

Hautes Chaumes du Massif Vosgien :

Premier état des lieux entomologique, préconisation de mesures agri-environnementales fa- vorables à la conservation des insectes



**Sauterelles, papillons diurnes, zygaenides, odonates, abeilles sau-
vages et guêpes**

1^{ère} tranche - septembre 2003

Commanditaires de l'étude:



Etude financée par le Conseil Général du Haut-Rhin

Réalisation: Dipl. Biol. Reinhold Treiber

Fachbereich Naturschutz und Landschaftsplanung im Naturzentrum Kaiserstuhl

e-mail: stephan.treiber@t-online.de

Table des matières

1	Résumé	3
2	Introduction	4
3	Méthodes	4
4	Bilan des inventaires	10
4.1	Papillons diurnes et les Zygaenides (Rhopalocera et Zygaenidae)	10
4.1.1	Les caractéristiques des communautés de papillons diurnes	12
4.1.2	Espèces cibles pour la future gestion	13
4.1.3	Evaluation patrimoniale	14
4.2	Sauterelles (Saltatoria)	15
4.2.1	Communautés de sauterelles observées le long de transects	17
4.2.2	Espèces cibles pour la gestion	21
4.2.3	Evaluation patrimoniale	21
4.3	Les abeilles sauvages (Apidae) et les guêpes (Sphecidae, Vespidae)	22
4.3.1	Espèces cibles pour la gestion	25
4.3.2	Evaluation patrimoniale	25
4.4	Libellules (Odonata)	26
4.4.1	Espèces cibles pour la gestion	28
4.4.2	Évaluation patrimoniale	28
5	Gestion et développement des habitats	29
5.1	Espèces cibles pour le développement des habitats	29
5.2	Espèces caractéristiques d'habitats à vocation agricole diverses et préconisations d'utilisation	31
5.3	Mesures de protection et de gestion pour chaque site étudié	35
5.3.1	Site d'Orbey/ Surcenord	35
5.3.2	Site de Wasserbourg/ Petit Ballon	36
5.3.3	Soulzeren/ Lac du Forlet	37
5.3.4	Site de Metzeral/ Hahnenbrunnen	38
5.3.5	Site de Metzeral/Schweisel	39
5.3.6	Site de Stosswehr/ Les Trois Fours	40
6	Bibliographie	42
7	Annexes: Données relatives aux observations	43
7.1	Orbey (Surcenord)	43
7.2	Petit Ballon	47
7.3	Soulzeren (Lac du Forlet)	49
7.4	Metzeral / Hahnenbrunnen	53
7.5	Kruth & Metzeral (Schweisel)	54
7.6	Stosswehr (Les Trois Fours)	55

1 Résumé

- **Au total on a procédé en 2003 à des investigations entomologiques de six grands sites entre Metzeral et Orbey.** Les groupes inventoriés comprenaient les papillons diurnes, les zygaenides, les sauterelles, les abeilles sauvages et les guêpes ainsi que les libellules. Les sites d'étude font partie intégrante de l'étage montagnard supérieur aux altitudes oscillant entre 970 et 1270 mètres, ces milieux étant surtout voués au pâturage des hautes chaumes.
- **48 espèces de papillons diurnes et 2 espèces de zygaenides** ont été observées dans les zones d'études restreintes. Parmi les espèces remarquables figurent celles des pelouses à nard pâturées, des zones humides et celles des milieux thermophiles à pâturage extensif. Sur le plan patrimonial il convient de noter la présence du Nacré de la canneberge (*Clossiana* = *Boloria aguilionaris*) parmi les espèces protégées, ainsi que du Moiré variable (*Erebia manto*), du Chiffre (*Fabriciana niobe*) et de l'Hésperie du faux buis (*Pyrgus alveus*). *Viola lutea* comme plante caractéristique des pelouses à nard constitue probablement une plante nourricière importante pour les chenilles de cinq espèces de Nacré.
- **21 espèces de sauterelles ont été observées.** Les espèces remarquables sont surtout inféodées aux pâturages extensifs à nard, aux zones humides ainsi qu'aux landes à myrtilles. Il y a lieu de mentionner tout particulièrement les espèces patrimoniales suivantes : la Decticelle des alpages (*Metroptera saussuriana*), le Barbitiste ventru (*Polysarcus deticauda*) et le Criquet rouge-queue (*Omocestus haemorrhidalis*). Pour les grandes formations végétales des pelouses à nard, des landes, des prairies humides et des tourbières, des transects quantitatifs ont permis d'appréhender les communautés d'orthoptères.
- **49 espèces d'abeilles sauvages dont 12 espèces de bourdons et 19 espèces de guêpes ont été relevées.** Parmi celles ci on compte de nombreuses espèces boréo-alpines dont la présence en Alsace est probablement limitée aux zones sommitales des Hautes Vosges tels *Andrena tarsata*, *Andrena ruficrus*, *Bombus quadricolor*, *Crossocerus heydeni* et *Lasiglossum subfulvicorne* ou encore des espèces des étages montagnards tels *Andrena lapponica*, *Bombus wurfleini*, *Crossoceras assimilis* et *Dolichovespula norwegica*. L'abeille *Andrena agustior* est une espèce du nord-ouest de l'Europe pour laquelle les Vosges constituent le site le plus méridional. De nombreuses espèces d'abeilles sauvages sont tributaires d'une seule plante ou famille de plantes comme source de pollen (par ex. *Vaccinium*, *Potentilla erecta*) et de ce fait ces abeilles peuvent aussi servir d'indicatrices pour certaines formations végétales.
- **14 espèces de libellules ont été répertoriées** dans trois sites d'étude. C'est le cas de la Cordulie alpestre (*Somatochlora alpestris*) et de la Cordulie arctique (*Somatochlora arctica*), soit deux espèces menacées de disparition et qui dans les Hautes Vosges sont inféodées aux tourbières.
- **23 espèces cibles contribuent à définir les modalités de la gestion et du développement futurs des habitats.** Il s'agit donc d'espèces à forte valeur bio-indicatrice et dont les préférences écologiques très spécialisées en font d'excellents indicateurs des zoocoenoses d'un milieu donné. Ces espèces ont été prises en compte pour les types d'habitats de la Directive Habitats de Natura 2000 et peuvent donc servir pour les suivis mis en place pour appréhender l'efficacité des mesures de gestion.
- **Pour tous les sites prospectés on a procédé à une formulation de recommandations de gestion et de développement visant à améliorer les habitats des espèces menacées des Hautes Vosges.**

2 Introduction

Les zones sommitales des Hautes Vosges sont le domaine traditionnel de pâturages extensifs. Des moines de l'abbaye de Munster ont utilisé les sommets vosgiens dès le milieu du 9-ème siècle après Jésus Christ, voire même déjà au 8-ème siècle pour y faire paître leurs troupeaux (ISSLER, 1942). L'élevage et la production de produits laitiers étaient des pratiques contrôlées par le clergé (PREUSSER, 1978). En 1572 on dénombrait déjà 1850 bovins sur les hautes chaumes (PREUSSER, 1978). Les îlots naturels dépourvus de couvert forestier en situation sommitale au dessus de 1300 mètres se sont considérablement agrandis par suite de déboisements des hêtraies broussailleuses en contrebas (DEVALK, 1979, ISSLER, 1942). L'apogée des pâturages des Hautes Chaumes remonte au premier tiers du 17-ème siècle (PREUSSER, 1978). Ces pratiques se sont accompagnées du développement d'habitats remarquables sur de grandes surfaces. Les pelouses à nard qui hébergent le groupement du Vio-lo-Nardetum, une association endémique, se partagent avec d'autres formations extensives à vocation pastorale de larges zones. Toutefois, on commence à observer une intensification des pratiques de pâturage, voir même une conversion des zones pâturées à nard vers des prairies de fauche amendées. Pour évaluer les mutations en cours il convient de bien connaître les espèces caractéristiques de ces sites.

A ce jour, seuls quelques rares groupes d'insectes ont été étudiés de manière systématique. Une étude de grande envergure de l'entomofaune est donc requise. La présente recherche s'articule autour des questions suivantes : quelles sont les espèces patrimoniales présentes dans ces sites et comment leurs exigences écologiques concordent-elles avec les pratiques du pâturage extensif ?

Les objectifs de l'étude sont les suivants :

- Inventaire et évaluation des populations de lépidoptères diurnes, d'orthoptères, d'odonates, d'abeilles sauvages, de bourdons et de guêpes
- Identifier et évaluer la qualité et le fonctionnement de leurs biotopes
- Déterminer les conditions écologiques du maintien ou du développement des populations des groupes d'insectes étudiés
- Proposer des mesures de gestion (p.ex. échéancier et intensité du pâturage, fauchage, débroussaillages sélectifs) avec des espèces indicatrices et de suivi des biotopes des groupes d'insectes étudiés

3 Méthodes

Une prospection portant sur une sélection de six sites a été menée en 2003 pendant la période végétative s'étalant du mois de mai à la fin août. Les groupes suivants ont été inventoriés : sauterelles, papillons diurnes et zygaenides, les abeilles sauvages, les guêpes, les libellules et les Syrphidae. Tous les principaux types d'habitats des sites préalablement sélectionnés par le Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges ont été visités. Des prospections ciblées des espèces liées à des structures de la végétation et des habitats connues ont été effectuées. Pour les Syrphidae, les inventaires sont encore en cours d'analyse.

Les papillons diurnes (Rhopalocera) et Zygaenides (Zygaenidae) ont été répertoriés au stade adulte. En outre on a procédé à une recherche des autres stades de développement (œufs, larves, chenilles) permettant entre autres de confirmer la présence d'espèces. La découverte de pontes ou de larves atteste l'inféodation de l'espèce au site. Lors des relevés on a fait la distinction entre les pontes et la prospection de plantes nourricières afin de mieux appréhen-

der les préférendums de l'espèce. La nomenclature scientifique utilisée pour les papillons diurnes est celle proposée par NÄSSIG (1995).

Les sauterelles (Saltatoria) ont fait l'objet d'observations directes, de captures et de relevés acoustiques. On a également appréhendé la structure des biotopes lors de séances de captures ciblées sur certaines espèces (Genre: *Tetrix*). Pour l'approche quantitative on s'est servi de captures au filet au sein de formations homogènes telle une phalaridaie. Furent également répertoriées les espèces plus agiles s'échappant par les côtés lors de ces opérations, telles *Omocestus viridulus*. La nomenclature scientifique retenue est celle proposée par CORAY & LEHMANN (1998), alors que pour les noms vernaculaires français on a fait référence à BELL-MANN & LUQUET (1995).

Les libellules (Odonata) ont été inventoriées par l'observation des stades adultes. Pour appréhender l'inféodation d'une espèce au site on a également collecté des exuvies et noté les lieux de ponte. La nomenclature pour les noms vernaculaires et scientifiques se base sur celle proposée par AGUILAR & DOMMANGET (1998).

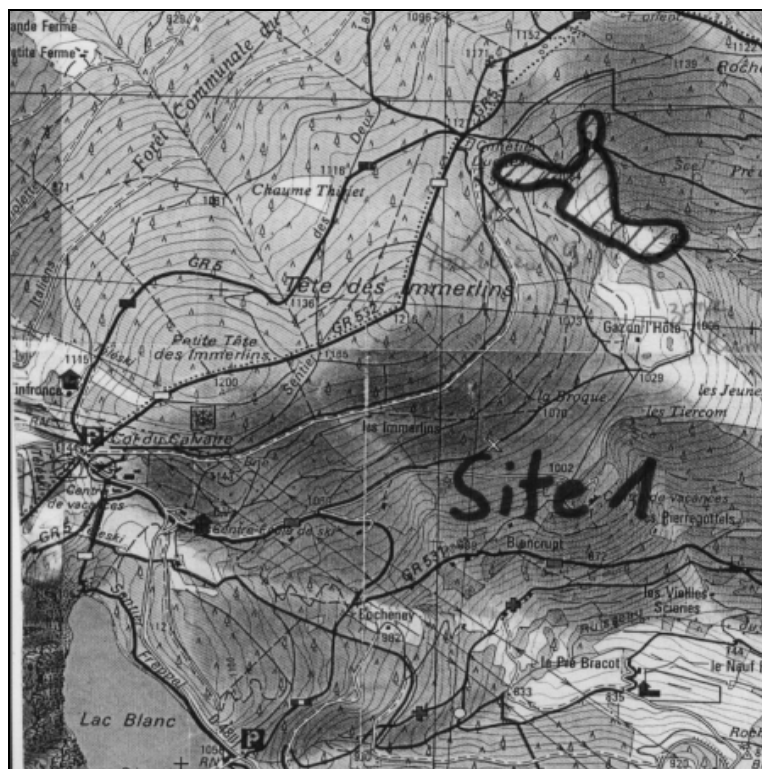
Les abeilles sauvages (Apidae), les Sphecidae et les Syrphidae ont été capturés au filet, avec détermination des prises. Les spécimens ont été confiés à Mike Herrmann (Constance) pour contrôle des identifications avant d'être consignés dans sa collection. Toute visite de plante hôte a été notée. Les déterminations pour les différents groupes s'orientent d'après les guides de détermination classiques. La nomenclature adoptée est celle proposée par WESTRICH et al. (2000)

Tab. 1: Sites d'étude et formations végétales

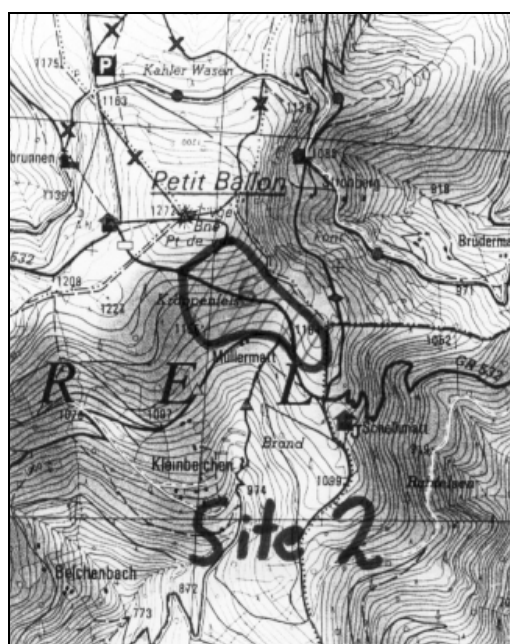
N°	Site	Associations et formations végétales/ Utilisation
1	Orbey / Surcenord, 970-1090 m., 3718 OT	Habitats secs et humides Zones plus sèches : Violo-Nardetum, Association à <i>Avenella flexuosa</i> , Association à <i>Rumex acetosella</i> à port prostré, fraîchement pâturée le 24 mai 2003, sans autre passage ultérieurement, affleurements rocheux et murs de pierre Zones plus humides : Sources et suintements avec présence de <i>Monta rivularis</i> , tourbière bas-marais comportant l'association à <i>Crepis paludosa-Juncus acutiflorus</i> , Tourbière bas-marais du Caricetum nigrae, Chaerophyllo hirsuti-Ranunculetum aconitifolii le long des ruisseaux, fragments de la classe Oxycocco-Sphagneteta
2	Wasserbourg / Petit Ballon, 1210-1272 m., 3719 OT	Habitats secs : Violo-Nardetum, petits affleurements rocheux et Vaccinio-Callunetum, pâturage bovin extensif
3	Soulzeren / Lac du Forlet, 1100-1250 m., 3618 OT	Habitats tourbeux secs à très humides : Violo-Nardetum, Eriophoro-Trichophoretum cespitosi, Fragments de la classe Oxycocco-Sphagneteta dans la tourbière derrière la ferme, Chaerophyllo hirsuti-Ranunculetum aconitifoli le long des ruisseaux, Caricetum rostratae, Vaccinio-Callunetum, Association à <i>Molinion caeruleum</i> riche en <i>Succisa pratensis</i> , Affleurements rocheux secs et éboulis humides, avec pâturage bovin extensif
4	Metzeral / Hahnenbrunnen, 1190-1240 m, 3619 OT	Habitats moyennement humides ou localement très humides : Violo-Nardetum, Groupements à <i>Juncus effusus</i> , Vaccinio-Callunetum en situation de lisière et le long d'anciennes tranchées. Ce site était fauché le 13 juillet, le restant de la zone dévolue au pâturage comportant des groupements nitratophiles à <i>Trifolium repens-Polygonum bistorta</i>
5	Kruth & Metzeral / Schweisel, 1200-1270 m., 3619 OT	Habitats secs : larges zones à Vaccinio-Callunetum, avec en partie transition vers des Violo-Nardetum, pâturage extensif
6	Stosswihr /	Habitats moyennement humides à localement très humides : Violo-Nardetum, une

	Les Trois Fours, 1200-1230 m., 3618 OT	grande partie de la zone est pâturée, comportant des groupements nitrophiles à <i>Trifolium repens</i> - <i>Polygonum bistorta</i> , <i>Eriophoro-Trichophoretum cespitosi</i> , <i>Caricetum nigricans</i> , <i>Philonotido-Saxifragetum stellaris</i> , <i>Vaccinio-Callunetum</i> en lisière forestière et le long du chemin, <i>Glycerietum fluitantis</i> aux abords du ruisseau, pression pastorale généralement forte, tourbière à <i>Eriophoro-Trichophoretum cespitosi</i> en grande partie épargnée par le pâturage
--	--	---

Site 1 : Orbey / Surcenord, 970-1090 m., Carte IGN 3718 OT



Site 2 : Wasserbourg / Petit Ballon, 1210-1272 m., Carte IGN 3719 OT



[illegible]

Site 6 : Stosswihr / Les Trois Fours, 1200-1230 m., Carte IGN 3618 OT



Les espèces cibles comme référence pour la gestion des biotopes et pour la conduite de suivis

Les préconisations de gestion et la mise en place d'un monitoring s'orienteront en priorité d'après les préférendums écologiques des espèces cibles. Il s'agit d'espèces dotées d'un grand pouvoir indicateur, et qui de par leur haut degré de spécialisation sont représentatives pour des communautés animales. Elles sont très indiquées pour formuler des modes de gestion dans le sens de leur préservation (PIRKL & RIEDEL 1992). Ils sont de bons indicateurs de suivis pour évaluer la qualité de cette gestion. Pour ce site un certain nombre d'espèces de la Liste Rouge d'Alsace ont été définies.

Définition d'une espèce cible (d'après PIRKL & RIEDEL 1992):

Espèces animales ou plantes à pouvoir indicateur, dont les préférendums écologiques confèrent à ces espèces un haut degré de spécialisation et qui sont représentatives pour toutes les biocénoses. Elles se prêtent pour formuler des préconisations de gestion et leur suivi permet d'appréhender l'efficacité de ces modes de gestion. Elles constituent de bons descripteurs d'habitats.

**Diaporama des sites investis,
principaux types d'habitats naturels (phytosociologie) rencontrés**



Orbey / Surcenord, 970-1090 m, *Violo-Nardetum*



Wasserbourg / Petit Ballon, 1210-1272 m, *Violo-Nardetum*



Orbey / Surcenord, 970-1090 m, *Crepidio-Juncetum acutiflori*, *Caricetum fuscae*, *Ranunculo aconitifolii*-*Chaerophylletum hirsuti*



Soulzeren / Lac du Forlet, 1100-1250 m avec pâturage bovin extensif



Les Trois Fours, 1200-1230 m. tourbière (*Eriophoro-Trichophoretum cespitosi*), en grande partie en exclos depuis 2001



Kruth & Metzeral / Schweisel, 1200-1270 m, landes sèches à *Calluna vulgaris*

4 Bilan des inventaires

4.1 Papillons diurnes et les Zygaenides (Rhopalocera et Zygaenidae)

Les papillons diurnes se prêtent surtout par le fort taux d'inféodation qui caractérise les stades pré-imaginaux étroitement liés à certaines plantes, structures de la végétation, conditions micro climatiques et utilisations. De ce fait ils sont d'excellents bio-descripteurs des conditions stationnelles et de qualité des habitats. En outre de nombreuses espèces de papillons figurent sur la Liste Rouge et sont donc la cible de mesures de protection. Ces espèces cibles permettent d'appréhender l'utilisation et la gestion d'habitats. Les espèces concernées sont hautement spécialisées et leur présence reflète la qualité des mesures de gestion.

Au cours des prospections effectuées entre les mois de mai et d'août 2003, on a relevé pour les six sites d'étude un total de 48 espèces de papillons diurnes et deux espèces de zygaenides. Les séries de données avec les observations correspondantes (espèce par station) figurent en annexe. Pour l'Alsace on a dénombré 127 espèces (SCHEUBEL 1984 et ODONAT 2003), 38 % de ces espèces ont été répertoriées dans les sites d'études.

Pour appréhender l'importance des différentes observations, on a fait appel aux critères suivants pour évaluer le degré d'inféodation au site :

Tab. 2: Paramètres retenus pour caractériser l'inféodation des différentes espèces

Espèce inféodée (A)	Découverte de ponte ou de chenilles ou observation d'adultes directement liée à la présence de plante nourricière des chenilles et de structures typiques pour les sites de ponte
Inféodation probable (B)	Présence de plantes hôtes (pour la ponte) et plantes nourricières des larves. L'utilisation des sites prospectés par les stades larvaires n'a pu être formellement appréhendée
Inféodation peu probable (C)	Les plantes nourricières des chenilles et les plantes hôtes pour la ponte font défaut. Observations furtives des adultes, avec ou sans prospection des ressources alimentaires (fleurs) par les adultes.

Les observations de ponte, de chenilles et de nymphes figurent dans la dernière colonne du tableau ci dessous.

Le statut de l'espèce en Alsace (**Liste Rouge**) se réfère à la classification suivante inspirée de SCHEUBEL (1984), und basiert auf der Liste Rouge de l'Alsace von ODONAT 2003:

0: Liste Noire - espèce éteinte ou disparue

1: En danger - espèce menacée de disparition

2: vulnérable - espèce très menacée

3: en déclin - espèce menacée

AP: A préciser - menacée, mais connaissances insuffisantes sur le statut de l'espèce

LO: Liste Orange - Espèce pas menacée directement, mais à surveiller ou patrimoniale, espèce de la liste de pré-alerte

R: rare - espèce non menacée, mais rare

L: localisé - espèce non menacée, mais localisée

Sites d'étude:

1 = Orbey / Surcenord	4 = Metzeral / Hahnenbrunnen
2 = Wasserbourg / Petit Ballon	5 = Kruth & Metzeral / Schweisel
3 = Soulzeren / Lac du Forlet	6 = Stosswehr / Les Trois Fours

Tab. 3: Les papillons diurnes des zones d'étude

Nomenclature scientifique	Nom français	1	2	3	4	5	6	Liste Rouge	Preuves de reproduction (entre parenthèses, les plantes nourricières probables)
<i>Adscita statices</i>	Zygène turquoise	B	C					-	(<i>Rumex acetosella</i>)
<i>Aglais urticae</i>	Petit Tortue	A	C	C	C	C	C	-	(<i>Urtica dioica</i>)
<i>Anthocharis cardamines</i>	L'Aurore	B			B			-	(<i>Cardamine pratensis</i> , <i>Alliaria</i>)
<i>Apanthopus hyperanthus</i>	Le Tristan	B						-	(Poaceae)
<i>Argynnis paphia</i>	Le Tabac d'Espagne	C						-	(<i>Viola</i> ssp.)
<i>Auclocera circe</i>	Silène	B						2	(Poaceae)
<i>Brenthis ino</i>	Grande Violette			B				3	(<i>Filipendula ulmaria</i>)
<i>Callophrys rubi</i>	Argus vert		B	B				LO	(<i>Genistella sagittalis</i>)
<i>Clossiana aquilionaris</i>	Nacré de la Canneberge	B		B			B	R, protégée!	(<i>Vaccinium oxycoccos</i>)
<i>Clossiana dia</i>	Petite Violette		B					LO	(<i>Viola</i> ssp.)
<i>Clossiana selene</i>	Petit Collier argenté	A	C	B		C		AP	8 œufs déposés sur <i>Viola lutea</i> (<i>Viola</i> ssp.)
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Le Fadet commun	B	B	B	B	B		-	(Poaceae)
<i>Colias crocea</i>	Le Soucis	C						-	(Fabaceae)
<i>Cynthia cardui</i>	La Vanesse des Cardons	C	C	C	C	C	C	-	(<i>Cirsium</i> ssp.)
<i>Erebia epiphron</i>	Moiré de la canche	B	B	B	B	B	B	L	(Poaceae)
<i>Erebia ligea</i>	Moiré blanc-fascié	B	B	B			B	L	(Poaceae)
<i>Erebia manto</i>	Moiré variable			B		B		2	(Poaceae)
<i>Erebia meolans</i>	Moiré des fétuques	B	C	B				-	(Poaceae)
<i>Erynnis tages</i>	Le Point-de-Hongrie	B						-	(Fabaceae: <i>Lotus corniculatus</i>)
<i>Fabriciana aglaja</i>	Grand Nacré	B	B	B	B	B	B	-	(<i>Viola</i> ssp.)
<i>Fabriciana niobe</i>	Chiffre	B	B	B	B			3	(<i>Viola</i> ssp.)
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Le Citron		C	B			C	-	(<i>Frangula alnus</i>)
<i>Hesperia comma</i>	Virgule	B						3	(Poaceae)
<i>Inachis io</i>	Le Paon-du-jour	C	C	C		C	C	-	(<i>Urtica dioica</i>)
<i>Issoria lathonia</i>	Petit Nacré	B	B			C		3	(<i>Viola</i> ssp.)
<i>Lasiommata maera</i>	Ariane	A	C	B				3	3 restes de cocons sur rocher (Poaceae)
<i>Lycaena alciphron</i>	Cuivré mauvin	B						3	(<i>Rumex acetosella</i>)
<i>Lycaena hippothoe</i>	Cuivré ecarlate	B		B				LO	(<i>Rumex acetosa</i>)
Nomenclature scientifique	Nom français	1	2	3	4	5	6	Liste Rouge	Preuves de reproduction (entre parenthèses, les plantes nourricières probables)
<i>Lycaena phleas</i>	Cuivré commun	A						-	2 œufs sur <i>Rumex acetosella</i>

<i>Lycaena tityrus</i>	Cuivré fuligineux	B						3	(<i>Rumex acetosa</i>)
<i>Maniola jurtina</i>	Le Myrtil	B	B	C				-	(Poaceae)
<i>Melanagia galathea</i>	Demi-deuil	B	B					-	(Poaceae)
<i>Melicta athalia</i>	Mélitée du mé-lampyre	C		B				-	(<i>Melampyrum pratense</i>)
<i>Melitaea diamina</i>	Mélitée noirâtre	B		B				3	(<i>Valeriana dioica</i>)
<i>Ochlodes venatus</i>	La Sylvine			B			B	-	(Poaceae)
<i>Papilio machaon</i>	Le Machaon	A	C	B				-	1 chrysalide sur <i>Seseli pyrenaica</i> (et <i>Meum athamanticum</i>)
<i>Pararge aegeria</i>	Le Tircis	B						-	(Poaceae)
<i>Pieris brassicae</i>	La Piéride du Chou	C		C			C	-	(<i>Brassica</i> ssp.)
<i>Pieris napi</i>	La Piéride du Navet	B	C	B	B	C	C	-	(<i>Brassica</i> ssp.)
<i>Pieris rapae</i>	Le Petit Blanc du Chou	C		C				-	(différentes Brassicaceae)
<i>Polygonia c-album</i>	Le C blanc	C		C	C			-	(<i>Urtica dioica</i>)
<i>Polyommatus icarus</i>	L'Azuré de la Bugrane	B						-	(Fabaceae: <i>Lotus corniculatus</i>)
<i>Polyommatus semiargus</i>	Demi-argus	A						LO	1 œuf sur <i>Trifolium pratense</i>
<i>Pyrgus alveus</i>	Hespérie du faux-buis		B					1	(<i>Helianthemum nummularium</i>)
<i>Thymelicus lineola</i>	Hespérie du dactyle	B	B					-	(Poaceae)
<i>Thymelicus sylvestris</i>	Hespérie de la houque	B	B	B				-	(Poaceae)
<i>Vanessa atalanta</i>	Le Vulcain		C	C	C	C		-	(<i>Urtica dioica</i>)
<i>Zygaena trifolii</i>	Zygène du trèfle	A						3	1 animal venant d'éclore sur <i>Lotus uliginosus</i>
Nombre d'espèces		40	24	27	10	11	11		

4.1.1 Les caractéristiques des communautés de papillons diurnes

Sans pour autant pouvoir généraliser pour tous les sites d'étude, il a été possible de regrouper des espèces en communautés pour des types d'habitats donnés ou alors en fonction de modes de vie similaires.

1. Espèces des pelouses à nard pâturées de manière extensive du Violo-Nardetum (Variantes sèches à humides)

Clossiana dia, *Clossiana selene*, *Erebia epiphron*, *Fabriciana niobe*, *Fabriciana aglaja*, *Hesperia comma*, *Issoria lathonia*. Parmi les principales plantes nourricières pour les chenilles figurent selon les espèces *Viola lutea*, *Viola canina* et diverses graminées. Pour ce concerne *Issoria lathonia* on a relevé localement sur le site d'Orbey un grand nombre d'animaux venant de se développer ainsi que plusieurs générations de l'année, suggérant que l'espèce s'y est reproduite avec succès. Comme seule plante nourricière pour les chenilles on y trouve *Viola lutea*. Les pelouses à nard sèches des vallées près de Wasserbourg hébergeaient *Pseudophilotes bâton* (en déclin) et *Melitaea didyma* (vulnérable).

2. Espèces de zones humides non ou peu pâturées

Brenthis ino, *Clossiana aquilionaris*, *Clossiana selene*, *Lycaena hippothoe*, *Melitaea diamina*, *Zygaena trifolii*. Les plantes nourricières pour les chenilles sont en fonction des espèces: *Filipendula ulmaria*, *Vaccinium oxycoccos*, *Viola palustris*, *Valeriana dioica* et *Lotus uliginosus*.

3. Espèces d'habitats à conditions climatiques favorables et pâturés de manière extensive
Aulocera circe, *Callophrys rubi*, *Erynnis tages*, *Lasiommata maera*, *Lycaena alciphron*, *Lycaena phleas*, *Melanargia galathea*, *Pyrgus alveus*. Les plantes nourricières sont des graminées basses telles *Genistella sagittalis*, *Lotus corniculatus*, *Rumex acetosella* et *Helianthemum nummularium*.

4. Espèces prairiales des étages bas et moyens dans des formations fauchées ou pâturées de manière extensive.
Lycaena tityrus, *Maniola jurtina*, *Polyommatus semiargus*, *Polyommatus icarus*. Les principales plantes nourricières sont *Rumex acetosa*, *Trifolium pratense* et *Lotus corniculatus*.

5. Espèces des lisières forestières, des formations arbustives et des forêts
Argynnis paphia, *Erebia ligea*, *Erebia meolans*, *Gonepteryx rhamni*, *Melicta athalia*, *Pararge aegeria*. Les principales plantes nourricières des chenilles sont *Viola riviniana*, des graminées, *Frangula alnus* et *Melampyrum pratense*.

6. Papillons migrants
Aglais urticae, *Colias crocea*, *Cynthia cardui*, *Inachis io*, *Papilio machaon*, *Pieris brassicae*, *Pieris rapae*. Ces espèces peuvent couvrir de grandes distances. En 2003 on a tout particulièrement relevé l'abondance d'*Aglais urticae* et de *Cynthia cardui*. *Papilio machaon* est fréquents au sommet du Petit Ballon. Ces papillons recherchent particulièrement les plus hauts sommets et autres reliefs bien visibles pour y rencontrer leurs partenaires pour l'accouplement. Ce comportement est aussi qualifié de « hill topping ».

4.1.2 Espèces cibles pour la future gestion

Six espèces de papillons diurnes sont particulièrement remarquables et peuvent être considérées comme espèces cibles (tab.4). Il s'agit d'espèces des espaces ouverts et des manteaux forestiers. Des espèces de l'annexe II de la Directive Habitats Natura 2000 n'ont pas été relevées.

Tab. 4: Espèces cibles et sites de reproduction au sein des zones prospectées

Espèce	Statut Alsace	Plante nourricière des chenilles au sein du site	Caractéristiques des habitats et utilisation
<i>Auclocera circe</i> – Silène	2	Poaceae	Ourlets herbeux des lisières forestières bien ensoleillées et à microclimat favorable, pâturage extensif
<i>Clossiana aquilionaris</i> - Nacré de la canneberge	R, protégée	<i>Vaccinium oxycoccos</i>	Tourbières de l' Oxycocco-Sphagneteta, Pâturage extensif ou sans utilisation

<i>Erebia manto</i> - Moiré variable	2	Poaceae	Formations de hautes herbes à <i>Polygonum bistorta</i> et avec buissons de <i>Sorbus</i> ssp.-dans les pentes raides du cirque glaciaire, Pâturage extensif ou sans utilisation
<i>Fabriciana niobe</i> – Chiffre	3	<i>Viola lutea</i> , <i>Viola</i> ssp.	Pelouses à nard du Violo-Nardetum dans l'étage montagnard supérieur, pâturage extensif
<i>Lasiommata maera</i> – Ariane	3	Poaceae	Rochers très ensoleillés et parois rocheuses bordés de bandes herbeuses sur substrats pauvres Pâturage extensif ou sans utilisation
<i>Pyrgus alveus</i> – Hespérie du faux-buis	1	<i>Helianthemum nummularium</i>	Pelouses à nard sèches bien ensoleillées, à végétation basse Pâturage extensif

4.1.3 Evaluation patrimoniale

- Une importance particulière revient aux espèces strictement liées à ces régions naturelles et dont la répartition est limitée aux Vosges : *Erebia epiphron*, *Erebia manto*, *Erebia meolans*, *Lycaena hippothoe*, *Fabriciana niobe* (probablement éteint en plaine) et *Clossiana* (= *Boloria*) *aquilionaris*. *Clossiana aquilionaris* est une espèce protégée sur le plan national.
- Comme espèces remarquables il y a lieu de mentionner les espèces liées aux pelouses à nard, aux tourbières, aux pelouses xérothermophiles et aux affleurements rocheux d'exposition sud. Ces espèces caractéristiques profitent des pratiques pastorales extensives.
- La présence de *Pyrgus alveus* dans les pelouses à nard du Petit Ballon est d'importance régionale. L'espèce est fortement menacée de disparition en Alsace, figurant d'ailleurs dans la catégorie « en danger » de la Liste Rouge. Il convient de maintenir les pratiques du pâturage extensif.
- Les pelouses à nard du Violo-Nardetum avec présence fréquente de *Viola lutea* comme espèce caractéristique hébergent cinq espèces de papillons diurnes, qui recherchent probablement toutes *Viola lutea* pour y déposer leur ponte, une espèce qui sert donc aussi de plante nourricière pour leurs chenilles. Toute conversion des formations à Violo-Nardetum en prairie de fauche, ou tout abandon ou toute intensification des pratiques pastorales extensives se traduirait sans doute par un recul très net de ces espèces.
- L'intensification des pratiques pastorales se traduit par une eutrophisation de la végétation et de ce fait par un recul des plantes nourricières spécialisées. Les structures d'habitats à port prostré requises pour les pontes et le développement des chenilles évoluent de manière négative.
- Lorsqu'on supprime les rochers épars au sein des pâturages, ou lorsque ces derniers sont envahis et recouverts par des ligneux, ce sont des structures d'habitat propices à *Lasiommata maera* qui disparaissent. Cette espèce est classée « en déclin » dans la Liste rouge pour l'Alsace.



Hespérie du faux-buis (*Pyrgus alveus*) – Petit Ballon – **une espèce menacée de disparition**



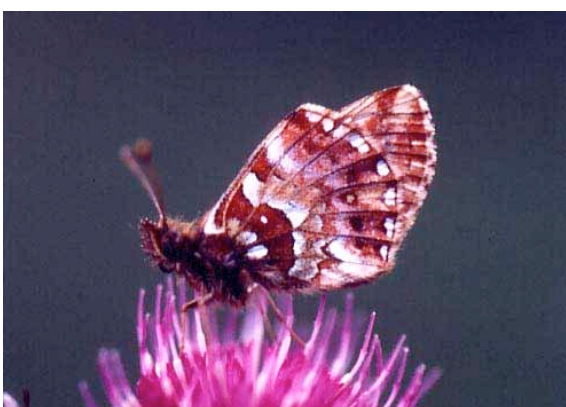
Grande Violette (*Brenthis ino*) – Secteur due Forlet. Espèce menacée en Alsace et liée aux filipendule (*Filipendula ulmaria*) pas fauchée



Moiré variable (*Erebia manto*) – Schweisel
Très rare espèce, donc la répartition est limitée au dehors des Alpes aux Vosges et Massif Centrale.



Cuivré mauvin (*Lycaena alciphron*) – Surcenord / Orbey. Espèce menacée en Alsace.



Nacré de la canneberge (*Clossiana aquilionaris*) – Trois Fours. **Espèce protégée** sur le plan national, liée aux biotopes tourbeuse avec *Vaccinium oxycoccos*.



Chiffre (*Fabriciana niobe*) – Surcenord / Orbey. La répartition actuelle en Alsace est limitée aux Vosges – surtout liée aux zones pâturées

4.2 Sauterelles (Saltatoria)

Les sauterelles sont d'excellents bio-indicateurs pour le microclimat, les conditions hydriques et la structure de la végétation. Nombre d'espèces sont liées à des milieux ouverts, des zones humides et des lisères. De ce fait elles peuvent contribuer à l'évaluation des propositions de gestion. En Alsace, une grande partie des 59 espèces répertoriées sont menacées (ODONAT 2003) et ce groupe faunistique présente donc un intérêt patrimonial particulier. Parmi les espèces remarquables figurent *Metrioptera saussuriana* et *Polysarcus denticauda*, dont seules quelques stations sont connues dans les zones sommitales des Hautes Vosges (département du Haut Rhin) (Obs. SCHWEBEL, L. 2003).

Le degré de menace pour l'Alsace (**Liste Alsace**) est ordonné d'après les catégories suivantes et se base sur les classifications préliminaires proposées par ODONAT (2003):

0: Liste Noire - espèce éteinte ou disparue

1: En danger - espèce menacée de disparition

2: Vulnérable - espèce très menacée

3: En déclin - espèce menacée

AP: A préciser - menacée, mais les données sur le statut sont incertaines

LO: Liste Orange - espèce actuellement non menacée, mais à surveiller ou d'intérêt patrimonial, espèce de la liste de pré-alerte

R: Rare – espèce non menacée, mais rare

L: Localisée - espèce non menacée, mais localisée

Les observations réalisées dans le cadre de cette étude ont permis d'identifier 21 espèces (soit 37 % de la faune d'orthoptères d'Alsace). Dans les zones voisines, on peut encore rencontrer des espèces davantage liées à des formations ligneuses telle la decticelle cendrée (*Pholidoptera griseoptera*) et dans les pâturages des étages inférieurs près de Hilsen au Petit Ballon les espèces *Nemobius sylvestris* (TREIBER 1998) ainsi que *Metrioptera bicolor* et *Chorthippus mollis* près de Wasserbourg dans des pâturages à *Genistella sagitalis*.

Sites d'étude:

1 = Orbey / Surcenord	4 = Metzeral / Hahnenbrunnen
2 = Wasserbourg / Petit Ballon	5 = Kruth & Metzeral / Schweisel
3 = Soulzeren / Lac du Forlet	6 = Stosswehr / Les Trois Fours

Tab. 5: Les sauterelles des sites prospectés

Sites d'étude	Liste Rouge	1	2	3	4	5	6
<i>Chorthippus biguttulus</i> / Criquet mélodieux	.	X	(X)				
<i>Chorthippus brunneus</i> / Criquet duettiste	.	X		X			
<i>Chorthippus montanus</i> / Criquet palustre	2	X		X			X
<i>Chorthippus parallelus</i> / Criquet des pâtures	.	X	X	X	X	X	X
<i>Chrysochraon dispar</i> / Criquet des clairières	.	X	X	X	X		
<i>Conocephalus fuscus</i> / Conocéphale bigarré	.			X			
<i>Decticus verrucivorus</i> / Dectique verrucivore	2	X	X				X

Sites d'étude	Liste Rouge	1	2	3	4	5	6
<i>Euthystira brachyptera</i> / Criquet des genévriers	.	X	X			X	
<i>Gomphocerippus rufus</i> / Gomphocère roux	.	X					
<i>Metrioptera brachyptera</i> / Decticelle des bruyères	R			X	X		X
<i>Metrioptera roeselii</i> / Decticelle bariolée	.	X	X				
<i>Metrioptera saussuriana</i> / Decticelle des alpages	2					(X)	X
<i>Miramella alpina</i> / Miramelle fontinale	.	X		X	X	X	X
<i>Myrmeleotettix maculatus</i> / Gomphocère tacheté	3		X	X			
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i> / Criquet rouge-queue	2		X			X	
<i>Omocestus viridulus</i> / Criquet verdelet	.	X	X	X	X	X	X
<i>Polysarcus denticauda</i> / Barbitiste ventru	1						X
<i>Stenobothrus lineatus</i> / Criquet du branchyode	.	X	X	X			
<i>Stetophyma grossum</i> / Criquet ensanglanté	3	X		X	X		
<i>Tetrix undulata</i> / Tétrix des clairières	.	X					
<i>Tettigonia cantans</i> / Sauterelle cymbalière	.	X	(X)	X		(X)	
Artenzahl	21	15	11	12	6	7	8

(X) = L'espèce est présente dans des zones limitrophes du site d'étude, cela en partie dans les mêmes formations végétales

On notera aussi l'observation par Laurent Schwebel de *Chorthippus montanus*, *Pholidoptera griseoptera* et *Decticus verrucivorus* aux abords de la ferme Schweisel, en dehors de la parcelle d'étude du site Nr. 3 (Miitlach, Le Schweisel).

4.2.1 Communautés de sauterelles observées le long de transects

Pelouses à nard du Violo-Nardetum

Pour procéder à une caractérisation des pelouses à nard du Violo-Nardetum, on a procédé à 18 transects (cf. tableau ci dessous) sur lesquels on a fait des relevés quantitatifs de la composition des communautés de sauterelles de cinq sites. Ces relevés font apparaître aussi bien des similitudes caractéristiques que des différences qui peuvent être soulignées par l'occurrence d'espèces différentielles.

Les versants ensoleillés et secs du Petit Ballon, du site de Surcenord et d'une pelouse à nard au Lac du Forlet sont caractérisés par *Stenobothrus lineatus* et *Decticus verrucivorus*. Sur le site de Orbey/Surcenord viennent en plus s'y ajouter *Chorthippus biguttulus* et *Gomphocerippus rufus*, deux espèces qui attestent de microclimats chauds et secs sous le vent, à l'abri des forêts voisines. *Omocestus haemorrhoidalis* n'a certes pas été observée au sein des transects au travers des pelouses à nard sèches, mais il a été rencontré dans les sites voisins au Petit Ballon.

Miramella alpina n'a été relevée que dans les pelouses à nard de zones sommitales peu accidentées au dessus de 1200 mètres. *Polysarcus denticauda* et *Metrioptera saussuriana* sont deux espèces présentes dans le site des « Trois Fours ».. Cette dernière a aussi été rencontrée dans des herbes plus hautes de formations de transition du Nardion plus fortement broutées et plus nitrophiles ainsi que dans des peuplements de *Polygonum bistorta*.

Tab. 6: Transects pour les relevés de sauterelles dans les pelouses à nard du Violo-Nardetum

Nr. Transect-	1	2	3	4	5	24	25	26	27	28	29	6	7	8	9	10	17	18
Longueur (m)	52	52	52	52	52	20	20	20	20	25	30	35	35	39	36	25	30	30
Espèces différentielles des pelouses à nard ensoleillées																		
<i>Stenobotrus lineatus</i>	.	2	.	2	1	1	1	2	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Decticus verrucivorus</i>	2	1	2	.	2	1	1	1	.	.								
<i>Gomphoceripus rufus</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	1	4		.	.	.	.	.	.	.
<i>Chorthippus biguttulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	5	5	9		.	.	.	.	.	.	.
Espèces différentielles des pelouses à nard d'habitats frais à humide ainsi que des pâturages des zones sommitales																		
<i>Metrioptera saussuriana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		1	1	1	3	2	.	.
<i>Miramella alpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	1	3	2	3	3
<i>Polysarcus denticauda</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	1	1	.	.
Espèces des pâturages de l'étage montagnard et des prairies																		
<i>Omocestus viridulus</i>	7	11	9	6	11	3	3	2	2	1	4	14	11	18	4	11	6	11
<i>Corthippus parallelus</i>	9	4	6	7	4	12	17	16	9	8	12	2	2	1	3	1	4	20
<i>Metrioptera roeselii</i>	2	4	5	7	3	3	.	.	.	1								
Espèces compagnes des pâturages d'altitude et des prairies																		
<i>Euthystira brachyptera</i>	.	.	1	.	.	.	2	.	.	.		.	.	.	.	.		
<i>Chorthippus brunneus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chrysochraon dispar</i>					1							.	.	.	.	.		
<i>Metrioptera brachyptera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	1	.

Numéros des transects:

1-5 = Violo-Nardetum, Petit Ballon, Strate principale 15 cm / Hauteur maximale 60 cm, 13.7.03

6-8 = Violo-Nardetum fertilisé, Transition vers prairie à *Trifolium repens*-*Polygonum bistorta*, Les Trois Fours, 13.7.03

9, 10 = Violo-Nardetum, Les Trois Fours, 13.7.03

17-18 = Violo-Nardetum, Hahnenbrunnen, 13.7.03

24-28 = Violo-Nardetum, Orbey, Surcenord, 31.7.03

29 = Violo-Nardetum, Lac du Forlet, 3.8.03

Prairies humides, tourbières et landes

Les prairies humides de Orbey/Surcenord et du Lac du Forlet peuvent clairement être délimitées par la répartition de *Chorthippus montanus* et *Stetophyma grossum*. Le transect au travers de la tourbière représente du point de vue des communautés de sauterelles une transition entre les prairies humides et les landes. *Chorthippus montanus* est présent en grand nombre, mais *Metrioptera brachyptera* qui est caractéristique des landes y est également rencontré. Cette

espèce est aussi bien représentée dans les formations à myrtilles des sites du Lac du Forlet et du Hahnenbrunnen. Comme espèce des zones sommitales, *Miramella alpina* est présente dans les landes du Schweisel et dans le site des Trois Fours, mais elle s'affirme aussi dans les pelouses à nard.

Tab. 7: Transects pour relevés de sauterelles au sein des tourbières et des landes

Nr. du transect	19	20	21	22	23	31	11	12	13	14	15	16	30
Longueur (m)	25	25	20	15	20	27	25	36	35	35	40	40	25
Espèces différentielles des zones humides													
<i>Chorthippus montanus</i>	12	13	17	7	13	6	17	.	.	.	.	.	.
<i>Stetophyma grossum</i>	6	3	2	9	.	5	.	.	.	.	.	.	.
Espèces des pâturages d'altitude et des prairies													
<i>Metrioptera roeselii</i>	2	1	1	1	5	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Omocestus viridulus</i>	1	2	1	.	2	4	10	5	5	3	11	5	2
<i>Chorthippus parallelus</i>	1	.	.	.	.	4	5	1	1	.	7	7	.
Espèces différentielles des landes et des zones sommitales													
<i>Metrioptera brachyptera</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	2	1	4
<i>Miramella alpina</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	2	3	.
<i>Metrioptera saussuriana</i>	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.
Espèces compagnes													
<i>Chrysochraon dispar</i>	.	.	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Conocephalus fuscus</i>						1							
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>	.	.	.		.	.	.	.	.	.	1	.	.

Numéros des transects:

11 = Sphagno-Trichophoretum cestitosi à Eriophorum vaginatum, Les Trois Fours, 13.7.03

12-16 = Association à *Vaccinium myrtillus* et *Calluna vulgaris*-Nardion, Le Schweisel, 13.7.03

19-23 = Crepido-Juncetum acutiflori, Orbey, Surcenord, 31.7.03

30 = Association à *Vaccinium myrtillus* et *Calluna vulgaris*, Lac du Forlet, 3.8.03

31 = Association à *Juncus effusus*-*Carex rostrata*, Lac du Forlet, 3.8.03



Criquet ensanglanté (*Stetophyma grossum*) – une espèce menacée en Alsace liées des zones humides



Dectique verrucivore (*Decticus verrucivorus*) – une espèce, qui profite du pâturage extensif sans fertilisation des pelouses à nard.



Decticelle des alpages (*Metrioptera saussuriana*)
La présence de cette espèce alpine confère aux communautés de sauterelles une importance nationale. Il s'agit en effet de populations reliques isolées de l'ère postglaciaire



Miramelle fontinale (*Miramella alpina*) n'a été relevée que dans les pelouses à nard de zones sommitales peu accidentées au-dessus de 1 200 mètres d'altitude.



Tourbière de pente du Lenzwasen. Ces rigoles d'une largeur de 20 à 40 cm et d'une longueur de quelques mètres hébergent des exuvies et des pontes de **Cordulie alpestre** (*Somatochlora alpestris*), espèce menacée de disparition.



Landes à *Vaccinium myrtillus* au Schweisel, biotope du Bourdon des landes (*Bombus jonellus*) et de *Andrena lapponica*, spécialisés envers *Vaccinium* ssp.

4.2.2 Espèces cibles pour la gestion

Tab. 8: Espèces cibles chez les sauterelles

Espèce	Liste Rouge	Objectif de gestion	Mesures préconisées
<i>Metrioptera saussuriana</i> / Decticelle des alpages	2	Pâturages extensifs avec pelouses à nard, tourbières dépourvues de ligneux, landes et peuplements à <i>Polygonum bistorta</i> dans les zones sommitales et les versants des cirques	Pâturage extensif sans fertilisation des pelouses à nard, enlèvement sélectif des ligneux que la neige et le vent n'auraient pas plaqués au sol.
<i>Polysarcus denticauda</i> / Barbitiste ventru	R	Pelouses à nard avec alternance d'herbes hautes et de végétation à port prostré	Pâturage extensif sans fertilisation des pelouses à nard. En cas d'utilisation plus intensive, ne faire intervenir le pâturage qu'à partir de mi-juillet après la période de ponte.
<i>Decticus verrucivorus</i> / Dectique verrucivore	2	Pelouses à nard avec alternance d'herbes hautes et de végétation à port prostré	Pâturage extensif sans fertilisation des pelouses à nard. En cas d'utilisation plus intensive, ne faire intervenir le pâturage qu'à partir de mi-juillet
<i>Chorthippus montanus</i> / Criquet palustre	2	Forte humidité et utilisation extensive	Restauration des conditions hydriques dans les tourbières d'altitude drainées et dans les prairies humides. Pâturage extensif ou fauche
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i> / Criquet rouge-queue	2	Pelouses à nard ensoleillées à végétation basse	Pâturage modérément extensif sans fertilisation des pelouses à nard. Zones à végétation basses doivent être disponibles au plus tard en août

4.2.3 Evaluation patrimoniale

- Les pelouses à nard du Violo-Nardetum affichent une grande biodiversité dans les situations microclimatiques favorables. Parmi les espèces caractéristiques figurent *Decticus verrucivorus*, *Stenobotrus lineatus* et *Omocestus haemorrhoidalis* comme espèces présentes localement. Seul un pâturage extensif n'incluant aucune fertilisation peut assurer le maintien de ces espèces dans ces sites.
- La présence de *Metrioptera saussuriana* et *Miramella alpina* comme espèces alpines et montagnardes confère aux communautés de sauterelles une importance nationale. Il s'agit en effet de populations reliques isolées de l'ère postglaciaire.

- La présence de *Polysarcus denticauda* peut être considérée comme indice d'une possible absence de boisement des zones sommitales des Hautes Vosges depuis l'Atlantikum, une époque correspondant probablement à son arrivée. En Forêt Noire, cette espèce fait défaut.
- Les landes sèches sont moins intéressantes pour les communautés de sauterelles. *Metrioptera brachyptera* est la seule espèce pour laquelle ces formations constituent le principal foyer de répartition et qui en est aussi l'espèce caractéristique.
- Les zones humides se caractérisent par la présence d'espèces hygrophiles telles *Chorthippus montanus* et *Stetophyma grossum*. *Chorthippus montanus* est aussi rencontré dans les tourbières du Sphagno-Trichophoretum.

4.3 Les abeilles sauvages (Apidae) et les guêpes (Sphecidae, Vespidae)

A ce jour, les abeilles sauvages et les guêpes n'ont pas encore été prises en considération dans le cadre des plans de gestion des sites alsaciens, bien que ce groupe se prête parfaitement comme indicateur pour évaluer la qualité des milieux naturels, tant par son fort degré de dépendance alimentaire (par rapport à certaines fleurs ou proies) que par ses exigences très spécifiques en matière de site de ponte (bois mort, tiges des hautes herbes, affleurements du sol). Les diverses exigences écologiques des abeilles sauvages et des guêpes regroupent les critères de qualité des biotopes avec la qualité des structures des habitats. Dans les Vosges on peut s'attendre à rencontrer quelques espèces montagnardes rares, inféodées aux Alpes et zones sommitales des massifs montagneux d'Europe Centrale. Pour l'ensemble de la région du Bade-Wurtemberg on a dénombré 460 espèces d'abeilles sauvages, une diversité qui devrait être analogue à celle susceptible d'être rencontrée en Alsace.

Au total, on a répertorié pour l'ensemble des zones d'étude 49 espèces d'abeilles sauvages, dont 12 espèces de bourdons et 19 espèces de guêpes. Alors qu'en Alsace il n'existe pas encore de Liste Rouge pour ces familles, on a fait appel à celle adoptée pour le Bade-Wurtemberg (WESTRICH et al. 2000) puisque le contexte écologique incluant les habitats des zones de moyenne montagne y est comparable. Les catégories retenues sont les suivantes:

0: Liste Noire – espèce éteinte ou disparue

1: En danger – espèce menacée de disparition

2: Vulnérable – espèce très menacée

3: En déclin – espèce menacée

R = rare

D- Données imprécises ou insuffisantes

LO: Liste Orange – Espèce non encore menacée, mais à surveiller ou patrimoniale, espèce de la Liste de pré-alerte

On a pu observer dans ce site 5 espèces très menacées (vulnérables) et 6 espèces menacées (en déclin). Deux espèces doivent à leur rareté et leur aire de répartition très exigüe d'être classées comme rares.

Sites d'étude:

1 = Orbey / Surcenord	4 = Metzeral / Hahnenbrunnen
2 = Wasserbourg / Petit Ballon	5 = Kruth & Metzeral / Schweisel
3 = Soulzeren / Lac du Forlet	6 = Stosswihr / Les Trois Fours

Modes de vie (Mv) :

E = nidification dans le sol / H = Nidification dans le bois mort P = comportement parasitaire aux dépens d'autres abeilles et guêpes

Tab. 9: Les abeilles sauvages et les guêpes des sites d'étude

Nomenclature	1	2	3	4	5	6	Mv	Liste Rouge	Plantes nourricières / Données sur les observations d'espèces rares
Abeilles sauvages (Apidae)									
<i>Andrena angustior</i>	X						E		1 Ex. 12.06.03
<i>Andrena bicolor</i>	X	X					E		
<i>Andrena congruens</i>						X	E	2	2 Ex. 13.07.03
<i>Andrena fucata</i>				X			E		
<i>Andrena haemorrhoa</i>					X	X	E		
<i>Andrena hattorfiana</i>	X						E	V	<i>Knautia arvensis</i> / <i>dipsacifolius</i>
<i>Andrena humilis</i>	X							V	Asteraceae (<i>Hypochoeris radicata</i> , <i>Hieracium pilosella</i>)
<i>Andrena lapponica</i>					X	X	E	3	<i>Vaccinium</i> (<i>V. myrtillus</i>), Espèce de l'étage montagnard!
<i>Andrena lathyri</i>		X					E		Fabaceae (<i>Lathyrus linifolius</i>)
<i>Andrena minutula</i>	X						E		
<i>Andrena minutuloides</i>	X						E		
<i>Andrena nitida</i>			X				E		
<i>Andrena proxima</i>	X						E		
<i>Andrena ruficrus</i>						X	E	D	<i>Salix</i> ssp.,), Espèce de l'étage montagnard!
<i>Andrena scotica</i>					X		E		
<i>Andrena subopaca</i>	X				X	X	E		
<i>Andrena tarsata</i>						X	E	2	<i>Potentilla</i> (<i>P. erecta</i>), 2 Ex. 13.07.03,), Espèce de l'étage montagnard supérieur!
<i>Andrena wilkella</i>		X		X			E		Fabaceae (<i>Lathyrus linifolius</i> , <i>Genistella sagittalis</i>)
<i>Bombus bohemicus</i>	X	X	X		X	X	P		Parasite chez <i>Bombus lucorum</i> agg.
<i>Bombus campestris</i>	X						P		Parasite chez <i>Bombus pascuorum</i>
<i>Bombus jonellus</i>	X		X		X	X	HE	2	
<i>Bombus lapidarius</i>	X					X			
<i>Bombus lucorum</i> agg.	X	X	X	X	X	X	HE		
<i>Bombus pascuorum</i>	X	X	X			X			
<i>Bombus pratorum</i>	X	X	X			X	HE		
<i>Bombus quadricolor</i>			X				P	2	2 mâles 3.8.03,), Espèce de l'étage montagnard supérieur! Parasite chez <i>Bombus soroeensis</i>
<i>Bombus ruderarius</i>	X				X		HE	3	
<i>Bombus soreensis</i>	X	X	X			X	HE	LO	
<i>Bombus sylvestris</i>	X	X				X	P		Parasite chez <i>Bombus pratorum</i>
<i>Bombus wurfleini</i>	X	X	X		X	X	HE	3	Espèce de l'étage montagnard!
<i>Dufourea dentiventris</i>		X					E	3	<i>Campanula</i> (<i>C. rotundifolia</i>)
<i>Halictus rubicundus</i>	X	X					E		
<i>Halictus tumulorum</i>				X			E		

<i>Lasioglossum albipes</i>	X	X		X		X	E		
<i>Lasioglossum calceatum</i>		X					E		
Nom scientifique	1	2	3	4	5	6	Mv	Liste Rouge	Plantes nourricières / Données sur les observations d'espèces rares
<i>Lasioglossum fratellum</i>						X	E	D	<i>Vaccinium</i> ssp.,), Espèce de l'étage montagnard!
<i>Lasioglossum fulvicorne</i>					X		E		
<i>Lasioglossum laevigatum</i>	X						E	2	
<i>Lasioglossum pauxillum</i>	X						E		
<i>Lasioglossum subfulvicorne</i>		X			X	X	E	R	Espèce de l'étage montagnard!
<i>Lasioglossum villosulum</i>	X						E		
<i>Melitta haemorrhoidalis</i>						X	E		<i>Campanula</i> ssp. (<i>C. rotundifolia</i>)
<i>Nomada fabriciana</i>						X	P		Parasite chez <i>Andrena bicolor</i>
<i>Nomada flavopicta</i>						X	P	V	Parasite probable pour <i>Melitta haemorrhoidalis</i>
<i>Nomada integra</i>	X						P	V	Parasite chez <i>Andrena humilis</i>
<i>Nomada panzeri</i>		X				X	P		Parasite chez <i>Andrena lapponica</i>
<i>Nomada succincta</i>		X					P		Parasite chez <i>Andrena nitida</i>
<i>Osmia parietina</i>	X						H		
<i>Panurgus banksianus</i>	X						E	3	Asteraceae (<i>Hypochoeris radicata</i>)
Vespidae, Sphecidae et Chrysididae									
<i>Chrysis ignita</i>			X				H		
<i>Crossocerus assimilis</i>	X						H		Espèce de l'étage montagnard!
<i>Crossocerus heydeni</i>			X				H	R	3 Ex. 19.6.03, étage montagnard supérieur!
<i>Crossocerus tarsatus</i>	X						H		
<i>Dolichovespula media</i>	X						H	3	
<i>Dolichovespula norvegica</i>	X		X			X	H		Espèce de l'étage montagnard!
<i>Dolichovespula saxonica</i>	X			X	X		H		
<i>Ectemnius borealis</i>	X		X				H		
<i>Ectemnius continuus</i>	X						H		
<i>Ectemnius dives</i>	X						H		
<i>Ectemnius ruficornis</i>			X				H		
<i>Lindenius albilabris</i>	X						E		
<i>Nysson spinosus</i>	X						P		Parasite chez <i>Argogorytes</i>
<i>Pemphredon lugubris</i>			X				H		
<i>Polistes dominulus</i>		X					H		
<i>Symmorphus gracilis</i>	X						H		
<i>Vespula austriaca</i>	X						E		
<i>Vespula rufa</i>	X	X	X			X	E		
<i>spula vulgaris</i>	X	X	X				E		

4.3.1 Espèces cibles pour la gestion

Tab. 10: Espèces cibles pour la gestion chez les abeilles sauvages et les guêpes (Spheg)

Espèce	Liste Rouge	Objectif de gestion	Mesures préconisées
<i>Andrena lapponica</i>	3	Lande à <i>Vaccinium myrtillus</i>	Favoriser le maintien des landes et lisières forestières à peuplements de myrtilles non pâturées
<i>Andrena tarsata</i>	2	Pelouses à nard avec <i>Potentilla erecta</i>	Pâturage extensif des pelouses à nard du Violo-Nardetum
<i>Bombus jonellus</i> – Bourdon des landes	2	Lande à <i>Vaccinium</i>	Favoriser une mosaïque d'utilisation incluant des zones pâturées de manière extensive ainsi que des zones soustraites au pâturage dans les étages montagnard supérieurs et en lisière forestière
<i>Bombus quadricolor</i>	2	Pelouses à nard	Pâturage extensif des pelouses à nard du Violo-Nardetum favorable à <i>Bombus soroeensis</i> comme hôte du bourdon parasite <i>Psithyrus quadricolor</i> .
<i>Crossocerus heydeni</i>	R	Bois mort couché ou sur pied, très ensoleillé servant de site de ponte	Maintien du bois mort sur pied dans l'étage montagnard supérieur
<i>Dufourea dentiventris</i>	3	Pelouses maigres sur substrat acide avec <i>Campanula rotundifolia</i>	Fauche tardive ou pâturage extensif
<i>Lasioglossum laevigatum</i>	2	Pelouses à nard avec palette florale riche	Pâturage extensif des pelouses à nard
<i>Lasioglossum subfulvicorne</i>	R	Pelouses à nard avec palette florale riche	Pâturage extensif des pelouses à nard

4.3.2 Evaluation patrimoniale

- Les communautés d'abeilles sauvages sont d'importance nationale. Plusieurs espèces inféodées aux Hautes Vosges ont ainsi été répertoriées : parmi les espèces boréo-alpines qu'on ne rencontre que dans les zones sommitales des moyennes montagnes ou dans les Alpes figurent *Andrena tarsata*, *Andrena ruficrus*, *Bombus quadricolor*, *Crossocerus heydeni* et *Lasioglossum subfulvicorne*. Des espèces de l'étage montagnard dont l'aire de répartition est plus large sont *Andrena lapponica*, *Bombus wurfleini*, *Crossocerus assimilis* et *Dolichovespula norwegica*.

- Sur le plan scientifique, il y a lieu de relever l'observation de *Andrena agustior*. Pour cette espèce du Nord-Ouest de l'Europe, les Vosges constituent la limite méridionale de leur répartition.
- Les abeilles sauvages sont tributaires de plantes à fleurs d'habitats spécifiques qui leur servent de plante nourricière. Il convient de prendre en considération les habitats de ces plantes dans le cadre des préconisations de gestion.

Tab. 11: Abeilles spécialisées sur certaines plantes à fleurs

Plantes à fleurs	Espèce d'abeille	Habitat
<i>Vaccinium myrtillus</i> <i>Vaccinium viva-idaea</i>	<i>Andrena lapponica</i> (3) <i>Bombus jonellus</i> (2) <i>Lasioglossum fratellum</i>	Landes à myrtilles de l'étage montagnard
<i>Genistella sagittalis</i> <i>Lathyrus linifolius</i>	<i>Andrena lathyri</i> <i>Andrena wilkella</i>	Pelouses à nard (Nardion)
<i>Knautia arvensis</i> / <i>Knautia dipsacifolia</i>	<i>Andrena hattorfiana</i> (V)	Prairies fauchées ou pâturées de manière extensive (Arrhenatherion)
<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Dufourea dentiventris</i> (3) <i>Melitta haemorrhoidalis</i>	Pelouses à nard (Nardion) et pelouses maigres sur substrat acide
<i>Salix ssp.</i>	<i>Andrena ruficrus</i> (3)	Lisières forestières sèches aux abords de saulaies arbustives
<i>Potentilla erecta</i>	<i>Andrena tarsata</i> (2)	Pelouses à nard (Nardion)
<i>Asteraceae: Hypochaeris radicata, Hieracium pilosella</i>	<i>Andrena humilis</i> (V) <i>Panurgus banksianus</i> (3)	Pelouses à nard (Nardion) et pelouses maigres sur substrat acide

4.4 Libellules (Odonata)

Les libellules sont d'excellents descripteurs des habitats aquatiques. Elles renseignent ainsi sur les conditions de substrat, les types d'habitat et la végétation aquatique et riveraine. Leurs larves se développent dans l'eau sur des durées pouvant s'étaler jusqu'à quelques années et de ce fait, leur présence reflète les conditions écologiques pendant un laps de temps relativement long.

Au total on a dénombré 14 espèces de libellules, dont deux sont menacées de disparition, deux autres étant très menacées et une autre ayant le statut de menacée

Sites prospectés avec présence de libellules :

- | |
|--|
| 1 = Orbey / Surcenord
3 = Soulzeren / Lac du Forlet
6 = Stosswihr / Les Trois Fours |
|--|

Catégories de la Liste Rouge (ODONAT 2003):

- 0:** Liste Noire - espèce éteinte ou disparue
- 1:** En danger - espèce menacée de disparition
- 2:** vulnérable - espèce très menacée

3: en déclin - espèce menacée

AP: A préciser - menacée, mais statut incertain

LO: Liste Orange - Espèce non menacée actuellement, à surveiller ou patrimoniale, espèce de la liste de pré-alerte

R: rare - espèce non menacée, mais rare

L: localisé - espèce non menacée, mais localisée

Tab. 12: Libellules des sites prospectés

Nomenclature française	Nomenclature scientifique	1	3	6	Liste Rouge	Type d'habitat aquatique
Aesche bleue	<i>Aeshna cyanea</i>	.	X	.	.	Tourbière
Aesche des joncs	<i>Aeshna juncea</i>	.	X	.	L	Tourbière
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	.	X	.	.	Tourbière
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>	.	X	.	LO	Ruisseau
Agrion hasté	<i>Coenagrion hastulatum</i>	.	X	.	2	Tourbière
Argion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	.	X	.	.	Tourbière
Cordulégastre annelé	<i>Cordulegaster boltonii</i>	.	X	X	LO	Ruisseau
Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>	.	X	.	.	Lac du Forlet, Tourbière
Leucorrhine douteuse	<i>Leucorrhinia dubia</i>	.	X	.	2	Tourbière
Orthétrum bleuissant	<i>Orthetrum coerulescens</i>	X		.	3	Marais de ré-surgence
Petite nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	X	X	.	.	Marais de ré-surgence, Tourbière
Cordulie alpestre	<i>Somatochlora alpestris</i>	.	X	.	1	Tourbière
Cordulie arctique	<i>Somatochlora arctica</i>	.	X	.	1	Tourbière
Cordulie métallique	<i>Somatochlora metallica</i>	.	X	.	LO	Lac du Forlet

Tourbière dans cirque glaciaire du Gazon du Faing

Il s'agit d'une tourbière de transition et tremblante (Habitat Natura 2000 : 7140) présentant plusieurs fossés pouvant atteindre jusqu'à 1,5 m de profondeur et qui sont entrain de se combler. Parmi les espèces remarquables, on peut citer *Coenagrion hastulatum*, *Leucorrhinia dubia* et *Somatochlora arctica*. Les pratiques actuelles de pâturage extensif n'affectent pas la qualité des habitats.

Tourbière de pente du Lenzwasen au Gazon du Faing

On note quelques rigoles permanentes au sein de la tourbière de pente à Eriophoro-Trichophoretum cespitosi et dont le débit et la vitesse d'écoulement n'amplifient qu'au moment des fortes pluies. Ces rigoles d'une largeur entre 20 et 40 cm et d'une longueur de quelques mètres hébergent des exuvies et des pontes de *Somatochlora alpestris*. On a aussi relevé une exuvie de *Pyrrhosoma nymphula* ainsi que plusieurs « tandems » dans ce même secteur.

Lac du Forlet

Une grande abondance de *Somatochlora metallica* et de *Enallagma cyathigerum* a été constaté aux abords de ce lac de barrage. En cet été 2003, le niveau de ce lac à faune piscicole riche avait baissé de 2,5 mètres.

Tourbière de source (Orbey/ Surcenord)

Orthetrum coerulescens a patrouillé au dessus d'un peuplement de *Crepido-Juncetum acuti-flori*, mais aucune preuve de nidification n'est à signaler. On a aussi découvert plusieurs individus de *Pyrrhosoma nymphula* dans les mêmes habitats.

Ruisseaux

Sur certains tronçons du ruisseau et des sources du Lenzwasen au sud de la Ferme auberge du Lac du Forlet, on a répertorié à plusieurs reprises *Cordulegaster boltoni*. Il y a lieu de penser que l'espèce s'est développée sur ce site. En revanche, *Calopteryx virgo* dont on a observé un mâle n'est pas inféodé à ce site. Le cordulegastre annelé se développe probablement dans le ruisseau drainant le secteur des Trois Fours, une femelle sur le point de pondre ayant été observée dans un secteur à suintements couvert de *Glyceria fluitans*.

4.4.1 Espèces cibles pour la gestion

Espèce	Liste Rouge	Objectif de gestion	Mesures préconisées
<i>Somatochlora alpestris</i>	1	Conservation et création de micro-habitats aquatiques de tourbières	Soustraire le site aux promeneurs par un nouveau tracé des sentiers. Création de petites mares de 1,5-2 m ² de surface, Restauration des conditions hydriques initiales des tourbières d'altitude
<i>Somatochlora arctica</i>	1	Conservation de micro-habitats aquatiques de tourbières	Maintien d'une faible intensité du pâturage au sein des tourbières de cirque dans le site du Gazon du Faing, Aucune modification des conditions hydriques
<i>Leucorrhina dubia</i>	2	Conservation de micro-habitats aquatiques de tourbières	Maintien d'une faible intensité du pâturage au sein des tourbières de cirque dans le site du Gazon du Faing, Aucune modification des conditions hydriques
<i>Coenagrion hastulatum</i>	2	Conservation de micro-habitats aquatiques de tourbières	Maintien d'une faible intensité du pâturage au sein des tourbières de cirque dans le site du Gazon du Faing, Aucune modification des conditions hydriques

4.4.2 Évaluation patrimoniale

- Une importance capitale est à accorder aux eaux de tourbières de faible surface dans le site du Gazon du Faing qui hébergent plusieurs espèces de tourbières hautement menacées. Comme remarquable il y a lieu de qualifier la présence de *Somatochlora alpestris*, une espèce de l'étage montagnard supérieur inféodée à des habitats aquatiques des zones aux altitudes supérieures à 900 mètres.
- Tous les habitats aquatiques potentiels des tourbières (*Eriophoro-Trichophoretum cespitosi*) du site des « Trois Fours » s'assèchent précocement. Le drainage intensif en est la

cause principale. De ce fait, les habitats requis par *Somatochlora alpestris* ont été détruits par cette dégradation des conditions hydriques.

- *Cordulegaster boltoni* est une espèce associée aux eaux courantes de plaine jusque dans les zones sommitales des Hautes Vosges. Sur le plan patrimonial l'espèce présente un intérêt plus limité.

5 Gestion et développement des habitats

5.1 Espèces cibles pour le développement des habitats

D'après PIRKL & RIEDEL (1992) les espèces cibles sont des espèces animales aux propriétés indicatrices, et dont la sténocité (spécialisation) leur confère une représentativité de communautés animales entières et pouvant servir en même temps de référence pour les propositions de gestion et de développement des habitats. Elles peuvent servir pour les suivis et la gestion des habitats.

Pour les sites on a retenu 23 espèces au sein du groupe des insectes étudiés dont les qualités patrimoniales les prédestinent à l'élaboration d'un document d'objectif ainsi que pour les futures modalités de gestion.

Natura 2000-Types d'habitats:

4030: Landes sèches (*Vaccinio myrtilli*-*Callunetum*)

6230: Formations herbeuses à *Nardus* (*Nardion*, *Violo-Nardetum*)

6410: Prairies à molinies (*Eu-Molinion*), Subtype sur substrat acide

6432: Mégaphorbiaies eutrophes

7120: Tourbière hautes dégradées

7140: Tourbière de transistion et tremblante

8220: Végétation chasmophytique des pentes rocheuses, sous-types silicicoles

Tab. 13: Espèces cibles et degré d'inféodation aux habitats Natura 2000

Nom français	Nomenclature scientifique	Liste Alsace	Type d'habitat Natura 2000 Contribution à la qualité des biotopes
Sauterelles			
Decticelle des alpages	<i>Metrioptera saussuriana</i> /	2	Natura 2000: 6230, 4030 Pâturages extensifs avec pelouses à nard et tourbières non pâturées dépourvues de ligneux, landes et peuplements de <i>Polygonum bistorta</i> dans les zones sommitales et sur les versants des cirques
Barbitiste ventru	<i>Polysarcus denticauda</i>	R	Natura 2000: 6230 Pelouses à nard avec alternance d'herbes hautes et de végétation à port prostré
<i>Dectique verrucivore</i>	<i>Decticus verrucivorus</i>	2	Natura 2000: 6230 Pelouses à nard avec alternance

			d'herbes hautes et de végétation à port prostré
Criquet palustre	<i>Chorthippus montanus</i>	2	Forte humidité et utilisation extensive
Criquet rouge-queue	<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>	2	Natura 2000: 6230 Pelouses à nard avec alternance d'herbes hautes et de végétation à port prostré
Papillons diurnes			
Silène	<i>Auclocera circe</i>	2	Ourlets herbeux secs et ensoleillés en lisière forestière, avec pâturage extensif
Nacré de la canneberge	<i>Clossiana aquilionaris</i>	R, protégée	Natura 2000: 7140, 7120 Tourbière à <i>Oxycocco-Sphagnetum</i> , pâturée de manière extensive ou non utilisée
Moiré variable	<i>Erebia manto</i>	2	Natura 2000: 6432, (6410) Peuplements à <i>Polygonum bistorta</i> et buissons à <i>Sorbus</i> ssp., Groupements du Molinion sur versants raides des cirques pâturés de manière extensive ou sans utilisation
Chiffre	<i>Fabriciana niobe</i>	3	Natura 2000: 6230 Pelouses à nard de l'étage montagnard supérieur du Violo-Nardetum, pâturées de manière extensive
Ariane	<i>Lasiommata maera</i>	3	Natura 2000: 8220 Affleurements rocheux ensoleillés bordés de pelouses d'habitats pauvres en éléments nutritifs, pâturés de manière extensive ou non utilisés actuellement
Hespérie du faux-buis	<i>Pyrgus alveus</i>	1	Natura 2000: 6230 Pelouses à nard sèches et ensoleillées, pâturées de manière extensive
Abeilles et guêpes			
Abeille sauvage	<i>Andrena tarsata</i>	2	Natura 2000: 6230 Pelouses à nard avec <i>Potentilla erecta</i>
Abeille sauvage	<i>Andrena lapponica</i>	3	Natura 2000: 4030 Lande à myrtilles (<i>Vaccinium</i>)
Abeille sauvage	<i>Lasioglossum laevigatum</i>	2	Natura 2000: 6230 Pelouses à nard
Abeille sauvage	<i>Lasioglossum subfulvicorne</i>	R	Natura 2000: 6230 Pelouses à nard
Abeille sauvage	<i>Dufourea dentiventris</i>	3	Natura 2000: 6230 Pelouses à nard
Bourdon	<i>Bombus jonellus</i>	2	Natura 2000: 4030 Lande à myrtilles (<i>Vaccinium</i>)
Bourdon	<i>Bombus quadricolor</i>	2	Natura 2000: 6230 Pelouses à nard
Guêpe	<i>Crossocerus heydeni</i>	R	Bois mort couché ou sur pied très ensoleillé servant de site de ponte
Libellules			
Cordulie alpestre	<i>Somatochlora alpestris</i>	1	Natura 2000: 7140, 7120 Micro-habitats aquatiques au sein des

			tourbières du Oxycocco-Sphagnetea
Cordulie arctique	<i>Somatochlora arctica</i>	1	Natura 2000: 7140, 7120 Micro-habitats aquatiques au sein des tourbières du Oxycocco-Sphagnetea
Leucorrhine douteuse	<i>Leucorrhina dubia</i>	2	Natura 2000: 7140, 7120 Micro-habitats aquatiques au sein des tourbières du Oxycocco-Sphagnetea
Aggrion hasté	<i>Coenagrion hastulatum</i>	2	Natura 2000: 7140 Micro-habitats aquatiques au sein des tourbières du Oxycocco-Sphagnetea

5.2 Espèces caractéristiques d'habitats à vocation agricole diverses et pré-conisations d'utilisation

Une proposition de mesures de gestion appropriées à la conservation d'espèces d'insectes d'intérêt patrimonial inféodées aux hautes chaumes peut être formulée globalement pour chaque type d'habitat des six sites prospectés.

Groupe faunistique : **S** = sauterelle, **P** = papillon diurne et zygaenide, **A** = abeille sauvage, **L** = libellule

prairie pâturée extensivement (Nardion, Violo-Nardetum)

Tab. 14: Espèces caractéristiques

Nom français	Nomenclature scientifique	Liste Rouge Alsace	Groupe faunistique
Abeille sauvage	<i>Andrena tarsata</i>	2	A
Abeille sauvage	<i>Lasioglossum laevigatum</i>	2	A
Abeille sauvage	<i>Lasioglossum subfulvicorne</i>	R	A
Abeille sauvage	<i>Dufourea dentiventris</i>	3	A
Bourdon	<i>Bombus quadricolor</i>	2	A
Bourdon	<i>Bombus sorensis</i>	LO	A
Silène	<i>Auclocera circe</i>	2	P
Chiffre	<i>Fabriciana niobe</i>	3	P
Hespérie du faux-buis	<i>Pyrgus alveus</i>	1	P
Argus vert	<i>Callophrys rubi</i>	LO	P
Petite Violette	<i>Clossiana dia</i>	LO	P
Moiré de la canche	<i>Erebia epiphron</i>	L	P
Grand Nacré	<i>Fabriciana aglaja</i>	-	P
Virgule	<i>Hesperia comma</i>	3	P
Petit Nacré	<i>Issoria lathonia</i>	3	P
Cuivré mauvin	<i>Lycaena alciphron</i>	3	P
Decticelle des alpages	<i>Metrioptera saussuriana</i>	2	S
Barbitiste ventru	<i>Polysarcus denticauda</i>	R	S
Dectique verrucivore	<i>Decticus verrucivorus</i>	2	S
Criquet palustre	<i>Chorthippus montanus</i>	2	S
Criquet rouge-queue	<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>	2	S
Criquet des genévriers	<i>Euthystira brachyptera</i>	-	S
Criquet du branchyode	<i>Stenobothrus lineatus</i>	-	S
Criquet verdelet	<i>Omocestus viridulus</i>	-	S

conseils de gestion agricole et autre gestion

- Maintien en place d'un pâturage bovin extensif sur de grandes surfaces (maximum 1 vache par hectare)
- Tout pâturage ovin intensif est à proscrire, puisqu'il s'accompagne d'une dégradation prononcée de la palette florale, avec une disparition des espèces typiques des pâturages bovins.
- Un pâturage limité dans le temps peut s'imposer, avec par exemple un premier passage précoce en mai/juin, et un second en septembre ou alors un seul passage tardif en août.
- Les sites avec affleurements rocheux sont à intégrer au pâturage afin de les soustraire à l'envahissement par des ligneux

lande à myrtille et callune**Tab. 15: Espèces caractéristiques**

Nom français	Nomenclature scientifique	Liste Rouge Alsace	Groupe ment faunistique
Abeille sauvage	<i>Andrena lapponica</i>	3	A
Bourdon	<i>Bombus jonellus</i>	2	A
Bourdon	<i>Bombus lucorum agg.</i>	-	A
Bourdon	<i>Bombus wurfleinii</i>	3	A
Moiré variable	<i>Erebia manto</i>	2	P
Decticelle des bruyères	<i>Metrioptera brachyptera</i>	R	S
Miramelle fontinale	<i>Miramella alpina</i>	.	S
Gomphocère tacheté	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	3	S

conseils de gestion agricole et autre gestion

- Pâturage extensif dans les zones sommitales ainsi que dans les zones plus basses
- Dans les zones pâturées plus intensivement, conserver des zones à myrtille non pâturées, par exemple en lisière : en effet, certaines espèces de bourdons et d'abeilles butinent exclusivement la myrtille ou d'autres espèces de *Vaccinium* et sont donc dépendantes de ces plantes
- Limitation d'une extension à grande échelle de ce type de végétation, dans la mesure où des petites parcelles de quelques hectares peuvent déjà être de grande valeur pour la faune. Une mosaïque associant également des zones pâturées plus intensément assure une plus grande biodiversité sur la même superficie.

prairie pâturée et fumée (association à *Trifolium repens* et *Polyg. bistorta*)**Tab. 16: Espèces caractéristiques**

Nom français	Nomenclature scientifique	Liste Rouge Alsace	Groupe ment faunistique
L'Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	P
Criquet des pâtures	<i>Chorthippus parallelus</i>	-	S
Criquet verdelet	<i>Omocestus viridulus</i>	-	S
Abeille sauvage	<i>Lasioglossum alpipes</i>	-	A
Abeille sauvage	<i>Halictus tumulorum</i>	-	A

conseils de gestion agricole et autre gestion

- Ce type de prairie n'héberge aucune espèce d'intérêt patrimonial dans les Vosges. Les espèces rencontrées sont généralement ubiquistes, sans degré d'inféodation particulier aux habitats montagnard
- Des petites parcelles peuvent être intégrées à la mosaïque sans nuire à la valeur d'ensemble du site. Une extension de ces types d'habitats n'est toutefois pas souhaitable.
- Réduction de la pression de pâturage par un agrandissement de la surface pâturable, en l'occurrence en complétant par d'autres parcelles. L'objectif est un pâturage extensif.
- Viser une adéquation de la charge pastorale avec la surface de pâturage disponible

prairie de fauche

Tab. 17: Espèces caractéristiques

Nom français	Nomenclature scientifique	Liste Rouge Alsace	Groupement faunistique
Abeille sauvage de Knautia	<i>Andrena hattorfiana</i>	LO	A
Abeille sauvage des Asteracées	<i>Andrena humilis</i>	LO	A
Abeille sauvage des Fabacées	<i>Andrena lathyri</i>	-	A
Abeille sauvage	<i>Andrena wilkella</i>	-	A
Abeille sauvage	<i>Panurgus banksianus</i>	3	A
Le Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	P
Moiré de la canche	<i>Erebia epiphron</i>	L	P
Le Point-de Hongrie	<i>Erynnis tages</i>	-	P
Cuivré fuligineux	<i>Lycaena tityrus</i>	3	P
Demi-argus	<i>Polyommatus semiargus</i>	LO	P
Criquet des pâtures	<i>Chorthippus parallelus</i>	-	S
Criquet verdelet	<i>Omocestus viridulus</i>	-	S

conseils de gestion agricole et autre gestion

- Fauche annuelle ou bi-annuelle des prairies en fonction de l'altitude. Pour les abeilles sauvages on peut recommander une première fauche au mois de juillet
- Renoncer à toute fertilisation intensive des prairies, puisque de telles pratiques auraient pour effet de raréfier, voire éliminer diverses plantes nourricières auxquelles sont liées des insectes caractéristiques, telles *Knautia arvensis*, *Hypochoeris radicata*, *Vicia sepium*, *Lathyrus linifolius* et *Trifolium pratense*. Par ailleurs une telle fertilisation se traduirait également par un tapis végétal plus touffu et très préjudiciable aux papillons liés à une végétation à port prostré.

biotopes humides, tourbières et pré-bois

Tab. 18: Espèces caractéristiques

Nom français	Nomenclature scientifique	Liste Rouge Alsace
Criquet palustre	<i>Chorthippus montanus</i>	2
Zygène du trèfle	<i>Zygaena trifolii</i>	3
Mélitée noirâtre	<i>Melitaea diamina</i>	3
Nacré de la canneberge	<i>Clossiana aquilionaris</i>	R, protégée
Cuivré ecarlate	<i>Lycaena hippothoe</i>	LO
Cordulie alpestre	<i>Somatochlora alpestris</i>	1
Cordulie arctique	<i>Somatochlora arctica</i>	1
Leucorrhine douteuse	<i>Leucorrhina dubia</i>	2
Agrion hasté	<i>Coenagrion hastulatum</i>	2
Grande Violette	<i>Brenthis ino</i>	3
Miramelle fontinale	<i>Miramella alpina</i>	.
Criquet ensanglanté	<i>Stetophyma grossum</i>	3
Sauterelle cymbalière	<i>Tettigonia cantans</i>	-

conseils de gestion agricole et autre gestion

- Un pâturage extensif et de durée limitée (2 à 3 semaines) est recommandé de façon notamment à limiter le surpâturage, le piétinement ou encore l'apport de bouses
- Dans les mégaphorbiaires (*Filipendulo-Cirsion*, association du *Chaerophyllo hirsuti* - *Ranunculetum aconitifolii* dans les Hautes Vosges), mieux vaut privilégier une fauche tardive, annuelle voire tous les 2 ou 3 ans, voire pas de gestion du tout si la formation est stable (pas de recolonisation ligneuse) ; cette gestion permet alors de préserver les stades larvaires.
- Dans les zones tourbeuses ou para tourbeuses (*Caricetum nigrae*, *Crepido-Juncetum acutiflori*), on pourra privilégier un pâturage de début de saison à Juillet environ ; ce type de gestion va en effet favoriser des espèces à rosette, des plantes comme la succisse, recherchées par des espèces de papillons remarquables, des petites espèces de laïches (*Carex echinata*, *flava* etc) et finalement toute une structure favorable à de nombreuses espèces d'intérêt patrimoniales. A défaut, un pâturage tardif systématique peut faire évoluer ce type de milieu vers une mégaphorbiaie
- Dans le cas d'un envahissement par les ligneux il convient de les éliminer à temps ; un pâturage par des chèvres peut être préconisé pour contrôler les ligneux dans des sites difficiles d'accès et peu propices aux bovins plus lourds. Les chèvres privilégient les saules (*Salix* ssp.) et les ronces (*Rubus* ssp.).

5.3 Mesures de protection et de gestion pour chaque site étudié

5.3.1 Site d'Orbey/ Surcenord

Espèces cibles du site et statut Liste Rouge Alsace:

Sauterelles: *Chorthippus montanus* (LR 2), *Decticus verrucivorus* (LR 2) ; Papillons diurnes: *Aulocera circe* (LR 2), *Clossiana aquilionaris* (LR R, protégée), *Fabriciana niobe* (LR 3), *Lasiommata maera* (LR 3) ; Abeilles sauvages: *Bombus jonellus* (LR 2), *Lasioglossum laevigatum* (RL 2); Libellules: *Orthetrum coerulescens* (LR 3)

Evaluation de l'état actuel des biotopes

- L'intensité des pratiques actuelles, y compris les types et échéanciers des pâturages s'expriment de manière positive pour la qualité des biotopes. Le pâturage extensif et précoce des zones sèches et d'une partie des suintements favorise diverses espèces menacées. Les libellules peuvent facilement accéder aux milieux aquatiques pour y pondre, profitant des ouvertures créées par le pâturage dès la fin mai. Le pâturage tardif du cirque glaciaire est également à considérer de manière positive.
- L'envahissement par les ligneux des zones de pentes au sein du cirque et parmi les affleurements rocheux est préjudiciable

Objectifs de gestion

- Pâturages extensifs et tournants
- Création de grandes zones ouvertes dans les fonds humides du cirque ainsi qu'au sein des affleurements rocheux ensoleillés et secs

Modes d'entretien préconisés

- ⇒ Maintien des pratiques actuelles dans les zones ouvertes
- ⇒ pâturage avant juillet de la zone humide située « en bas » pour favoriser la succise des prés ainsi qu'une structure floristique favorable aux espèces d'intérêt patrimonial présentes ou potentielles
- ⇒ paturage ou fauche tardive de la partie haute, pour conserver les stades larvaires de la mégaphorbiaie
- ⇒ Enlèvement d'épicéas et de saules buissonnants au sein du cirque ainsi que l'enlèvement de ligneux dans les affleurements rocheux des zones sèches
- ⇒ Pour promouvoir le bois mort, il conviendrait de retirer l'écorce d'épicéas exposés au sud, pour soutenir le dépérissement et assurer qu'ils restent sur pied.
- ⇒ Un pâturage par les chèvres contribuerait à l'amélioration de la qualité des habitats. Les chèvres se prêtent bien à l'entretien de zones envahies par les ligneux, tout en épargnant la palette florale requise par les papillons et les abeilles sauvages.

5.3.2 Site de Wasserbourg/ Petit Ballon

Espèces cibles du site et statut Liste Rouge Alsace:

Sauterelles: *Decticus verrucivorus* (LR 2), *Omocestus haemorrhoidalis* (LR 2)

Papillons diurnes: *Fabriciana niobe* (LR 3), *Pyrgus alveus* (LR 1)

Abeilles sauvages: *Dufourea dentiventris* (LR 3), *Lasioglossum subfulvicorne* (LR R)

Evaluation de l'état actuel des biotopes

- Les conditions actuelles d'utilisation et les échéances du pâturage sont satisfaisantes
- Le site utilisé par les aéromodélistes est certes intensivement piétiné mais les indices d'érosion restent limités

Objectifs de gestion

- Les conditions actuelles d'utilisation et les échéances du pâturage sont satisfaisantes
- Le site utilisé par les aéromodélistes est certes intensivement piétiné mais les indices d'érosion restent limités

Modes d'entretien préconisés

⇒ Aucune mesure n'est requise dès lors que les types d'utilisation restent inchangés

5.3.3 Soulzeren/ Lac du Forlet

Espèces cibles du site et statut Liste Rouge Alsace:

Sauterelles: *Chorthippus montanus* (LR 2), *Metrioptera brachyptera* (LR R) ; Papillons diurnes: *Clossiana aquilionaris* (LR R, protégée), *Erebia manto* (LR 2), *Fabriciana niobe* (LR 3), *Lasiommata maera* (LR 3), Abeilles sauvages / guêpes: *Bombus jonellus* (LR 2), *Bombus quadricolor* (LR 2), *Crossocerus heydeni* (LR R) ; Libellules: *Coenagrion mercuriale* (LR 2), *Leucorrhina dubia* (LR 2), *Somatochlora alpestris* (LR 1), *Somatochlora arctica* (LR 1)

Evaluation de l'état actuel des biotopes

- Conditions actuelles d'utilisation et les échéances du pâturage sont satisfaisantes
- Développement positif de la mosaïque de la végétation
- Le sentier menant du Lac du Forlet au Altenwasen via le Lenzwasen traverse des zones de tourbières : par endroits, secteurs piétinés, avec assèchement de la tourbière au niveau des plaques d'érosion le long du sentier. La situation actuelle est négative.
- Dans le site du Lenzwasen, des épicéas très vigoureux ont tendance à fermer certaines zones, avec fragmentation des tourbières
- Le bois mort couché et sur pied du site du Lenzwasen héberge des espèces rares de guêpes boreoalpines qui s'y reproduisent

Objectifs de gestion

- La mosaïque de végétation et la qualité des habitats profitent du degré d'intensité actuel du pâturage.
- Viser une réduction notable de l'érosion occasionnée par le sentier, avec aussi suppression des impacts subis par les tourbières de pente
- Favoriser la présence de bois mort en situation de lisière ainsi que dans les zones plus dégagées du site du Lenzwasen
- Enrayer tout envahissement par les ligneux sur les versants de l'Altenwasen

Modes d'entretien préconisés

- ⇒ Maintenir les pratiques actuelles du pâturage, y compris son échancier. Les zones du Lenzwasen soustraites au pâturage jusqu'à ce jour devront rester interdites au bétail. Les versants de l'Altenwasen pourraient faire l'objet d'un pâturage plus intensif à partir de mi août, pour maintenir l'envahissement par les ligneux à son niveau actuel.
- ⇒ Contrôle des dessertes entre le Lac du Forlet et l'Altenwasen, avec canalisation des randoisseurs. Ces derniers devront à l'avenir être maintenus à l'écart des tourbières
- ⇒ Réduction des pessières dans le site du Lenzwasen. Pour favoriser le bois mort sur pied, il conviendrait de retirer dans leur partie inférieure l'écorce d'épicéas bien ensoleillés pour les faire dépérir tout en restant sur pied.

5.3.4 Site de Metzeral/ Hahnenbrunnen

Espèces cibles du site et statut Liste Rouge Alsace:

Sauterelles: *Metrioptera brachyptera* (LR R), espèce cible locale: *Stetophyma grossum* (LR 3)

Papillons diurnes: *Fabriciana niobe* (LR 3)

Evaluation de l'état actuel des biotopes

- Une grande partie des prairies sont trop intensément utilisées. Les pelouses à nard initiales (Violo-Nardetum) des habitats plus humides se sont transformées en prairies à *Polygonum historta*- *Trifolium repens* ainsi qu'en des formations de transition dérivées de ces pelouses à nard.
- Certaines parcelles encore très représentatives des pelouses à nard du Violo-Nardetum et comportant un cortège de sauterelles caractéristiques pour ces milieux ont été conservées dans les zones plus sèches. Il s'agit là de milieux très remarquables sur le plan patrimonial.
- Des petites tourbières de résurgence et certaines zones humides ont été affectées par le piétinement par le bétail. Une telle situation est négative

Objectifs de gestion

- Mosaïque d'utilisation, avec alternance de zones pâturées intensément et de manière plus extensive. Favoriser les pelouses à nard.
- Développement et promotion de pâturage tournant et limité dans le temps des tourbières de résurgence et des zones humides, avec piétinement limité et de bonnes conditions pour le développement des linaigrettes et des espèces du *Caricetum nigrae*.

Modes d'entretien préconisés

- ⇒ Pâturage tardif des tourbières de résurgence et des zones humides à partir de mi-août jusque fin septembre. Une clôture devra délimiter les zones soustraites au pâturage
- ⇒ Renoncer à toute intensification des pratiques de pâturage, et exclure toute fertilisation des pelouses maigres à nard qui font l'objet de fauches.

5.3.5 Site de Metzeral/Schweisel

Espèces cibles du site et statut Liste Rouge Alsace:

Sauterelles: *Metrioptera saussuriana* (LR 2), *Metrioptera brachyptera* (LR R), *Omocestus haemorrhoidalis* (LR 2) ; Papillons diurnes: *Erebia manto* (LR 2) ; Abeilles sauvages: *Bombus jonellus* (LR 2), *Andrena lapponica* (RL 3), *Lasioglossum subfulvicorne* (RL R)

Evaluation de l'état actuel des biotopes

- Sur le plan entomologique, on peut attribuer une importance patrimoniale moyenne aux larges étendues de landes. La biodiversité profiterait cependant d'une mosaïque de végétation incluant aussi des pelouses à nard plus développées dans des zones plus sèches. D'autres espèces typiques pour ces milieux seraient également bénéficiaires. Tel serait aussi le cas de la sauterelle *Omocestus haemorrhoidalis* (Liste Rouge 2). Une réduction de l'étendue des landes ne sera pas si préjudiciable aux espèces qui y sont inféodées.
- Les prairies de fauche ne présentent qu'un intérêt patrimonial modeste. Seules des espèces bien répandues en Alsace tel le papillon diurne *Coenonympha pamphilus* ont été rencontrées dans des habitats nouvellement créés.
- Les sentiers et la rampe de lancement aménagée par les aéromodélistes semblent a priori encore acceptables. Toutefois, il conviendrait d'appréhender l'impact de ces pratiques sur l'avifaune nicheuse de l'étage montagnard supérieur.

Objectif de gestion

- Développement des pelouses à nard dans des landes peu colonisées par des callunes et myrtilles en situation sèche et en lisière forestière (à l'est).
- Renoncer à toute extension de prairies de fauche qui se ferait au détriment des pelouses à nard ou des landes
- Maintien de milieux ouverts de landes et des peuplements de *Polygonum historta*

Modes d'entretien préconisés

- ⇒ Intensification du pâturage dans certaines parcelles sèches au nord du site et en lisière forestière vers l'est pour promouvoir le développement de pelouses à nard
- ⇒ Suppression de la moitié des ligneux dans la zone colonisée par *Erebia manto* (LR 2) au nord du GR 5.

5.3.6 Site de Stosswihr/ Les Trois Fours

Espèces cibles du site et statut Liste Rouge Alsace:

Sauterelles: *Metrioptera saussuriana* (LR 2), *Polysarcus denticauda* (LR 2), *Chorthippus montanus* (LR 2), *Metrioptera brachyptera* (LR R) ; Papillons diurnes: *Clossiana aquilionaris* (LR R, protégée), (potentiel, *Fabriciana niobe* LR 3) ; Abeilles sauvages / guêpes: *Andrena angustior* (!), *Andrena tarsata* (LR 2), *Andrena lapponica* (RL 3), *Bombus jonellus* (LR 2), *Lasioglossum subfulvicorne* (LR R)

Libellules: (potentielle : *Somatochlora alpestris* LR 1)

Evaluation de l'état actuel des biotopes

- Comme habitat très remarquable il y a lieu de mentionner le fossé avec un tertre servant de lieu de ponte et de nourrissage d'abeilles sauvages menacées. Les peuplements de myrtilles offrent des sources de pollen à des espèces spécialisées
- Une grande partie des prairies est utilisée de manière trop intensive. Les anciennes pelouses à nard (*Violo-Nardetum*) occupant des zones un peu plus humides se sont transformées en prairies à *Polygonum bistorta-Trifolium repens* ou en formations à nard de transition.
- Certaines parties de parcelles comportant des pelouses à nard (*Violo-Nardetum*) bien développées hébergeant toutes les espèces de sauterelles caractéristiques subsistent dans des zones plus sèches. Celles ci affichent un intérêt patrimonial très remarquable.
- La tourbière est fortement marquée par les effets du drainage. Des formations de landes ainsi que *Molinia carulea* commencent à s'étendre, et les dépressions ne se remplissent d'eau que de manière très temporaire. Une rigole profonde s'enfonce dans la tourbière. La partie nord est fortement pâturée.
- Le ruisseau est eutrophisé et au lieu d'y rencontrer des formations du *Chaerophyllo hirsuti-Ranunculetum aconitifolii* typiques de ces milieux, ce sont des peuplements nitrophiles à *Glyceria fluitans* qui s'y sont imposés. L'entomofaune de ces formations ne présente aucun intérêt particulier, mais potentiellement bien des espèces patrimoniales pourraient y être rencontrées.

Objectifs de gestion

- Le cours du ruisseau ainsi que ses rives de part et d'autre (3 à 5 m) devraient être soustraits à tout impact d'apports d'éléments nutritifs. On vise à y établir des associations typiques du *Calthion* et du *Caricion nigrae*.
- La tourbière doit être renaturée par rétablissement des conditions hydriques naturelles. Il convient aussi de prévenir toute nouvelle forme d'érosion
- Les prairies plus humides doivent faire l'objet d'un pâturage plus extensif à intégrer dans une mosaïque consistant en pâturages intensifs et extensifs plus secs, ainsi qu'en prairies humides soumises à diverses intensités d'utilisation.

Modes d'entretien préconisés

- ⇒ Déplacement de l'abreuvoir à bétail depuis le lit du ruisseau vers des zones plus sèches. Pour cela il conviendra de modifier la canalisation.
- ⇒ Limitation dans le temps du pâturage des berges du ruisseau à partir du mois d'août. Il conviendrait d'interdire l'accès du ruisseau au bétail, où du moins de limiter la fréquentation à la partie aval.

- Les rigoles d'érosion et les fossés de drainage de la tourbière devront être supprimés dans le cadre d'opérations appropriées. Le régime hydrique requis est celui d'un milieu humide en permanence. Parmi les espèces potentielles figure *Somatochlora alpestris* (LR2).
- La partie nord de la tourbière et les suintements aux abords de la source du ruisseau devront être soustraits à toute pratique permanente de pâturage. La tourbière pourra être pâturée pendant deux semaines au mois de septembre.
- Pâturage plus extensif des prairies humides par réduction de la charge animale ou par agrandissement des secteurs pâturés.

6 Bibliographie

- AGUILAR, DE J., DOMMANGET, L. D. (1998): Guide des Libellules d'Europe et d'Afrique du nord. delachaux et niestlé. 463 pp.
- VALK, E. J. DE (1979): Pollenanalytical contributions towards late-holocene history of the subalpine plant communities of the Kastelberg (Vosges, France).- Berichte der internationalen Symposien der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde. 269 - 284. Vaduz. NA 80 / 73.
- ISSLER, E. (1942): Vegetationskunde der Vogesen. Pflanzensoziologie. Reichsstelle für Naturschutz. Jena. 192 S.
- PREUSSER, H. (1978): Die Hochweidewirtschaft in den Vogesen. Jüngere Entwicklungstendenzen und heutige Struktur. Arbeiten aus dem Geographischen Institut der Universität des Saarlandes. Bd. 26. 100 S. Saarbrücken. NA 80 / 363.
- BELLMAN H., LUQUET G., 1995 - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale - Delachaux et Niestlé, Lausanne, 383 p.
- CORAY, A. & LEHMANN, W. (1998) : Taxonomie der Heuschrecken Deutschlands (Orthoptera) : Formale Aspekte der wissenschaftlichen Namen. - Articulata Beiheft 7 : 63-152.
- DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. - 580 S. Stuttgart.
- EBERT, G. & RENNWALD, E. (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Bd. 1. Ulmer-Verl. Stuttgart.
- NÄSSIG, W. A. (1995): Die Tagfalter der Bundesrepublik Deutschland: Vorschlag für ein modernes, phylogenetisch orientiertes Artenverzeichnis (kommentierte Checkliste) (Lepidoptera, Rhopalocera). - Entomologische Nachrichten und Berichte 39. 1-28.
- ODONAT (2003) : Les listes rouges de la nature menacée en Alsace. Collection Conservation, Strasbourg : 479 p. Strasbourg.
- PIRKL, A. & RIEDEL, B. (1992): Indikatoren und Zielartensysteme in der Naturschutz- und Landschaftsplanung. In: Henle, K. u. G. Kaule (Hrsg.): Arten und Biotopschutzforschung für Deutschland. Ber. aus d. Ökol. Forschung 4/1992, 343- 346.
- SCHEUBEL, A. (1985): Lépidoptères aparasternia d'Alsace. - Encyclopédie de l'Alsace. Vol. 10: 5822-5823.
- TREIBER, R. (2001): Heuschrecken und die Gottesanbeterin (Saltatoria; Mantodea) in der südsäsischen Hardt (Frankreich, Haut-Rhin). - Articulata 16(1/2): 45-67.
- TREIBER, R. (1998): Steinschotter als Habitat der Waldgrille (*Nemobius sylvestris*): Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F. 17 (1): 203-204. Freiburg i. Br.
- WESTRICH, P., SCHWENNINGER, H. R., HERRMANN, M., KLATT, M., KLEMM, M. PROSI, R. & SCHANOWSKI, A. (2000): Rote Liste der Bienen Baden-Württembergs. Fachdienst Naturschutz, Naturschutz-Praxis. Artenschutz 4. Landesanstalt für Umweltschutz. Karlsruhe.

7 Annexes: Données relatives aux observations

P = papillons, S = sauterelles, A = abeilles sauvages, G = guêpes, L = libellules, SY = Syrphides

7.1 Orbey (Surcenord)

Grou- pement faunis- tique	Espèce	Date	N	Stade	Plante nourricière
A	Bombus jonellus	09.06.2003	3	Imago	3 x Polygonum bistorta
A	Bombus lapidarius	05.07.2003	3	Imago	
A	Bombus lapidarius	31.07.2003	4	Imago	
A	Bombus lucorum	24.05.2003	1	Imago	
A	Bombus pascuorum	09.06.2003	1	Imago	
A	Bombus pascuorum	05.07.2003	1	Imago	
A	Bombus pratorum	05.07.2003	2	Imago	
A	Bombus soroeensis	09.06.2003	1	Imago	
A	Bombus soroeensis	09.06.2003	1	Imago	
A	Bombus soroeensis	05.07.2003	30	Imago	
A	Bombus soroeensis	31.07.2003	30	Imago	
A	Bombus wurfleini	24.05.2003	1	Imago	
A	Osmia uncinata	09.06.2003	1	Imago	1 x Trifolium repens
A	Psithyrus bohemicus	24.05.2003	1	Imago	
A	Psithyrus bohemicus	05.07.2003	4	Imago	
A	Psithyrus sylvestris	24.05.2003	1	Imago	
A	Psithyrus sylvestris	05.07.2003	5	Imago	5 x Cirsium palustre
S	Chorthippus biguttulus	31.07.2003	1	Imago	
S	Chorthippus brunneus	31.07.2003	2	Imago	
S	Chorthippus montanus	31.07.2003	500	Imago	
S	Chorthippus parallelus	05.07.2003	50	Imago	
S	Chorthippus parallelus	31.07.2003	1000	Imago	
S	Chrysochraon dispar	31.07.2003	15	Imago	
S	Decticus verrucivorus	05.07.2003	2	Imago	
S	Decticus verrucivorus	31.07.2003	1	Imago	
S	Euthystira brachyptera	31.07.2003	2	Imago	
S	Gomphocerippus rufus	05.07.2003	15	Imago	
S	Gomphocerippus rufus	31.07.2003	30	Imago	
S	Metrioptera roeseli	05.07.2003	150	Imago	
S	Metrioptera roeseli	31.07.2003	100	Imago	
S	Miramella alpina	24.05.2003	1	Larve	Sur Geranium sylvaticum
S	Miramella alpina	05.07.2003	150	Imago	
S	Miramella alpina	31.07.2003	100	Imago	

Grou- pement faunis- tique	Espèce	Date	N	Stade	Plante nourricière
S	Omocestus viridulus	09.06.2003	100	Imago	
S	Omocestus viridulus	31.07.2003	100	Imago	
S	Stenobothrus lineatus	31.07.2003	30	Imago	
S	Stethophyma grossum	31.07.2003	50	Imago	
S	Tetrix undulata	25.05.2003	1	Imago	
S	Tetrix undulata	31.07.2003	1	Imago	
S	Tetrix undulata	01.08.2003	1	Imago	
S	Tettigonia cantans	05.07.2003	5	Imago	
S	Tettigonia cantans	31.07.2003	100	Imago	
L	Orthetrum coerulescens	09.06.2003	1	Imago	
L	Pyrrhosoma nymphula	09.06.2003	6	Imago	
P	Adscita statices	09.06.2003	1	Imago	
P	Aglais urticae	24.05.2003	1	Imago	
P	Aglais urticae	09.06.2003	1	Imago	
P	Aglais urticae	09.06.2003	1	Imago	
P	Aglais urticae	05.07.2003		Larve	30 chenilles sur Urtica dioica
P	Aglais urticae	05.07.2003	1	Imago	
P	Aglais urticae	31.07.2003	2	Imago	
P	Anthocharis cardamines	24.05.2003	2	Imago	2 x Cardamine pratensis
P	Apanthopus hyperanthus	05.07.2003	90	Imago	
P	Argynnis paphia	31.07.2003	1	Imago	
P	Boloria aquilionaris	05.07.2003	1	Imago	
P	Clossiana selene	24.05.2003	4	Imago	
P	Clossiana selene	09.06.2003	1	Imago	Dépot de 8 oeufs sur Viola lutea
P	Clossiana selene	09.06.2003	1	Imago	
P	Clossiana selene	05.07.2003	4	Imago	
P	Clossiana selene	31.07.2003	8	Imago	
P	Coenonympha pamphilus	24.05.2003	5	Imago	2 x Cardamine pratensis
P	Coenonympha pamphilus	09.06.2003	1	Imago	
P	Coenonympha pamphilus	09.06.2003	5	Imago	1 x Hieracium pilosella
P	Coenonympha pamphilus	05.07.2003	1	Imago	
P	Coenonympha pamphilus	31.07.2003	3	Imago	
P	Colias crocea	31.07.2003	1	Imago	
P	Cyaniris semiargus	09.06.2003	1	Imago	1 oeuf sur Trifolium pratense
P	Cyaniris semiargus	31.07.2003	8	Imago	
P	Cynthia cardui	09.06.2003	1	Imago	
P	Cynthia cardui	09.06.2003	1	Imago	1 x Cirsium palustre
P	Erebia epiphron	09.06.2003	2	Imago	
P	Erebia epiphron	09.06.2003	8	Imago	
P	Erebia epiphron	05.07.2003	1	Imago	

Grou- pement faunis- tique	Espèce	Date	N	Stade	Plante nourricière
P	Erebia ligea	05.07.2003	40	Imago	5 x Cirsium palustre
P	Erebia ligea	31.07.2003	2	Imago	
P	Erebia meolans	09.06.2003	1	Imago	
P	Erynnis tages	24.05.2003	2	Imago	
P	Fabriciana aglaja	09.06.2003	1	Imago	
P	Fabriciana aglaja	05.07.2003	11	Imago	3 x Cirsium palustre
P	Fabriciana aglaja	31.07.2003	4	Imago	
P	Fabriciana niobe	05.07.2003	2	Imago	
P	Fabriciana niobe	31.07.2003	3	Imago	
P	Hesperia comma	31.07.2003	2	Imago	7 x Knautia arvensis
P	Inachis io	09.06.2003	1	Imago	
P	Issoria lathonia	09.06.2003	7	Imago	
P	Issoria lathonia	31.07.2003	2	Imago	4 x Knautia arvensis
P	Lasiommata maera	24.05.2003	2	Imago	
P	Lasiommata maera	09.06.2003	7	Imago	1 x Cirsium palustre
P	Lasiommata maera	05.07.2003		Puppe	3 Restes de cocons sur rocher gra- nitique
P	Lycaena alciphron ssp. alciphron	09.06.2003	1	Imago	
P	Lycaena alciphron ssp. alciphron	05.07.2003	3	Imago	
P	Lycaena hippothoe	09.06.2003	3	Imago	1 x Polygonum bistorta
P	Lycaena hippothoe	05.07.2003	1	Imago	
P	Lycaena phleas	24.05.2003	1	Imago	1 x Valeriana dioica
P	Lycaena phleas	24.05.2003	1	Imago	1 oeuf sur Rumex acetosella
P	Lycaena phleas	31.07.2003	6	Imago	1 oeuf sur Rum. acetosella, 3 x Cus. epi 1 x Callun
P	Lycaena tityrus	31.07.2003	3	Imago	3 x Achillea millefolium
P	Maniola jurtina	05.07.2003	2	Imago	
P	Maniola jurtina	05.07.2003	1	Imago	
P	Maniola jurtina	31.07.2003	5	Imago	
P	Melanagria galathea	05.07.2003	1	Imago	
P	Melanagria galathea	31.07.2003	1	Imago	
P	Melicta athalia	09.06.2003	8	Imago	
P	Melithaea diamina	09.06.2003	53	Imago	
P	Melithaea diamina	05.07.2003	3	Imago	
P	Papilio machaon	24.05.2003	3	Imago	
P	Papilio machaon	05.07.2003		Puppe	1 Ex. Torfmoos-Crepido-Junc. sur Seseli pyrenaica
P	Papilio machaon	31.07.2003	1	Imago	
P	Pararge aegeria	31.07.2003	1	Imago	
P	Pieris brassicae	09.06.2003	1	Imago	

Grou- pement faunis- tique	Espèce	Date	N	Stade	Plante nourricière
P	Pieris napi	09.06.2003	1	Imago	
P	Pieris napi	09.06.2003	1	Imago	
P	Pieris napi	05.07.2003	2	Imago	
P	Pieris napi	31.07.2003	4	Imago	
P	Pieris rapae	24.05.2003	7	Imago	
P	Pieris rapae	05.07.2003	1	Imago	
P	Polygonia c-album	31.07.2003	1	Imago	
P	Polyommatus icarus	09.06.2003	1	Imago	
P	Polyommatus icarus	31.07.2003	1	Imago	
P	Thymelicus lineolus	05.07.2003	3	Imago	
P	Thymelicus sylvestris	05.07.2003	1	Imago	
P	Thymelicus sylvestris	31.07.2003	1	Imago	
P	Zygaena trifolii	09.06.2003	7	Imago	1 x Polygonum bistorta
P	Zygaena trifolii	05.07.2003	28	Imago	1 x Cirsium palustre
P	Brinthesia circe	05.07.2003	1	Imago	
SY	Cheilosia albitarsis	24.05.2003	1	Imago	
SY	Episyrphus balteatus	09.06.2003	7	Imago	
SY	Episyrphus balteatus	09.06.2003	1	Imago	
SY	Eristalis tenax	09.06.2003	1	Imago	
SY	Eristalis tenax	05.07.2003	1	Imago	
SY	Melanostoma mellinum	09.06.2003	1	Imago	
SY	Melanostoma mellinum	05.07.2003	1	Imago	
SY	Merodon armipes	09.06.2003	5	Imago	
SY	Metasyrphus corollae	09.06.2003	2	Imago	
SY	Myatropa florea	09.06.2003	1	Imago	
SY	Myatropa florea	05.07.2003	1	Imago	
SY	Myatropa florea	31.07.2003	10	Imago	
SY	Platycheirus albitarsis	24.05.2003	1	Imago	
SY	Scaeva pyrastris	05.07.2003	1	Imago	
SY	Scaeva selenitica	05.07.2003	1	Imago	
SY	Sericomyia lapponica	24.05.2003	1	Imago	
SY	Sericomyia lapponica	09.06.2003	1	Imago	
SY	Sericomyia silentis	24.05.2003	1	Imago	
SY	Sericomyia silentis	09.06.2003	1	Imago	
SY	Sphaerophoria scripta	31.07.2003	1	Imago	
SY	Syrphoctonus pipiens	09.06.2003	1	Imago	
SY	Volucella bombylans	09.06.2003	1	Imago	
SY	Volucella pellucens	05.07.2003	1	Imago	
G	Dolichovespula media	31.07.2003	1	Imago	

Groupe- ment faunis- tique	Espèce	Date	N	Stade	Plante nourricière
G	<i>Dolichovespula norvegica</i>	31.07.2003	15	Imago	
G	<i>Dolichovespula saxonica</i>	24.05.2003	1	Imago	
G	<i>Dolichovespula saxonica</i>	31.07.2003	10	Imago	
G	<i>Vespula rufa</i>	24.05.2003	1	Imago	
G	<i>Vespula rufa</i>	31.07.2003	1	Imago	
G	<i>Vespula vulgaris</i>	31.07.2003	1	Imago	

7.2 Petit Ballon

Groupe- ment fau- nistique	Espèce	Date	Station	N	Stade	Plante nour- ricière
A	<i>Bombus lucorum</i>	29.05.2003	Petit Ballon	1	Imago	
A	<i>Bombus pascuorum</i>	29.05.2003	Petit Ballon	1	Imago	
A	<i>Bombus pratorum</i>	29.05.2003	Petit Ballon	3	Imago	
A	<i>Bombus soroeensis</i>	29.05.2003	Petit Ballon	4	Imago	
A	<i>Bombus wurfleini</i>	13.07.2003	Petit Ballon	1	Imago	
A	<i>Psithyrus bohemicus</i>	29.05.2003	Petit Ballon	3	Imago	
A	<i>Psithyrus sylvestris</i>	29.05.2003	Petit Ballon	1	Imago	
S	<i>Chorthippus biguttulus</i>	16.08.1997	Petit Ballon, Hil- sen	1	1	
S	<i>Chorthippus biguttulus</i>	31.08.2003	Petit Ballon	2	Imago	
S	<i>Chorthippus parallelus</i>	13.07.2003	Petit Ballon	1000	Imago	
S	<i>Chorthippus parallelus</i>	16.08.1997	Petit Ballon, Hil- sen	3	1	
S	<i>Chorthippus parallelus</i>	31.08.2003	Petit Ballon	500	Imago	
S	<i>Chrysochraon dispar</i>	13.07.2003	Petit Ballon	1	Imago	
S	<i>Chrysochraon dispar</i>	31.08.2003	Petit Ballon	1	Imago	
S	<i>Decticus verrucivorus</i>	13.07.2003	Petit Ballon	500	Imago	
S	<i>Decticus verrucivorus</i>	16.08.1997	Petit Ballon, Hil- sen	30	1	
S	<i>Decticus verrucivorus</i>	31.08.2003	Petit Ballon	1	Imago	
S	<i>Euthystira brachyptera</i>	13.07.2003	Petit Ballon	1	Imago	
S	<i>Euthystira brachyptera</i>	16.08.1997	Petit Ballon, Hil- sen	2	1	
S	<i>Euthystira brachyptera</i>	31.08.2003	Petit Ballon	50	Imago	
S	<i>Metrioptera roeseli</i>	13.07.2003	Petit Ballon	100	Imago	
S	<i>Metrioptera roeseli</i>	31.08.2003	Petit Ballon	50	Imago	
S	<i>Metrioptera roeselii</i>	16.08.1997	Petit Ballon, Hil- sen	2	1	
S	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	13.07.2003	Petit Ballon	15	Imago	
S	<i>Nemobius sylvestris</i>	16.08.1997	Petit Ballon, Hil-	30	1	

Groupe- ment fau- nistique	Espèce	Date	Station	N	Stade	Plante nour- ricière
			sen			
S	Omocestus haemorrhoidalis	16.08.1997	Petit Ballon, Hil- sen	30	1	
S	Omocestus haemorrhoidalis	31.08.2003	Petit Ballon		Imago	
S	Omocestus haemorrhoidalis	31.08.2003	Petit Ballon	2	Imago	
S	Omocestus viridulus	13.07.2003	Petit Ballon	1000	Imago	
S	Omocestus viridulus	16.08.1997	Petit Ballon, Hil- sen	1	1	
S	Omocestus viridulus	31.08.2003	Petit Ballon	15	Imago	
S	Pholidoptera griseoptera	31.08.2003	Petit Ballon	2	Imago	
S	Platycleis albopunctata	16.08.1997	Petit Ballon, Hil- sen	1	1	
S	Stenobothrus lineatus	13.07.2003	Petit Ballon	2	Imago	
S	Stenobothrus lineatus	16.08.1997	Petit Ballon, Hil- sen	30	1	
S	Stenobothrus lineatus	31.08.2003	Petit Ballon	50	Imago	
S	Tettigonia cantans	13.07.2003	Petit Ballon	10	Imago	
S	Tettigonia cantans	16.08.1997	Petit Ballon, Hil- sen	2	1	
S	Tettigonia cantans	31.08.2003	Petit Ballon	50	Imago	
P	Aglais urticae	13.07.2003	Petit Ballon	18	Imago	
P	Aglais urticae	29.05.2003	Petit Ballon	22	Imago	
P	Apatura iris	13.07.2003	Petit Ballon	1	Imago	
P	Callophrys rubi	29.05.2003	Petit Ballon	7	Imago	3 oeufs sur Genista sagittalis
P	Clossiana dia	13.07.2003	Petit Ballon	2	Imago	Viennent d'éclore
P	Clossiana dia	31.08.2003	Petit Ballon	3	Imago	
P	Clossiana selene	29.05.2003	Petit Ballon	1	Imago	
P	Coenonympha pamphilus	13.07.2003	Petit Ballon	3	Imago	
P	Coenonympha pamphilus	29.05.2003	Petit Ballon	13	Imago	
P	Coenonympha pamphilus	31.08.2003	Petit Ballon	2	Imago	1 x Succisa pratensis
P	Cynthia cardui	13.07.2003	Petit Ballon	3	Imago	
P	Cynthia cardui	29.05.2003	Petit Ballon	17	Imago	
P	Erebia epiphron	13.07.2003	Petit Ballon	3	Imago	1 x Leontodon helveticus
P	Erebia epiphron	29.05.2003	Petit Ballon	4	Imago	
P	Erebia ligea	13.07.2003	Petit Ballon	2	Imago	1 x Arnica montana
P	Fabriciana aglaja	13.07.2003	Petit Ballon	64	Imago	1 x Leu- canthemum vulgare

Groupe- ment fau- nistique	Espèce	Date	Station	N	Stade	Plante nour- ricière
P	Fabriciana niobe	13.07.2003	Petit Ballon	13	Imago	1 x Betonica officinalis
P	Gonepteryx rhamni	13.07.2003	Petit Ballon	2	Imago	1 x Dianthus superbus, 1 x Betonica officinalis
P	Inachis io	13.07.2003	Petit Ballon	6	Imago	
P	Issoria lathonia	13.07.2003	Petit Ballon	12	Imago	
P	Issoria lathonia	31.08.2003	Petit Ballon	1	Imago	
P	Lasiommata maera	31.08.2003	Petit Ballon	1	Imago	
P	Lycaena phleas	13.07.2003	Petit Ballon	1	Imago	
P	Maniola jurtina	13.07.2003	Petit Ballon	2	Imago	
P	Melanagria galathea	13.07.2003	Petit Ballon	12	Imago	
P	Papilio machaon	13.07.2003	Petit Ballon	7	Imago	
P	Papilio machaon	31.08.2003	Petit Ballon	1	Imago	
P	Papilio machaon	31.08.2003	Petit Ballon	1	Imago	
P	Pieris napi	13.07.2003	Petit Ballon	1	Imago	
P	Pyrgus alveus	13.07.2003	Petit Ballon	12	Imago	Sentier supé- rieur au niveau de la crête
P	Thymelicus lineolus	13.07.2003	Petit Ballon	2	Imago	
P	Thymelicus sylvestris	13.07.2003	Petit Ballon	5	Imago	1 x Betonica officinalis
P	Vanessa atalanta	13.07.2003	Petit Ballon	1	Imago	
P	Vanessa atalanta	29.05.2003	Petit Ballon	1	Imago	
SY	Leucozona lucorum	13.07.2003	Petit Ballon	3	Imago	
SY	Merodon armipes	29.05.2003	Petit Ballon	50	Imago	
SY	Metasyrphus corollae	29.05.2003	Petit Ballon	1	Imago	
G	Polistes dominulus	13.07.2003	Petit Ballon	2	Imago	
G	Vespula rufa	29.05.2003	Petit Ballon	1	Imago	
G	Vespula vulgaris	13.07.2003	Petit Ballon	100	Imago	Nid

7.3 Soulzeren (Lac du Forlet)

Groupe- ment fau- nistique	Espèce	Date	N	stade	Observation	Au- teur
A	Bombus jonellus	19.06.2003	55	Imago	Mm u. Aa. Rubus, 1 x Pot. palust, 1 x Pedic. Sylv	RTr
A	Bombus lucorum	19.06.2003	3	Imago	3 x Genista sagittalis	RTr
A	Bombus pascuorum	19.06.2003	1	Imago	3 x Melampyrum prat.	RTr
A	Bombus pratorum	19.06.2003	10	Imago		RTr
A	Bombus soroeensis	19.06.2003	2	Imago	2 x Genista sagittalis	RTr
A	Psithyrus bohemicus	19.06.2003	3	Imago		RTr
S	Chorthippus brunneus	02.08.2003	3	Imago		RTr

Groupe ment faunistique	Espèce	Date	N	stade	Observation	Au- teur
S	Chorthippus brunneus	03.08.2003	1	Imago		RTr
S	Chorthippus montanus	02.08.2003	50 0	Imago		RTr
S	Chrysochraon dispar	02.08.2003	2	Imago		RTr
S	Chrysochraon dispar	02.08.2003	3	Imago		RTr
S	Conocephalus discolor	02.08.2003	4	Imago		RTr
S	Conocephalus discolor	02.08.2003	3	Imago		RTr
S	Metrioptera brachyptera	19.06.2003	1	Imago		RTr
S	Metrioptera brachyptera	02.08.2003	30	Imago		RTr
S	Metrioptera brachyptera	02.08.2003	50	Imago		RTr
S	Metrioptera roeseli	02.08.2003	1	Imago		RTr
S	Miramella alpina	19.06.2003	2	Imago	Se nourrissant sur Succisa pratensis	RTr
S	Miramella alpina	19.06.2003	20	Imago	Sur Polygonum bistorta	RTr
S	Miramella alpina	02.08.2003	10 0	Imago	Sur Vaccinium myrtillus et Vaccinium uliginosus	RTr
S	Myrmeleotettix maculatus	19.06.2003	10	Imago	Facies à Calluna avec 20 % de recouvrement	RTr
S	Myrmeleotettix maculatus	02.08.2003	30	Imago	Rocher	RTr
S	Omocestus viridulus	02.08.2003	50 0	Imago		RTr
S	Stenobothrus lineatus	02.08.2003	5	Imago		RTr
S	Stenobothrus lineatus	03.08.2003	2	Imago		RTr
S	Stethophyma grossum	02.08.2003	50	Imago		RTr
S	Tettigonia cantans	02.08.2003	10 0	Imago		RTr
L	Aeshna cyanea	13.07.2003	3	Imago		RMor
L	Aeshna juncea	13.07.2003	1	Imago		RMor
L	Aeshna juncea	02.08.2003	2	Imago	Rocher	RTr
L	Anax imperator	21.06.2003	1	Imago		RTr
L	Calopteryx virgo	19.06.2003	1	Imago		RTr
L	Coenagrion hastulatum	21.06.2003	30	Imago		RTr
L	Coenagrion puella	19.06.2003	1	Imago	Tourbière derrière la ferme	RTr
L	Coenagrion puella	13.07.2003	5	Imago		RMor
L	Cordulegaster boltonii	21.06.2003	1	Imago		RTr
L	Cordulegaster boltonii	13.07.2003	5	Imago		RMor
L	Cordulegaster boltonii	02.08.2003	1	Imago		RTr
L	Enallagma cyathigerum	19.06.2003	19	Imago	Tandem et copulation	RTr
L	Enallagma cyathigerum	13.07.2003	5	Imago		RMor
L	Leucorrhinia dubia	19.06.2003	15	Imago	Tourbière derrière la ferme	RTr
L	Leucorrhinia dubia	21.06.2003	3	Imago		RTr
L	Pyrrhosoma nymphula	19.06.2003	50	Imago	Tourbière derrière la ferme	RTr
L	Pyrrhosoma nymphula	19.06.2003	5	Imago	1 Exuvie près d'un individu venant d'éclore, Dépôt de ponte	RTr

Groupe ment faunistique	Espèce	Date	N	stade	Observation	Au- teur
L	Pyrrhosoma nymphula	13.07.2003	15	Imago		RMor
L	Somatochlora alpestris	19.06.2003	5	Imago	4 Exuvie, Ponte dans Spha- gnum et. Carex fusca	RTr
L	Somatochlora alpestris	21.06.2003	1	Imago	Ponte dans tourbière derrière la ferme	RTr
L	Somatochlora arctica	02.08.2003	1	Imago		RTr
L	Somatochlora metallica	21.06.2003	20	Imago		RTr
L	Somatochlora metallica	13.07.2003	10	Imago		RMor
P	Aglais urticae	19.06.2003	1	Imago	Butte sèchel	RTr
P	Aglais urticae	13.07.2003	40	Imago		RMor
P	Aglais urticae	02.08.2003	12	Imago	5 x Succisa pratensis	RTr
P	Boloria aquilionaris	21.06.2003	4	Imago		RTr
P	Boloria aquilionaris	13.07.2003	1	Imago		RMor
P	Brenthis ino	19.06.2003	1	Imago		RTr
P	Callophrys rubi	19.06.2003	1	Imago		RTr
P	Clossiana selene	19.06.2003	11	Imago	1 x Lychnis flos-cuculi	RTr
P	Clossiana selene	13.07.2003	1	Imago		RMor
P	Clossiana selene	02.08.2003	6	Imago		RTr
P	Coenonympha pamphilus	19.06.2003	1	Imago		RTr
P	Coenonympha pamphilus	19.06.2003	1	Imago		RTr
P	Cynthia cardui	19.06.2003	1	Imago	Butte sèchel	RTr
P	Cynthia cardui	13.07.2003	10	Imago		RMor
P	Cynthia cardui	02.08.2003	33	Imago	10 x Succisa pratensis	RTr
P	Erebia epiphron	19.06.2003	33	Imago	Butte sèchel	RTr
P	Erebia epiphron	19.06.2003	8	Imago		RTr
P	Erebia epiphron	13.07.2003	10	Imago		RMor
P	Erebia ligea	13.07.2003	10	Imago		RMor
P	Erebia ligea	02.08.2003	1	Imago	4 x Succisa pratensis	RTr
P	Erebia manto	13.07.2003	10	Imago		RMor
P	Erebia manto	02.08.2003	7	Imago	2 x Succisa pratensis	RTr
P	Erebia meolans	19.06.2003	2	Imago		RTr
P	Erebia meolans	19.06.2003	4	Imago	Butte sèche, 3 x Thymus pulegioides	RTr
P	Fabriciana aglaja	19.06.2003	1	Imago	1 x Cirsium palustre	RTr
P	Fabriciana aglaja	21.06.2003	7	Imago	3 x Cirsium palustre	RTr
P	Fabriciana aglaja	13.07.2003	10	Imago		RMor
P	Fabriciana aglaja	02.08.2003	5	Imago	2 x Succisa pratensis	RTr
P	Fabriciana niobe	13.07.2003	1	Imago		RMor
P	Fabriciana niobe	02.08.2003	3	Imago	2 x Succisa pratensis	RTr
P	Gonepteryx rhamni	21.06.2003	1	Imago		RTr
P	Gonepteryx rhamni	13.07.2003	10	Imago		RMor
P	Gonepteryx rhamni	02.08.2003	1	Imago		RTr
P	Inachis io	13.07.2003	20	Imago		RMor
P	Inachis io	02.08.2003	75	Imago	50 x Succisa pratensis	RTr

Groupe faunistique	Espèce	Date	N	stade	Observation	Au- teur
P	Lasiommata maera	19.06.2003	4	Imago	1 x Ponte sur Avenella flexuosa sur rocher	RTr
P	Lasiommata maera	13.07.2003	1	Imago		RMor
P	Lycaena hippothoe	19.06.2003	2	Imago		RTr
P	Lycaena hippothoe	21.06.2003	3	Imago	3 x Cirsium palustre	RTr
P	Maniola jurtina	02.08.2003	1	Imago		RTr
P	Melicta athalia	21.06.2003	2	Imago		RTr
P	Melicta athalia	13.07.2003	1	Imago		RMor
P	Melithaea diamina	21.06.2003	1	Imago		RTr
P	Ochlodes venatus	19.06.2003	1	Imago	1 x Lychnis flos-cuculi	RTr
P	Ochlodes venatus	13.07.2003	1	Imago		RMor
P	Papilio machaon	13.07.2003	1	Imago		RMor
P	Papilio machaon	02.08.2003	2	Imago		RTr
P	Pieris brassicae	21.06.2003	1	Imago		RTr
P	Pieris napi	19.06.2003	1	Imago		RTr
P	Pieris napi	19.06.2003	3	Imago		RTr
P	Pieris napi	02.08.2003	3	Imago		RTr
P	Pieris rapae	19.06.2003	1	Imago		RTr
P	Polygonia c-album	02.08.2003	2	Imago		RTr
P	Thymelicus sylvestris	02.08.2003	1	Imago		RTr
P	Vanessa atalanta	21.06.2003	1	Imago		RTr
SY	Arctophila bombiformis	19.06.2003	1	Imago		RTr
SY	Episyrphus balteatus	19.06.2003	4	Imago		RTr
SY	Eristalis tenax	19.06.2003	3	Imago		RTr
SY	Eristalis tenax	19.06.2003	3	Imago		RTr
SY	Melanostoma mellinum	19.06.2003	1	Imago		RTr
SY	Microdon mutabilis	19.06.2003	5	Imago	1 copulation dans tourbière	RTr
SY	Pyrophaena granditarsa	02.08.2003	1	Imago		RTr
SY	Sericomyia lapponica	19.06.2003	1	Imago		RTr
SY	Sericomyia silentis	19.06.2003	3	Imago		RTr
SY	Volucella bombylans	19.06.2003	1	Imago		RTr
SY	Volucella pellucens	19.06.2003	2	Imago		RTr
SY	Volucella pellucens	02.08.2003	20	Imago		RTr
SY	Xylota segnis	02.08.2003	1	Imago		RTr
G	Dolichovespula norvegica	19.06.2003	3	Imago		RTr
G	Vespula rufa	19.06.2003	1	Imago		RTr
G	Vespula vulgaris	19.06.2003	1	Imago		RTr

7.4 Metzeral / Hahnenbrunnen

Groupe- ment fau- nistique	Espèce	Date	N	Stade	Observations
A	<i>Bombus lucorum</i>	08.06.2003	2	Imago	2 x <i>Leontodon helveticus</i>
S	<i>Chorthippus parallelus</i>	08.06.2003	500	Imago	
S	<i>Chorthippus parallelus</i>	13.07.2003	300	Imago	
S	<i>Chrysochraon dispar</i>	08.06.2003	1	Imago	Macropter
S	<i>Chrysochraon dispar</i>	13.07.2003	1	Imago	
S	<i>Metrioptera brachyptera</i>	08.06.2003	30	Imago	
S	<i>Metrioptera brachyptera</i>	13.07.2003	10	Imago	
S	<i>Miramella alpina</i>	08.06.2003	50	Larve	sur <i>Vaccinium myrtillus</i>
S	<i>Miramella alpina</i>	08.06.2003	2	Imago	
S	<i>Miramella alpina</i>	13.07.2003	8	Imago	
S	<i>Omocestus viridulus</i>	08.06.2003	1	Imago	Cri!
S	<i>Stethophyma grossum</i>	08.06.2003	5	Imago	
S	<i>Stethophyma grossum</i>	13.07.2003	5	Imago	
P	<i>Aglais urticae</i>	08.06.2003	13	Imago	
P	<i>Aglais urticae</i>	08.06.2003	3	Imago	
P	<i>Aglais urticae</i>	13.07.2003	3	Imago	
P	<i>Anthocharis cardamines</i>	08.06.2003	1	Imago	
P	<i>Coenonympha pamphilus</i>	08.06.2003	4	Imago	
P	<i>Cynthia cardui</i>	08.06.2003	6	Imago	
P	<i>Cynthia cardui</i>	08.06.2003	1	Imago	
P	<i>Cynthia cardui</i>	13.07.2003	1	Imago	
P	<i>Erebia epiphron</i>	08.06.2003	63	Imago	
P	<i>Erebia epiphron</i>	08.06.2003	1	Imago	
P	<i>Erebia epiphron</i>	13.07.2003	1	Imago	
P	<i>Fabriciana aglaja</i>	08.06.2003	3	Imago	3 x <i>Cirsium palustre</i>
P	<i>Fabriciana aglaja</i>	13.07.2003	3	Imago	
P	<i>Fabriciana niobe</i>	13.07.2003	1	Imago	
P	<i>Pieris napi</i>	08.06.2003	1	Imago	
P	<i>Pieris napi</i>	08.06.2003	1	Imago	
P	<i>Pieris napi</i>	13.07.2003	1	Imago	
P	<i>Polygonia c-album</i>	08.06.2003	1	Imago	
P	<i>Vanessa atalanta</i>	08.06.2003	1	Imago	
SY	<i>Episyrphus balteatus</i>	08.06.2003	3	Imago	
SY	<i>Eristalis tenax</i>	08.06.2003	3	Imago	
SY	<i>Melanostoma mellinum</i>	08.06.2003	1	Imago	
SY	<i>Platycheirus albimanus</i>	08.06.2003	2	Imago	
SY	<i>Scaeva pyrastris</i>	08.06.2003	1	Imago	
SY	<i>Scaeva selenitica</i>	08.06.2003	1	Imago	
SY	<i>Sericomyia lapponica</i>	08.06.2003	1	Imago	

Groupe- ment fau- nistique	Espèce	Date	N	Stade	Observations
SY	Sericomyia silentis	08.06.2003	1	Imago	
SY	Sphaerophoria scripta	08.06.2003	1	Imago	

7.5 Kruth & Metzeral (Schweisel)

Groupe- ment fau- nistique	Espèce	Date	N	Stade	Observations
A	Andrena haemorrhoa	25.05.2003	1	Imago	
A	Andrena haemorrhoa	08.06.2003	1	Imago	
A	Andrena lapponica	25.05.2003	1	Imago	
A	Bombus jonellus	25.05.2003	3	Imago	
A	Bombus jonellus	08.06.2003	11	Imago	3 x Leont. Helv., 2 x Melamp. prat, 1 x Vacc. Myrt
A	Bombus lucorum	25.05.2003	20	Imago	
A	Bombus wurfleini	25.05.2003	1	Imago	
A	Psithyrus bohemicus	25.05.2003	1	Imago	
S	Chorthippus parallelus	13.07.2003	500	Imago	
S	Euthystira brachyptera	08.06.2003	1	Imago	cri!
S	Metrioptera brachyptera	13.07.2003	30	Imago	
S	Metrioptera saussuriana	13.07.2003	5	Imago	
S	Miramella alpina	13.07.2003	40	Imago	
S	Omocestus haemorrhoidalis	13.07.2003	1	Imago	
S	Tettigonia cantans	13.07.2003	4	Imago	Sur parking dans herbes hautes
Schmetterling	Aglais urticae	25.05.2003	4	Imago	
P	Aglais urticae	08.06.2003	4	Imago	
P	Aglais urticae	13.07.2003	3	Imago	
P	Clossiana selene	25.05.2003	1	Imago	
P	Coenonympha pamphilus	08.06.2003	17	Imago	Sur zone herbeuse cultivée
P	Cynthia cardui	08.06.2003	5	Imago	
P	Cynthia cardui	13.07.2003	2	Imago	
P	Cynthia cardui	13.07.2003	2	Imago	
P	Erebia epiphron	13.07.2003	40	Imago	15 x Arnica montana, 1 x Carduus crispus
P	Erebia manto	13.07.2003	8	Imago	4 x Arnica montana
P	Fabriciana aglaja	13.07.2003	1	Imago	
P	Inachis io	13.07.2003	1	Imago	
P	Issoria lathonia	08.06.2003	1	Imago	
SY	Criorhina berberina	25.05.2003	1	Imago	
SY	Episyrphus balteatus	08.06.2003	1	Imago	

Groupe- ment faunistique	Espèce	Date	N	Stade	Observations
SY	Eristalis tenax	08.06.2003	1	Imago	
SY	Volucella bombylans	08.06.2003	1	Imago	
G	Dolichovespula saxo- nica	13.07.2003	1	Imago	
G	Dolichovespula saxo- nica	13.07.2003	1	Imago	

7.6 Stosswihr (Les Trois Fours)

Groupe- ment fau- nistique	Espèce	Date	Station	N	Stade	Plante nourricière
A	Andrena haemorrhoa	24.05.2003	Stosswihr	2	Imago	
A	Andrena lapponica	24.05.2003	Stosswihr	1	Imago	
A	Bombus jonellus	21.06.2003	Stosswihr	1	Imago	
A	Bombus lapidarius	21.06.2003	Stosswihr	1	Imago	
A	Bombus lucorum	21.06.2003	Stosswihr	3	Imago	
A	Bombus pascuorum	24.05.2003	Stosswihr	1	Larve	Sur Vaccinium myrtillus
A	Bombus pascuorum	21.06.2003	Stosswihr	1	Imago	
A	Bombus pratorum	24.05.2003	Stosswihr	2	Larve	Sur Vaccinium myrtillus
A	Bombus pratorum	13.07.2003	Stosswihr	1	Imago	
A	Bombus wurfleini	24.05.2003	Stosswihr	1	Larve	Sur Vaccinium myrtillus
A	Psithyrus bohemicus	13.07.2003	Stosswihr	5	Imago	
A	Psithyrus sylvestris	24.05.2003	Stosswihr	1	Larve	Sur Vaccinium myrtillus
A	Psithyrus sylvestris	13.07.2003	Stosswihr	3	Imago	
S	Chorthippus montanus	13.07.2003	Stosswihr	200	Imago	Dans tourbière
S	Decticus verrucivorus	13.07.2003	Stosswihr	5	Imago	
S	Metrioptera brachyptera	13.07.2003	Stosswihr	1	Imago	
S	Metrioptera saussuria- na	13.07.2003	Stosswihr	70	Imago	
S	Miramella alpina	24.05.2003	Stosswihr	10	Larve	Sur Vaccinium myrtillus
S	Miramella alpina	21.06.2003	Stosswihr	20	Imago	Tourbière
S	Miramella alpina	13.07.2003	Stosswihr	50	Imago	Posté sur Vaccinium myrtil- lus
S	Omocestus viridulus	21.06.2003	Stosswihr	500	Imago	Dans Violo-Nardetum
S	Polysarcus denticauda	21.06.2003	Stosswihr	100	Imago	Dans Violo-Nardetum
L	Cordulegaster boltonii	21.06.2003	Stosswihr	2	Imago	Glycerietum fluitantis
P	Aglais urticae	24.05.2003	Stosswihr	7	Imago	
P	Aglais urticae	21.06.2003	Stosswihr	36	Imago	15 x Cirsium palustre
P	Aglais urticae	13.07.2003	Stosswihr	2	Imago	
P	Aglais urticae	13.07.2003	Stosswihr	1	Imago	
P	Boloria aquilonaris	13.07.2003	Stosswihr	1	Imago	
P	Cynthia cardui	21.06.2003	Stosswihr	2	Imago	
P	Cynthia cardui	13.07.2003	Stosswihr	2	Imago	

Groupe- ment fau- nistique	Espèce	Date	Station	N	Stade	Plante nourricière
P	Erebia epiphron	21.06.2003	Stosswihr	103	Imago	10 x Arnica montana
P	Erebia epiphron	13.07.2003	Stosswihr	1	Imago	
P	Erebia ligea	13.07.2003	Stosswihr	1	Imago	
P	Fabriciana aglaja	21.06.2003	Stosswihr	1	Imago	1 x Cirsium palustre
P	Fabriciana aglaja	13.07.2003	Stosswihr	1	Imago	
P	Gonepteryx rhamni	21.06.2003	Stosswihr	1	Imago	
P	Gonepteryx rhamni	13.07.2003	Stosswihr	1	Imago	
P	Inachis io	21.06.2003	Stosswihr	1	Imago	
P	Ochlodes venatus	21.06.2003	Stosswihr	2	Imago	
P	Pieris brassicae	21.06.2003	Stosswihr	1	Imago	
P	Pieris napi	21.06.2003	Stosswihr	1	Imago	
SY	Chrysotoxum cautum	24.05.2003	Stosswihr	1	Imago	
SY	Episyrphus balteatus	21.06.2003	Stosswihr	2	Imago	
SY	Eristalis tenax	21.06.2003	Stosswihr	4	Imago	
SY	Melanostoma mellinum	21.06.2003	Stosswihr	2	Imago	
SY	Metasyrphus corollae	21.06.2003	Stosswihr	1	Imago	
SY	Platycheirus albitarsis	24.05.2003	Stosswihr	1	Imago	
SY	Sericomyia lapponica	24.05.2003	Stosswihr	1	Imago	
SY	Sericomyia lapponica	21.06.2003	Stosswihr	2	Imago	
SY	Sericomyia silentis	21.06.2003	Stosswihr	1	Imago	
SY	Sphaerophoria scripta	24.05.2003	Stosswihr	1	Imago	
SY	Sphegina clunipes	21.06.2003	Stosswihr	1	Imago	
G	Dolichovespula norve- gica	13.07.2003	Stosswihr	1	Imago	
G	Vespula rufa	24.05.2003	Stosswihr	1	Imago	
G	Vespula rufa	21.06.2003	Stosswihr	1	Imago	
G	Vespula rufa	13.07.2003	Stosswihr	1	Imago	