



Société Limousine d'Odonatologie
11, rue Jauvion
87000 LIMOGES

Etude des odonates du camp militaire de La Courtine (23)

Septembre 2013



Maitre d'ouvrage

CEN Limousin
6, ruelle du Theil
F-87510 SAINT-GENCE

Réalisation

Société Limousine d'Odonatologie
11, rue Jauvion
87000 LIMOGES

SOMMAIRE

I- Introduction	3
II- Bilan des connaissances existantes	3
A- Bilan des inventaires	3
B- Les espèces mentionnées.....	3
III- Prospections effectuées en 2013.....	4
IV- Les espèces remarquables	9
A- Les espèces présentes sur le camp militaire.....	9
B- Les espèces extérieures au camp militaire	16
V- Evaluation de l'effort de prospection.....	17
VI- Gestion des espaces naturels	18
VII- Etude approfondie pour deux espèces.....	22
Annexe	27

I- INTRODUCTION

La Société Limousine d'Odonatologie s'est vu confier, par le Conservatoire d'espaces naturels du Limousin, la réalisation d'un inventaire des odonates du camp militaire de La Courtine, en Creuse. Cette étude s'inscrit dans le cadre de l'élaboration du plan de gestion du camp militaire. Elle a donc pour but de réaliser un état des lieux afin de dégager les enjeux odonatologiques du site. De ces enjeux découleront des propositions de gestion.

II- BILAN DES CONNAISSANCES EXISTANTES

A- BILAN DES INVENTAIRES

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des données enregistrées dans la base de données de la SLO pour le territoire du camp militaire et ses alentours sur la période 1994 à 2011.

Informations disponibles dans la centrale naturaliste	
Nombre de journées d'inventaire	17 dont 8 pour le camp militaire
Nombre de citations	287 dont 157 pour le camp militaire
Nombre de taxon cité	33 dont 28 pour le camp militaire
Auteurs	Brugel Eric, CREN-Limousin, Defontaines Pierre, Hennequin Erwan, Mazaud Serge, Charissou Isabelle, Morelon Stéphane, Pallier Gilles

B- LES ESPÈCES MENTIONNÉES

Le tableau ci-dessous liste l'ensemble des espèces contactées lors de ces prospections. Les espèces en gras sont les espèces inscrites sur la liste rouge régional et au Plan régional d'action en faveur des odonates.

Espèces contactées sur le territoire du camp militaire	
Noms Scientifiques	Statut, écologie
<i>Aeshna cyanea</i>	Largement représentée en Limousin. Espèce des milieux stagnants.
<i>Aeshna grandis</i>	Assez bien représentée en Limousin, localisée sur les zones de reliefs. Espèces des eaux stagnantes riches en végétation.
<i>Aeshna juncea</i>	Localisée aux milieux tourbeux d'altitude.
<i>Anax imperator</i>	Largement représentée en Limousin. Espèce des milieux stagnants.
<i>Calopteryx splendens</i>	Assez bien représentée en Limousin. Espèce des rivières.
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>	Bien représentée en Limousin. Espèce des ruisseaux et petites rivières bien claires.
<i>Ceriagrion tenellum</i>	Bien représentée en Limousin. Espèce des milieux stagnants.
<i>Chalcolestes viridis</i>	Largement représentée en Limousin. Espèce des milieux stagnants.
<i>Coenagrion puella</i>	Largement représentée en Limousin. Espèce des milieux stagnants.
<i>Coenagrion pulchellum</i>	Localisée en Limousin. Espèce des milieux stagnants.
<i>Cordulegaster boltonii</i>	Largement représentée en Limousin, nettement plus rare ailleurs.. Espèce des milieux courants de plutôt bonne qualité.

<i>Cordulia aenea</i>	Largement représentée en Limousin. Espèce des milieux stagnants
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Largement représentée en Limousin. Espèce des milieux stagnants.
<i>Erythromma najas</i>	Assez bien représentée en Limousin. Espèce des eaux calmes ou stagnantes riches en végétation
<i>Gomphus pulchellus</i>	Assez bien représentée en Limousin. Espèce des milieux stagnants à courants.
<i>Ischnura elegans</i>	Largement représentée en Limousin. Espèce des milieux stagnants.
<i>Lestes sponsa</i>	Bien représentée en Limousin. Espèce des milieux stagnants.
<i>Libellula depressa</i>	Largement représentée en Limousin. Espèce des milieux stagnants.
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Largement représentée en Limousin. Espèce des milieux stagnants.
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	Bien représentée en Limousin. Espèce des ruisseaux et rivières.
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Largement représentée en Limousin. Espèce des milieux stagnants.
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Largement représentée en Limousin. Espèce des eaux stagnantes et courantes.
<i>Platycnemis pennipes</i>	Largement représentée en Limousin. Espèce des rivières.
<i>Pyrrosoma nymphula</i>	Largement représentée en Limousin. Espèce des milieux stagnants et courants.
<i>Sympecma fusca</i>	Largement représentée en Limousin. Espèce des eaux stagnantes et légèrement courantes
<i>Sympetrum danae</i>	Localisée aux milieux tourbeux d'altitude.
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Largement représentée en Limousin. Espèce des milieux stagnants.
<i>Sympetrum striolatum</i>	Largement représentée en Limousin. Espèce des milieux stagnants.
<i>Sympetrum vulgatum</i>	Localisée en Limousin. Espèces des milieux stagnants.

Espèces contactées à proximité du camp militaire	
Noms Scientifiques	Statut, écologie
<i>Coenagrion hastulatum</i>	Localisée aux milieux tourbeux d'altitude.
<i>Onychogomphus uncatas</i>	Bien représentée en Limousin. Espèce des ruisseaux et rivières.
<i>Orthetrum albistylum</i>	Largement distribuée en Limousin. Espèce des milieux stagnants.
<i>Orthetrum brunneum</i>	Localisée en Limousin. Espèce des milieux stagnants et courants.

III- MÉTHODE DE RECHERCHE DES ODONATES

II.1) CHOIX DES ZONES DE PROSPECTION.

Avant l'étude, une photo-interprétation du camp militaire a été réalisée par Virginie Blot, chargée de missions du Conservatoire d'espaces naturels du Limousin. Celle-ci a ainsi permis d'identifier clairement les zones humides, cours d'eau et étangs du camp militaire qui sont des habitats favorables aux odonates. L'identification des différentes zones a été faite via des cartes IGN et une photographie aérienne. Certaines zones humides non mentionnées sur la carte IGN ont nécessité une étude plus approfondie de la topographie, de la toponymie des lieux dits voisins et une étude des couleurs des patches de végétation.

Une fois les zones humides identifiées, une liste des sites à prospector prioritairement a été définie. Elle regroupait les zones humides ayant probablement un potentiel élevé. Comme principal critère, le statut juridique de chacune de ces zones a été identifié. Onze zones humides concernées par une ZNIEFF de type 1 ont été identifiées. Egalement pour les zones humides ayant déjà connu des prospections odonatologiques. Cela a ainsi permis d'identifier les sites ayant un intérêt historique par la présence d'espèces patrimoniales.

La commande étant un inventaire des odonates du camp militaire de La Courtine, les prospections se sont concentrées sur le territoire du camp. Cependant certaines recherches ont été faites sur quelques étangs à proximité du camp. Celles-ci avaient pour objectif d'évaluer le potentiel odonatologique du plateau de La Courtine afin de le comparer avec les résultats du camp militaire. Les prospections ainsi faites ont permis de mettre en valeur des échanges potentiels entre les communautés d'odonates du camp et le reste du plateau.

II.2) DÉFINITION DE LA MÉTHODE DE PROSPECTION

Avant de choisir une méthode d'inventaire, il est important de définir les contraintes :

- Un calendrier d'accès aux sites de prospection restreint.

Le camp militaire de La Courtine est un lieu d'entraînement accueillant des soldats de toutes les unités françaises. L'activité y est donc importante. Etant donné l'affluence, un calendrier mensuel a été mis en place pour définir les zones accessibles.

- Une surface importante à prospector

Le camp militaire de La courtine s'étale sur 6350ha. On y compte 373 ha de zones humides, rivières et plan d'eau. La surface étant importante, cela représente de nombreuses heures de prospection.

Au vue de ces contraintes et des objectifs fixés précédemment nous avons décidé de ne pas mettre en place de protocole de référence tel que Rhoméo ou STELI (Suivi Temporel des Libellules en France). En effet ils sont lourds à appliquer et constitueraient une contrainte supplémentaire trop importante. La mise en place de tels protocoles ne permettrait pas une prospection représentative de l'ensemble des zones humides du camp militaire. 57 zones humides ont été inventoriées dont 48 concernent le camp (Fig. 1). Cela représente la quasi totalité des zones humides du camp identifiées par photo-interprétation.

Nous nous sommes ainsi basés sur des prospections aléatoires. Des règles ont néanmoins été fixées sur la base des protocoles cités précédemment selon différents axes de travail :

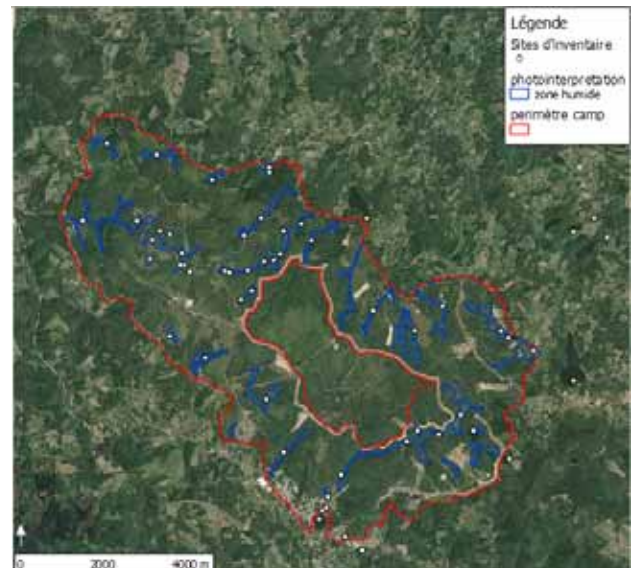


Figure 1 : Carte localisant les différents stations d'inventoriées

- Prospections de 30 min minimum lors d'un passage sur un site. Cela permet d'augmenter la probabilité de détection des espèces peu mobiles et ou des exuvies. Les prospections ont généralement été plus longues.

- 3 passages par session. Le cycle de vie des imagos s'étalant du mois d'avril au mois de septembre, les prospections se sont organisées selon trois périodes (sessions), de juin à septembre. La première du 1 au 15 juin vise les espèces précoces. Etant données les conditions climatiques de cette année, cette période a été prolongée de 15 jours, soit du 1 juin au 30 juin. La seconde s'étale du 1^{er} juillet au 30 juillet pour les espèces intermédiaires. La dernière période qui vise les espèces tardives s'étend du 1 août au 15 septembre voir jusqu'au 30 septembre selon les conditions climatiques. Il est préconisé de réaliser 9 passages par site sur l'ensemble de l'été. Dans notre cas, au vu du nombre important de sites à prospector il a été réalisé au minimum un passage par sessions pour chaque sites puis un complément sur les sites ayant le plus de potentiel. L'intérêt de réaliser trois passages par sessions est d'augmenter la probabilité de détection des espèces les plus discrètes. Par exemple pour *Sympetrum striolatum* il est nécessaire de réaliser trois passage pour avoir 80% de chances de détection alors que *Ischnura elegans* n'en nécessite qu'un (Gourmand A-L, 2011).
- Quantification des individus selon des fourchettes d'abondances. Les fourchettes ayant été utilisées sont : 1 individus ; 2 à 10 individus ; 11 à 50 individus ; 50 à 100 individus ; > 100 individus. Un dénombrement précis (dans a mesure du possible) a été effectué pour les espèces rares et/ou protégées.
- Prospection dans des conditions climatiques favorables. Dans la majeure partie des cas les prospections ont été réalisées dans des conditions dites favorables pour optimiser la détection des espèces (Fig. 2). Cependant pour des raisons pratiques et de temps, certaines ont été effectuées dans de mauvaises conditions. Enfin pour chaque passage, un relevé météorologique a été réalisé.

		Température			
		< 17°C	17°C - 25°C	> 25°C	>30°C
Nébulosité	> 75%	non	oui	oui	oui
	< 75%	oui	oui	oui	oui
Pluie		non	non	non	non
Force du vent	> 5 Beaufort	non	non	non	non
Heure		10h-16h	10h-16h	10h-17h	9h - 18h

Figure 2 : Tableau récapitulatif des conditions météorologiques optimales pour la réalisation de relevés Odonates

- Une description des habitats de chacune des stations prospectées. La typologie Cilif (typologie mise en place par la SFO, adaptée à l'odonatofaune) a été utilisée. L'habitat principal de chacun des sites inventoriés a ainsi été identifié. Cette démarche permet de mettre en relation les populations d'odonates de chacun des sites avec les habitats naturels qui leur sont disponibles. Dans le camp militaire on trouve :

- o Des ruisselets/ ruisseaux fermés : de nombreux ruisseaux sillonnent le camp militaire. Se sont des cours d'eau dans un cadre forestier semi-ouvert à fermé.
- o Des tourbières acides d'altitude : elles sont plus ou moins acides et ont des degrés d'évolution différents. On peut différencier les zones tourbeuses en transition avec de l'eau libre colonisée par du Trèfle d'eau, des tourbières bombées à sphaigne colonisées par la molinie.
- o Des milieux stagnants d'altitude : Les trois plans d'eau présents sur le camp sont des étangs tourbeux acides, ceinturés de tremblants à *Menyanthes trifoliata* et *Sphagnum* spp et *Carex* spp.

- Des prairies humides : Au sens odonatologique les prairies humides regroupent plusieurs types d'habitats. On y retrouve des prairies humides pâturées, des prés para-tourbeux à *Molinia caerulea* ou des mégaphorbiaies à *Doronicum austriacum*.
- Des marres ouvertes : Peu nombreuses dans le camp, ce sont des petits points d'eau libres en milieu ouvert. A noter que l'une d'elles a une végétation plutôt acidiphile oligotrophe.
- Des milieux de loisirs : Ils correspondent à des plans d'eau de pêche dont la végétation des berges est régulièrement fauchée.
- Des lacs et grands réservoirs : il concerne une seule station. Elle est un barrage hydro-électrique en contexte forestier.
- Des milieux artificiels : Une seule station représentée par un bassin de décantation.
- Mares fermées : Une station est concernée. Elle correspond à un réseau de mares en saulaie marécageuse avec peu de lumière disponible.

Dans le respect de ces règles, les prospections ont été réalisées à l'aide d'un filet à insectes et d'une paire de jumelles permettant une détermination *in situ* des imagos. Les exuvies trouvées ont également été récoltées pour être déterminés *ex situ* à l'aide d'une loupe binoculaire. L'ensemble des observations ont été transcrites sur un bordereau pour faciliter la prise de notes (Cf. Annexe 1).

Enfin, les observations récoltées lors de l'étude ont été exploitées sous forme de données. Une donnée correspond à l'observation d'une espèce sur un site à une date et par un observateur donné. A chaque station prospectée a été associé un point GPS auquel ont été jointes les données. Il n'y a donc pas eu de localisation précise d'une espèce sur un site.

IV- PROSPECTIONS EFFECTUÉES EN 2013

Au cours de l'étude, du 4 juin au 26 septembre, 43 journées de prospection ont été réalisées. L'ensemble de ces prospections ont permis de récolter un total de 758 données dont 578 pour le territoire du camp militaire. Le ratio nombre de journées de prospection/nombres de données récoltées est faible. Ceci peut s'expliquer par la pauvreté du camp militaire en plan d'eau et la présence en quantité d'habitats contraignants tels que des tourbières ou des ruisseaux. La fermeture généralisée des milieux humides renforce le phénomène. L'ensemble de ces données représentent un total de 43 espèces dont 39 sont présentes sur le périmètre du camp militaire.

Observateur principal : Matthieu Buis

Une journée de prospection, le 14 juillet, organisée par l'association a rassemblé de nombreux adhérents de la Société Limousine d'Odonatologie. Ils ont participé à l'acquisition de données sur le camp militaire.

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des espèces qui ont été contactées dans le camp militaire de La courtine. Leur statut en Limousin et leur statut dans le camp sont détaillés.

Espèces contactées sur le territoire du camp militaire	
Noms scientifiques	Statut régional, statut dans le camp militaire de La Courtine
<i>Aeshna cyanea</i>	Largement représentée en Limousin. Seul trois contacts sur le camp, Reproduction certaine.
<i>Aeshna grandis</i>	Localisée en Limousin. Rencontrée dans un grand nombre de milieux comme territoire de chasse. Reproduction certaine sur quelques plans d'eau du camp militaire.
<i>Anax imperator</i>	Largement représentée en Limousin. Observée sur les plans d'eau du camp militaire, Reproduction certaine.
<i>Calopteryx splendens</i>	Assez bien représentée en Limousin. Peu observée dans le camp militaire.
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>	Bien représentée en Limousin. Présente sur la plupart des cours d'eau. Reproduction certaine sur le camp.

<i>Calopteryx xanthostoma</i>	Peu commune en Limousin (plutôt rare en 23). Deux observations en milieux stagnant.
<i>Cercion lindenii</i>	Assez bien représentée en Limousin. Seuls deux données dans le camp militaire et peu abondant.
<i>Ceriagrion tenellum</i>	Bien représentée en Limousin. Localisée sur quelques zones tourbeuses et en faible densité. Reproduction certaine sur le camp.
<i>Chalcolestes viridis</i>	Peu commune en Limousin. Peu observée sur le camp militaire, reproduction certaine.
Coenagrion hastulatum	Rare et localisée en Limousin. Trois des sept données récoltées concernent le camp. Reproduction certaine à proximité du camp militaire.
Coenagrion mercuriale	Assez rare en Limousin. Seul trois données concernent cette espèce. Plus abondant sur prairie pâturée même si les effectifs restent très faibles.
<i>Coenagrion puella</i>	Largement représentée en Limousin. Présente en abondance sur les pièces d'eau. Reproduction certaine sur le camp.
Coenagrion pulchellum	Rare et localisée en Limousin. Une seule observation dans le camp militaire sur les quatre individus contactés durant l'été. Observée sur des plans d'eau tourbeux.
Cordulegaster bidentata	Localisée en Limousin. Trois exuvies trouvées sur les affluents du Ru du Breuil. Reproduction certaine sur le camp.
<i>Cordulegaster boltonii</i>	Largement représentée en Limousin. Présente sur tout les cours d'eau du camp. Reproduction certaine dans la quasi totalité des cours d'eau du camp.
<i>Cordulia aenea</i>	Largement représentée en Limousin. Abondante sur toutes les pièces d'eau du camp. Reproduction certaine sur le camp.
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Largement représentée en Limousin. Présente en abondance sur les plans d'eau. Reproduction certaine sur le camp.
<i>Erythromma najas</i>	Assez bien représentée en Limousin. Cantonnée aux étangs du camp militaire, reproduction certaine.
<i>Gomphus pulchellus</i>	Peu commune en Limousin. Peu de contacte dans le camp militaire, Reproduction certaine.
<i>Ischnura elegans</i>	Largement représentée en Limousin. Présente en abondance sur les plans d'eau. Reproduction certaine sur le camp.
Lestes dryas	Rare et localisée en Limousin. Seul trois observations sur une mare ouverte et sur une tourbière de transition.
<i>Lestes sponsa</i>	Bien représentée en Limousin. Abondante sur le camp militaire, reproduction certaine.
<i>Lestes virens</i>	Très rare et localisée en Limousin. Trouvée sur une mare ouverte avec des comportements d'accouplement et de ponte. Reproduction certaine sur le camp.
<i>Libellula depressa</i>	Largement représentée en Limousin. Occupe toutes les pièces d'eau du camp, des lacs et étangs à de simples petites dépressions. Reproduction certaine sur le camp.
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Largement représentée en Limousin. Abondante sur toutes les pièces d'eau du camp. Reproduction certaine sur le camp.
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	Largement représentée en Limousin. Un seul individu contacté sur un bassin de décantation.
<i>Orthetrum albistylum</i>	Largement distribuée en Limousin. Une seule observation sur un bassin de décantation.
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Largement représentée en Limousin. Principalement détectée sur des plans d'eau. Reproduction certaine sur le camp.
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Largement représentée en Limousin. Principalement détectée en milieux tourbeux. Reproduction certaine sur le camp.
<i>Platycnemis pennipes</i>	Largement représentée en Limousin. Principalement sur plan d'eau, peut être très abondant. Reproduction certaine sur le camp.
<i>Pyrrosoma nymphula</i>	Largement représentée en Limousin. Présente dans une grande diversité d'habitats dont les milieux les plus atterris. Reproduction certaine sur le camp.
Somatochlora arctica	Rare et localisée en Limousin. Détectée sur trois zones tourbeuses avec preuve d'autochtonie. Reproduction certaine sur le camp.
Somatochlora flavomaculata	Rare et localisée en Limousin (Très rare en 23). Découverte sur six stations au sud est du camp militaire. Quatre concernent le camp militaire.
<i>Sympetma fusca</i>	Largement représentée en Limousin. Peu observée sur le camp militaire, Reproduction certaine
Sympetrum danae	Localisée en Limousin. Détectée en abondance sur un étang tourbeux avec preuve d'autochtonie. Reproduction certaine sur le camp.
Sympetrum flaveolum	Rare et localisée en Limousin. Abondant sur la prairie de la Brousse et sur une prairie bordant l'étang de Méouze. Reproduction certaine sur le camp.
Sympetrum meridionale	Rare et localisée en Limousin. Observation d'une femelle mature sur la prairie de la Brousse.
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Largement représentée en Limousin. Principalement détectée sur des plans d'eau. Reproduction certaine sur le camp.
<i>Sympetrum striolatum</i>	Largement représentée en Limousin. Trouvée sur seulement une station et en faible densité.

<i>Sympetrum vulgatum</i>	Rare et localisée en Limousin. Trouvée sur cinq étangs tourbeux. Présence en nombre assez important avec comportements de ponte sur l'étang du Try. Reproduction certaine sur le camp
---------------------------	---

Espèces contactées à proximité du camp militaire	
Noms scientifiques	Statut régional, statut dans le camp militaire de La Courtine
<i>Aeshna mixta</i>	Rare en Limousin. Trouvée sur trois étangs tourbeux dont deux exuvies sur l'étang de Méouze.
<i>Epitheca bimaculata</i>	Très rare et localisée en Limousin. Trouvée deux individus émergents: étang neuf et étang de Méouze. Reproduction certaine à l'extérieur du camp.
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Disséminée et plutôt rare en Limousin. Non observée sur le camp militaire.

V- LES ESPÈCES REMARQUABLES

Les monographies développées ici concernent uniquement les espèces inscrites au PRAO Limousin

A- LES ESPÈCES PRÉSENTES SUR LE CAMP MILITAIRE

LE SYMPETRUM NOIR, *SYMPETRUM DANAÉ*

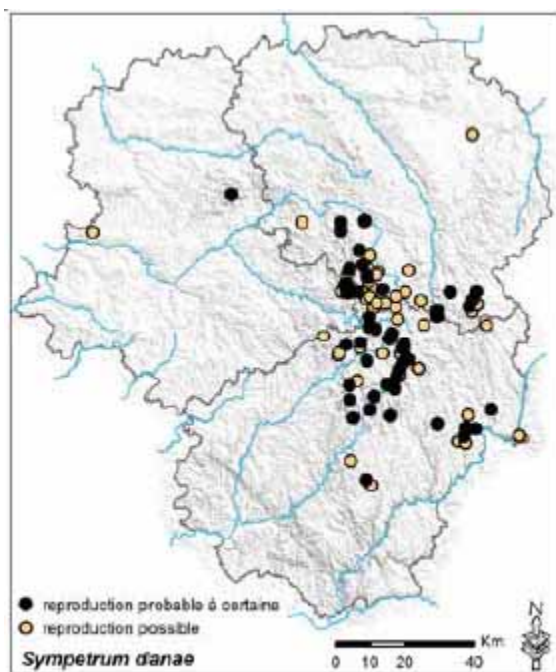


Figure 4 : Répartition régional de *Sympetrum danae*

En Limousin, *Sympetrum danae* est principalement présent dans les secteurs d'altitude (supérieur à 600 m) comme la Montagne limousine (87, 23, 19) et dans les Monts d'Ambazac (Fig. 4). Le Sympetrum noir est classé comme vulnérable dans la Liste Rouge régionale (BLONDEL 2013).

Au cours de l'étude seule trois stations (étangs de Coutéjoux, de Grattadour et du Try) étaient occupées par ce Sympétrum. Ceux-



Figure 3: Photo de *Sympetrum danae* (M. Buis)

Sympetrum danae (Fig. 3) est une espèce holarctique. Elle est présente dans le nord de l'Europe et se cantonne aux massifs montagneux dans le centre et le sud. En France elle est surtout présente dans les massifs des Vosges, des Alpes et le Massif Central (Goffart *et al* 2006 ; Grand & Boudot 2006).

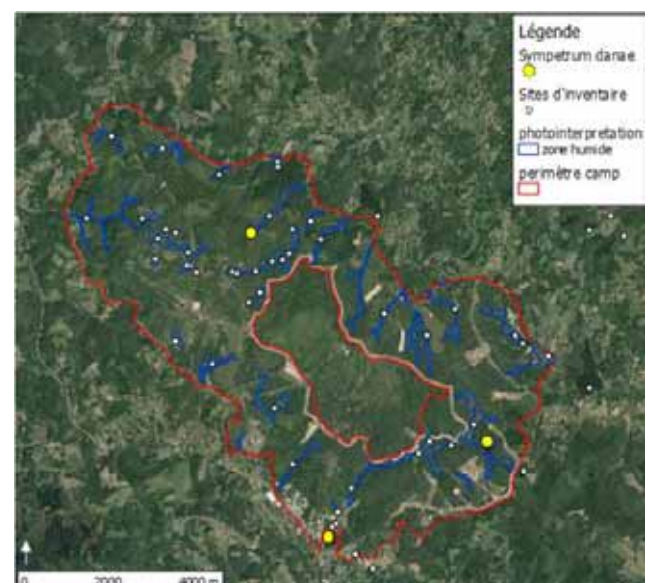


Figure 5: Carte localisant *Sympetrum danae* sur le camp militaire et ses alentours

ci sont des étangs tourbeux. Une population importante a pu être observée sur l'étang de Coutéjoux. Ce dernier est bordé d'importants radeaux flottants à Trèfle d'eau. Il y a été observé des accouplements et de nombreux individus immatures. L'observation a été faite le 1er août, mois où il est le plus détectable (GOFFART et al, 2006). Sur les deux autres stations seules quelques individus matures ont pu être observés. Néanmoins ces prospections ont été réalisées le 19 septembre, période de déclin des populations (GRAND & BOUDOT, 2006). Vu la quantité importante d'étang tourbeux sur le plateau, il est fort probable que de nombreuses autres stations hébergent *Sympetrum danae*.

LE CORDULEGASTRE BIDENTÉ, *CORDULEGASTER BIDENTATA*

Le Cordulegastre bidenté est un grand Anisoptère de la famille des Cordulégasteridées. Il est présent en Europe occidentale centrale et balkanique mais reste une espèce souvent assez rare (Grand & Boudot 2006).

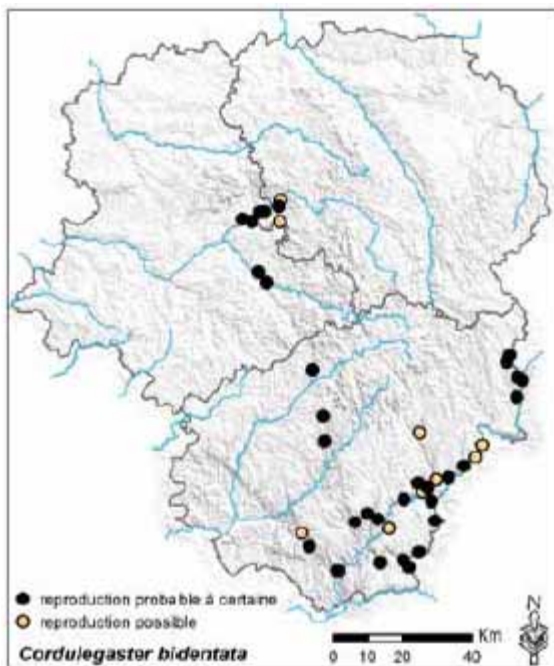


Figure 6 : Répartition régional de *Cordulegaster bidentata*

forestier semi-ouvert. L'apport de lumière et l'échauffement n'était donc pas optimal.

Malgré une recherche approfondie de l'espèce et notamment des larves, seules ces trois exuvies ont été trouvées. Il serait pourtant fort probable de la retrouver sur d'autres ruisseaux du camp militaire. En effet, ces habitats sont bien représentés, le camp compte de nombreuses têtes de bassins et suintements forestiers favorable à l'espèce. Néanmoins elle reste une espèce très discrète et difficilement détectable. Il serait donc intéressant de renouveler une recherche des larves au

Le Limousin se trouve sur la marge occidentale de la répartition de l'espèce. Actuellement, ce Cordulégastre est principalement connu des zones de gorges de la région (vallées et affluents du Thaurion, de la Vienne, de la Dordogne, de la Vézère...) (Fig.6). Bien présente en Corrèze mais plus localisée et rare en Haute Vienne et en Creuse, elle est classée comme en danger d'extinction sur La liste Rouge du limousin et vulnérable à l'échelle nationale.

Au cours de l'étude trois exuvies ont été détectées sur les affluents du ruisseau du Breuil (Fig. 7). Cette preuve d'autochtonie est intéressante car elle constitue les seules données de l'espèce sur le plateau de La Courtine et ses alentours. L'espèce est principalement connue dans le sud de la région, seules quelques observations ont été mentionnées à l'ouest du département. Les exuvies ont été trouvées la première semaine de juillet (08/07/2013).

Deux ont été découvertes, fixées sur un tronc d'aulne, à proximité directe d'un suintement forestier et la troisième sur un pied de fougère qui surplombait un ruissetlet. Les trois individus ont été

détectés dans un contexte



Figure 7: Carte localisant *Cordulegaster bidentata* sur le camp militaire et ses alentours

cours de l'hiver et au début du printemps, période où elles sont les plus détectables. Ces recherches concerneraient les suintements forestiers et têtes de bassin du camp militaire.

L'AGRION DE MERCURE, *COENAGRION MERCURIALE*

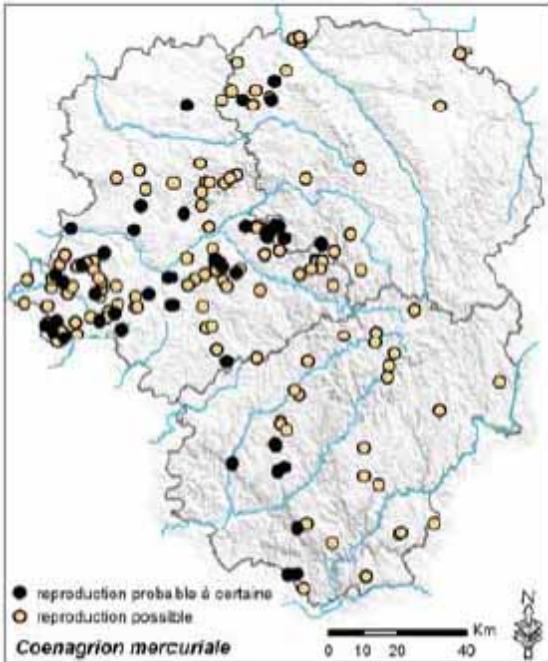


Figure 9 : Répartition régional de *Coenagrion mercuriale*

favorable à l'espèce. En effet, elle est sillonnée de petits ruisselets bien végétalisés et très ensoleillés où *Hypericum elodes* est particulièrement abondant. Le pâturage bovin mis en place récemment a visiblement été bénéfique à cet agrion. En effet des relevés faits avant la mise en place de ce pâturage ne mentionnaient pas l'espèce. Comme la plupart des observations limousines seuls quelques individus ont pu être observés. Les observations ont été faites dans la première quinzaine de juillet. Ces deux sites constituent une nouvelle localité pour l'espèce qui est peu connue sur le tiers Est de la région.

De la famille des Coenagrionidées, l'Agrion de Mercure est relativement abondant dans le sud ouest de l'Europe (Fig. 8). L'espèce est présente dans la quasi totalité des départements de France métropolitain.

Mis à part l'ouest de la région il est globalement assez rare et peu mentionné en Limousin. Les nombreuses données de Haute Vienne peuvent être expliquées par les études menées dans le département par la SLO (Fig 9). Sa répartition semble être sous estimée en Limousin.

Durant l'étude, seules deux stations présentaient l'espèce. L'une correspond à la prairie de la Font Galan et l'autre est la prairie humide du Mendrin (Fig.10).

Cette dernière est un habitat typiquement



Figure 8 : Photo de *Coenagrion mercuriale* (M. Buis)

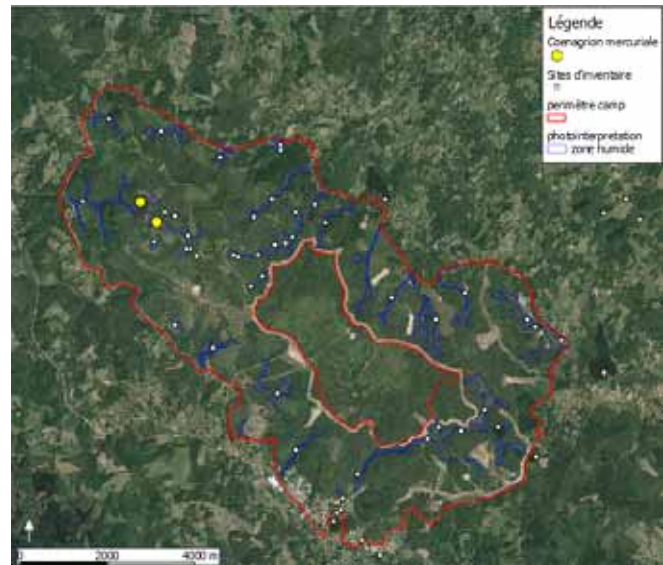


Figure 10: Carte localisant *Coenagrion mercuriale* sur le camp militaire et ses alentours

LE SYMPÉTRUM JAUNE D'OR, *SYMPETRUM FLAVEOLUM*

Le sympetrum jaune d'or (Fig. 11) est un petit libellulidée reconnaissable par ses grandes taches jaunes à la base des ailes. Hormis au sud de la péninsule ibérique, ce *Sympetrum* est présent sur la majorité du continent européen. En France il est bien représenté dans les zones



Figure 11: Photo de *Sympetrum flaveolum* (M. Buis)

montagneuses et plus rare en plaine. (Goffart *et al* 2006 ; Grand & Boudot, 2006).

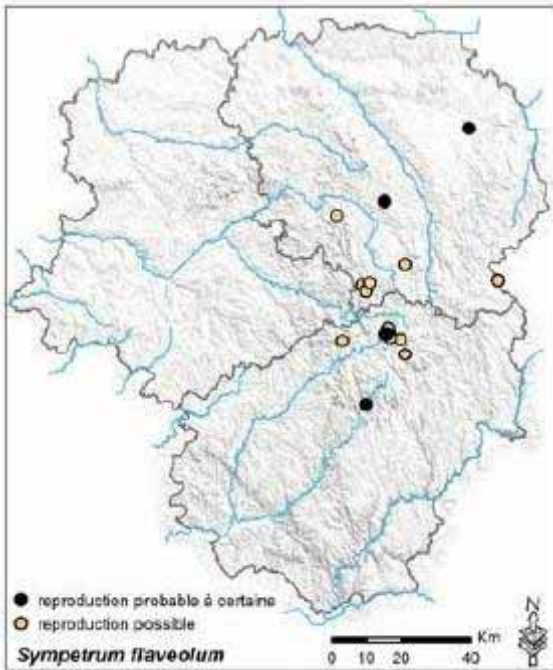


Figure 12: Répartition régionale de *Sympetrum flaveolum*

En Limousin, *Sympetrum flaveolum* est principalement noté sur les tourbières du plateau de Millevaches, secteur où des observations répétées dans le temps laissent penser que des populations pérennes sont implantées (Fig. 12). Ailleurs les observations sont ponctuelles et les stations isolées, il est donc difficile de prouver son autochtonie.

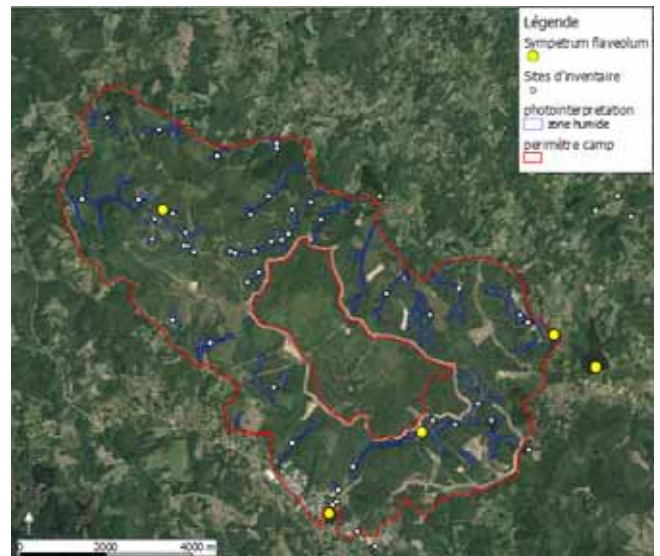


Figure 13: Carte localisant *Sympetrum flaveolum* sur le camp militaire et ses alentours

Au cours de l'été, *Sympetrum flaveolum* a été observé sur cinq localités (Fig. 13). A l'image de l'écologie de l'espèce, ces dernières correspondent à des prairies et ceintures d'étangs à *Juncus sp*, *Eleocharis sp* et *Carex sp* qui sont temporairement inondées. Elles connaissent toutes un long assèchement estival. Seuls deux individus isolés ont été trouvés sur deux zones tourbeuses à sphaigne. La prairie de la Brousse et l'étang de Méouze sont deux sites qui méritent une attention particulière. En effet *S. flaveolum* y était présent en abondance avec de nombreux individus émergents. Jusqu'à 24 individus ont pu être observés de façon simultanée sur la prairie de la Brousse. Les observations de cette espèce sont étalées du 12 juillet au 5 août.

LA CORDULIE ARCTIQUE, *SOMATOCHLORA ARCTICA*

La Cordulie arctique (Fig.14) est un anisoptère de la famille des cordulidées. Elle est une espèce Eurosyberienne qui est largement représentée dans le nord de l'Europe mais qui se localise aux massifs montagneux dans le centre. En France l'espèce est surtout représentée dans les Vosges, le Jura, le Massif central et les Alpes (Merlet & Houard, 2012; Grand & Boudot, 2006). Cette espèce est classée comme en danger sur la Liste Rouge régionale et comme vulnérable au niveau national.



Figure 14: Photo de *Somatochlora arctica* (M. Buis)

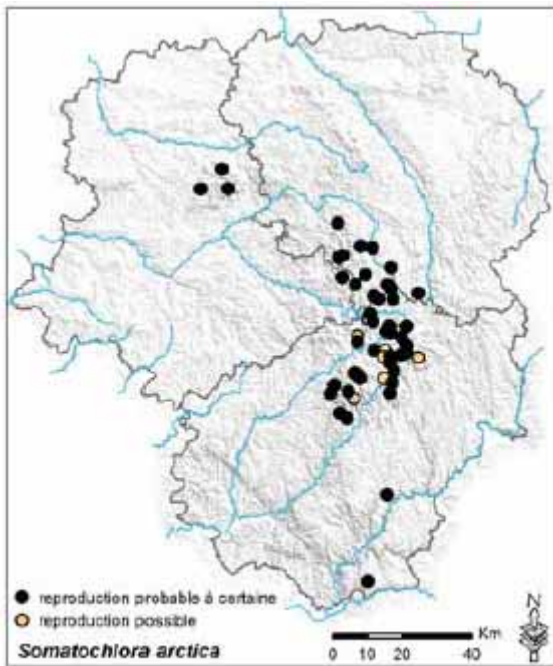


Figure 15 : Répartition régionale de *Somatochlora arctica*

En Limousin, *S. arctica* est essentiellement notée dans les ensembles tourbeux du plateau de Millevaches et des Monédières (Fig. 15). Généralement observée au dessus de 700 mètres d'altitude, elle peut aussi être vue entre 500 et 600 m dans quelques rares tourbières des Monts d'Ambazac (Haute Vienne et Creuse), du Plateau de Clergoux (Landes humides des Chaux, Clergoux 19) et de Xaintrie (Les Fraux, Mercoeur 19).

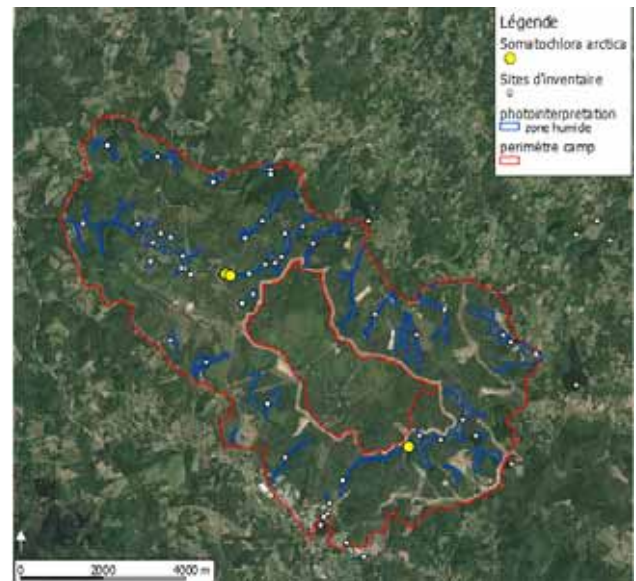


Figure 16: Carte localisant *Somatochlora arctica* sur le camp militaire et ses alentours

Au cours de l'été *S. arctica* a été trouvée sur 3 zones tourbeuses au centre du camp militaire (Fig. 16). Les deux premières étaient des tourbières dégradée à sphaignes sur lesquelles il a été trouvé deux exuvies. Les émergences ont été localisées aux gouilles. Le troisième site est une tourbière de transition à sphaignes et Trèfle d'eau. Seul des imagos y ont été détectés. Ils étaient en quantité plutôt importante (minimum 5) pour une espèce qui est généralement très discrète. Une femelle en action de ponte a pu être observée sur ce dernier site. L'ensemble de ces observations sont très intéressantes car elles constituent les premières données de l'espèce sur le plateau de La Courtine. Le nombre d'habitats favorables à l'espèce y est néanmoins important. Ainsi des prospections sur les zones du plateau qui n'ont pas été parcourus, permettraient sûrement la découverte de nouvelles stations.

L'AGRION À FER DE LANCE, *COENAGRION HASTULATUM*

Coenagrion hastulatum (Fig.17) est un petit coenagrionidé dont la répartition s'étend de l'est et du nord de l'Europe jusqu'à l'est de la Sibérie. Elle fait partie des espèces Eurosiberiennes. En France, elle se localise aux les massifs montagneux et à leurs périphéries sous forme de populations relictuelles (Goffart *etal* 2006; Grand & Boudot, 2006). L'espèce est classée vulnérable sur la Liste Rouge national et en danger d'extinction pour la région.



Figure 17: Photo de *Coenagrion hastulatum* (M. Buis)

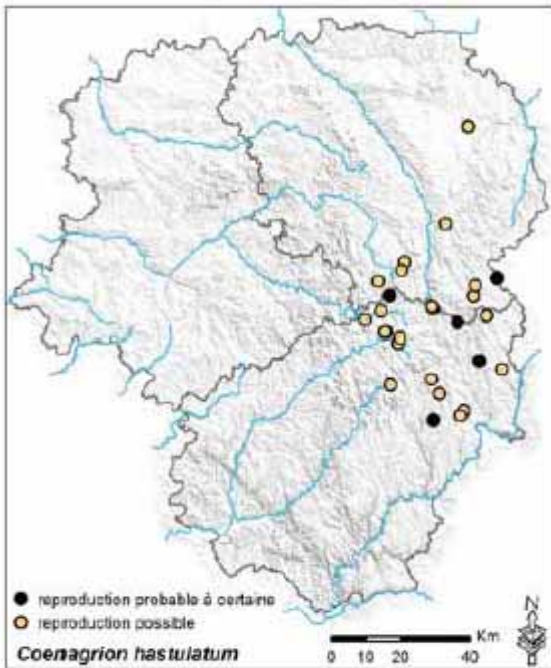


Figure 18: Répartition régional de *Coenagrion hastulatum*

En Limousin, l'espèce se restreint aux secteurs d'altitude telle que la Montagne Limousine (au dessus de 600 m d'altitude) (Fig. 18). Une donnée a néanmoins été signalée à l'étang des Landes (Lussat, 23), localité isolée de plaine (383 mètres d'altitude).

Au cours de l'étude cet agrion a été contacté sur quatre stations (Fig. 19). Trois de ces stations sont des plans d'eau tourbeux entourés de tremblants à trèfle d'eau et sphaigne. La troisième station est une mare ouverte colonisée d'une végétation acidiphile.

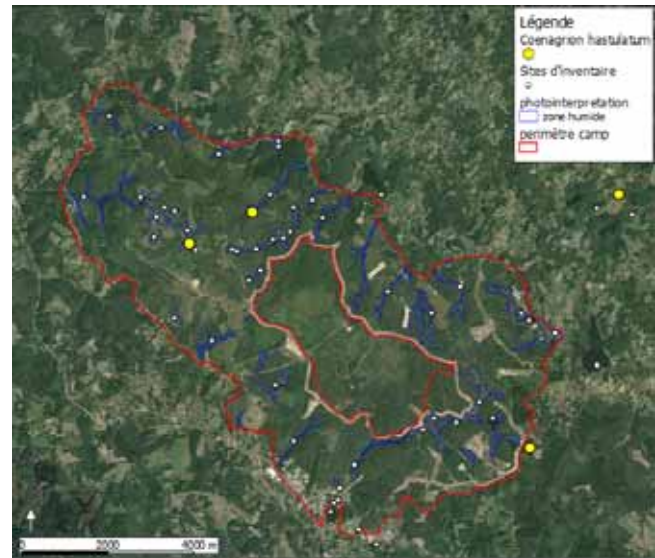


Figure 19: Carte localisant *Coenagrion hastulatum* sur le camp militaire et ses alentours

On y trouve *sphagnum spp*, *Eleocharis palustris*, *Potamogeton polygonifolius*. Un accouplement et un individu immature observés sur l'étang de Gane église indiquent une reproduction certaine de l'espèce sur le site. L'espèce n'a jamais été notée en grand effectif, les observations faites ne dépassaient pas quatre individus.

LA CORDULIE À TACHES JAUNES, *SOMATOCHLORA FLAVOMACULATA*

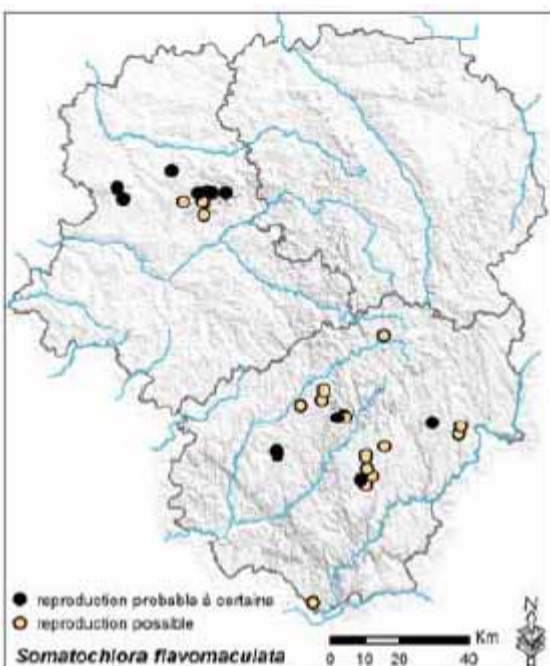


Figure 21 : Répartition régional de *Somatochlora flavomaculata*

La Cordulie à taches jaunes (Fig. 20) a une large répartition qui s'étale de l'ouest et du nord de l'Europe jusqu'à la Sibérie. Elle est présente dans une grande partie de la France mais évite tout de même la région méditerranéenne. Cette Cordulie est une espèce peu commune qui est classée comme quasi menacée au niveau national et comme en danger d'extinction en Limousin (Goffart *et al* 2006; Grand & Boudot, 2006).



Figure 20: Photo de *Somatochlora flavomaculata* (M. Buis)

Dans la région, l'espèce est rare. Plutôt bien répartie en Corrèze, elle se limite aux monts d'Ambazac et aux monts de

Blonds en Haute Vienne (Fig 21). En Creuse, *Somatochlora flavomaculata* a été découverte en 2012 au Nord Est du département par Julien Barataud lors de prospections organisées par la SLO.

Durant l'été, six nouvelles stations creusoises de *S. flavomaculata* ont été trouvées (Fig. 22). Les observations sont concentrées sur la partie Est du camp militaire. Comme à son habitude cette Cordulie a été observée dans des caricaies et phragmitaie surplombés de saules. Les observations se sont concentrées le long du cours d'eau de la Méouzette, allant de l'étang de Vernières à l'étang de Méouze compris. Ces observations ont généralement concerné un seul individu et l'autochtonie n'a pu être prouvée. Il serait intéressant à l'avenir de rechercher l'espèce sur les zones du plateau qui n'ont pas été prospectées. Cela permettrait de préciser le statut de l'espèce dans le département.

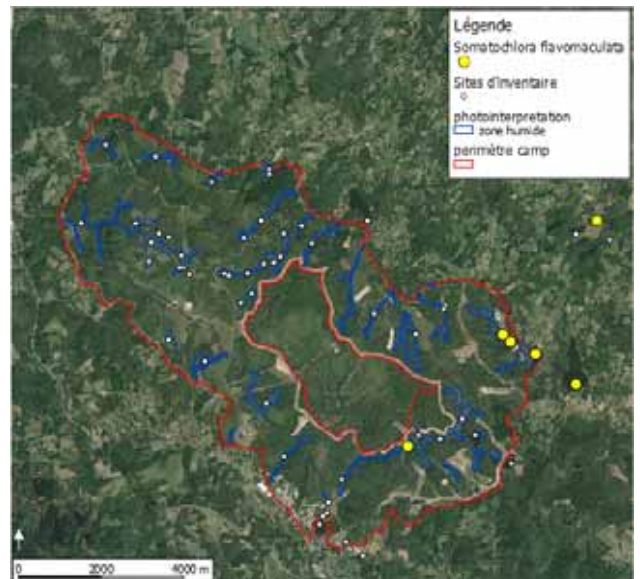


Figure 22: Carte localisant *Somatochlora flavomaculata* sur le camp militaire et ses alentours

LE LESTE VERDOYANT, *LESTES VIRENS*

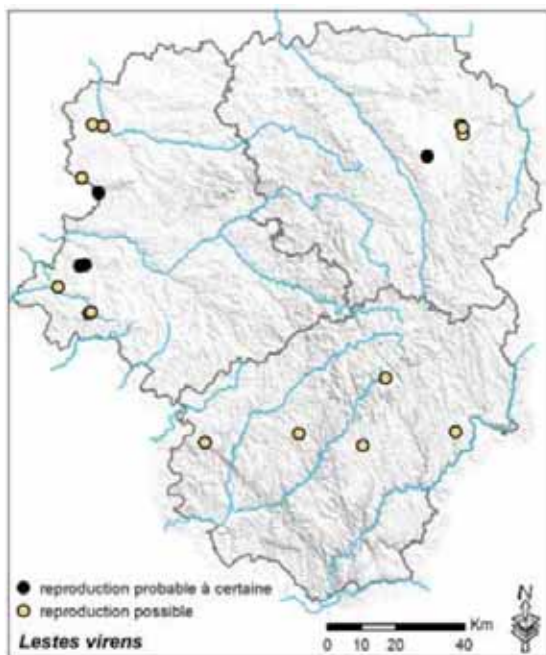


Figure 24 : Répartition régionale de *Lestes virens*

Ce Leste (Fig. 23) est largement rependu sur l'ensemble de l'Europe, il est présent de l'ouest jusqu'à la Sibérie occidentale. Néanmoins il est absente dans le nord et reste globalement peut fréquent sur l'ensemble de son aire de répartition. On peut distinguer deux sous espèces, *L. v. virens* qui est plus méridional et *L. v. velsatis* qui occupe la partie centrale et Est de l'Europe (WENDLER & NUSS, 1997 ; DIJKSTRA & LEWINGTON, 2007). En France il est présent sur un grand nombre de départements (DOMMANGET & al., 2008). et le centre (GRAND & BOUDOT, 2006). Elle est classée en état critique d'extinction sur la Liste Rouge régionale et classé comme quasi menacée sur la Liste national.



Figure 23: Photo de *Lestes virens* (M. Buis)

En Limousin, l'espèce est localement présente dans les trois départements dans les trois départements (Fig. 24). Dans l'état actuel des connaissances sa répartition se limite à la frange ouest de la Haute Vienne, au bassin de Gouzon en Creuse et à quelques localités éparées dans la partie non calcaire de la Corrèze.

Au cours de l'étude *Lestes v. virens* à été trouvée sur un seul site. Celui-ci correspond à une mare ouverte à tendance acide. En effet elle est colonisée par végétation acidiphile. On y trouve *sphagnum spp*, *Eleocharis palustris*, *Potamogeton polygonifolius* et de nombreux *Juncus ssp*. De nombreux couples ainsi qu'une ponte ont pu être observés. L'espèce est généralement peut abondante sur les sites ou elle est connus en Limousin. Les effectifs observés vont de 5 à 10 individus avec un maximum de 30 pour l'étang des Landes (Lussat). Ici il a

pu être observé un minimum de 15 individus. Nous pouvons alors supposer qu'elle constitue une population importante pour la région. Espèce tardive, elle a été détectée le 26 septembre.

B- LES ESPÈCES EXTÉRIEURES AU CAMP MILITAIRE

LA CORDULIE A À DEUX TACHES, *EPITHECA BIMACULATA*

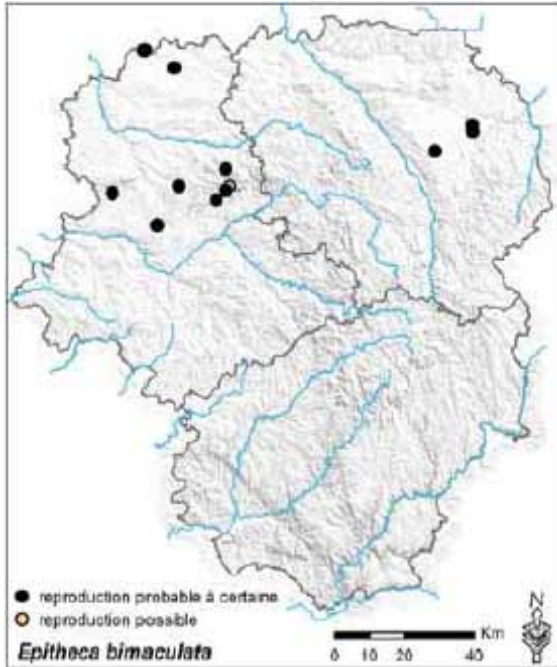


Figure 27 : Répartition régionale de *Epitheca bimaculata*

En Europe cette Cordulidée (Fig.26) est bien présente dans l'est mais sa répartition se fragmente vers l'ouest. Elle est également bien représentée au nord-est de la France puis devient rare dans l'est et le centre (Grand & Boudot, 2006). Elle est classée en état critique d'extinction sur la Liste Rouge régionale et classée vulnérable sur la Liste nationale.



Figure 26 : Émergence d'un Cordulidé : *Epitheca bimaculata* (M. Buis)

La première observation Limousine

date de 1996 à la réserve naturelle de l'étang des Landes (Lussat, 23). Cette Cordulie trouve en Limousin sa limite d'aire ouest européenne. Elle est actuellement bien présente au nord de la région. 3 foyers principaux peuvent être identifiés : les étangs du bassin de Gouzou (23), les étangs du Nord de la Haute Vienne et les monts de la Marche (87) (Fig. 27). Il est à noter que l'espèce a été trouvée sur l'étang de Beissat au cours de l'été 2013 par B.Feugère et P.Thibier. La Cordulie à deux taches est une espèce rare en Limousin mais il semblerait qu'elle soit en expansion.

Au cours de l'étude, deux émergences ont été observées sur l'étang de Méouze et l'étang neuf à proximité du camp militaire de La courtine (Fig.28). Ces deux observations ont été faites en début de saison, le 05 et le 06 juin. Les deux étangs concernés étaient en adéquation avec l'écologie de l'espèce, c'est à dire, dans un contexte forestier et bordé d'une ceinture végétale abondante (Grand & Boudot, 2006 ; BLONDEL 2013). Enfin il peut être précisé que les deux émergences observées ont été effectuées sur des tiges de *Juncus* sp.

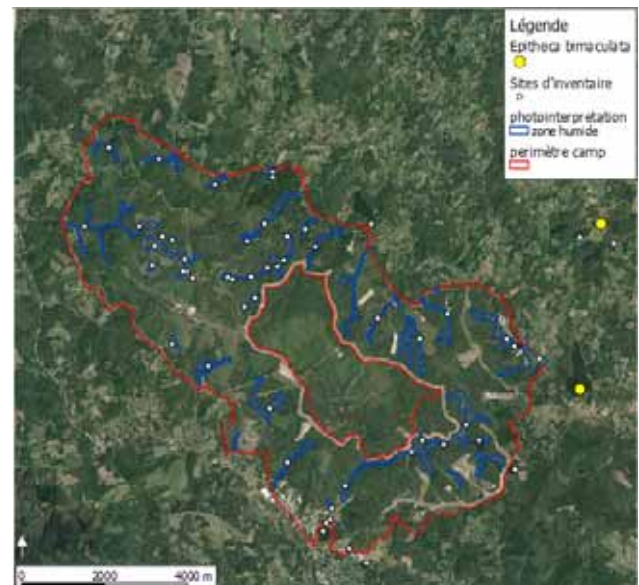


Figure 28: Carte localisant *Epitheca bimaculata* sur le camp militaire et ses alentours

Ces preuves d'autochtonie laissent penser à un quatrième foyer qui serait localisé sur le plateau de La Courtine. Ces deux observations et les observations de B.Feugère et P.Thibier constituent les données les plus méridionales du Limousin. La présence d'habitats favorable sur le plateau de La courtine et dans le camp militaire laisse espérer de nouvelles découvertes. Pour le camp il serait intéressant de rechercher l'espèce sur l'étang de Coutéjoux qui n'a pas pu être prospecté aux périodes d'émergences de l'espèce. Pour ce qui est de ces alentours il serait intéressant, à l'avenir, d'approfondir les recherches sur les étangs de Grattadour et de la

Brivonne. En effet, si l'espèce n'est pas déjà présente sur ces milieux, il est possible qu'ils soient colonisés par les populations voisines.

VI- EVALUATION DE L'EFFORT DE PROSPECTION

La figure n°24 représente les courbes d'accumulation des différents habitats du Camp militaire. Celles-ci symbolisent l'accumulation du nombre d'espèces détectées en fonction du nombre d'individus contactés. Elles permettent de vérifier si l'effort d'échantillonnage est suffisant. Un échantillonnage s'approchant de l'exhaustivité va avoir une courbe asymptotique. À l'exhaustivité, la courbe va alors atteindre un plateau, aucune espèce supplémentaire ne sera détectée.

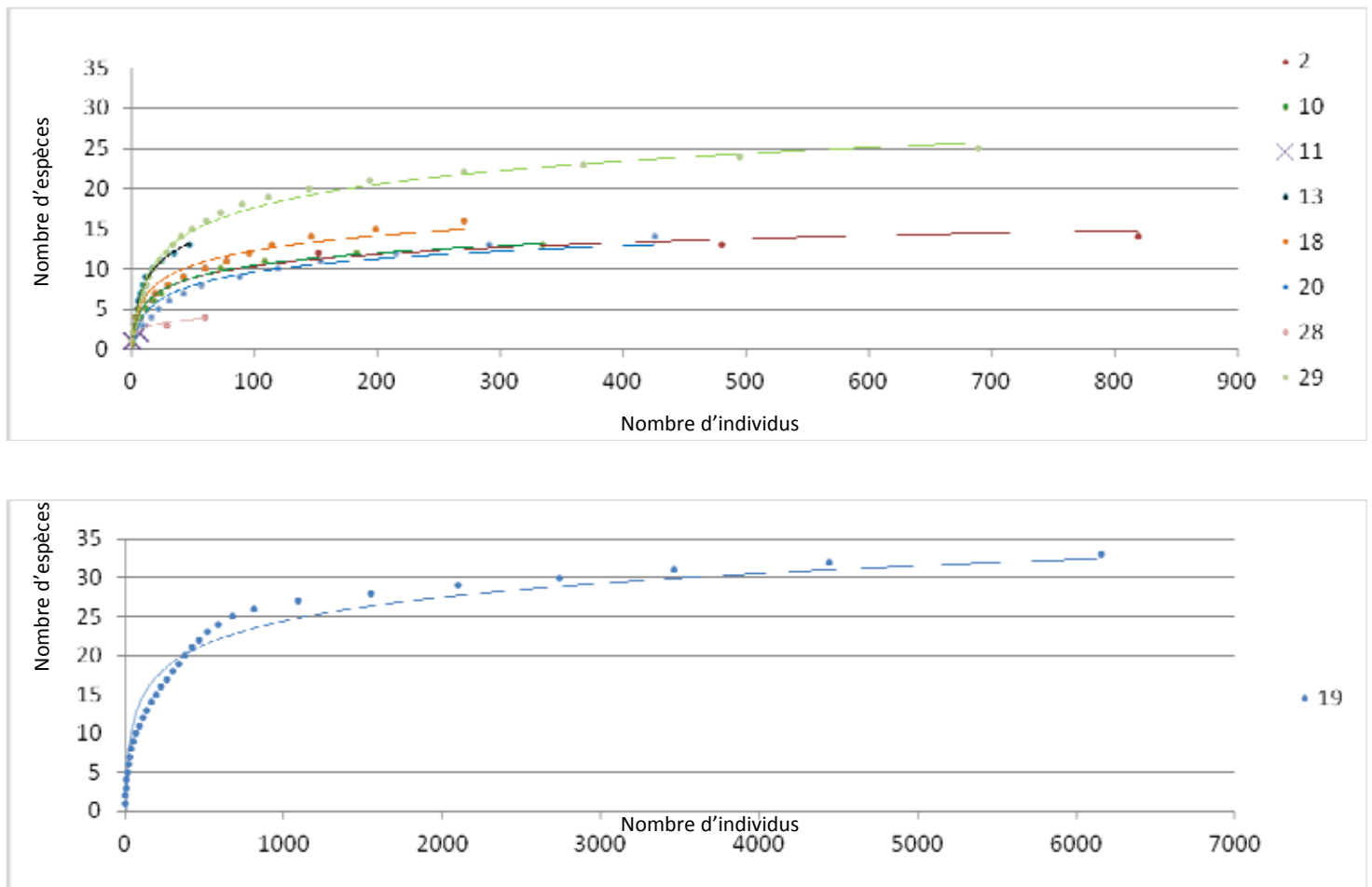


Figure 29 : Courbes d'accumulation des différents habitats du camp militaire. La courbe de l'habitat 19 (milieux stagnants d'altitude) a été isolée sur un graphique pour des questions d'échelles. Etant donné le nombre important d'individus, un isolement permet une meilleure lecture de l'ensemble des courbes. Les codes correspondent aux différents habitats étudiés : 2= Ruisselets/ruisseaux fermés ; 10= Mares ouvertes ; 11= Mares fermées ; 13= Milieux artificiels ; 18= Tourbières acide d'altitude ; 20= Lacs et grands réservoirs ; 28= Milieux de loisirs et 29= Prairies humides

Au regard des courbes de la figure n°29 il est possible de les catégoriser en trois groupes.

Premièrement on remarque que les prairies humides, les mares ouvertes, les lacs et grands réservoirs, les ruisselets/ruisseaux fermés et les milieux stagnants d'altitude donnent des courbes se rapprochant d'une asymptote. Ainsi peu d'espèces risquent d'être trouvées avec l'augmentation de l'effort de l'échantillonnage. Il peut donc être estimé que la grande majorité des espèces présentes sur ces types d'habitats ont été contactées. On peut également noter un effort de prospection très bon pour les milieux stagnants d'altitude avec 6156 individus échantillonnés.

Dans un second temps on peut observer que les courbes des tourbières acides d'altitude et des milieux de loisirs ont tendance à se rapprocher d'une asymptote. Cependant, elle est encore en phase d'accroissement. Cela sous-entend qu'un échantillonnage plus important serait intéressant. Ceci est vrai pour les milieux de loisirs mais moins pour les tourbières acide d'altitude. En effet un temps de prospections important (14 h) sur ce type d'habitat n'a permis de contacter seulement 271 individus. Pour détecter la 16^{ème} espèce, il a été nécessaire de contacter 73 individus, ce qui est important pour un habitat où les densités en odonates sont faibles. Ainsi avec le temps disponible pour réaliser l'étude, il peut être considéré que l'effort d'échantillonnage a été correct sur les tourbières acide d'altitude. Seuls les milieux de loisir nécessiteraient une augmentation de l'effort de prospection. Cependant aucun milieu de ce type n'est présent sur le territoire du camp militaire.

Dernièrement les courbes d'accumulation des milieux artificiels et des mares fermées nous indiquent que l'effort d'échantillonnage n'est pas assez élevé. De nombreuses espèces peuvent donc encore être trouvées. En ce qui concerne les milieux artificiels, aucun n'est présent dans le camp militaire. Au même titre que pour les milieux de loisirs il ne paraît donc pas pertinent d'y augmenter l'effort de prospection. Pour les mares fermées seul sept individus ont été trouvés en trois prospections. Le contact d'un nouvel individu permettrait sûrement la détection d'une nouvelle espèce, néanmoins cela nécessiterait un temps trop important de prospection.

Ainsi on peut constater que les habitats présents sur le camp militaire ont globalement été suffisamment prospectés. On peut donc considérer que la majorité des espèces présentes sur ces milieux ont été détectés durant l'étude.

VII- GESTION DES ESPACES NATURELS

Vu la surface du camp militaire, toutes les zones ne pourront pas bénéficier d'une gestion. Il a donc été défini des secteurs prioritaires d'intervention. Pour cela les espèces remarquables et la richesse spécifique des sites étudiés ont été pris en compte. Trois secteurs ont ainsi été définis (Fig. 25). Sur ces espaces, il serait intéressant de favoriser les habitats ayant un potentiel important, à savoir les milieux stagnants d'altitude et les prairies humides (pâturées) mais aussi les tourbières acides d'altitude, les ruisselets/ ruisseaux fermés et les mares ouvertes. Il a ainsi été choisi cinq sites ayant un intérêt fort pour lesquels il va être détaillé les objectifs et les actions à mener.

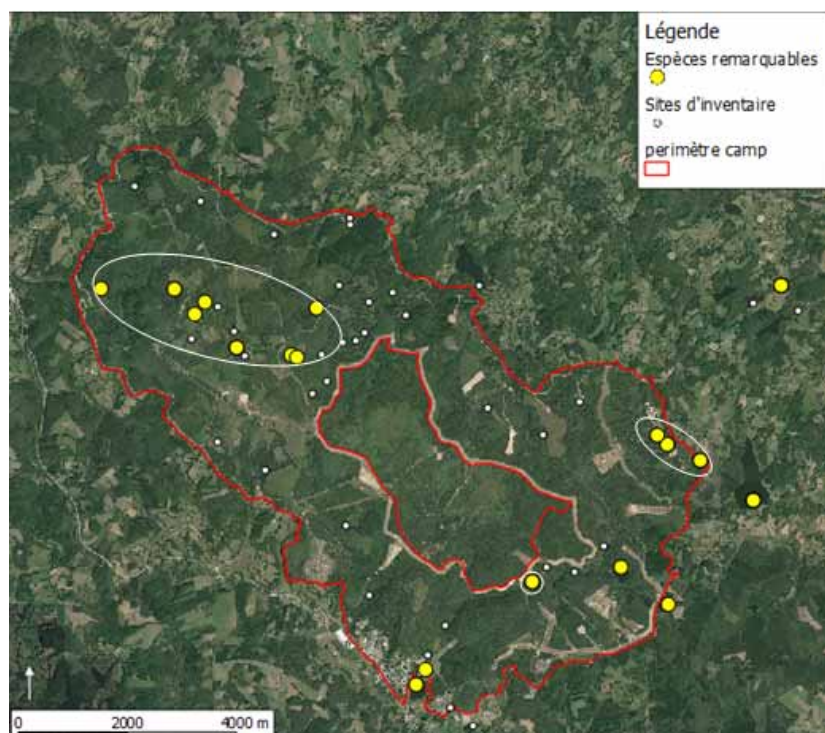


Figure 30: Carte localisant les zones d'intérêt odonatologique du camp militaire. Elles ont été définies selon des critères de richesse spécifique et de présence espèces remarquables.

- STATION N°52 :

Ce site est une tourbière de transition à *Menyanthes trifoliata* et *Sphagnum spp.* Sa richesse odonotologique est moyenne avec 12 espèces. Néanmoins il abrite de nombreuses espèces remarquables. On peut noter *Somatochlora arctica*, *Somatochlora flavomaculata* et *Sympetrum flaveolum* qui sont en danger d'extinction en Limousin et inscrites au Plan Régional d'Action en faveur des Odonates. On peut également noter *Lestes dryas* qui est notée comme vulnérable en Limousin. Il est à noter que *Somatochlora arctica* a été trouvée en quantité importante sur le site avec une preuve d'autochtonie. Cette station a donc une responsabilité envers cette espèce qui auparavant n'était pas connue sur le territoire. De par la présence de ces quatre espèces, la station n°52 est un site ayant un fort intérêt pour les libellules.



Les objectifs sont:

Objectif n°1 : Conservation de l'habitat, ce qui induit la conservation du bon fonctionnement hydrologique de la zone humide.

Objectif n°2 : Favoriser *Somatochlora arctica* qui est ici bien représentée. La conservation voir le développement de cette population est un enjeu majeur pour le site.

Objectif n°3 : Favoriser *Somatochlora flavomaculata* et *Sympetrum flaveolum* qui sont deux espèces remarquables

Actions envisageables :

Objectif n°1

Action1 : Mettre en place un suivi hydrologique et de la colonisation par les ligneux.

Action 2 : Protéger la zone de toutes pollutions

Objectif n°2

Action 1 : Arrachage de ligneux sur la zone d'écoulement pour augmenter la superficie de l'habitat favorable à l'espèce. Cela permettrait également d'ouvrir le milieu.

Objectif n°3

Action 1: Pour favoriser *Somatochlora flavomaculata* il serait intéressant de conserver quelques patches de saules au cœur de la zone humide, plus particulièrement sur la zone à *Carex*. Il ne faudrait donc pas arracher tous les ligneux lors de l'action 1 de l'objectif n°2, visant à favoriser *Somatochlora arctica*.

Action 2 : conservation des milieux favorables à *Sympetrum flaveolum*, soit des zones d'eau stagnantes qui sont peu profondes et fluctuantes avec une ceinture de *Carex* bien développée.

- STATION N°47

Le site est une prairie pâturée. Néanmoins on y retrouve une mosaïque d'habitats très favorable aux odonates. On peut noter la présence de deux cours d'eau dont l'un est très végétalisé. Sur celui-ci une forte végétation d'hélophyte suit l'écoulement. On peut également noter un fort développement de *Carex* au sud de la prairie qui est favorable à *Somatochlora flavomaculata*. Au total 18 espèces ont été contactées sur la station, ce qui est important pour ce type d'habitat. Néanmoins vu le potentiel, nous pouvons espérer augmenter encore cette richesse. Enfin *Sympetrum flaveolum* et *Somatochlora flavomaculata* sont présentes sur le site. On peut noter une forte population de *Sympetrum flaveolum* avec plus de 24 individus observés. Le site a donc un fort enjeu odonatologique et plus particulièrement un enjeu vis-à-vis de *Sympetrum flaveolum*.



Les objectifs sont:

Objectif n°1 : Augmenter la richesse spécifique du site.

Objectif n°2 : Conserver voir favoriser la population de *Sympetrum flaveolum*.

Objectif n°3 : Favoriser *Somatochlora flavomaculata*

Actions envisageables :

Objectif n°1

Action 1 : Conserver du pâturage sur l'ensemble de la prairie.

Action 2 : Arrachage des ligneux longeant le cours d'eau principal permettrait de favoriser le développement de la végétation aquatique par apport de lumière sur le lit du cours d'eau. Il permettrait également de favoriser les espèces d'odonates plus héliophiles. Une telle mesure serait bénéfique pour les *Calopteryx* et notamment *C. splendens*. Ce dernier, moins fréquente sur le camp que *C. virgo* a besoin de plus de lumière. Il est néanmoins important de conserver des tronçons boisés pour le maintien des berges.

Action 3 : Favoriser les espèces héliophiles en maintenant ouverte les prairies voisines aux cours d'eau.

Objectif n°2

Action 1 : Conserver ouverte la caricaie au Sud-Est du site. En effet elle correspond à la zone d'émergence des *Sympetrum flaveolum*. Le *Carex* n'étant pas appétant, l'agriculteur ne fait pas pâturer cette zone. Il peut donc être mis en place une fauche tardive.

Action 2 : conserver le bon fonctionnement hydraulique de la zone humide. Il est important d'éviter toute baisse de la nappe et d'éviter la pratique du drainage.

Objectif n°3

Action 1: Pour favoriser *Somatochlora flavomaculata* sur le site, il paraît important de conserver les patches de saule au Sud-Est de la prairie. Néanmoins il faudra veiller à ce que la caricaie reste ouverte pour *Sympetrum flaveolum*, espèce à fort enjeux pour le site.

- STATION N°11 ET 12

Les stations 11 et 12 sont des tourbières dégradées à *Molinia caerulea*. Cette dernière y est fortement développée, elle accélère le phénomène naturel d'atterrissement. Elle a également un impact de fermeture du milieu, au sens écologique pour les odonates. On trouve sur les deux sites de rares gouilles ou se développe la majeure partie des espèces. Au total on compte 10 espèces pour la station n°11 et 7 pour la station n°12. Sur les deux sites il a été trouvé une exuvie de *Somatochlora arctica*. La reproduction de l'espèce est donc certaine. Elle constitue ainsi le principal intérêt du site.



Les objectifs sont:

Objectif n°1 : Augmenter la richesse spécifique du site.

Objectif n°2 : Favoriser le développement de *Somatochlora arctica*.

Actions envisageables :

Objectif n°1

Action 1 : Mettre en place une réouverture du milieu par pâturage. Cela permettrait d'inverser la dynamique de la molinie et de recréer des micros habitats favorables à la diversité des espèces.

Objectif n°2

Action 1 : Creuser des petites fausses de tourbage pour recréer des micro-habitats pionniers favorables à la ponte de *Somatochlora arctica*. Cette pratique est également bénéfique à d'autres espèces ayant le même habitat larvaire tel que *Aeshna juncea* ou *Sympetrum danae*. (Guerbaa & Hennequin, 2007)

- STATION N°17

La prairie du Mendrin est une prairie humide pâturée. Nous avons pu voir que la mise en place de pâturage a été bénéfique à *Coenagrion mercuriale*, espèce inscrite à l'annexe 2 de la Directive Habitat Faune Flore. En effet, il n'avait jamais été contacté avant. De ce fait la station n°17 a pour principal intérêt la conservation de cet Agrion. Plus



globalement, il a été contacté 11 espèces sur le site. Cette prairie a donc une richesse spécifique plutôt bonne.

Les objectifs sont:

Objectif n°1 : Conserver la richesse spécifique actuelle du site.

Objectif n°2 : Favoriser le développement de *Coenagrion mercuriale*.

Actions envisageables :

Objectif n°1

Action 1 : Conserver une gestion par pâturage.

Action 2 : Veiller au bon fonctionnement hydrologique de la zone humide

Objectif n°2

Action 1 : Création ou restauration de rigoles peu profondes (20cm). Ceci est une méthode qui peut être envisagée pour le maintien voir le développement des habitats favorables à *Coenagrion mercuriale* (GUERBAA, 2009)

VIII- ETUDE APPROFONDIE POUR DEUX ESPÈCES

Il a été étudié les connections inter-populationnels et les potentialités de colonisation de deux espèces cibles. Celles-ci sont *Cordulegaster bidentata* et *Somatochlora arctica*. Elles ont été choisies du fait que leur autochtonie ait été prouvée sur le camp militaire et que ce soit deux espèces à enjeux de conservation « très fort » pour le Limousin.

A- SOMATOCHLORA

ARCTICA

ECHANGE ENTRE LES POPULATIONS

EXISTANTES :

Au cours de l'étude nous avons pu contacter deux populations. Une première au nord du site et une seconde au sud. La présence d'échanges entre ces deux populations est très probable. En effet *S. arctica* est une espèce qui se déplace beaucoup et qui n'hésite pas à faire de longues distances (plusieurs kilomètres). Ici les échanges sont favorisés par la présence d'une matrice perméable qui sépare les deux sites. En effet la zone de réceptacle est principalement constituée de milieux ouverts de type landes, favorables aux

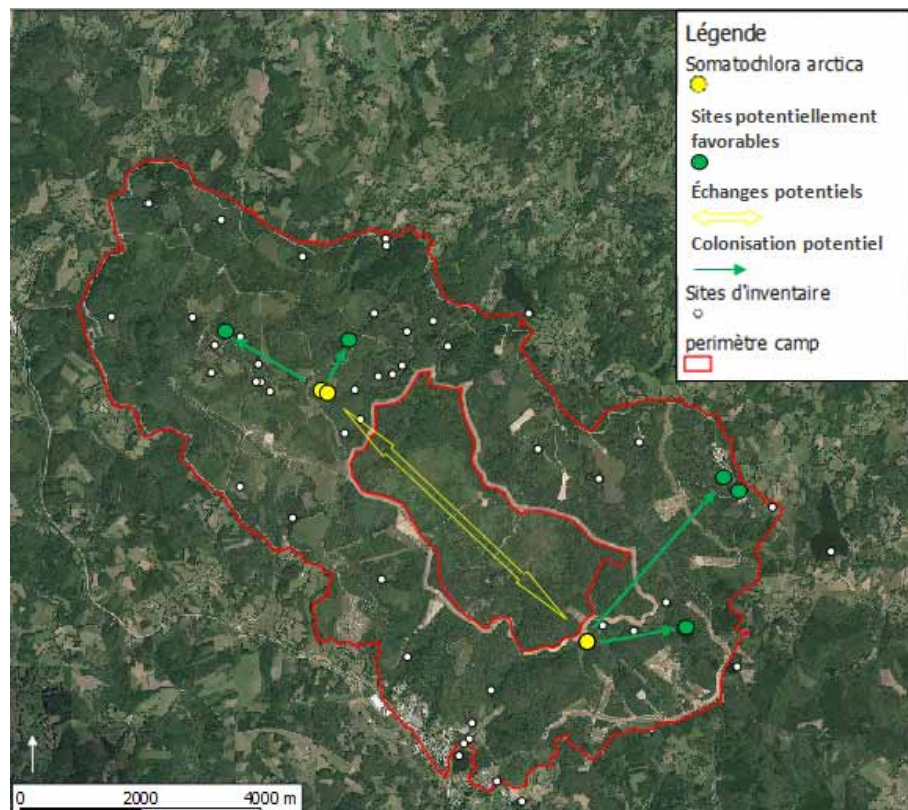


Figure 31: Carte représentant les mouvements de colonisation et inter-populationnel de *Somatochlora arctica* dans le camp militaire de la courtine.

déplacements de l'espèce. Des incendies réguliers permettent la conservation de ce paysage. Ils limitent l'évolution naturelle des milieux vers le boisement. Aucuns travaux n'est donc à envisager.

COLONISATION DE NOUVEAUX SITES:

Sur l'ensemble du camp militaire, il a pu être identifié cinq sites potentiellement favorables à l'espèce (Fig.27). Est-il possible que ceux-ci connaissent une colonisation (si l'espèce n'est pas déjà présente sur le site) par les populations actuellement connues ? L'espèce est réputée pour voler sur de longues distances. Elle peut faire jusque à 10 km pour trouver un nouveau site favorable (MERLET F. & HOUARD X., 2012). La distance entre les sites n'est donc pas ici le facteur limitant. Une étude du paysage a permis d'estimer le potentiel de colonisation des sites potentiellement favorables. Des forêts trop denses et trop sombres, notamment de conifères, risquent de limiter les déplacements de l'espèce (MERLET F. & HOUARD X., 2012). Ainsi les deux sites les plus au nord (stations 55 et 18) et le site le plus au sud (station 20) ont un potentiel fort de colonisation. Ils sont proches des populations connues et sont séparés par des milieux ouverts. A contrario, les sites les plus à l'est (stations 21 et 46) ont un potentiel plus faible. En effet ils sont isolés des populations connues par une barrière de boisements de résineux.

Ainsi la mise en place d'un corridor de type boisement de feuillus permettrait d'augmenter les potentialités de colonisation de ces sites. De plus la mise en place de boisement de feuillus augmenterait la superficie des zones de chasse de l'espèce (MERLET F. & HOUARD X., 2012).

Pour conclure, il existe très peu de références bibliographiques sur la structure interpopulationnelle de la Cordulie arctique. Une étude sur une espèce proche (*Somatochlora alpestris*) montre une organisation de type « métapopulations », correspondant à des ensembles et sous-ensembles de sites favorables. Dans des objectifs de conservation, il est alors nécessaire de préserver l'ensemble de ces sites afin de conserver un bon fonctionnement de la métapopulation (MERLET F. & HOUARD X., 2012). Il paraît également important de développer des corridors de type boisement de feuillus ou des milieux ouverts. Les boisements trop denses tels que les résineux constituent un obstacle pour les déplacements de l'espèce.

B- CORDULEGASTER BIDENTATA

CONNEXIONS INTER-POPULATIONNELLES POTENTIELLES :

On peut voir (Fig.26) le rayonnement des connexions potentielles de la population de la vallée du breuil. Les points verts symbolisent sur la carte les sites potentiellement favorables à l'espèce. Il est donc possible que ces sites soient colonisés par l'espèce. Partant de cette hypothèse, nous avons cherché à savoir avec quels sites les individus trouvés pourraient avoir des contacts. Sachant que des distances de vols de 3000m sont possibles entre deux populations d'une même métapopulation

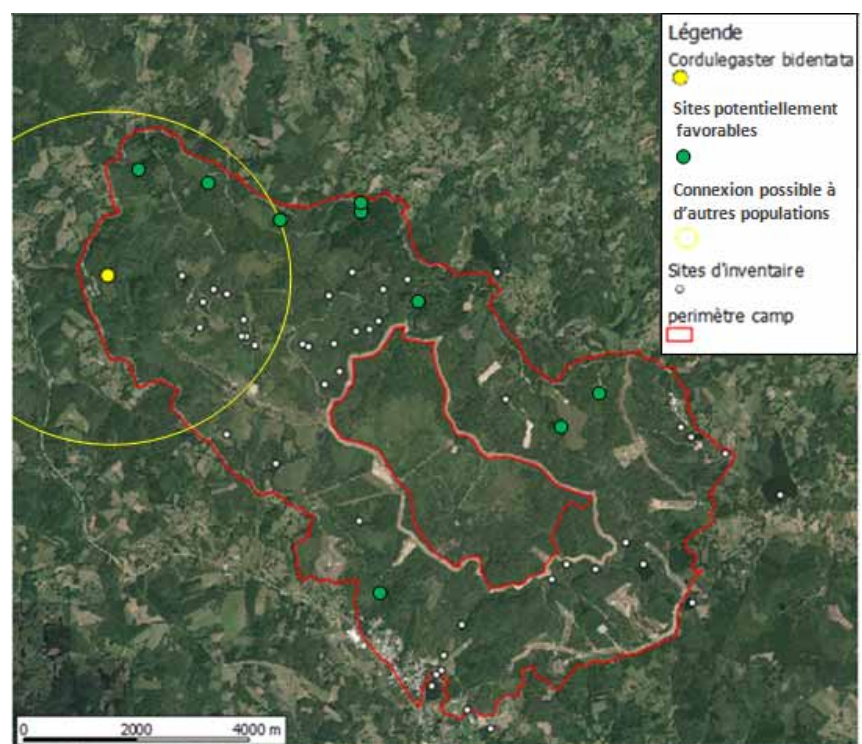


Figure 32: Carte représentant les connexions potentielles de la population de Corduligaster bidentata de la vallée de Breuil avec des sites potentiellement favorables voisins.

(MERLET F. & HOUARD X., 2012), trois sites (population possible) peuvent être connectés avec les individus de la vallée du Breuil. Néanmoins une analyse paysagère nous a permis de constater que le site le plus à l'ouest (Station n°40) a peu de chances d'être connecté. En effet une large matrice rugueuse* au déplacement de l'espèce (boisement de résineux) diminue sa potentialité de connexion. Pourvu qu'elle soit peuplée par l'espèce, les deux stations les plus à l'Est du cercle jaune pourraient elles être connectées avec les individus de la vallée du Breuil. Il serait donc intéressant d'approfondir les recherches de l'espèce sur ces trois stations. De telles connections permettraient un maintien à long terme des populations du camp militaire. S'il s'avère que le site le plus à l'ouest (Station n°40) héberge une population de *Cordulegaster bidentata*, il sera primordial de développer des corridors fonctionnels permettant une connexion avec la vallée du Breuil.

Pour conclure, afin d'optimiser les déplacements de l'espèce et les échanges entre les populations, il est important de favoriser des corridors de type boisement de feuillus et maintenir des milieux ouverts tels que des clairières, bordures de chemins et de routes entre les stations (MERLET F. & HOUARD X., 2012). Enfin, pour un maintien de l'espèce, il est important de préserver les populations existantes (Vallée du Breuil), et de préserver les habitats favorables à proximité (Fig. 26). Ainsi, le fonctionnement en métapopulation sera maintenu et développé (MERLET F. & HOUARD X., 2012).

*Matrice rugueuse : élément du paysage (landes, boisement de feuillus, prairies...) qui est difficilement franchissable par l'espèce étudiée. Cette notion s'inscrit dans une analyse éco-paysagère

BIBLIOGRAPHIE

MERLET F. & HOUARD X. (2012). Synthèse bibliographique sur les traits de vie du Cordulégastré bidenté (*Cordulegaster bidentata* Selys, 1843) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques. Office pour les insectes et leur environnement & Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 5 pages.

MERLET F. & HOUARD X. (2012). Synthèse bibliographique sur les traits de vie de l'Épithèque bimaculée (*Epithea bimaculata* (Charpentier, 1825)) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques. Office pour les insectes et leur environnement & Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 7 pages.

MERLET F. & HOUARD X. (2012). Synthèse bibliographique sur les traits de vie de la Cordulie arctique (*Somatochlora arctica* (Zetterstedt, 1840)) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques. Office pour les insectes et leur environnement & Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 6 pages.

MERLET F. & HOUARD X. (2012). Synthèse bibliographique sur les traits de vie de l'agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840)) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques. Office pour les insectes et leur environnement & Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 5 pages.

GRAND, D., & BOUDOT, J.-P. (2006). Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (Collection Parthenope), 480 pp.

Gourmand A-L et al (2011). Bilan 2011 du Suivi Temporel des libellules en France. 25p

Gallitre. A (2010). Etat des lieux environnemental du camp militaire de La Courtine. 112p

Collectif (2003). Atlas des libellules du Limousin. Société Limousine d'Odonatologie, EPOPS, Hors série. 110p

Dijkstra, K.D. & Lewington, R. (2007) Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, 320 p.

Wendler, A., Nuss, J-H (1997) Libellules, Guide d'identification des libellules de France et d'Europe septentrionale et centrale. Société Française d'Odonatologie, 129p.

Doucet, G. (2010) Cle de détermination des exuvies des Odonates de France. Société française d'Odonatologie, 64 p.

Goffart, Ph., De Knijf, G., Anselin, A. & Tailly, M. (eds), 2006. Les libellules (Odonata) de Belgique: répartition, tendance et habitats. Publication du group de travail Gomphus et du centre de recherche de la nature, des Forêts et du Bois, Série « Faune-Flore-Habitats », n°1, Gembloux. 398p.

L.BLONDEL(coord.),2012. Déclinaison régionale du plan national d'actions en faveur des Odonates Limousin 2012 2016. CENLimousin/SLO/DREAL Limousin. 90p+Annexes.

DOMMANGET J.-L., PRIOUL B., GAJDOS A., BOUDOT J.-P., 2008. Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire. Société française d'odonatologie (Sfonat). Rapport non publié, 47 pp.

GUERBAA K. & HENNEQUIN E. (2007). Bilan de sept années de suivis odonatologiques sur deux gouilles de la tourbière de Longeyroux (département de la Corrèze). Actes des Rencontres odonatologiques Ouest-Européennes 2005. Société française d'Odonatologie. Pages 51-54.

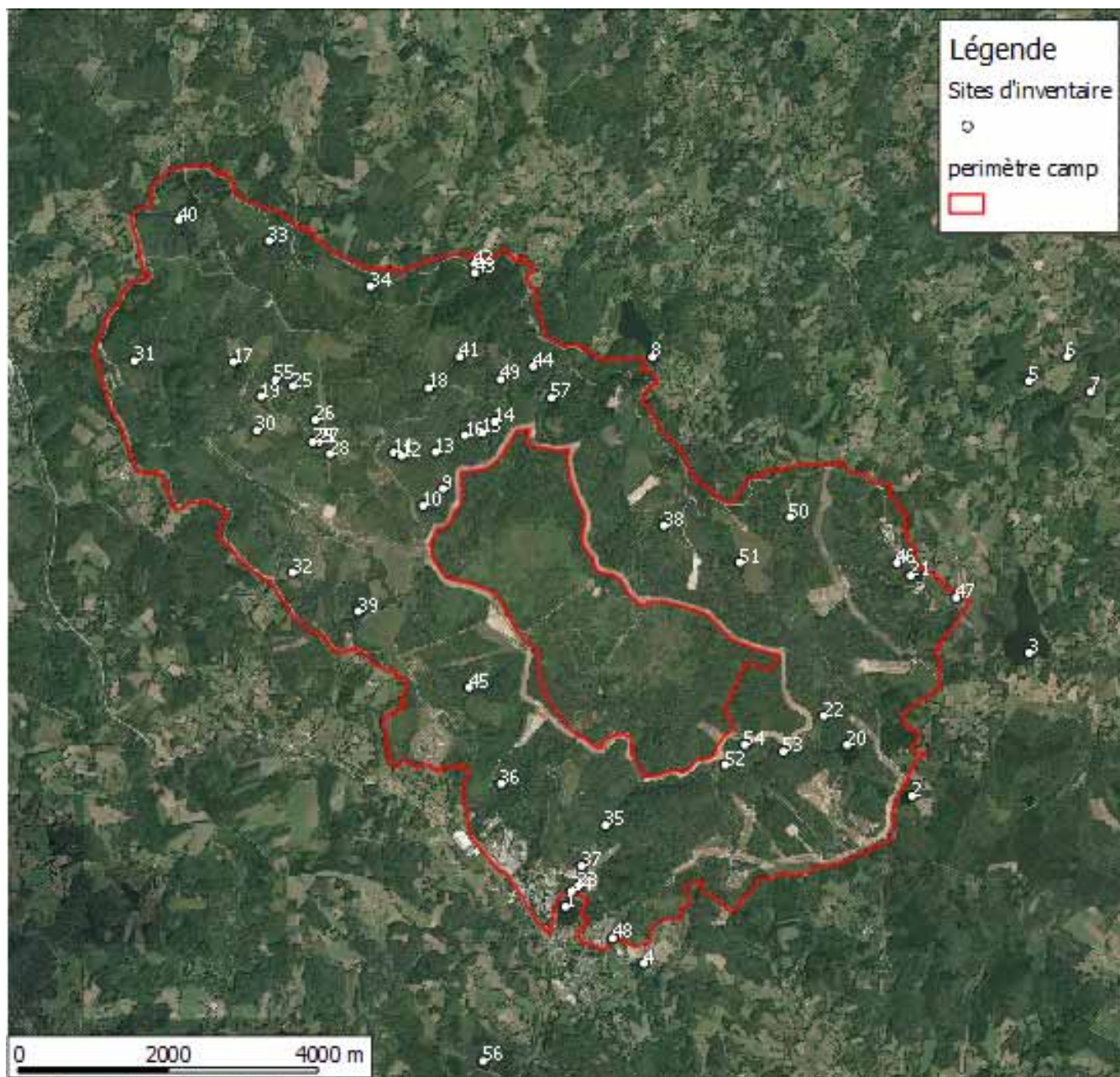
[HENNEQUIN E. (2010). Etude des odonates de la Tourbière de Goutte-nègre (Tarnac,19), Société Limousine d'Odonatologie, 11p]

[BLONDEL L. (2010). Tourbière-étang du Bourdeau, étude des Odonates, Société Limousine d'Odonatologie, 23p]

GUERBAA K., 2009. Restauration de milieux favorables à *Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840) sur la Réserve Naturelle Nationale de la Tourbière des Dauges (Saint Léger la Montagne, Haute Vienne). *Martinia*, 25 (3) : 131-132.

ANNEXE

Annexe 1 : Carte de localisation des sites inventoriés

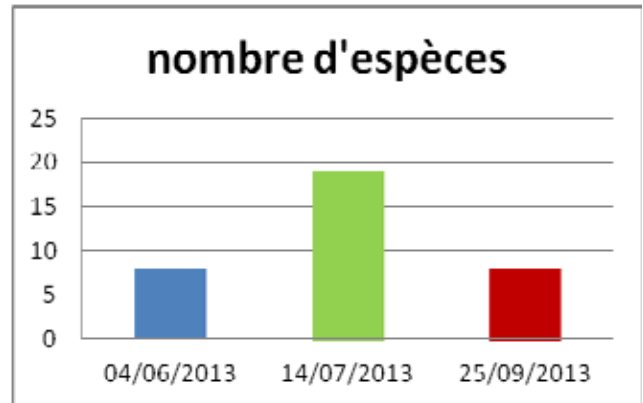


Annexe 2 : Fiches synthétiques des résultats pour chaque site

Sur les histogrammes présentés par la suite la couleur bleu correspond à la première session, le vert à la seconde session et le rouge à la troisième session d'inventaire.

Station n°1

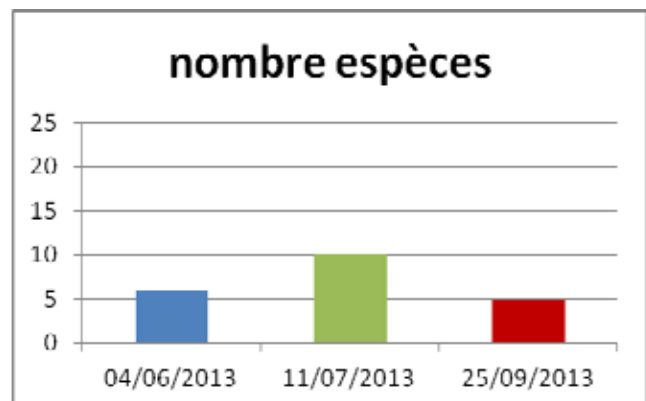
Habitat principal : Milieux stagnants d'altitude



Espèces de la station		
Anax imperator	Enallagma cyathigerum	Platycnemis pennipes
Aeshna cyanea	Erythromma najas	Pyrrhosoma nymphula
Calopteryx splendens	Gomphus pulchellus	Sympetma fusca
Calopteryx virgo meridionalis	Ischnura elegans	Sympetrum flaveolum
Ceriagrion tenellum	Lestes sponsa	Sympetrum fonscolombii
Coenagrion puella	Libellula depressa	Sympetrum sanguineum
Coenagrion pulchellum	Libellula quadrimaculata	Sympetrum danae
Cordulia aenea	Orthetrum cancellatum	Sympetrum vulgatum

Station n°2

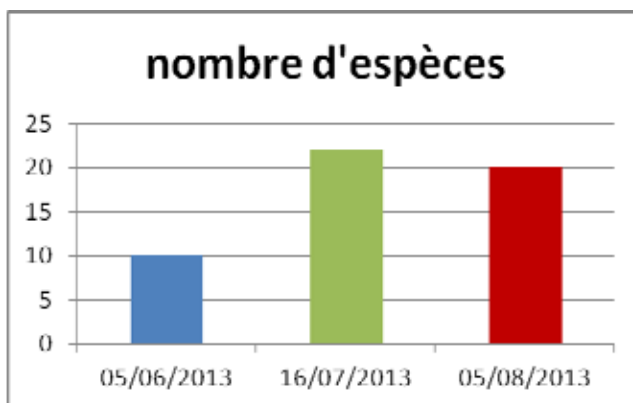
Habitat principal : Milieux stagnants d'altitude



Espèces de la station		
Anax imperator	Coenagrion hastulatum	Libellula quadrimaculata
Aeshna grandis	Coenagrion puella	Platycnemis pennipes
Aeshna mixta	Cordulia aenea	Pyrrhosoma nymphula
Calopteryx splendens	Erythromma najas	Sympetrum vulgatum
Cercion lindenii	Ischnura elegans	Sympetrum striolatum

Station n°3

Habitat principal : Milieux stagnants d'altitude

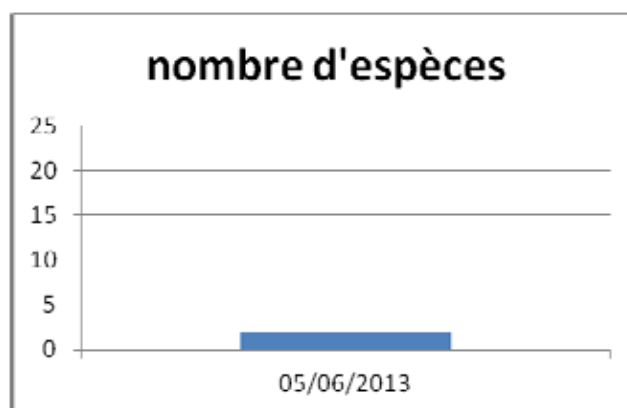


Espèces de la station

<i>Aeshna grandis</i>	<i>Coenagrion puella</i>	<i>Ischnura elegans</i>	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>
<i>Aeshna mixta</i>	<i>Cordulegaster boltonii</i>	<i>Lestes sponsa</i>	<i>Somatochlora flavomaculata</i>
<i>Anax imperator</i>	<i>Cordulia aenea</i>	<i>Libellula depressa</i>	<i>Sympetma fusca</i>
<i>Calopteryx splendens</i>	<i>Enallagma cyathigerum</i>	<i>Libellula quadrimaculata</i>	<i>Sympetrum flaveolum</i>
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>	<i>Epitheca bimaculata</i>	<i>Orthetrum cancellatum</i>	<i>Sympetrum sanguineum</i>
<i>Cercion lindenii</i>	<i>Erythromma najas</i>	<i>Orthetrum coerulescens</i>	<i>Sympetrum striolatum</i>
<i>Chalcolestes viridis</i>	<i>Gomphus pulchellus</i>	<i>Platycnemis pennipes</i>	<i>Sympetrum vulgatum</i>

Station n°4

Habitat principal : Milieux stagnants d'altitude

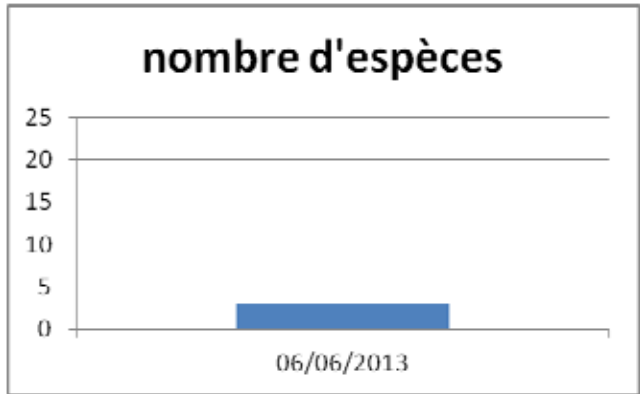


Espèces de la station

<i>Ischnura elegans</i>
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>

Station n°5

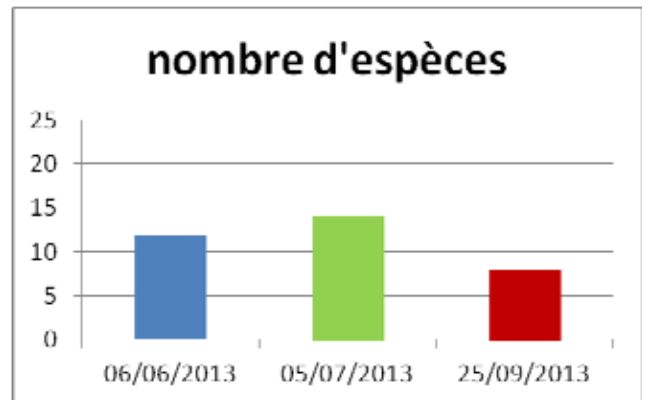
Habitat principal : Milieux stagnants d'altitude



Espèces de la station
Coenagrion puella
Cordulia aenea
Ischnura elegans

Station n°6

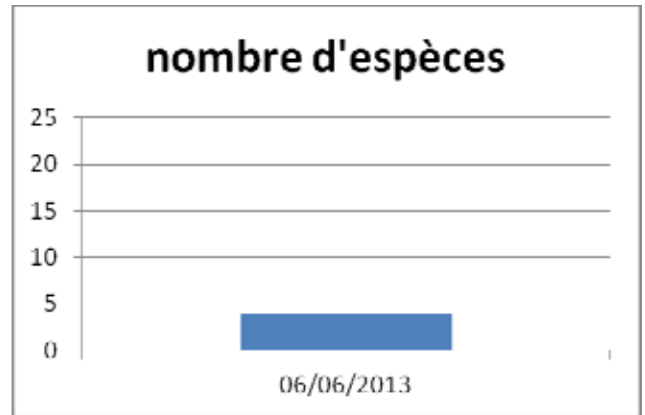
Habitat principal : Milieux stagnants d'altitude



Espèces de la station		
Aeshna cyanea	Coenagrion puella	Libellula depressa
Aeshna grandis	Coenagrion pulchellum	Libellula depressa
Aeshna mixta	Cordulia aenea	Libellula quadrimaculata
Anax imperator	Enallagma cyathigerum	Platycnemis pennipes
Calopteryx splendens	Epithea bimaculata	Pyrrhosoma nymphula
Ceriagrion tenellum	Erythromma najas	Somatochlora flavomaculata
Chalocolestes viridis	Ischnura elegans	Sympetrum vulgatum
Coenagrion hastulatum	Lestes sponsa	Sympetrum sanguineum

Station n°7

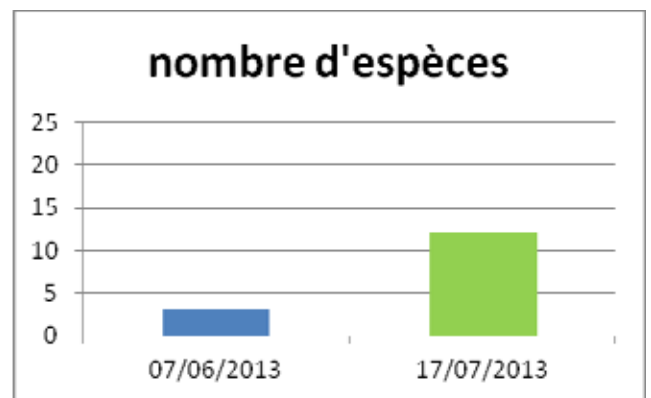
Habitat principal : Milieux de loisirs



Espèces de la station	
Ischnura elegans	Pyrrhosoma nymphula
Platycnemis pennipes	Sympetrum fonscolombii

Station n°8

Habitat principal : Lacs et grands réservoirs



Espèces de la station	
Anax imperator	Ischnura elegans
Calopteryx splendens	Lestes sponsa
Calopteryx virgo meridionalis	Libellula quadrimaculata
Cercion lindenii	Orthetrum cancellatum
Coenagrion puella	Platycnemis pennipes
Enallagma cyathigerum	Sympetrum sanguineum
Gomphus pulchellus	

Station n°9

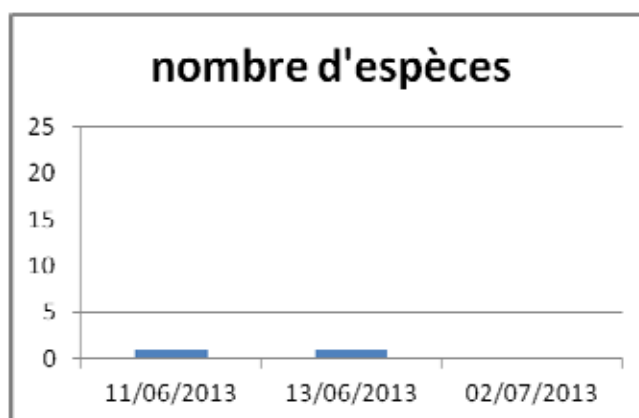
Habitat principal : Prairies humides



Espèces de la station
Coenagrion puella
Cordulegaster boltonii
Pyrrhosoma nymphula

Station n°10

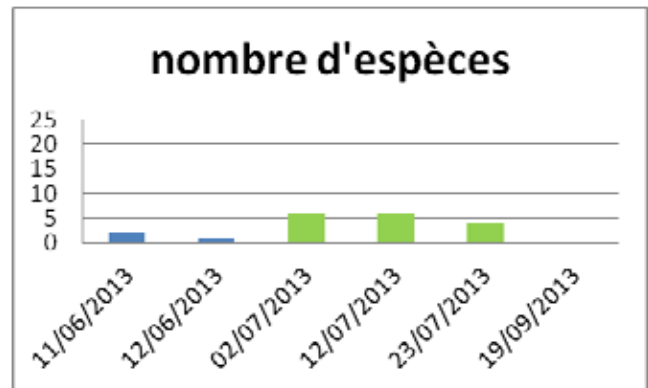
Habitat principal : Mares fermées



Espèces de la station
Coenagrion puella
Pyrrhosoma nymphula

Station n°11

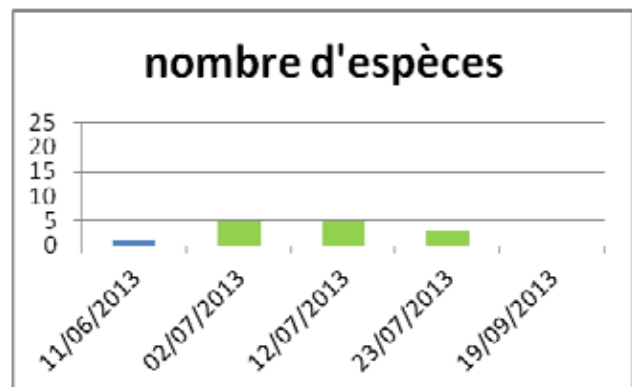
Habitat principal : Tourbières acide d'altitude



Espèces de la station	
Aeshna grandis	Libellula depressa
Anax imperator	Libellula quadrimaculata
Ceriagrion tenellum	Orthetrum coerulescens
Coenagrion puella	Pyrrhosoma nymphula
Lestes sponsa	Somatochlora arctica

Station n°12

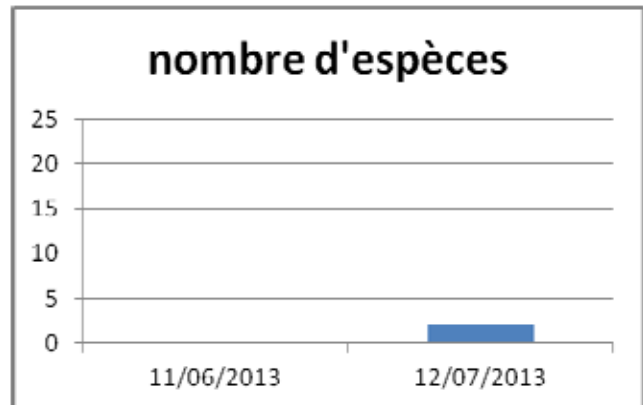
Habitat principal : Tourbières acide d'altitude



Espèces de la station	
Ceriagrion tenellum	Orthetrum coerulescens
Coenagrion puella	Pyrrhosoma nymphula
Cordulegaster boltonii	Somatochlora arctica
Lestes sponsa	

Station n°13

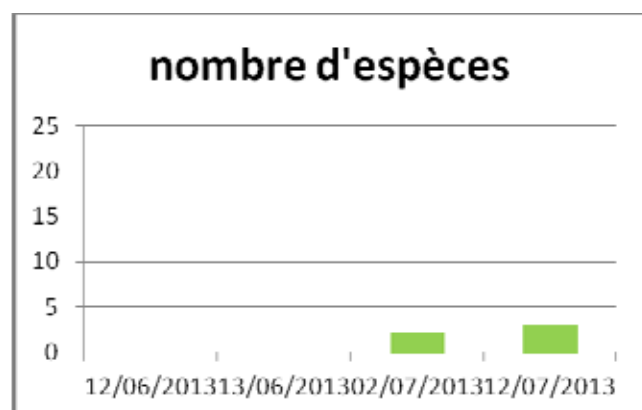
Habitat principal : Ruisselets/ruisseaux fermés



Espèces de la station
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>
<i>Cordulegaster boltonii</i>

Station n°14

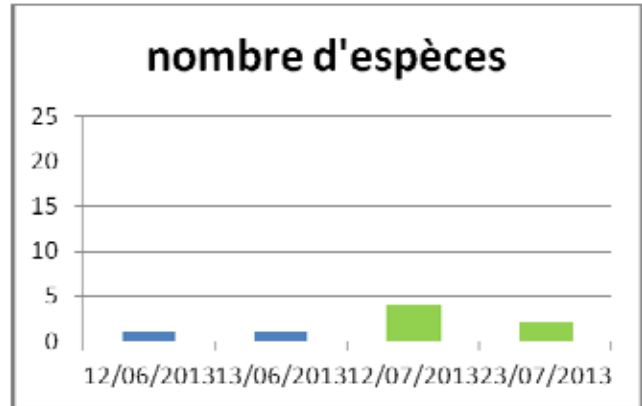
Habitat principal : Prairies humides



Espèces de la station
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>
<i>Cordulegaster boltonii</i>
<i>Enallagma cyathigerum</i>

Station n°15

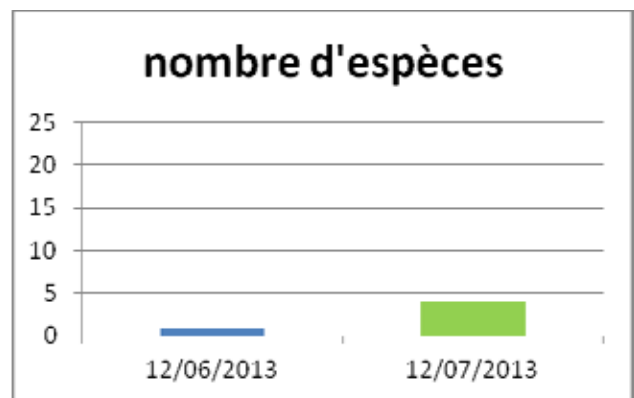
Habitat principal : Prairies humides



Espèces de la station
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>
<i>Cordulegaster boltonii</i>
<i>Lestes sponsa</i>
<i>Orthetrum cancellatum</i>
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>

Station n°16

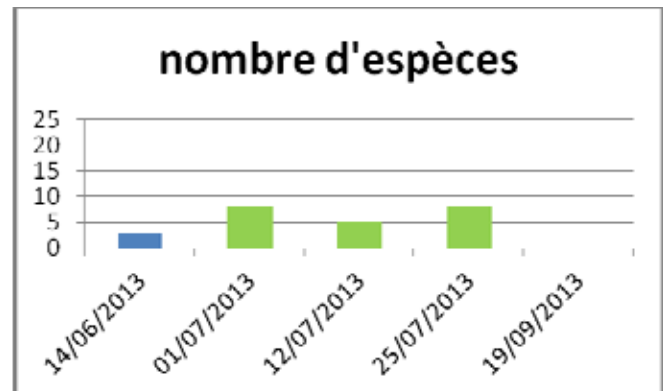
Habitat principal : Prairies humides



Espèces de la station
<i>Aeshna grandis</i>
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>
<i>Cordulegaster boltonii</i>
<i>Orthetrum cancellatum</i>
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>

Station n°17

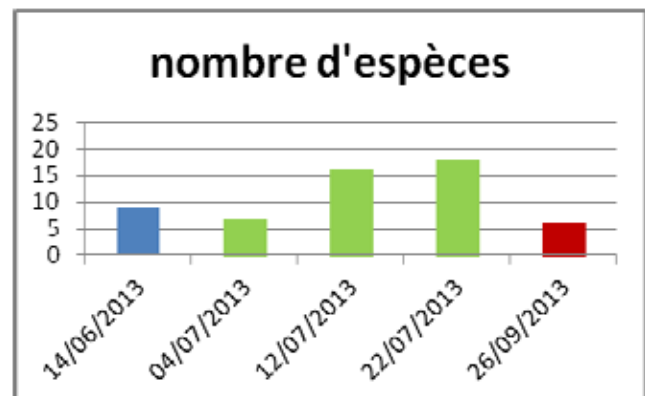
Habitat principal : Prairies humides



Espèces de la station	
Aeshna grandis	Lestes sponsa
Calopteryx virgo meridionalis	Libellula depressa
Ceriagrion tenellum	Libellula quadrimaculata
Coenagrion mercuriale	Orthetrum coerulescens
Coenagrion puella	Pyrrhosoma nymphula
Cordulegaster boltonii	

Station n°18

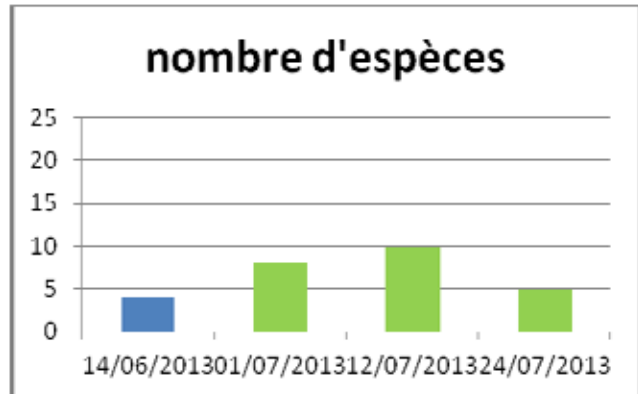
Habitat principal : Milieux stagnants d'altitude



Espèces de la station		
Aeshna grandis	Cordulegaster boltonii	Orthetrum cancellatum
Aeshna cyanea	Cordulia aenea	Orthetrum coerulescens
Anax imperator	Enallagma cyathigerum	Platycnemis pennipes
Calopteryx splendens	Erythromma najas	Pyrrhosoma nymphula
Calopteryx virgo meridionalis	Ischnura elegans	Sympecma fusca
Ceriagrion tenellum	Lestes sponsa	Sympetrum danae
Coenagrion hastulatum	Libellula depressa	Sympetrum sanguineum
Coenagrion puella	Libellula quadrimaculata	Sympetrum vulgatum

Station n°19

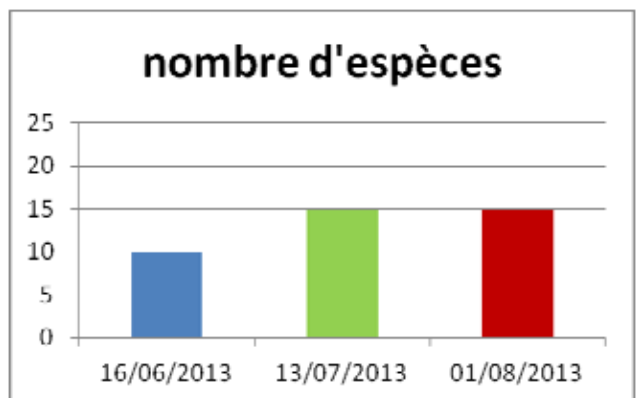
Habitat principal : Prairies humides



Espèces de la station	
Anax imperator	Enallagma cyathigerum
Calopteryx virgo meridionalis	Libellula depressa
Coenagrion mercuriale	Libellula quadrimaculata
Coenagrion puella	Orthetrum coerulescens
Cordulegaster boltonii	Platycnemis pennipes
Cordulia aenea	Pyrrhosoma nymphula

Station n°20

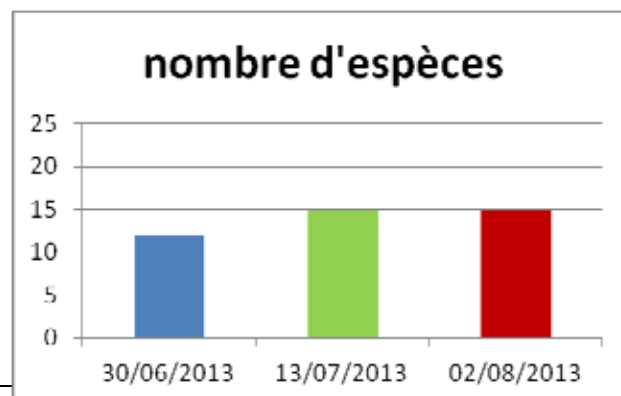
Habitat principal : Milieux stagnants d'altitude



Espèces de la station		
Aeshna grandis	Enallagma cyathigerum	Orthetrum cancellatum
Anax imperator	Erythromma najas	Platycnemis pennipes
Calopteryx virgo meridionalis	Ischnura elegans	Pyrrhosoma nymphula
Ceragrion tenellum	Lestes sponsa	Sympecma fusca
Coenagrion puella	Libellula depressa	Sympetrum danae
Cordulia aenea	Libellula quadrimaculata	Sympetrum sanguineum

Station n°21

Habitat principal : Milieux stagnants d'altitude

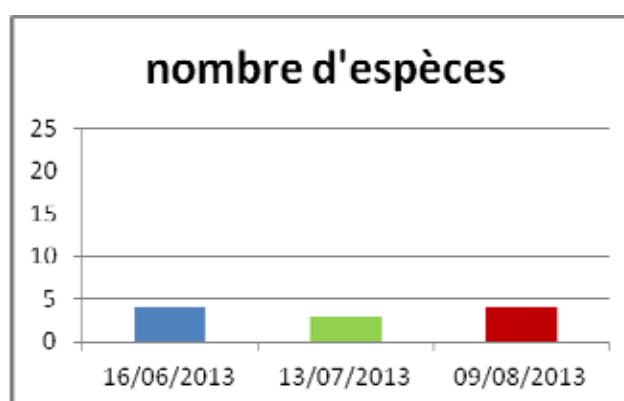


Espèces de la station

<i>Aeshna cyanea</i>	<i>Coenagrion pulchellum</i>	<i>Libellula quadrimaculata</i>
<i>Aeshna grandis</i>	<i>Cordulegaster boltonii</i>	<i>Orthetrum cancellatum</i>
<i>Anax imperator</i>	<i>Cordulia aenea</i>	<i>Platycnemis pennipes</i>
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>	<i>Enallagma cyathigerum</i>	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>
<i>Cercion lindenii</i>	<i>Erythromma najas</i>	<i>Somatochlora flavomaculata</i>
<i>Ceriagrion tenellum</i>	<i>Gomphus pulchellus</i>	<i>Sympetrum sanguineum</i>
<i>Chalcolestes viridis</i>	<i>Ischnura elegans</i>	
<i>Coenagrion puella</i>	<i>Libellula depressa</i>	

Station n°22

Habitat principal : Prairies humides

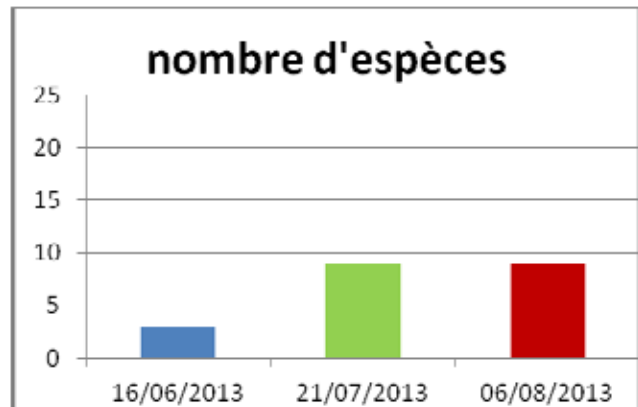


Espèces de la station

<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>	<i>Libellula depressa</i>
<i>Cordulegaster boltonii</i>	<i>Libellula quadrimaculata</i>
<i>Cordulia aenea</i>	<i>Orthetrum cancellatum</i>
<i>Gomphus pulchellus</i>	<i>Platycnemis pennipes</i>

Station n°23

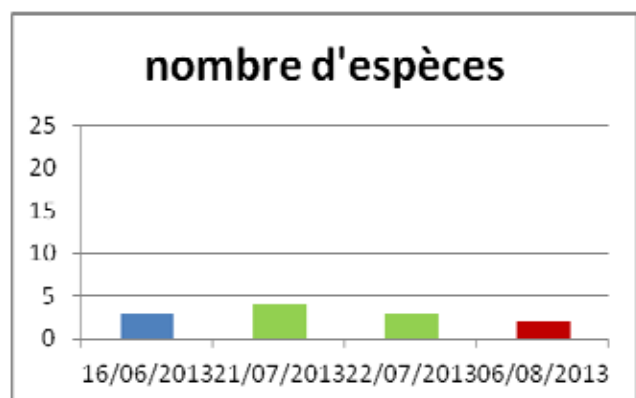
Habitat principal : Milieux artificiels



Espèces de la station	
<i>Calopteryx splendens</i>	<i>Libellula quadrimaculata</i>
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>	<i>Onychogomphus forcipatus</i>
<i>Calopteryx xanthostoma</i>	<i>Orthetrum albistylum</i>
<i>Coenagrion puella</i>	<i>Orthetrum coerulescens</i>
<i>Gomphus pulchellus</i>	<i>Platycnemis pennipes</i>
<i>Ischnura elegans</i>	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>
<i>Libellula depressa</i>	<i>Sympetrum sanguineum</i>

Station n°24

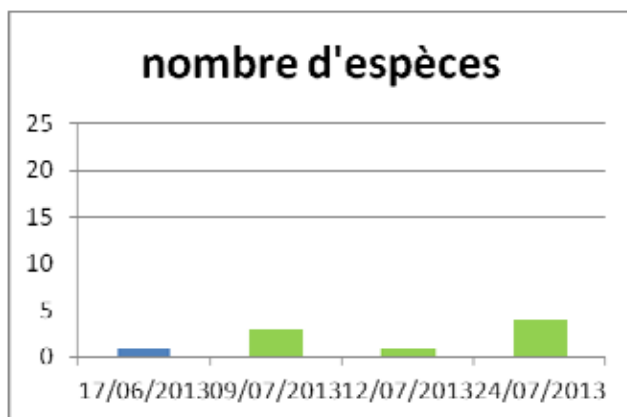
Habitat principal : Ruisselets/ruisseaux fermés



Espèces de la station
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>
<i>Coenagrion puella</i>
<i>Cordulegaster boltonii</i>
<i>Libellula depressa</i>
<i>Platycnemis pennipes</i>
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>

Station n°25

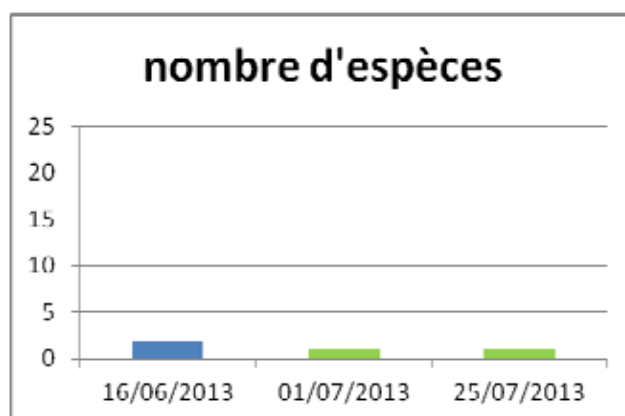
Habitat principal : Ruisselets/ruisseaux fermés



Espèces de la station
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>
<i>Cordulegaster boltonii</i>
<i>Orthetrum coerulescens</i>
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>

Station n°26

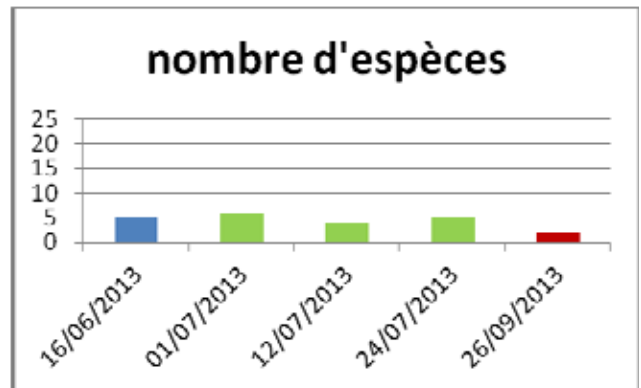
Habitat principal : Prairies humides



Espèces de la station
<i>Coenagrion puella</i>
<i>Cordulegaster boltonii</i>
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>

Station n°27

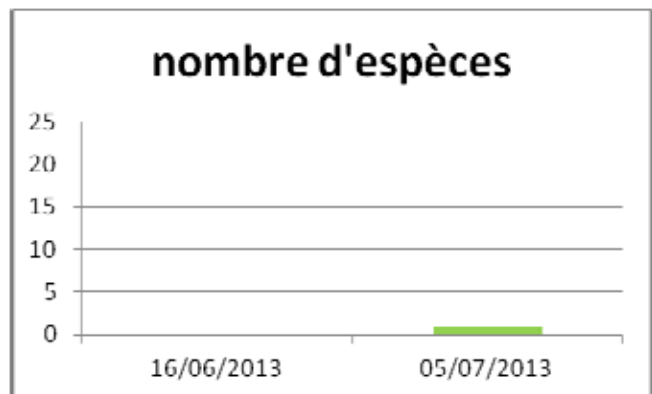
Habitat principal : Mares ouvertes



Espèces de la station		
Aeshna cyanea	Coenagrion puella	Libellula depressa
Calopteryx virgo meridionalis	Cordulia aenea	Libellula quadrimaculata
Calopteryx xanthostoma	Lestes dryas	Orthetrum cancellatum
Ceriagrion tenellum	Lestes sponsa	Pyrrhosoma nymphula
Coenagrion hastulatum	Lestes virens	Sympetrum sanguineum

Station n°28

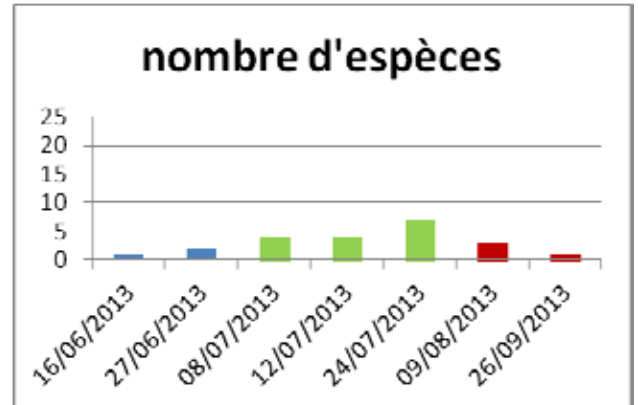
Habitat principal : Ruisselets/ruisseaux fermés



Espèces de la station
Calopteryx virgo meridionalis
Cordulegaster boltonii

Station n°29

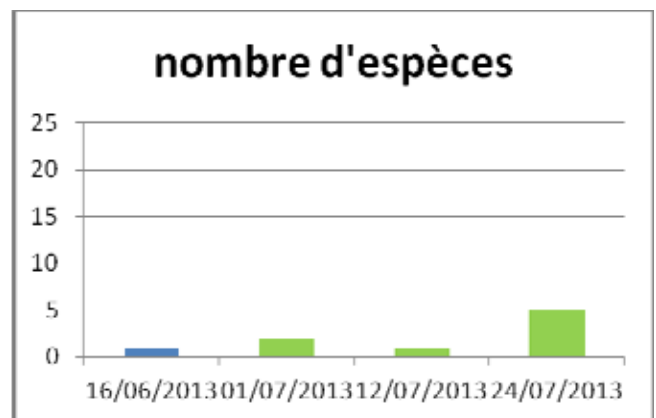
Habitat principal : Tourbières acide d'altitude



Espèces de la station	
Aeshna grandis	Cordulegaster boltonii
Calopteryx virgo meridionalis	Orthetrum coerulescens
Ceriagrion tenellum	Platycnemis pennipes
Coenagrion puella	Pyrrhosoma nymphula

Station n°30

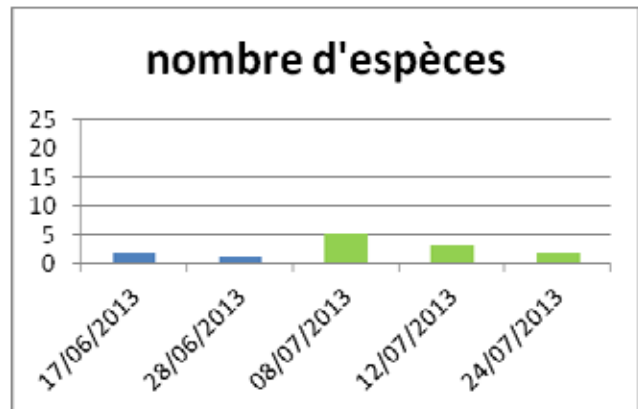
Habitat principal : Prairies humides



Espèces de la station
Coenagrion puella
Cordulegaster boltonii
Libellula depressa
Orthetrum cancellatum
Pyrrhosoma nymphula

Station n°31

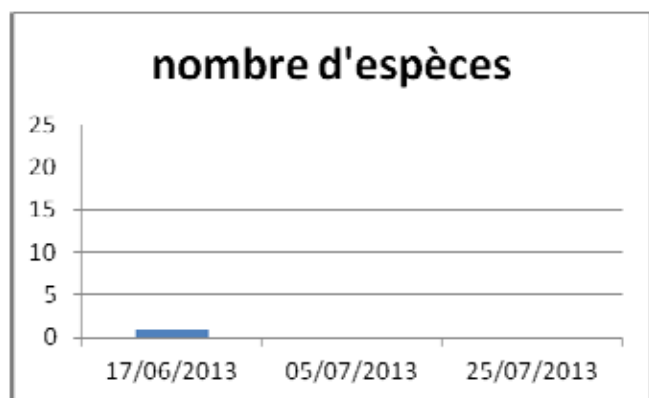
Habitat principal : Ruisselets/ruisseaux fermés



Espèces de la station
<i>Calopteryx splendens</i>
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>
<i>Cordulegaster bidentata</i>
<i>Cordulegaster boltonii</i>
<i>Libellula depressa</i>

Station n°32

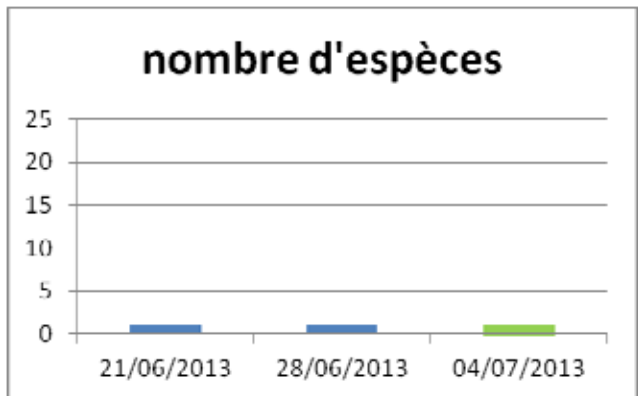
Habitat principal : Prairies humides



Espèces de la station
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>

Station n°33

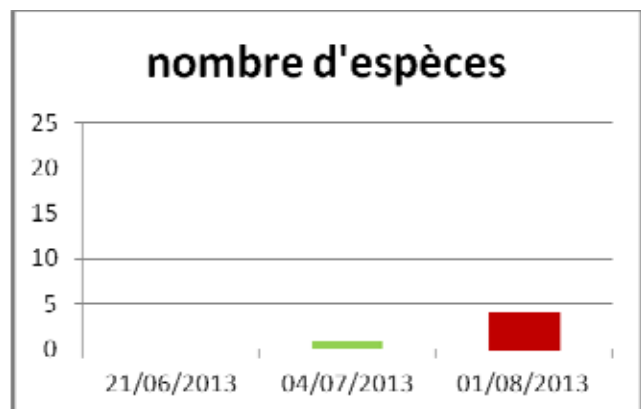
Habitat principal : Ruisselets/ruisseaux fermés



Espèces de la station
<i>Aeshna grandis</i>
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>
<i>Cordulegaster boltonii</i>

Station n°34

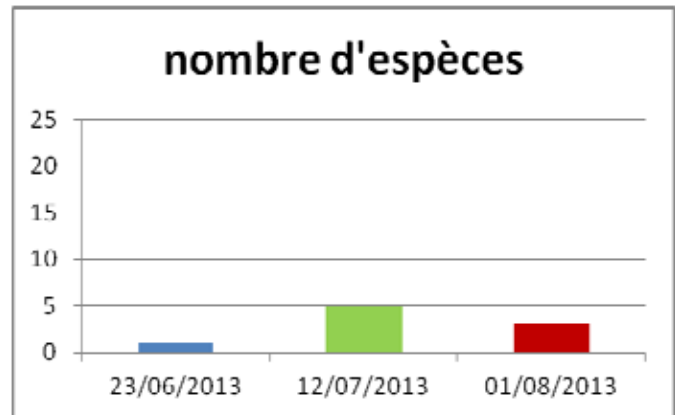
Habitat principal : Ruisselets/ruisseaux fermés



Espèces de la station
<i>Aeshna grandis</i>
<i>Calopteryx splendens</i>
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>
<i>Cordulegaster boltonii</i>
<i>Ischnura elegans</i>

Station n°35

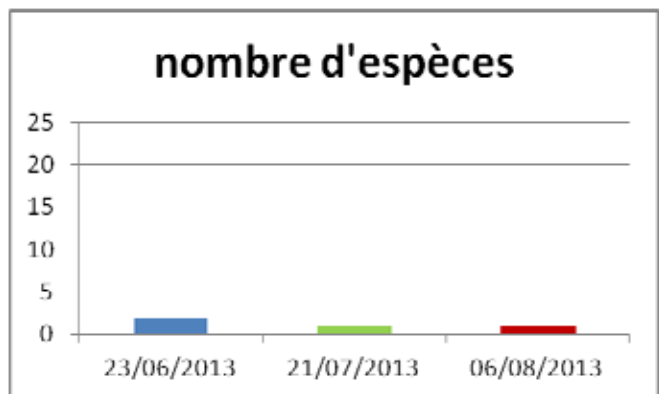
Habitat principal : Ruisselets/ruisseaux fermés



Espèces de la station
<i>Calopteryx splendens</i>
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>
<i>Cordulegaster boltonii</i>
<i>Gomphus pulchellus</i>
<i>Orthetrum cancellatum</i>
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>

Station n°36

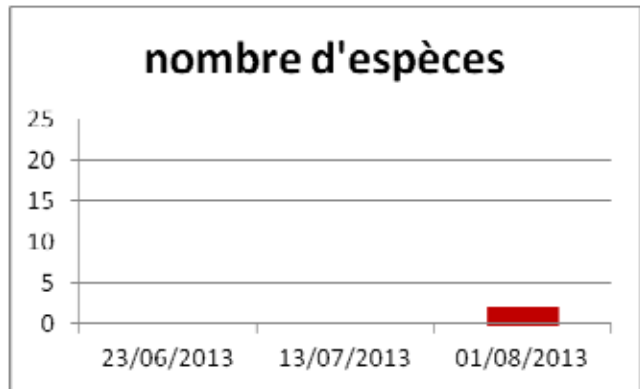
Habitat principal : Ruisselets/ruisseaux fermés



Espèces de la station
<i>Cordulegaster boltonii</i>
<i>Libellula depressa</i>

Station n°37

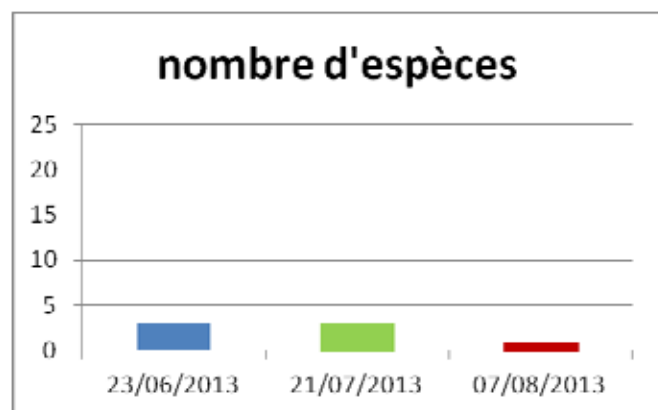
Habitat principal : Prairies humides



Espèces de la station
Nulle

Station n°38

Habitat principal : Ruisselets/ruisseaux fermés



Espèces de la station
Aeshna grandis
Calopteryx virgo meridionalis
Cordulegaster boltonii

Station n°39

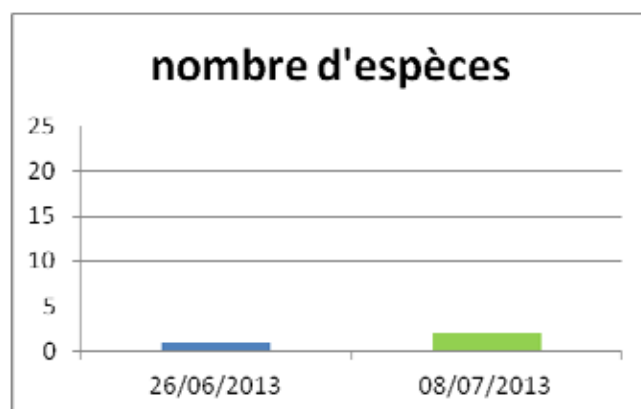
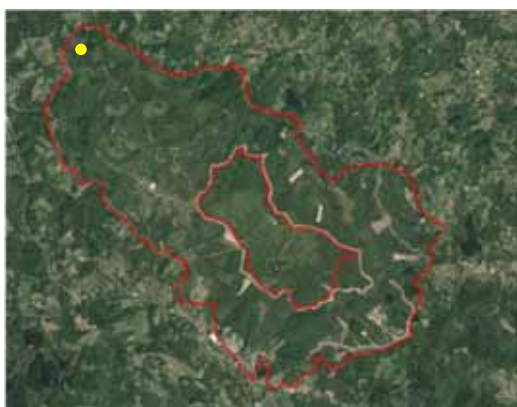
Habitat principal : Ruisselets/ruisseaux fermés



Espèces de la station
<i>Cordulegaster boltonii</i>

Station n°40

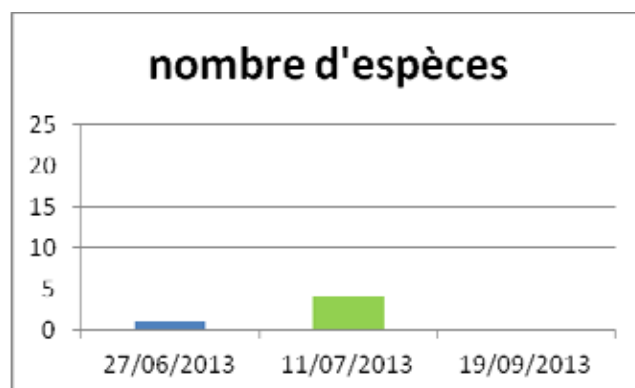
Habitat principal : Ruisselets/ruisseaux fermés



Espèces de la station
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>
<i>Cordulegaster boltonii</i>

Station n°41

Habitat principal : Ruisselets/ruisseaux fermés



Espèces de la station
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>
<i>Cordulegaster boltonii</i>
<i>Orthetrum cancellatum</i>
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>

Station n°42

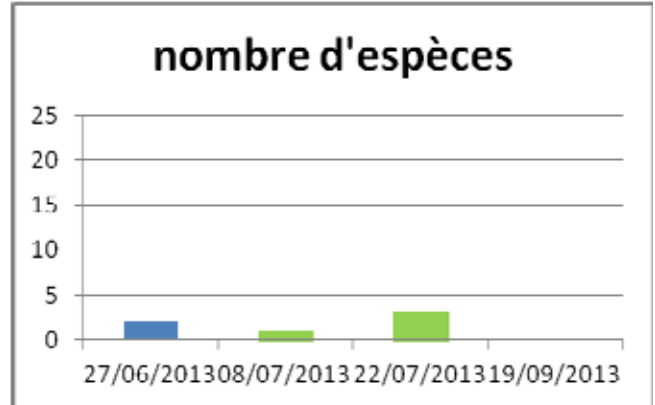
Habitat principal : Ruisselets/ruisseaux fermés



Espèces de la station
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>

Station n°43

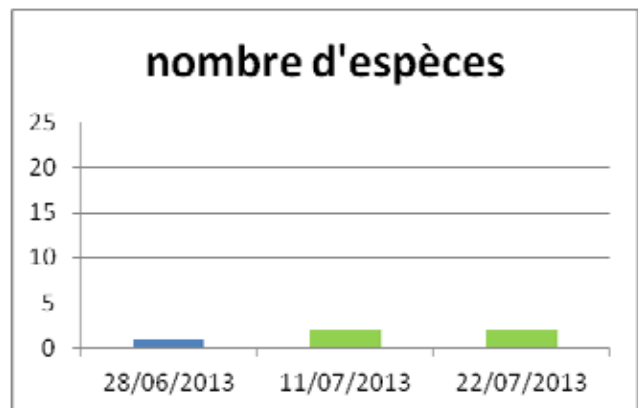
Habitat principal : Ruisselets/ruisseaux fermés



Espèces de la station
<i>Aeshna grandis</i>
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>
<i>Cordulegaster boltonii</i>

Station n°44

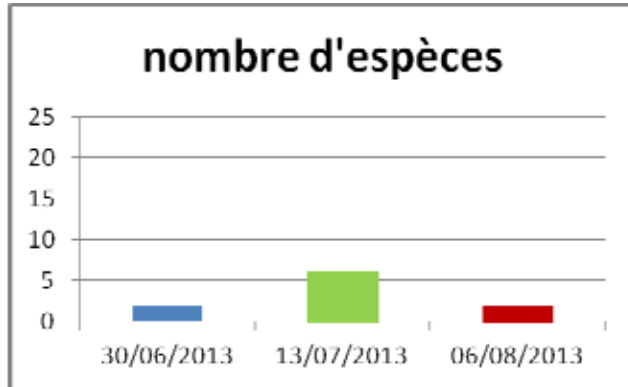
Habitat principal : Ruisselets/ruisseaux fermés



Espèces de la station
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>
<i>Cordulegaster boltonii</i>

Station n°45

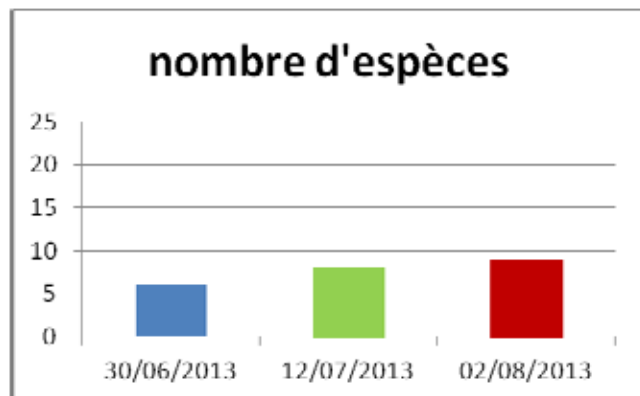
Habitat principal : Ruisselets/ruisseaux fermés



Espèces de la station	
Aeshna grandis	
Anax imperator	
Calopteryx virgo meridionalis	
Cordulegaster boltonii	
Lestes sponsa	
Orthetrum coerulescens	

Station n°46

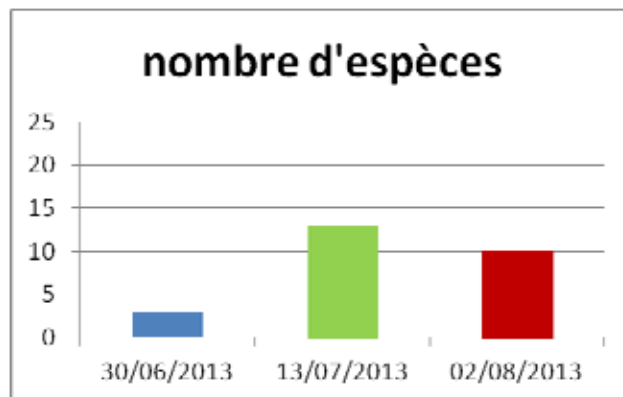
Habitat principal : Prairies humides



Espèces de la station	
Aeshna cyanea	Libellula quadrimaculata
Aeshna grandis	Orthetrum cancellatum
Calopteryx splendens	Platycnemis pennipes
Calopteryx virgo meridionalis	Pyrrhosoma nymphula
Coenagrion puella	Somatochlora flavomaculata
Cordulegaster boltonii	Sympetrum sanguineum
Lestes sponsa	

Station n°47

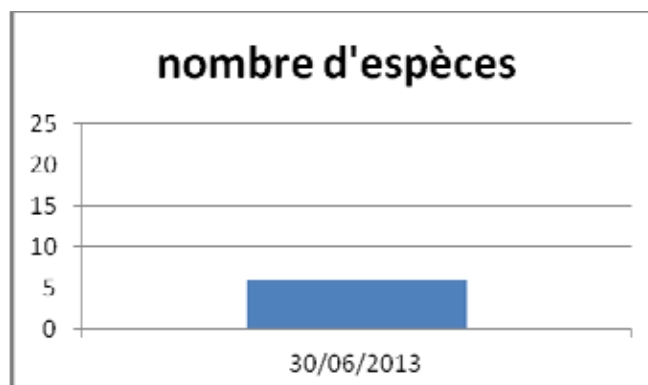
Habitat principal : Prairies humides



Espèces de la station		
Aeshna grandis	Libellula depressa	Sympetrum flaveolum
Anax imperator	Libellula quadrimaculata	Sympetrum meridionale
Calopteryx virgo meridionalis	Orthetrum cancellatum	Sympetrum sanguineum
Cercion lindenii	Orthetrum coerulescens	Sympetrum striolatum
Cordulegaster boltonii	Platycnemis pennipes	
Gomphus pulchellus	Pyrrhosoma nymphula	
Lestes sponsa	Somatochlora flavomaculata	

Station n°48

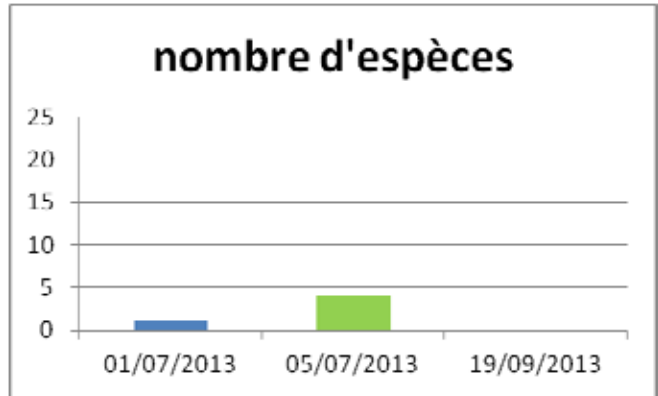
Habitat principal : Mares ouvertes



Espèces de la station
Coenagrion puella
Cordulia aenea
Erythromma najas
Ischnura elegans
Libellula depressa
Pyrrhosoma nymphula

Station n°49

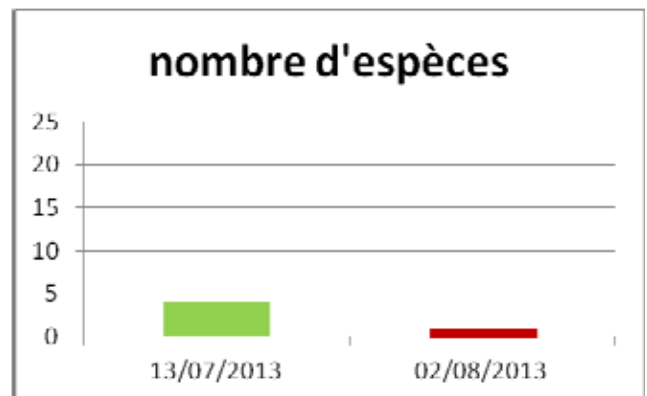
Habitat principal : Prairies humides



Espèces de la station
<i>Calopteryx splendens</i>
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>
<i>Coenagrion puella</i>
<i>Cordulegaster boltonii</i>
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>

Station n°50

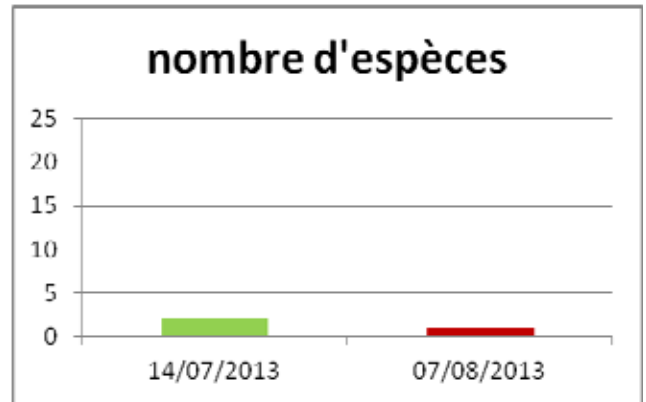
Habitat principal : Ruisselets/ruisseaux fermés



Espèces de la station
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>
<i>Cordulegaster boltonii</i>

Station n°51

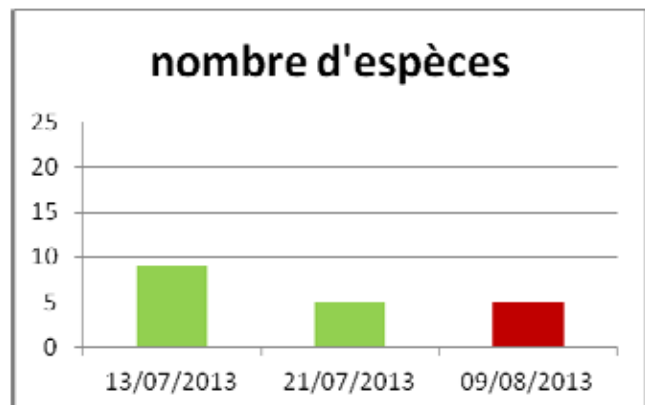
Habitat principal : Ruisselets/ruisseaux fermés



Espèces de la station	
Calopteryx virgo meridionalis	
Coenagrion puella	
Cordulegaster boltonii	

Station n°52

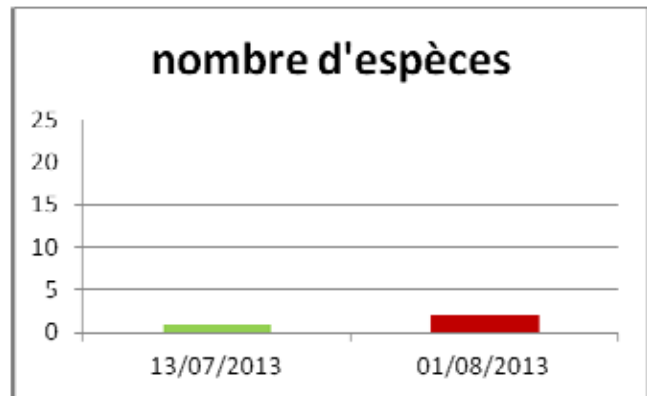
Habitat principal : Tourbières acide d'altitude



Espèces de la station	
Aeshna grandis	Libellula quadrimaculata
Calopteryx virgo meridionalis	Orthetrum coerulescens
Coenagrion puella	Pyrrhosoma nymphula
Cordulegaster boltonii	Somatochlora arctica
Lestes dryas	Somatochlora flavomaculata
Lestes sponsa	Sympetrum flaveolum

Station n°53

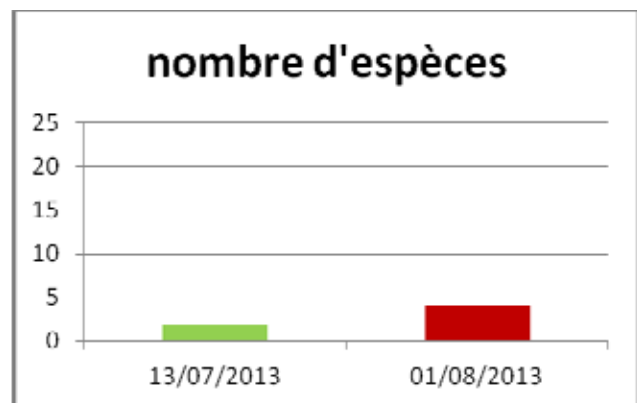
Habitat principal : Ruisselets/ruisseaux fermés



Espèces de la station
<i>Cordulegaster boltonii</i>
<i>Libellula depressa</i>

Station n°54

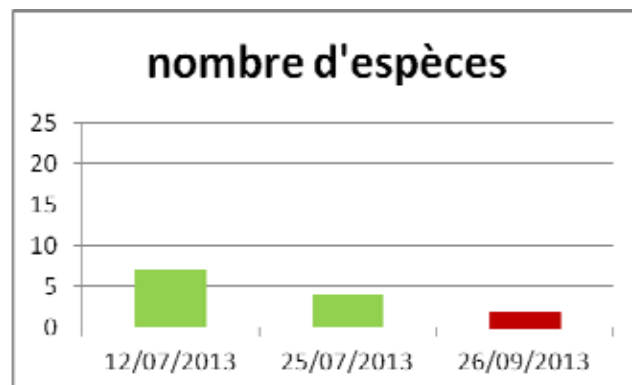
Habitat principal : Prairies humides



Espèces de la station
<i>Aeshna grandis</i>
<i>Calopteryx splendens</i>
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>
<i>Cordulegaster boltonii</i>

Station n°55

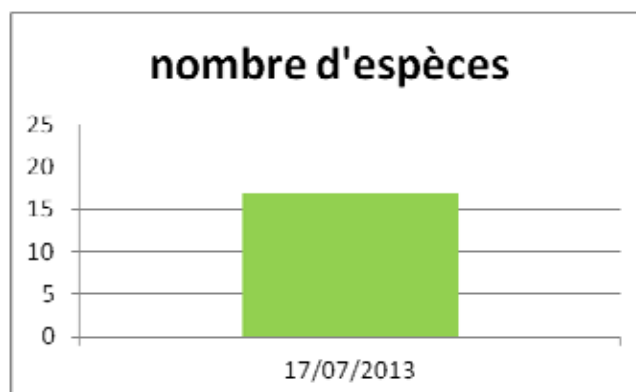
Habitat principal : Tourbières acide d'altitude



Espèces de la station	
Aeshna grandis	Libellula depressa
Aeshna cyanea	Orthetrum coerulescens
Calopteryx virgo meridionalis	Pyrrhosoma nymphula
Coenagrion puella	Sympetrum flaveolum
Lestes sponsa	Sympetrum striolatum

Station n°56

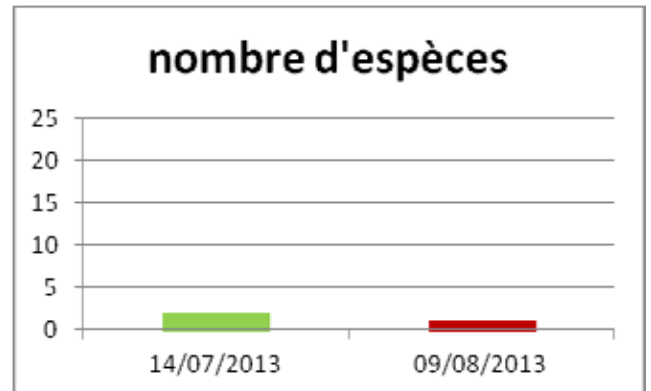
Habitat principal : Milieux stagnants d'altitude



Espèces de la station	
Anax imperator	Ischnura elegans
Calopteryx virgo meridionalis	Lestes sponsa
Cercion lindenii	Libellula quadrimaculata
Coenagrion puella	Orthetrum cancellatum
Cordulia aenea	Pyrrhosoma nymphula
Enallagma cyathigerum	Sympetrum sanguineum
Erythromma najas	

Station n°57

Habitat principal : Ruisselets/ruisseaux fermés



Espèces de la station
<i>Cordulegaster boltonii</i>
<i>Gomphus pulchellus</i>