

Suivi du peuplement lépidoptérologique,
recherche du Damier de la succise
et de l'Azuré des mouillères
sur l'ENS de la vallée du Fossat
(monts du Forez – Job – Puy-de-Dôme)



Rapport réalisé
par la Société d'histoire
naturelle Alcide-d'Orbigny
2016



Suivi du peuplement lépidoptérologique sur l'ENS de la vallée du Fossat (monts du Forez - Job - Puy-de-Dôme)

2016

Etude réalisée par la Société d'histoire naturelle ALCIDE-D'ORBIGNY
57, rue de Gergovie 63170 AUBIERE

Auteur : Philippe BACHELARD

Financée par le Conseil départemental du Puy-de-Dôme

Commandée par le Conservatoire d'espaces naturels d'Auvergne

Avec la participation du Parc naturel régional Livradois-Forez

Rapport rendu en novembre 2016

Photographies de l'auteur sauf mention particulière

Première de couverture

Vue sur le transect 7

Nacré porphyrin (*Clossiana titania*) D. Morel

Moiré des luzules (*Erebia oeme*) D. Morel





Sommaire

1.- Introduction	1
Contexte et enjeux	1
Actions et objectifs	1
Zone d'étude	2
2.- Actions 1 et 4 / Suivi du peuplement lépidoptérologique	3
Méthodologie	3
Protocole	4
Exploitation des données	4
Localisation et caractéristiques des transects	5
Résultats	9
3.- Résumé	12
4.- Bibliographie	13



1.- Introduction

A la demande du Conseil départemental du Puy-de-Dôme, quatre actions distinctes concernant le suivi des lépidoptères sur l'ENS de la vallée du Fossat sont programmées de 2015 à 2020 dans le cadre du nouveau plan de gestion.

Ces actions (code SE5) découlent des prospections réalisées en 2012, qui avaient pour objectif la réalisation d'un inventaire des rhopalocères et zygènes sur ce site.

► Contexte et enjeux

Sur la vallée du Fossat les « papillons de jour » ont fait l'objet d'un inventaire par la Société d'histoire naturelle Alcide-d'Orbigny (SHNAO) en 2012. Les éléments les plus marquants sont la présence du Satyrion du Forez (*Coenonympha gardetta lecerfi*), sous-espèce endémique des Hautes-Chaumes, et l'observation d'un imago d'Azuré des mouillères (*Maculinea alcon*). Le Satyrion du Forez est restreint géographiquement aux Hautes-Chaumes mais il y est fréquent. Pour l'Azuré des mouillères, il s'agit de l'unique observation sur le Forez et nous ne connaissons actuellement aucune station de reproduction malgré de nombreuses recherches en ce sens.

On note également l'absence de l'Apollon du Forez (*Parnassius apollo francisci*) espèce éteinte dont la dernière observation fiable sur la vallée du Fossat date de 1945 (1980 sur les monts du Forez versant Loire). Le dernier constat marquant est la probable disparition du Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*) dans le fond de vallée puisque l'espèce n'a pas été observée depuis 2007. Ce constat interpelle et l'évolution défavorable de la végétation sur ses stations est une des hypothèses avancées.

Il semble que la gestion pastorale pratiquée en fond de vallon soit peu propice à la diversité lépidoptérologique qui se concentre sur les milieux peu ou pas parcourus par les troupeaux.

► Actions et objectifs

Quatre actions distinctes sont programmées de 2015 à 2018.

- Action 1 - périodicité annuelle

Mise en place de plusieurs transects situés dans une prairie pâturée par des bovins (zone témoin) et dans un exclos adjacent installé en 2014.

Ce type de suivi comparatif de zones pâturées et de zones en défens permettrait d'apporter des éléments de réponse à l'impact du pâturage sur ces communautés lépidoptériques, et d'éclaircir éventuellement les raisons de l'absence du Damier de la Succise.

La mise en place de ce suivi permettrait à moyen terme de :

- Mettre en évidence des tendances d'évolution des populations d'espèces suivies par comparaisons interannuelles.
- Faire progresser la connaissance en terme de gestion conservatoire des milieux ciblés.

- Apporter des éléments afin d'aider à mesurer l'impact direct du pâturage sur les populations de Rhopalocères.
- Mieux connaître la localisation spatiale des espèces en affinant les connaissances sur leurs exigences écologiques.

- Action 2 - année 2015

Recherche automnale des nids de chenilles de Damier de la succise sur les secteurs de présence « anciennes » afin de compléter les recherches antérieures ciblées sur les imagos.

- Action 3 - années 2015 et 2018

Réaliser des prospections ciblées sur les habitats tourbeux potentiels pour l'Azuré des mouillères (Reclavet, La Richarde, Croix du Fossat). Recherche en fin d'été des œufs sur la plante hôte (*Gentiana pneumonanthe*) mais aussi en période estivale sur la Grande Gentiane jaune (*Gentiana lutea*).

- Action 4 - périodicité annuelle

Mise en place de plusieurs transects dans la zone refuge de la parcelle 111 (propriété Tarrit). Cette parcelle soustraite à toute gestion active depuis plusieurs années accueille un important cortège lépidoptérologique. Ce suivi pourra être comparé à celui de l'action 1.

► Zone d'étude

Le site d'étude correspond à différentes parcelles situées au sein du périmètre de l'ENS de la vallée du Fossat (commune de Job, Puy-de-Dôme), en fond de vallée pour les actions 1, 2 et 4 et en haut de versant pour l'action 3.

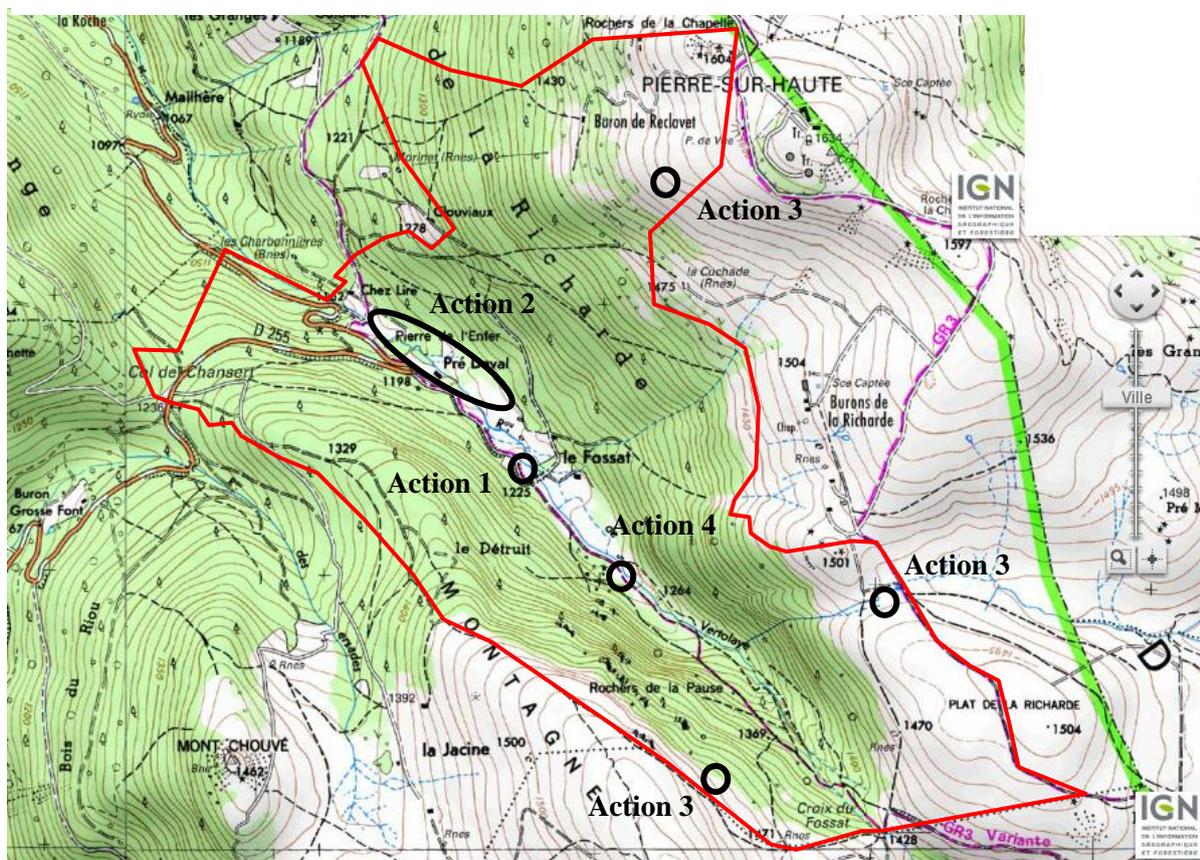


Figure 1. Localisations des actions programmées de 2015 à 2020



2.- Actions 1 et 4

Suivi du peuplement lépidoptérologique

Un suivi annuel portant sur l'ensemble du peuplement lépidoptérologique estival a débuté en 2015 sur trois parcelles distinctes. La périodicité de ce suivi est annuelle et doit se poursuivre jusqu'en 2020. Il est basé sur la méthode du line transect.

► Méthodologie

La méthode choisie dans le cadre de ces suivis est définie à partir de celle des transects linéaires décrite par MOORE (1975). Elle consiste en un comptage visuel des imagos le long d'un itinéraire fixé. Celui-ci est parcouru régulièrement tout au long de la période d'apparition de l'espèce suivie (ou des espèces suivies). L'itinéraire peut être découpé en plusieurs sections et doit couvrir, si possible, l'ensemble des grandes unités écologiques caractérisant le site. La longueur totale du transect ne doit pas dépasser 3 kilomètres qui seront parcourus à vitesse constante. Au terme de la saison, un indice d'abondance est calculé pour l'espèce suivie (ou les espèces suivies). L'indice obtenu ne correspond en aucun cas à une densité, ni à l'effectif total d'une espèce. Cet indice sert de base comparative afin de mettre en évidence les éventuelles variations interannuelles et inter sites de populations.

Le trajet correspond au transect. Celui-ci est constitué de lignes espacées, autant que possible, de 50 mètres entre-elles afin d'éviter de trop fréquents doubles comptages. Le trajet (ou transect) est cartographié à l'aide de repère de terrain (clôture, arbres, ruisseau...). Les coordonnées des points de départs et d'arrivées ainsi que les changements de direction sont relevés. Il est parfois utile de baliser le parcours (à chaque changement de direction par exemple) avec des piquets facilement repérables, ceci afin qu'il puisse être effectué à l'identique, année après année, de même qu'il est souhaitable de réaliser une série de photographies sur le parcours du transect.

Au sein du trajet, il est possible d'individualiser plusieurs sections. Le choix des sections est déterminé par les groupements végétaux, chaque section étant homogène du point de vue de ces groupements. Ces sections doivent être, elles aussi, cartographiées. Pour un meilleur repérage, et une facilité d'enregistrement des données, une grande section peut faire l'objet d'un redécoupage si celle-ci est séparée par une route, une haie, une barrière ...

En théorie, le transect doit être effectué à vitesse constante (2 km/h), mais la progression dépend étroitement de différents facteurs : type de milieu traversé, topographie du terrain, abondance des espèces tout au long du trajet...

Les comptages s'appliquent exclusivement aux imagos. Seuls sont comptés les papillons qui sont présents sur une distance de 2,5 m de part et d'autre de l'observateur, soit sur une largeur de 5 mètres.

Il peut se poser alors le problème des doubles comptages : dans le cas où il n'y a pas de doute sur le passage multiple d'un individu, il ne sera noté que lors de son premier passage. Pour les espèces présentant de petits effectifs, et sachant que l'on avance régulièrement sur le sentier, ils sont très peu fréquents. Par contre, pour une espèce très abondante, ils seront plus fréquents mais ne représentent qu'une faible proportion du total observé dans une même portion du transect. Notre méthode d'échantillonnage restant identique, la marge d'erreur sera identique à chaque comptage, ce qui n'est pas très grave puisque l'on suit surtout des tendances d'évolution des populations.

Pour la présente étude, trois passages sont réalisés annuellement durant la saison estivale soit entre le 5 et le 30 juillet.

► Protocole

Les comptages s'effectuent à l'intérieur d'une tranche horaire allant de 7 h à 14 h (heure solaire). La température du milieu ambiant, ainsi que celle du corps de l'insecte, influent sur le comportement de ce dernier, et c'est seulement en plein soleil qu'il déploie entièrement ses ailes. Le soleil matinal est très important, car c'est durant cette période de la journée que les papillons réchauffent efficacement leurs muscles alaires. Rares sont ceux qui volent si la température de l'air est inférieure à 14 °C (CHINERY M. & CUISIN M., 1994) et, par temps couvert, la température doit être supérieure à cette valeur pour qu'ils se déplacent.

Les relevés doivent donc être effectués dans les conditions de températures suivantes :

14°C si le temps est ensoleillé ou faiblement nuageux (soleil ou quelques nuages).

> 17°C si le temps est nuageux (nuages occupant au maximum 50% du ciel).

Pas de sortie si le temps est très nuageux ou pluvieux.

Le vent influe également fortement sur les conditions de vol des Lépidoptères. Il est impossible d'effectuer un comptage lorsque le vent souffle fort. Soit les papillons ne volent pas, soit ils se cantonnent dans des zones abritées et les résultats deviennent alors aberrants et non utilisables. Une prospection ne doit pas être validée si la vitesse du vent est supérieure à « Force 5 » sur l'échelle de Beaufort, c'est-à-dire au-delà de 40 km/h (POLLARD E. & YATES T.J., 1993).

► Exploitation des données

Les données récoltées ont pour objectif principal de déterminer les variations de l'abondance relative de chaque taxon dans le temps. Dans un premier temps il convient de ramener chaque comptage à un nombre d'individus sur 100 mètres. C'est à partir de ces chiffres que sont calculés les indices d'abondance annuels. Les tendances d'évolution des populations sont évaluées à partir du coefficient de corrélation entre les I.A. annuels et les années de comptage.

► **Localisation et caractéristiques des transects** (cf. figures 2 à 7)

Huit transects (T1 à T8) ont été déterminés en fonction de la gestion pratiquée sur les parcelles. Trois zones sont concernées par ces transects :

Parcelle Tarrit zone refuge (action 4 : T1 à T3)

Trois transects (parcelle 111) ont été mis en place sur cette parcelle où aucune gestion active n'existe depuis plusieurs années. Cette parcelle a été choisie pour sa richesse en lépidoptères et sert de « zone refuge ».

Parcelle aval non pâturée (action 1 : T4 à T6)

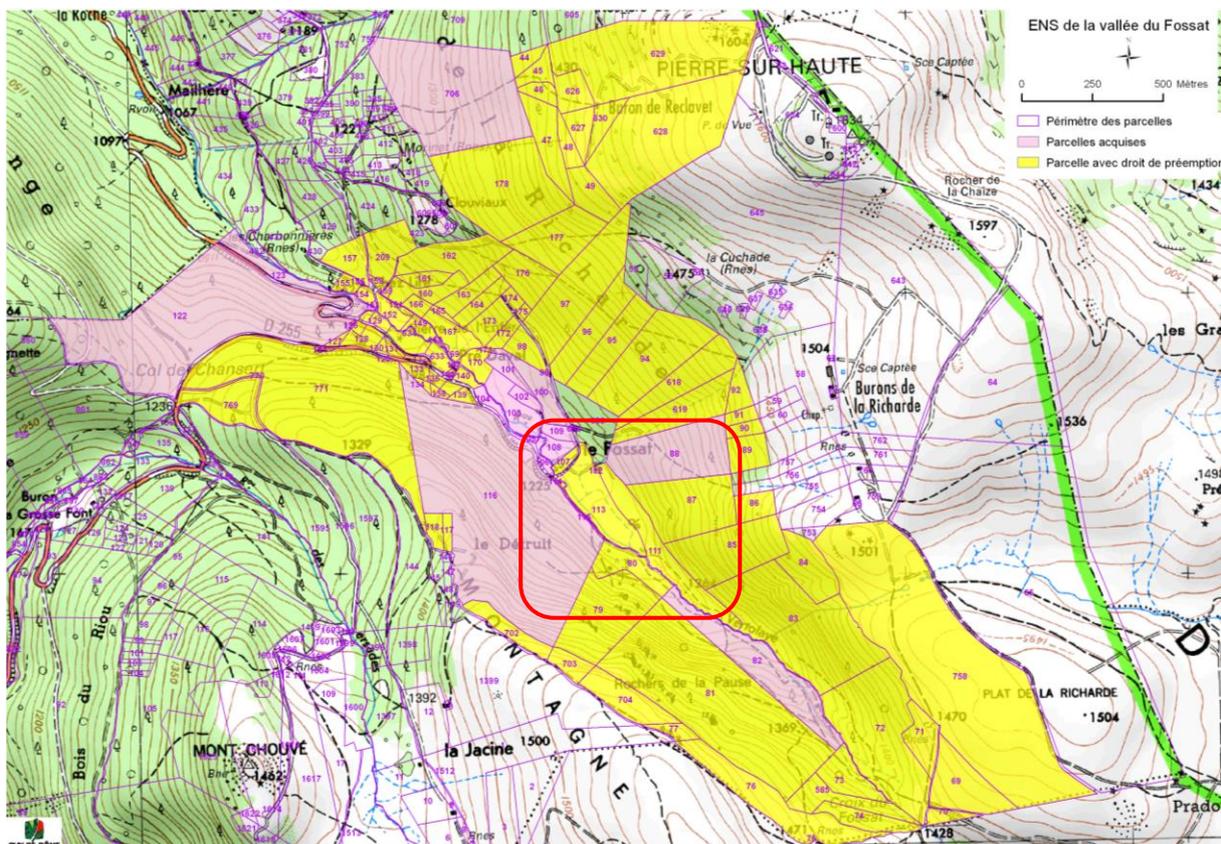
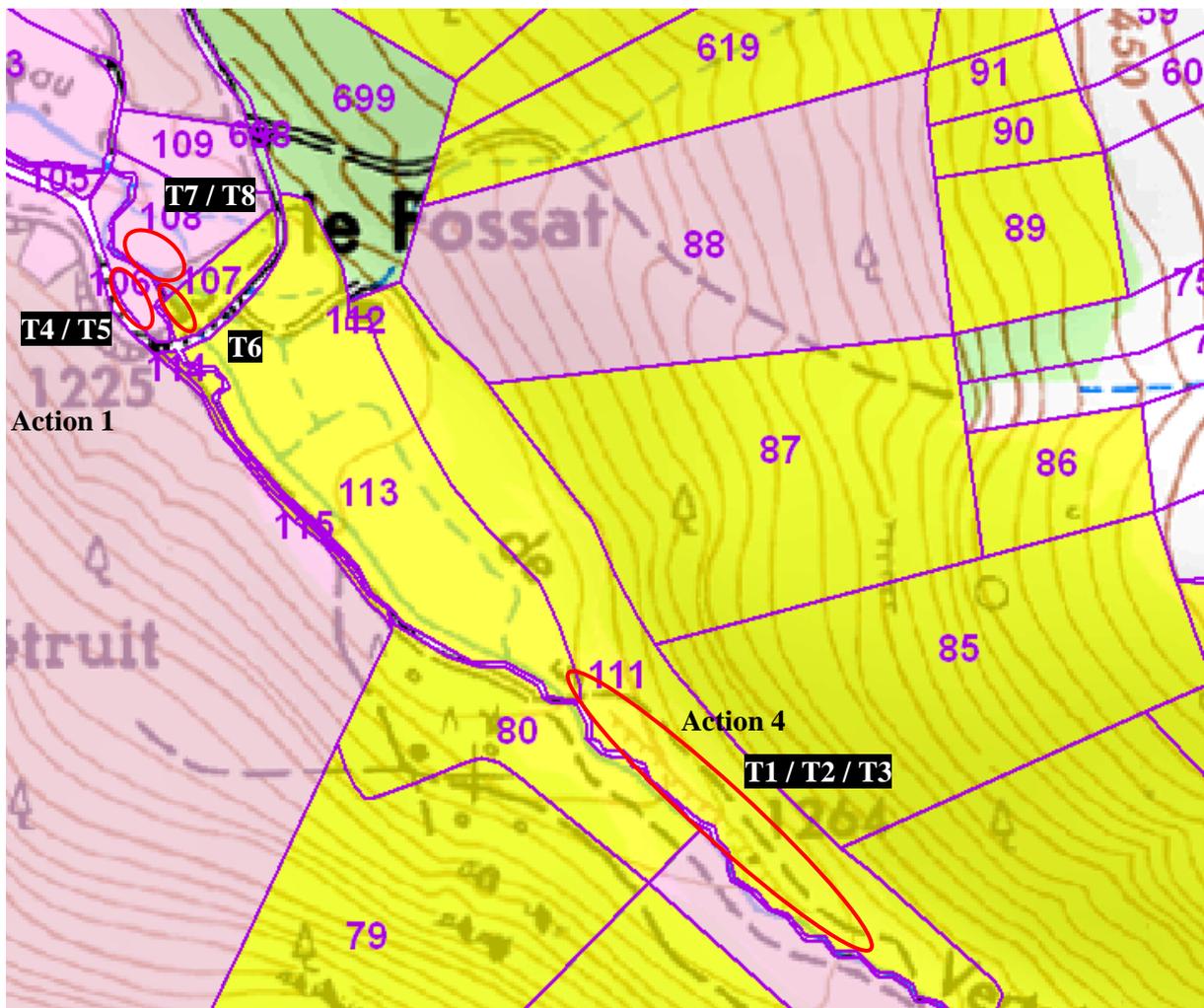
Deux transects (T4 & T5) ont été mis en place sur un exclos (parcelle 106) réalisé en 2014 au sein d'un vaste ensemble pâturé. Cet exclos est totalement soustrait au pâturage et servira de « zone témoin non pâturée récente ». Le transect T6 (parcelle 107) est également soustrait au pâturage mais depuis plus longtemps et servira de « zone témoin non pâturée ancienne ».

Parcelle aval pâturée (action 1 : T7 et T8)

Deux transects (parcelle 108) ont été mis en place sur une portion de parcelle pâturée par des bovins jouxtant l'exclos et servira de « zone témoin pâturée ».

Tableau 1 – Caractéristiques des transects

Transects	Parcelles	Coordonnées (départ / arrivé) Degré, minutes, secondes	Longueurs (en mètres)	Localisation et caractéristiques (Fig. 3 & 5)
T1	111	45°38'21.53" / 3°47'59.37" 45°38'19.79" / 3°47'01.38"	70	A partir d'un gros bloc le long de la clôture en direction de l'est vers un gros bloc à droite d'un Mélèze
T2	111	45°38'20.98" / 3°48'01.23" 45°38'20.03" / 3°47'02.42"	34	A partir d'un Sorbier jusqu'à une trouée en lisière.
T3	111	45°38'20.03" / 3°47'02.42" 45°38'18.06" / 3°47'05.75"	97	A partir de la fin du transect T2 en remontant un layon jusqu'à un gros bloc
T4	106	45°38'33.78" / 3°47'41.42" 45°38'31.22" / 3°47'43.62"	87	A partir d'un gros bloc jusqu'à un ensemble de petits blocs au niveau du chemin
T5	106	45°38'31.23" / 3°47'44.19" 45°38'33.35" / 3°47'42.24"	78	A partir du ruisseau au niveau du chemin jusqu'au petit Bouleau le long du ruisseau
T6	107	45°38'31.39" / 3°47'44.76" 45°38'32.44" / 3°47'44.10"	32	Départ le long du chemin et arrivée au ruisseau
T7	108	45°38'34.30" / 3°47'42.62" 45°38'33.13" / 3°47'43.91"	53	A partir du remblai de la passerelle jusqu'au gros bloc
T8	108	45°38'33.52" / 3°47'46.23" 45°38'34.97" / 3°47'43.95"	70	A partir d'un Alisier au niveau de la clôture faisant la limite avec la plantation de résineux jusqu'au gros bloc



Figures 2 & 3. Localisations des transects T1 à T8 sur fond cadastral



Figure 5. Alisier correspondant au départ du transect T2

Figure 6. Détail de la localisation des transects T4 à T8
Source : Géoportail



Figures 7 & 8. Cheminement du transect T8 (gauche) et T6 (droite)

► Résultats

Contrairement à l'année 2015 le printemps et le début d'été 2016 ont été plutôt frais et humide, les dates de passage de cette année sont légèrement moins précoces qu'en 2015. Les dates de passage sont le 10, 13 et 18 juillet 2016 (8, 12 et 14 juillet en 2015).

Le traitement des données se fait en calculant un indice d'abondance I.A. (POLLARD & YATES, 1993). Cet indice est calculé à partir du nombre total d'individus observés. Afin de pouvoir comparer les résultats entre les différentes sections, nous rapportons l'indice d'abondance à 100 mètres. Cet indice sert de base comparative afin de mettre en évidence les variations de populations interannuelles et intersites.

Tableau 2 - Comptage estival en 2016 du peuplement lépidoptérologique sur les transect T1 à T8

Taxons	T1	IA	T2	IA	T3	IA	T4	IA	T5	IA	T6	IA	T7	IA	T8	IA
<i>Clossiana titania</i> Nacré porphyrin	7	10	4	12	6	6										
<i>Clossiana selene</i> Petit collier argenté	11	16	5	15	7	7	3	3			4	13	5	9	2	3
<i>Clossiana euphrosyne</i> Grand collier argenté			1	3	3	3										
<i>Erebia oeme</i> Moiré des luzules	20	29	11	32	21	22	14	16	6	8	4	13	8	15	18	26
<i>Melanargia galathea</i> Demi-deuil	3	4														
<i>Thymelicus lineolus</i> Hespérie du dactyle					2	2	3	3	3	4	2	6			3	4
<i>Ochlodes venatus</i> Sylvaine	2	3	1	3	3	3										
<i>Brenthis ino</i> Nacré de la sanguisorbe	8	11			3	3					3	9	2	4		
<i>Aphantopus hyperanthus</i> Tristan	3	4					3	3			5	16				
<i>Coenonympha pamphilus</i> Procris											2	6				

<i>Coenonympha arcania</i> Céphale							1	1											
<i>Argynnis aglaja</i> Grand nacré					4	4	2	2			3	9							
<i>Lasiommata maera</i> Mégère			2	6							1	3							
<i>Erebia ligea</i> Moiré blanc-fascié			3	9	12	12													
<i>Melitaea diamina</i> Damier noirâtre							2	2											
<i>Melicta athalia</i> Damier Athalie	6	9	5	18	4	4													
<i>Aglais urticae</i> Petite tortue									4	5	3	9	1	2					
<i>Inachis io</i> Paon du jour	5	7			4	4					5	16	2	4	3	4			
<i>Vanessa atalanta</i> Vulcain																	2	3	
<i>Pieris brassicae</i> Piéride du chou			2	6	3	3													
<i>Pieris napi</i> Piéride du navet			1	3															
<i>Pieris rapae</i> Piéride de la rave					2	2	1	1	3	4									
<i>Gonepteryx rhamni</i> Citron									1	1									
<i>Issoria lathonia</i> Petit nacré			2	6															
<i>Maniola jurtina</i> Myrtil									3	4									

Le tableau 2 montre que 32 espèces ont été contactées au moins une fois sur les transects en 2015-16 mais que 47% l'on était uniquement sur une des deux années. Ce constat illustre en partie la difficulté à caler les dates de suivis années après années sur le même cortège d'espèces.

Il ressort également, sur les deux premières années de suivis, que les espèces structurant le cortège lépidoptérologique sont différentes entre les transects. Cet aspect devra être affiné au cours des prochaines années de suivis.

Tableau 3 - Synthèse du comptage estival en 2015-16

	Zone refuge			Zone témoin non pâturée récente		Zone témoin non pâturée ancienne	Zone témoin pâturée	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
IA / transect 2015	123	99	111	9	12	88	0	10
IA / transect 2016	93	113	75	31	26	100	34	40
IA / zone 2015	111			10,5		88	5	
IA / zone 2016	94			29		100	37	
Nbr taxa / transect 2015	17	8	15	3	3	11	0	3
Nbr taxa / transect 2016	9	11	12	8	6	10	5	5
Nbr taxa / zone 2015	17			5		11	3	
Nbr taxa / zone 2016	16			9		10	7	

La lecture du tableau 3 montre l'importance actuelle de la zone refuge (propriété Tarrit, transects T1 à T3) qui accueille un nombre d'espèces élevé et qui possède un IA supérieur aux autres zones en 2015.

Les résultats de 2016 sont moins tranchés et ne confirment pas systématiquement les tendances observées en 2015.

En 2015 la zone pâturée (T7 et T8) est celle qui avait les plus faibles chiffres (IA et nbr d'espèce). Ce n'est plus le cas en 2016 où l'IA le plus faible est celui de la zone non pâturée mis en défend récemment (T4 et T5).

Les premiers résultats tendant à montrer que le pâturage influence à court terme de manière défavorable le peuplement lépidoptérologique estival sont à nuancer au regard des comptages de 2016.

Il est prévu de réaliser ce suivi annuellement jusqu'en 2020 afin d'affiner, confirmer ou infirmer, ces premiers résultats.



4.- Résumé

A la demande du Conseil départemental du Puy-de-Dôme quatre actions portant sur les lépidoptères sont engagées de 2015 à 2020 sur l'espace naturel sensible (ENS) de la vallée du Fossat (commune de Job).

En 2016 seules les actions 1 et 4 (SE5) correspondant à un suivi estival du peuplement lépidoptérologique sur deux secteurs distincts sont engagées.

L'action 1 concerne un secteur composé d'une parcelle pâturée par des bovins jouxtant une portion de cette même parcelle mise en défens depuis 2014. Deux transects sur la partie pâturée et trois sur celle soustraite au pâturage ont été mis en place. Le suivi est réalisé par comptage des imagos au cours de trois passages. Un indice d'abondance pour chaque espèce et pour le peuplement est calculé à partir des comptages.

Les résultats de 2016 sont moins tranchés et ne confirme pas systématiquement les tendances observées en 2015.

En 2015 la zone pâturée (T7 et T8) est celle qui avait les plus faibles chiffres (IA et nbr d'espèce). Ce n'est plus le cas en 2016 où l'IA le plus faible est celui de la zone non pâturée mis en défens récemment (T4 et T5).

Les premiers résultats tendant à montrer que le pâturage influence à court terme de manière défavorable le peuplement lépidoptérologique estival sont à nuancer au regard des comptages de 2016.

L'action 4 concerne un secteur dit « refuge » correspondant à un ensemble de prairies non pâturées depuis plusieurs années (propriété Tarrit). Le suivi 2015 et 2016 montre l'importance actuelle de cet ensemble qui accueille un nombre d'espèces 3 à 5 fois plus élevé et qui possède un IA 10 à 20 fois supérieures à la zone pâturée.

Il est prévu de réaliser ce suivi annuellement jusqu'en 2020 afin d'affiner, confirmer ou infirmer, ces premiers résultats.



5.- Bibliographie

► Revues, rapports d'études

BACHELARD P., 2009.- Suivi des papillons Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*) et Nacré de la canneberge (*Boloria aquilonaris*) sur trois tourbières du site Natura 2000 FR8301030 Monts du Forez (Puy-de-Dôme). *Société d'histoire naturelle Alcide-d'Orbigny et Parc naturel régional du Livradois-Forez*, 43p.

BACHELARD P., 2012.- Inventaire des rhopalocères et zygène de l'espace naturel sensible de la vallée du Fossat (Job / Puy-de-Dôme). *Société d'histoire naturelle Alcide-d'Orbigny / Parc naturel régional du Livradois-Forez / Conseil départemental du Puy-de-Dôme*, 23p.

BACHELARD P., 2015.- Suivi du peuplement lépidoptérologique, recherche du Damier de la succise et de l'Azuré des mouillères sur l'ENS de la vallée du Fossat (mont du Forez / Job / Puy-de-Dôme). *Société d'histoire naturelle Alcide-d'Orbigny / Parc naturel régional du Livradois-Forez / Conseil départemental du Puy-de-Dôme*, 21p.

BAGUETTE, M. & SHTICKZELLE, N., 2006. Negative relationship between dispersal distance and demography in butterfly metapopulations. *Ecology*, 87 (3) : 648-654.

DEMERGES D., 2002.- Proposition de mise en place d'une méthode de suivi des milieux ouverts par les Rhopalocères et Zygaenidae dans les réserves naturelles. Réserves Naturelles de France, OPIE Languedoc-Roussillon, 29p. + annexes.

MOORE N.W., 1975.- Butterfly transects in a linear habitat 1964-73. *Entomologist's Gaz.*, 26 : 71-78.