

## Phénologie

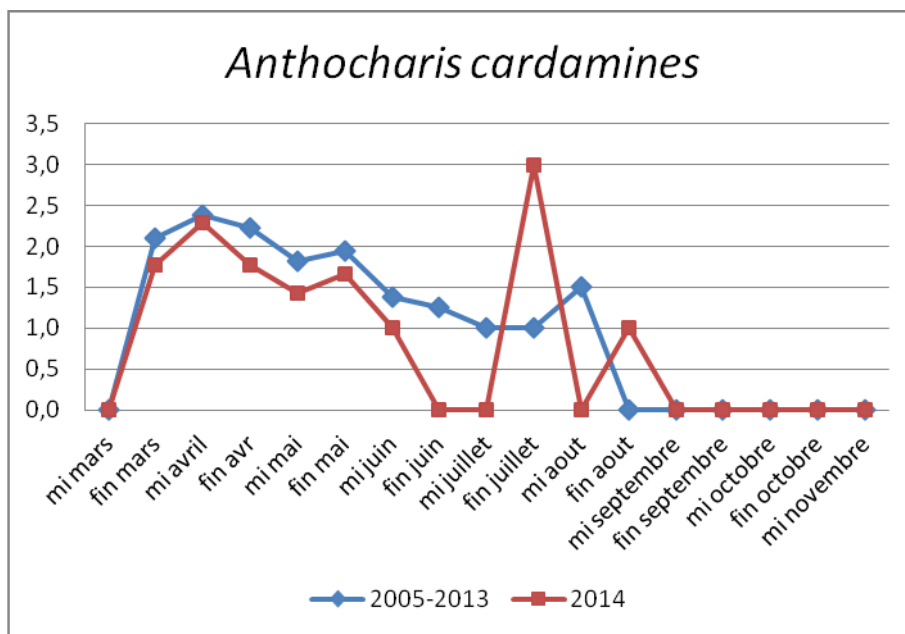
Les données STERF permettent d'estimer la phénologie de l'abondance relative, c'est-à-dire le patron de variation saisonnière, pour les espèces suivies. La phénologie cumulée 2005-2013, en superposition avec 2014 a été établie pour 21 espèces parmi les plus fréquemment observées, assez représentatives de nos papillons communs. Ce sont les mêmes que celles étudiées fin 2013.

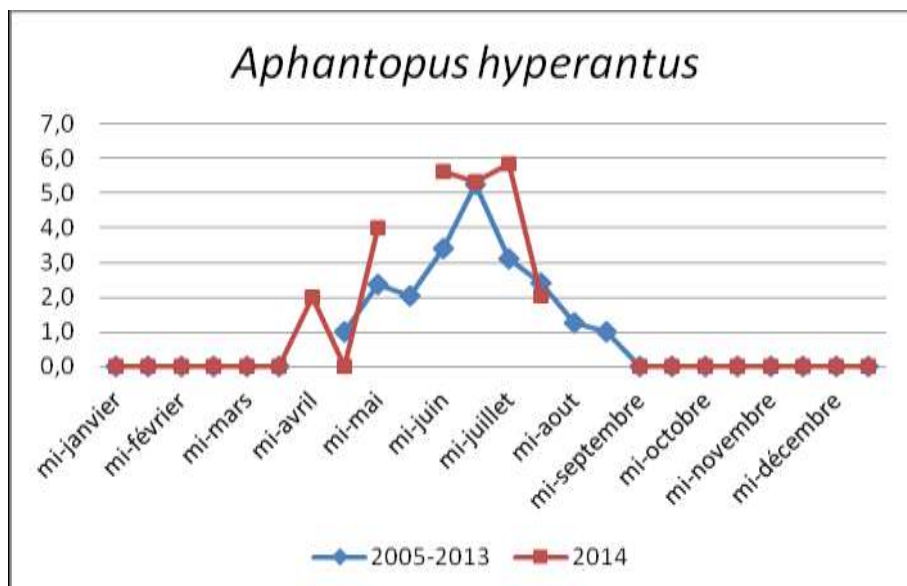
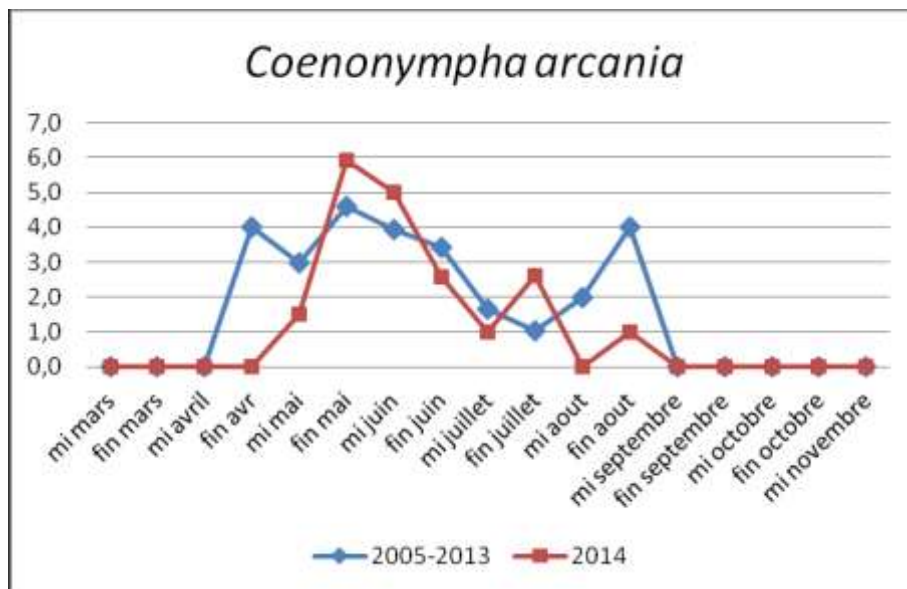
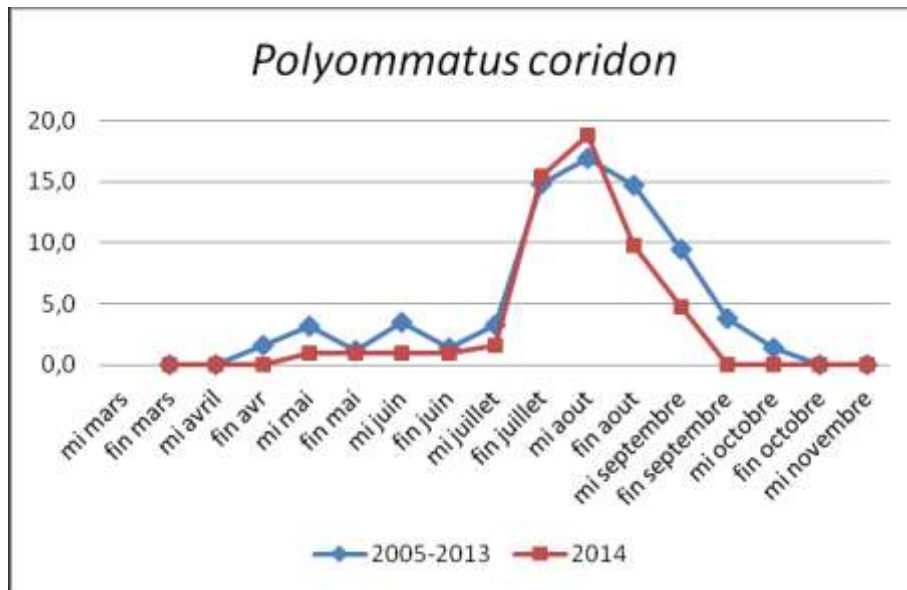
A noter que les **graphiques de phénologie** (Figure 8) sont exprimés en « indices d'abondance » qui permettent de comparer les années (formes et décalages temporels des courbes, traduisant des variations des périodes d'émergences et d'activité). Les valeurs illustrées (cf. axe vertical des graphiques) ne peuvent pas être interprétées directement en terme d'abondance observée sur le terrain.

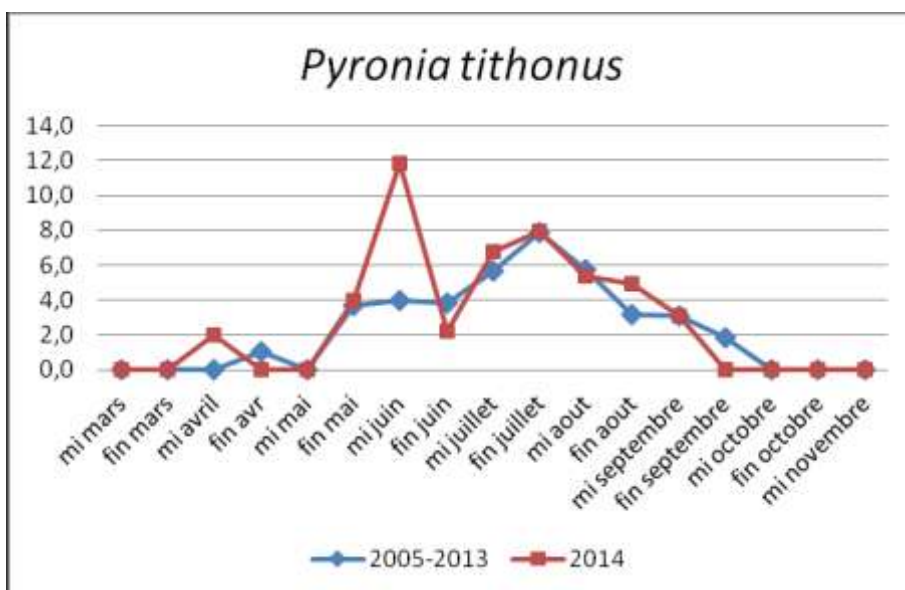
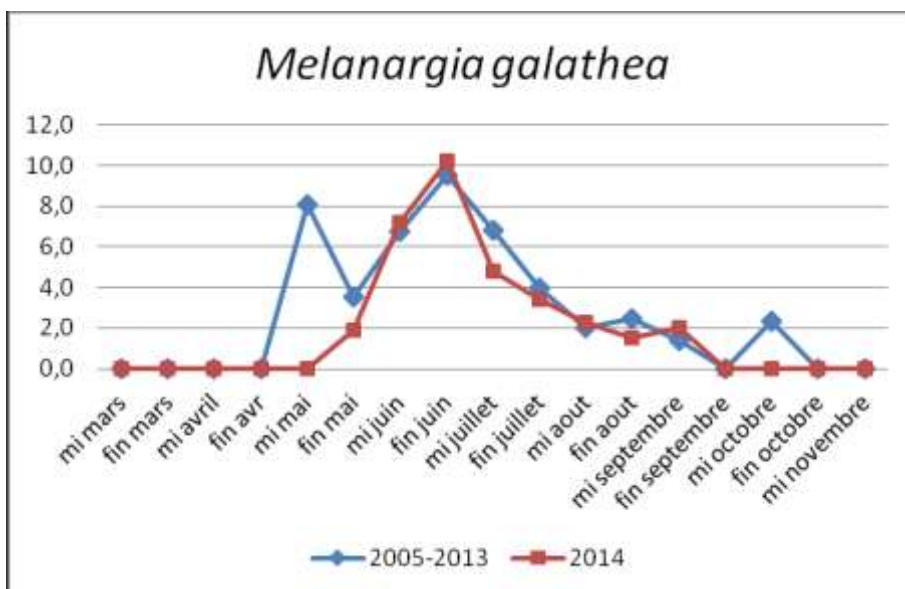
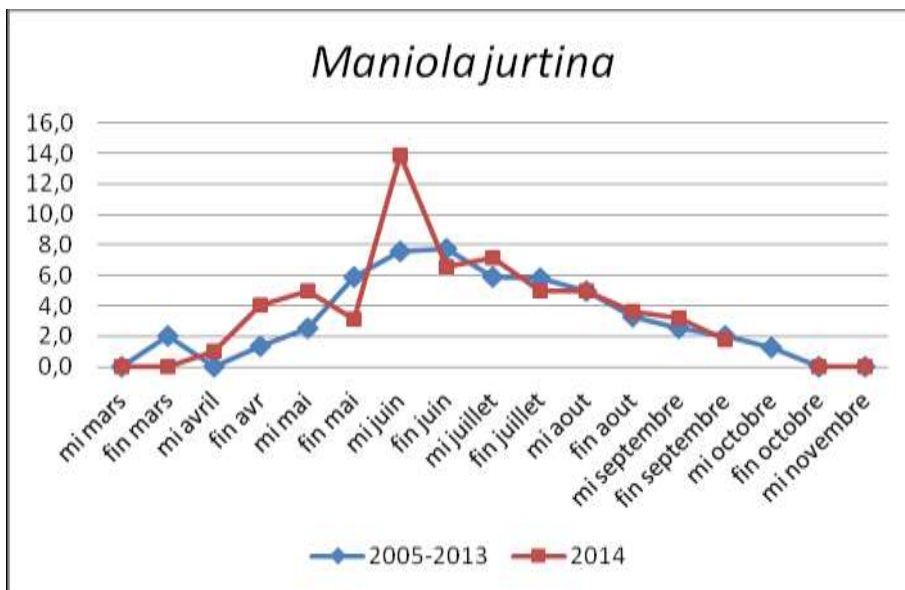
Figure 8. Phénologie en 2014 de 21 rhopalocères communs, en comparaison avec la période 2005-2013

(Rouge : 2014 ; Bleu : 2005-2013)

### Cas de 7 espèces univoltines

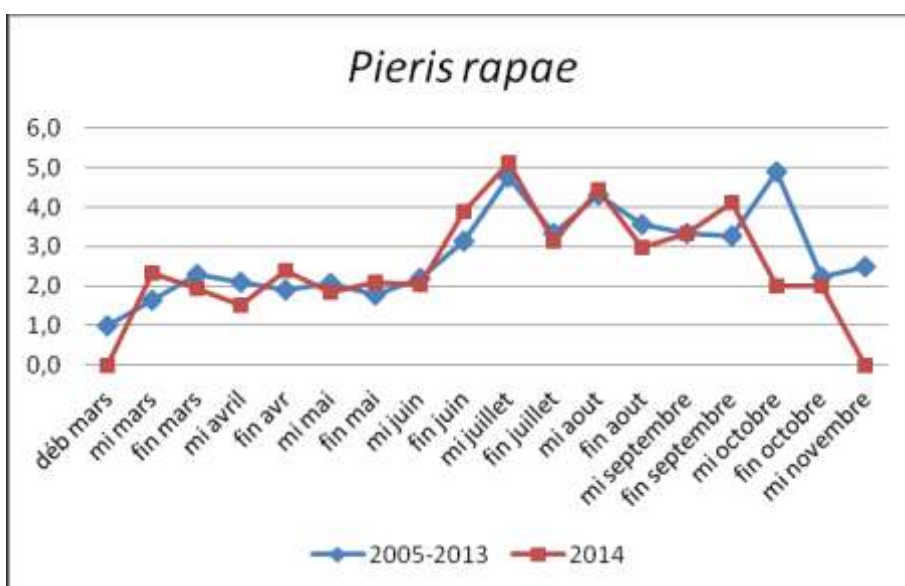
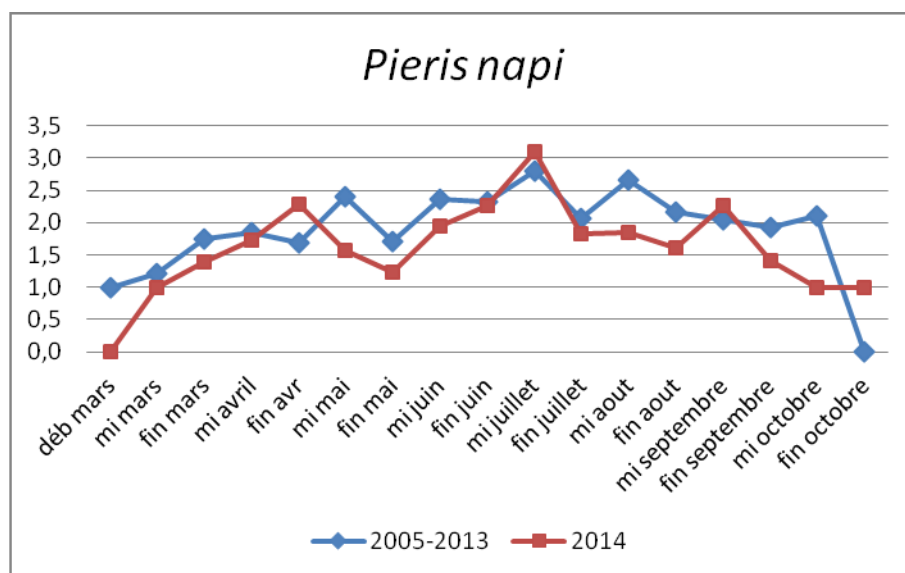
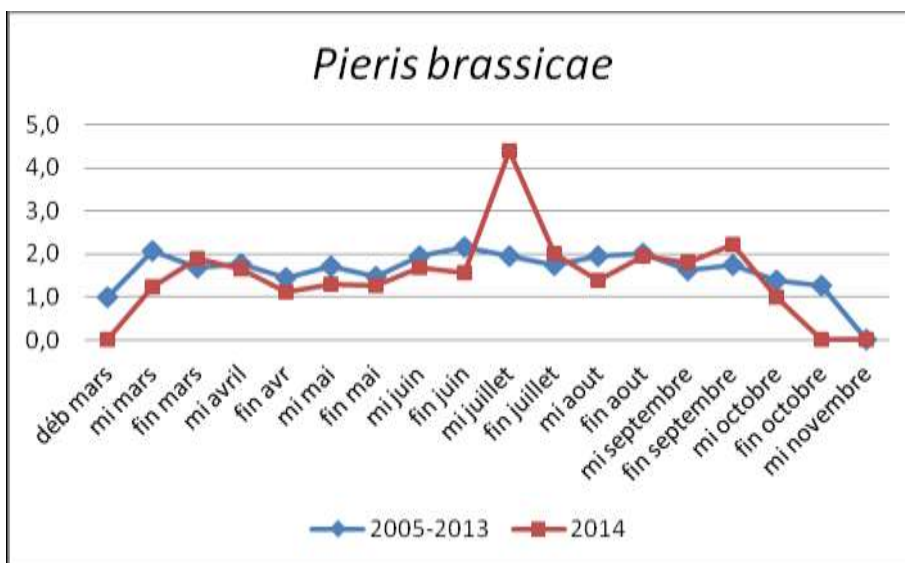


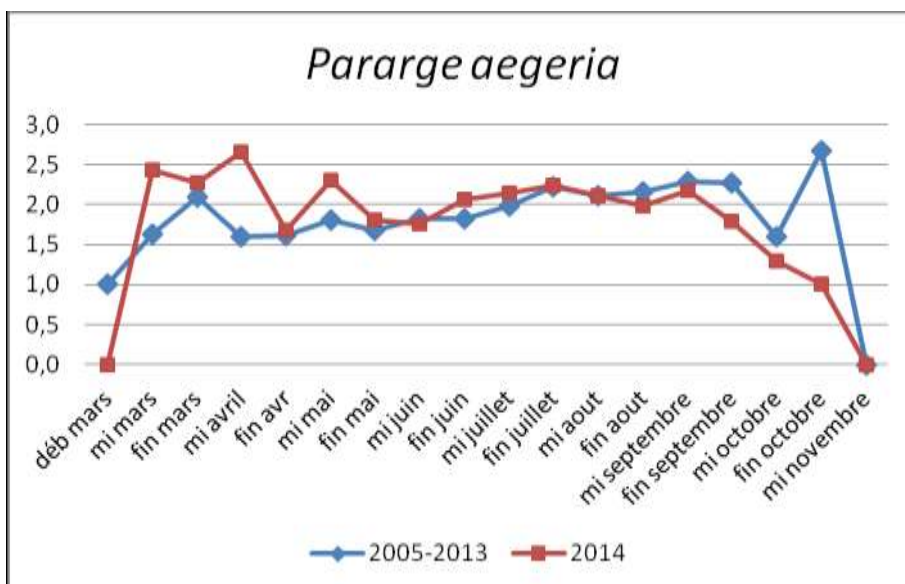
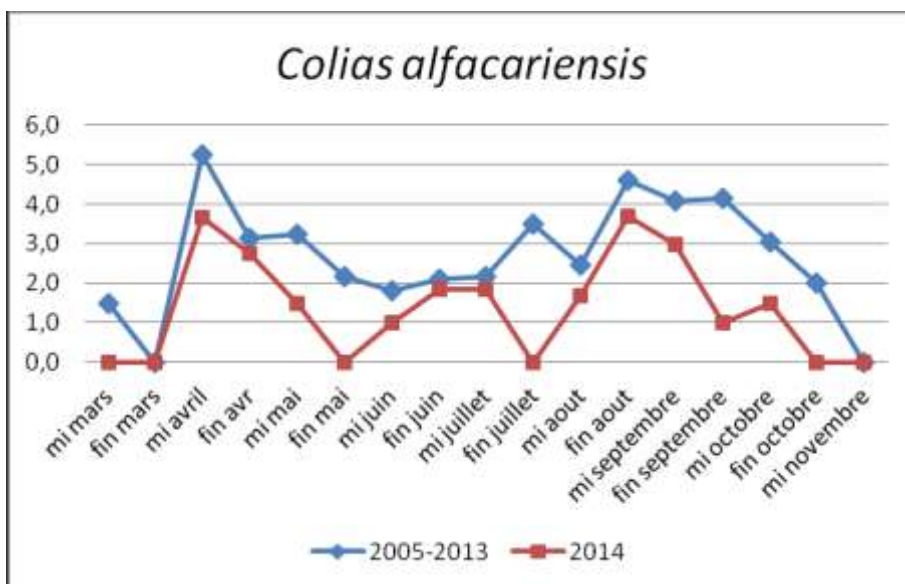
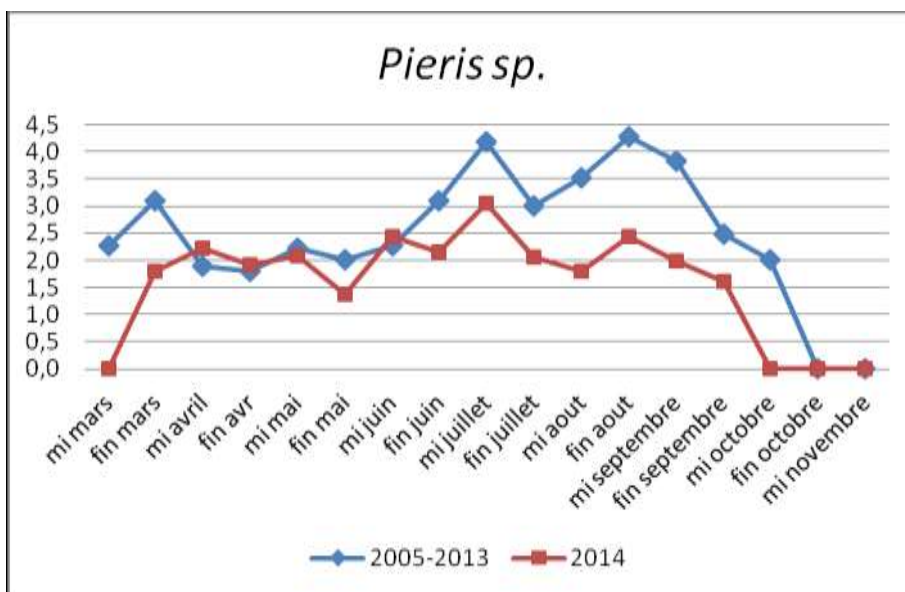


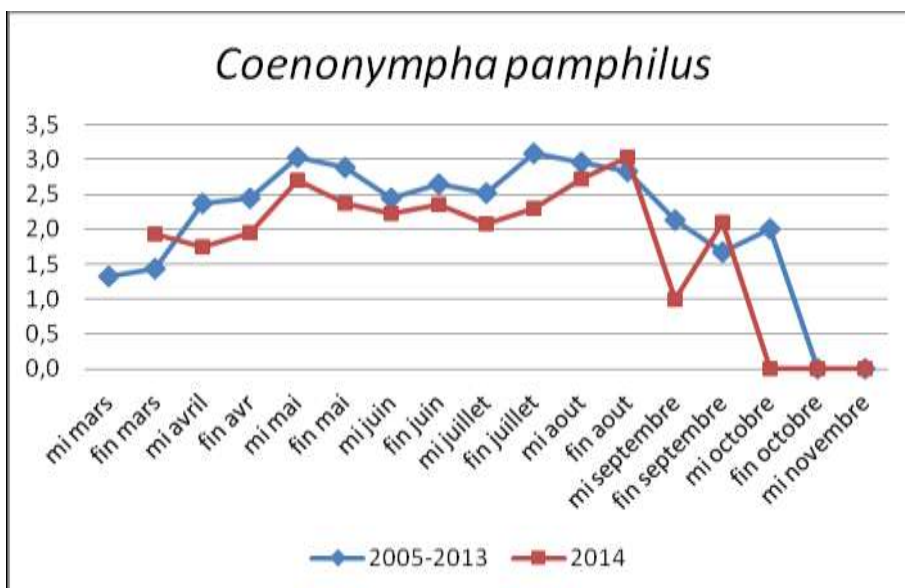
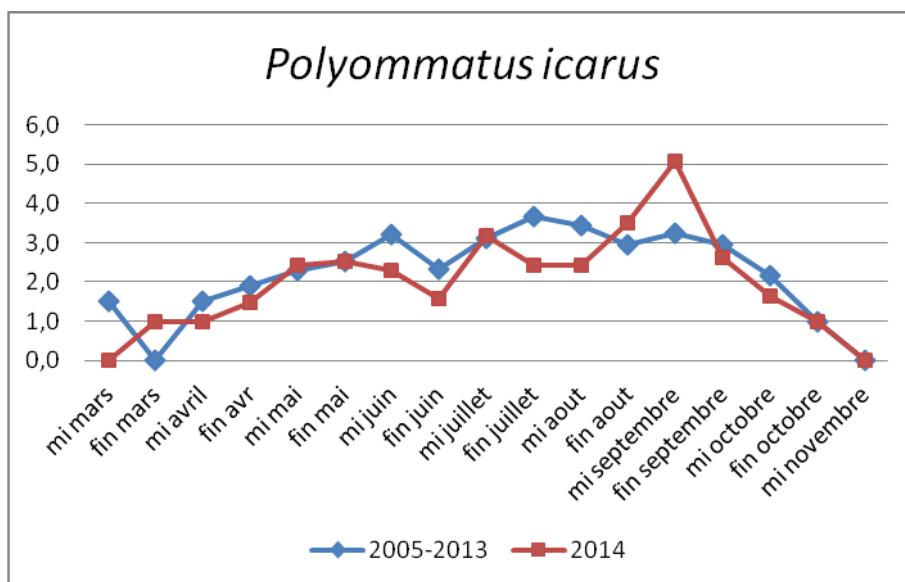
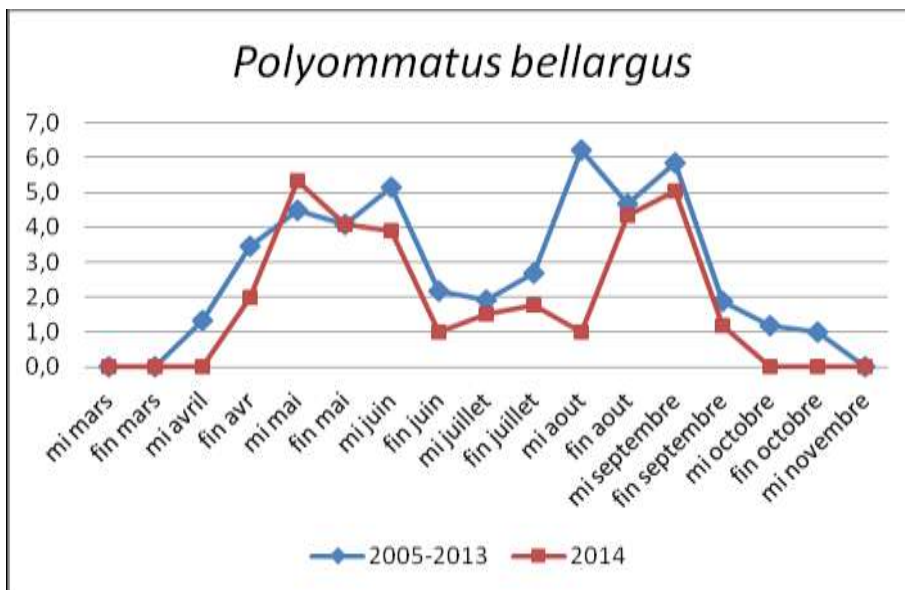


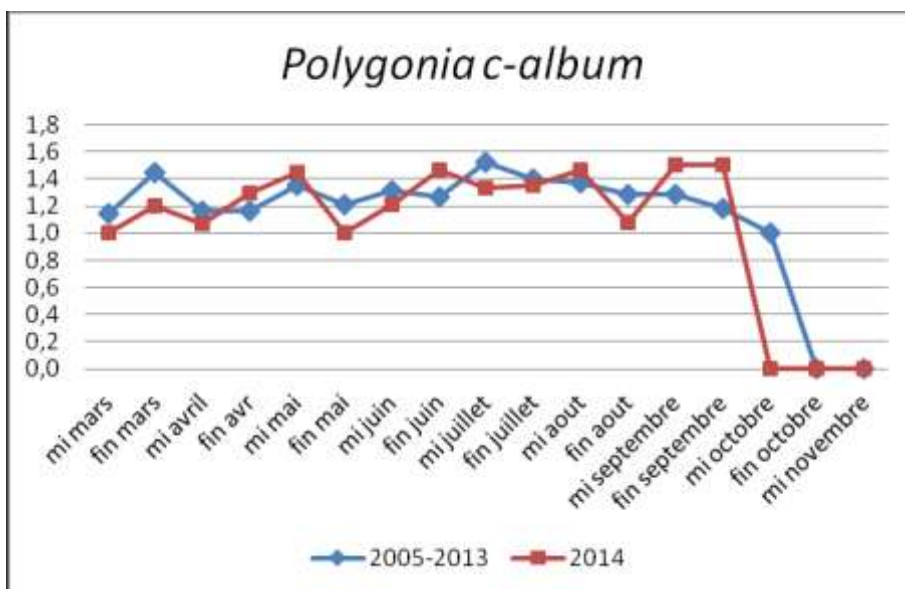
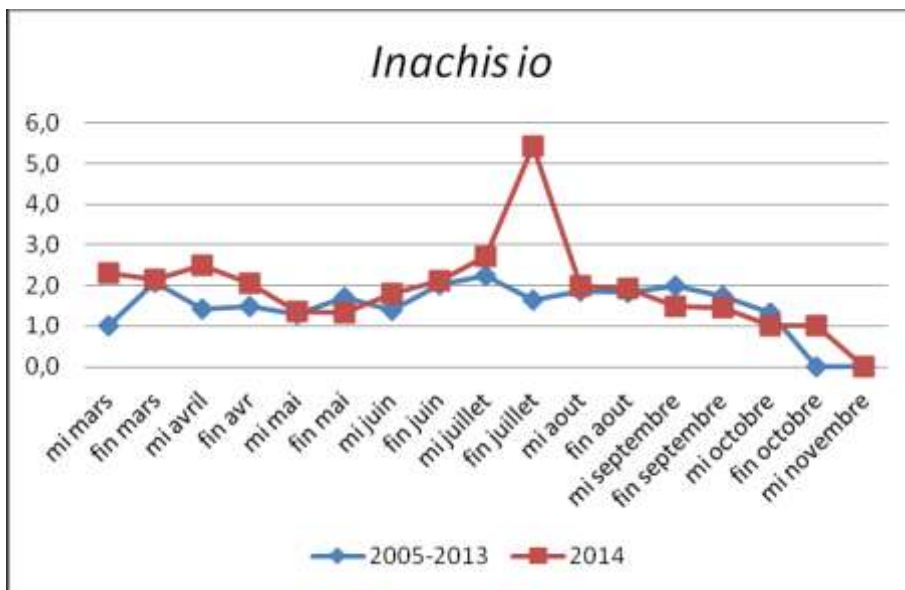


Cas de 10 espèces plurivoltines non migratrices (+ *Pieris sp.* = *napi* + *rapae*)

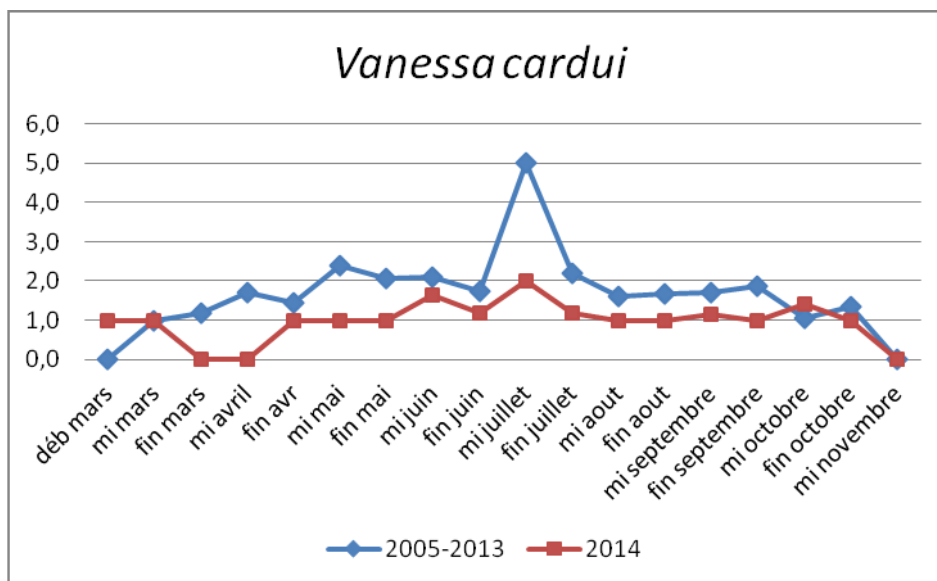
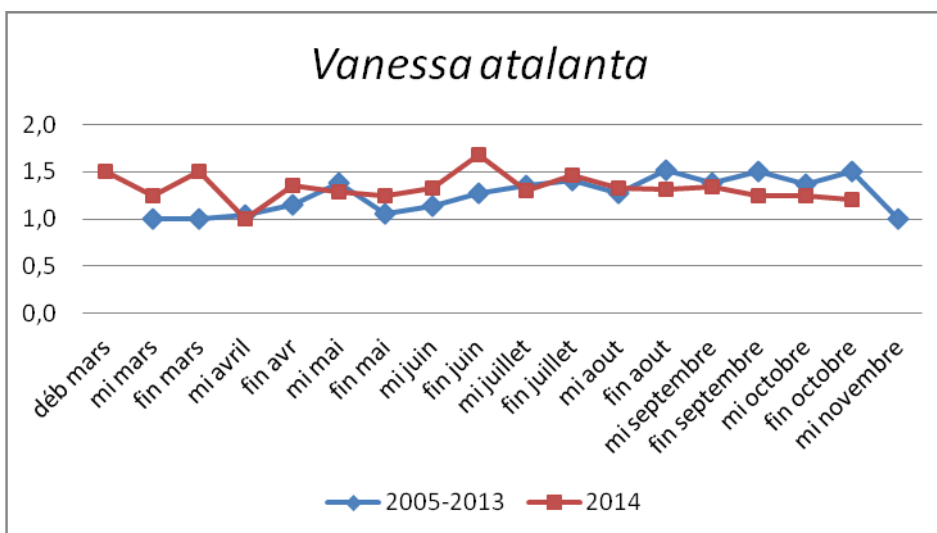
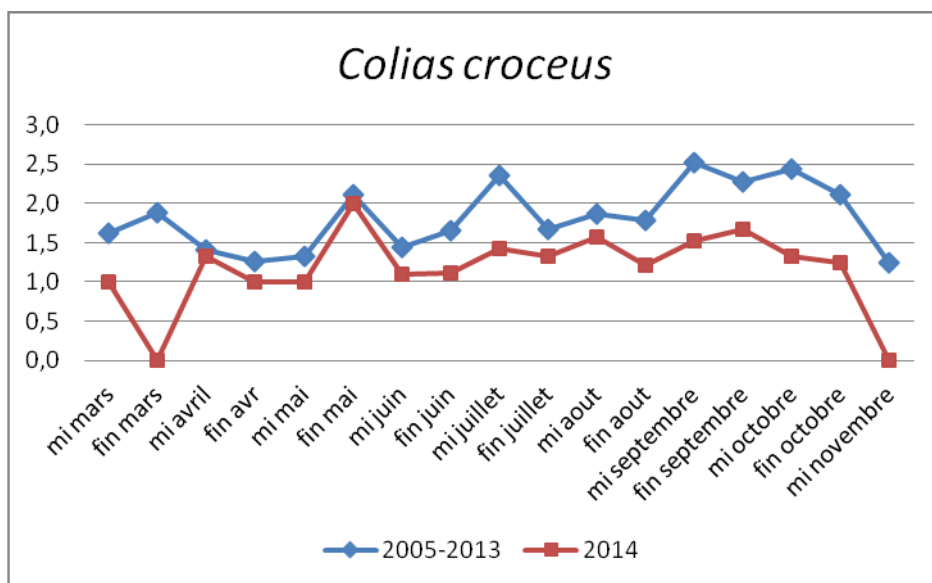








### Cas de trois espèces plurivoltines migratrices





## Comparaison de 2014 à l'ensemble des années 2005-2013

La comparaison des courbes de phénologie de 2014 avec la moyenne des années antérieures donne des informations assez concordantes.

Les courbes de phénologie montrent que la plupart des espèces **univoltines** étudiées sont dans la moyenne des années antérieures, mais il n'y a pas eu d'éclosions précoces de *Coenonympha arcania* ni de *Melanargia galathea* en 2014. *Pyronia tithonus* a quant-à-lui présenté des éclosions en juin plus nombreuses que d'habitude.

Les espèces **plurivoltines** ont aussi connu des périodes d'émergence conformes aux moyennes.

Les **migrateurs**, peu nombreux en général, ont eu des périodes d'émergence (ou de flux migratoire) assez uniformes au cours de la saison.

En résumé, sur le plan phénologique, 2014 a été une **année sans grande particularité** et proche des moyennes annuelles de la période 2006-2013.



## Indicateur Papillons STERF

### Calcul de l'indicateur

Depuis 2012, nous avons changé la méthode de calcul de l'indice d'abondance annuel des espèces et groupes d'espèces de papillons. Au lieu de nous baser sur des moyennes de pics d'abondance comme les années précédentes, nous avons suivi la méthode utilisée pour calculer le « European Butterfly Indicator for Grassland species » (Van Swaay et al., 2012) (qui intègre les données du STERF), et qui repose sur des modèles statistiques plus complexes et très différents, mis en œuvre par le logiciel TRIM (<http://www.cbs.nl/en-GB/menu/themas/natuur-milieu/methoden/trim/default.htm>).

TRIM a été spécifiquement développé pour analyser des données de suivi temporel comportant de nombreuses données manquantes (ce qui est le cas notamment pour le STERF, lorsqu'un suivi est abandonné, ou que les observations n'ont pas pu être réalisées un mois donné à cause de la météo). L'objectif est d'estimer un modèle d'après les abondances observées, et de l'utiliser pour prédire les données manquantes, à partir de modèles log-linéaires et de régressions de Poisson.

Sur les graphiques, les lignes pointillées de chaque côté de la ligne principale (qui représente l'indice) traduisent la marge d'erreur : plus les pointillés sont éloignés de la ligne pleine, plus l'incertitude sur l'indice calculé par TRIM est importante. Celle-ci est particulièrement marquée les dernières années du suivi et pour les espèces dont l'effectif est faible et/ou qui ont des fluctuations inter-annuelles importantes.

### Choix des espèces

L'indice a été calculé pour 61 espèces observées sur au moins 70 transects différents au cours des neuf années (2005-2014), afin de favoriser les espèces largement répandues.

### Classement des espèces par habitats

Un premier classement a été obtenu par les données STERF, en se basant sur la définition suivante : une espèce est considérée spécialiste d'un habitat si son abondance moyenne dans cet habitat est au moins le double de son abondance moyenne sur l'ensemble des autres habitats. L'abondance moyenne des espèces sur chacun des habitats a été calculée comme suit : somme des abondances relevées dans un habitat / nombre de visites de transects effectués dans cet habitat.

Les classes d'habitats retenues sont les grandes classes d'habitats de la typologie STERF (Forêt, Buissons/jeune forêt, Milieux agricoles, Bâti, Pelouses/marais/landes). Le classement obtenu a été modifié par Luc Manil pour certaines espèces, lorsqu'il ne correspondait pas à ce qui est connu (notamment, données STERF trop parcellaires).

Pour les 61 espèces les plus communes, on obtient (**Figure 9**) :

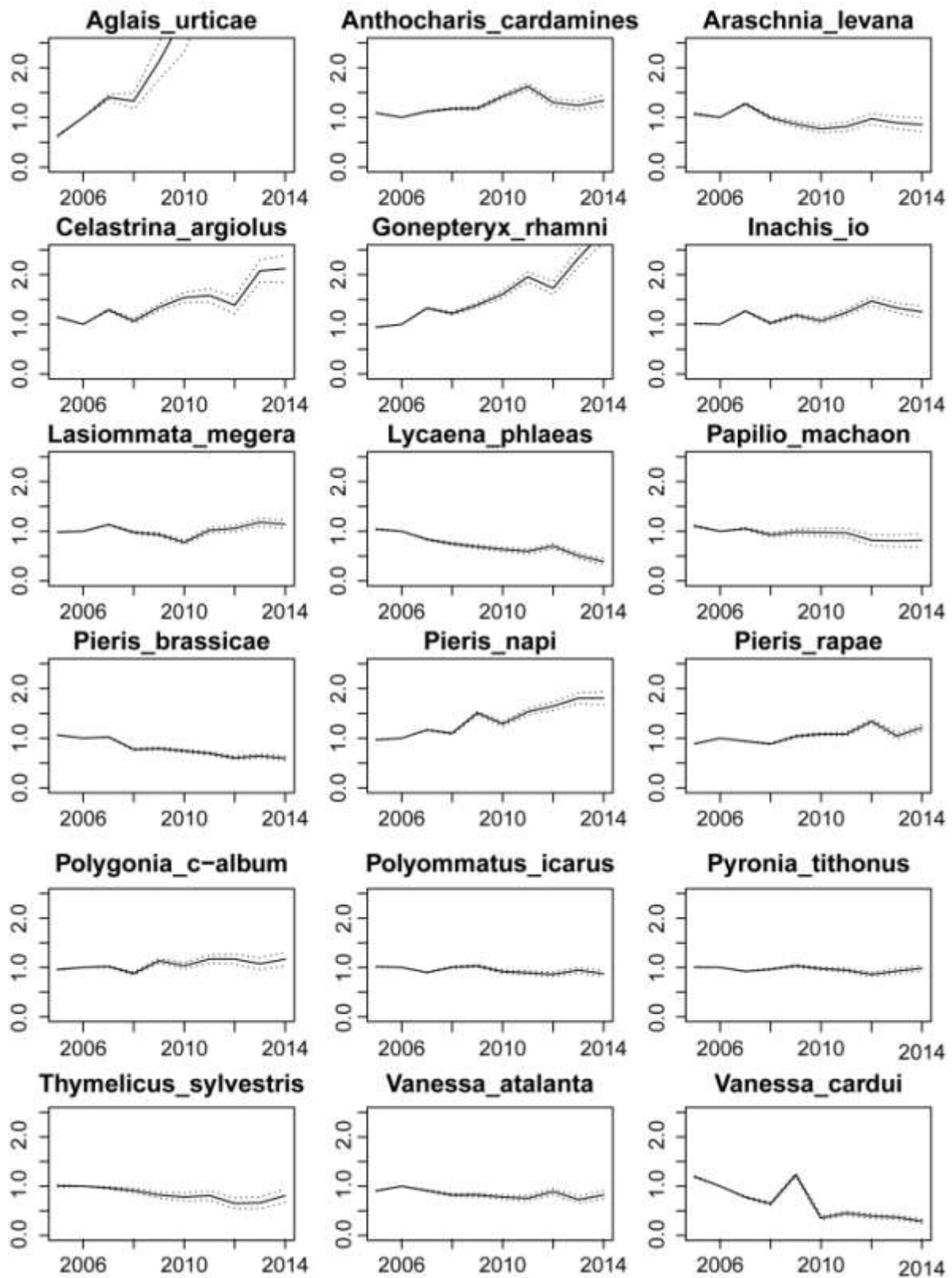
- 18 espèces généralistes,
- 26 espèces des pelouses, marais et landes.
- 4 espèces forestières,
- 13 espèces des buissons (et jeunes forêts),

Les indices obtenus pour chaque espèce ont été standardisés et leur moyenne calculée pour chaque habitat et pour l'ensemble.



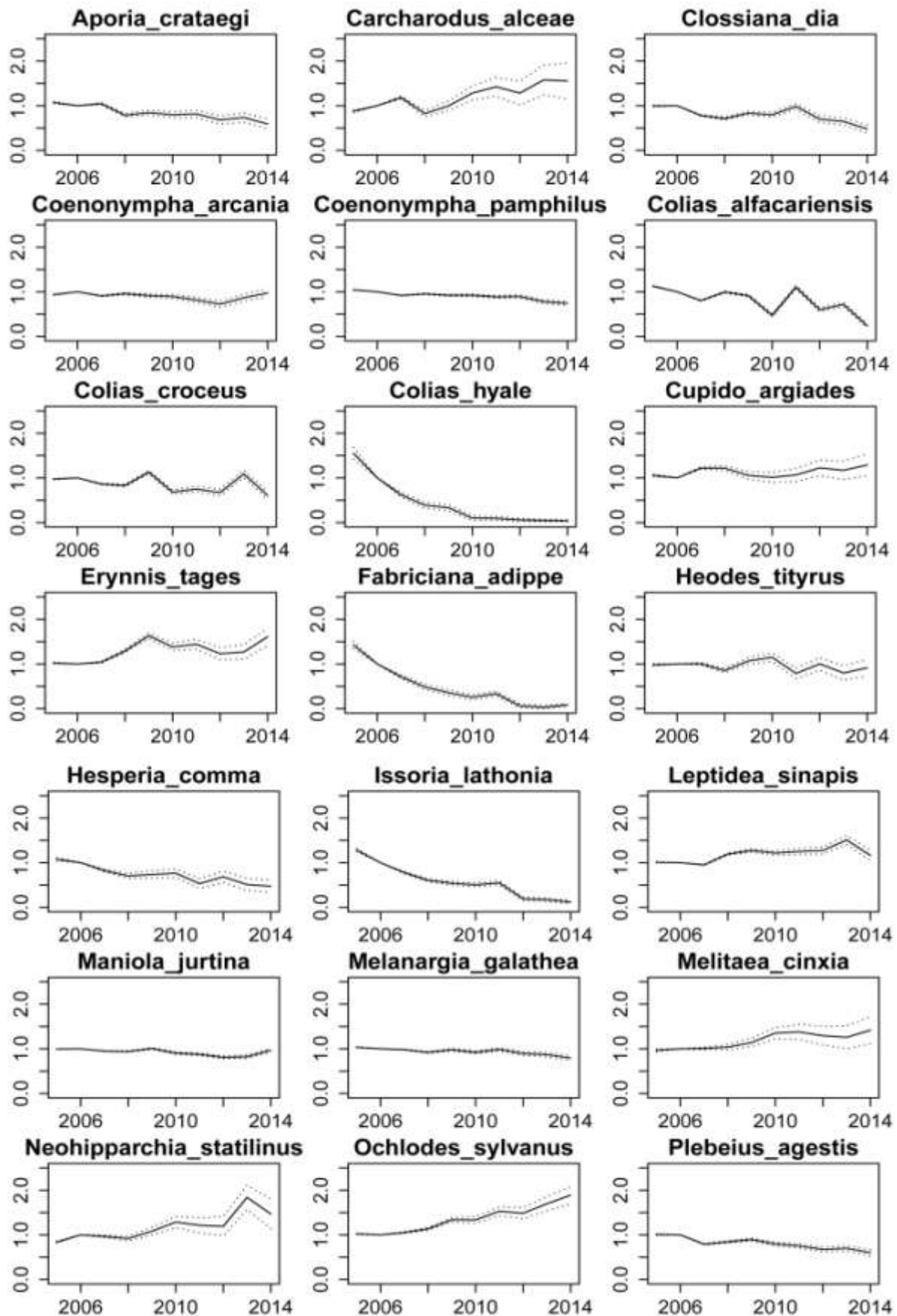
Figure 9. Indicateurs papillons (2005-2014)

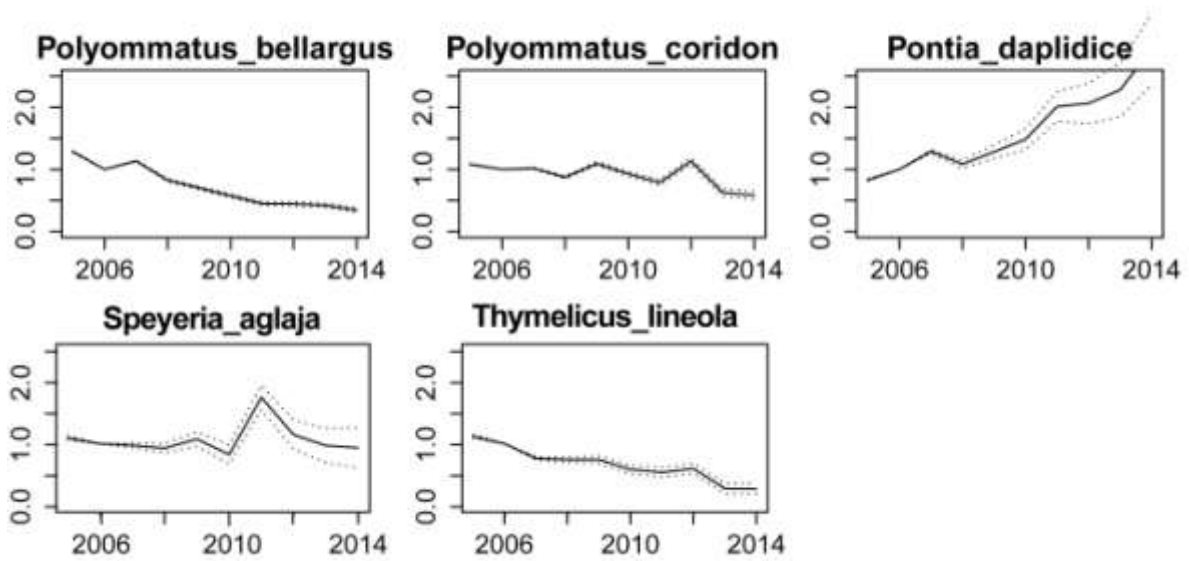
Espèces généralistes



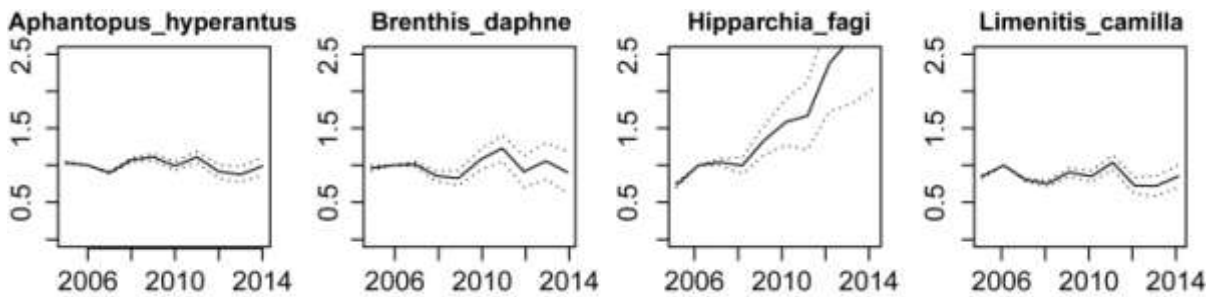


## Espèces des pelouses, landes et prairies



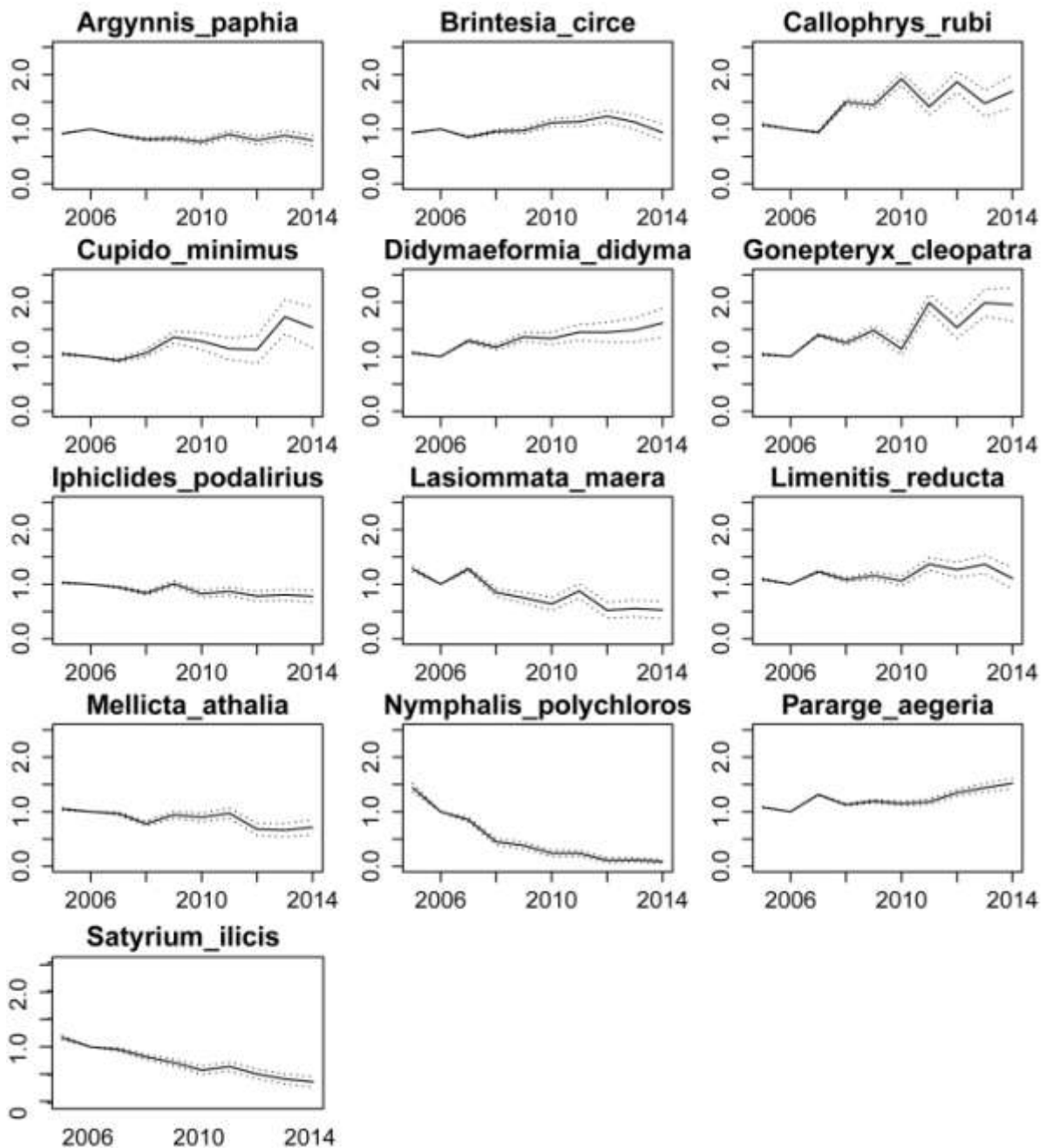


### Espèces des forêts





## Espèces des buissons





## Tendances des populations d'espèces de chaque type d'habitat

On peut maintenant tenter de commenter l'évolution en 9 ou 10 (IdF) ans de la plupart des espèces présentées ci-dessus, mais ces tendances nécessitent d'être confirmées sur une période plus longue. Les conclusions provisoires exprimées ici doivent donc l'être avec prudence, mais elles paraissent déjà claires pour certaines espèces. Notons que l'échantillonnage actuel est important mais n'est pas uniforme sur l'ensemble du territoire et que certaines tendances peuvent traduire une situation locale ou régionale plutôt que nationale.

Les espèces **généralistes** sont majoritairement stables ou progressent. *Agais urticae* fait un retour marqué depuis 3 ans (voir plus haut) et *Gonepteryx rhamni* et *Celastrina argiolus* progressent lentement. Si *Pieris rapae* est stable, *Pieris napi* semble progresser, contrairement à *Pieris brassicae* qui régresse un peu. *Anthocharis cardamines* progresse un peu. *Lycaena phlaeas*, *Papilio machaon* et *Thymelicus sylvestris* ont eux une tendance plutôt baissière qui se confirme cette année. Le pic isolé de 2009 pour *Vanessa cardui* est dû à une vague migratoire massive cette année-là, mais la tendance générale est à la baisse.

Plusieurs espèces des **prairies** et des milieux ouverts décroissent apparemment plus que la moyenne, notamment *Issoria lathonia* et *Fabriciana adippe* (inexpliqué ?). Les deux *Polyommatus* de pelouses calcaires ont une évolution baissière mais *coridon* se maintient mieux que *bellargus*, qui semble effectivement perdre du terrain depuis 3 ou 4 ans (très visible sur le terrain en région parisienne). Les deux *Colias* migrants (*hyale* et *croceus*) semblent en baisse, surtout *hyale* ; *croceus* se maintient mieux mais il y a eu peu de migrants en 2014. *Colias hyale* est facilement confondu avec *C. alfacariensis*, ce qui complique l'interprétation. La progression de *Melitaea cinxia* visible sur les courbes se remarque bien sur le terrain se confirme en 2014. Parmi les autres espèces qui progressent, on peut citer *Carcharodus alceae*, *Ochlodes sylvanus*, *Leptidea sinapis*, *Pontia daplidice* et, étonnamment, *Neohipparchia statilinus* (effectif et échantillonnage trop faibles pour une conclusion fiable). D'autres espèces montrent des fluctuations moins facilement explicables, comme *Speyeria aglaja*. Enfin les Satyrinae communs des pelouses et prairies comme *Maniola jurtina*, *Melanargia galathea*, *Coenonympha arcania* et *C. pamphilus* semblent subir une érosion lente de leurs effectifs, comme c'est le cas globalement des papillons des prairies en France et en Europe.

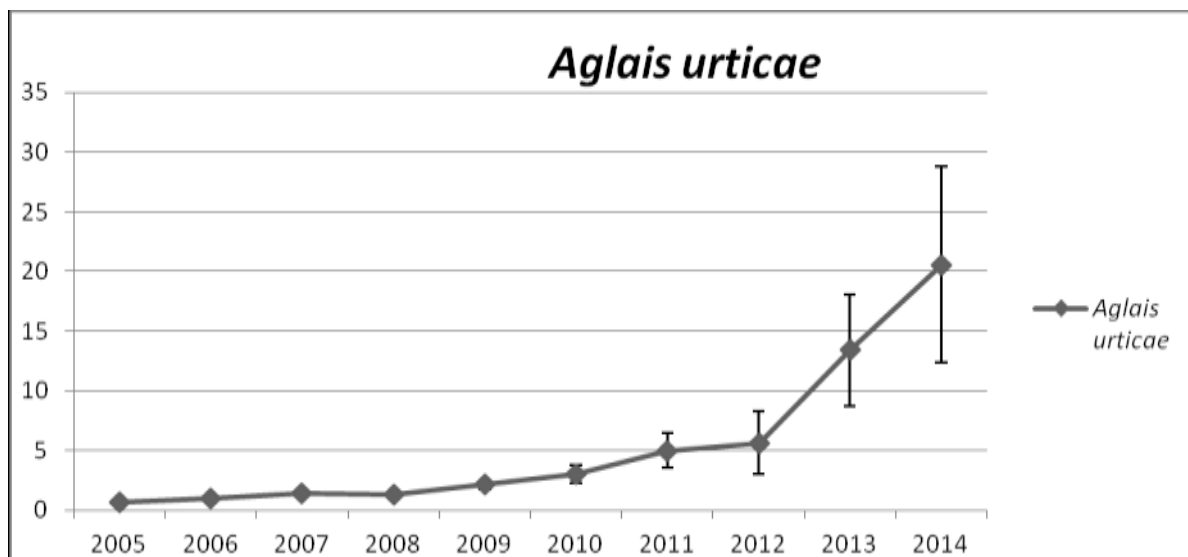
Trois des quatre espèces typiques des **forêts** paraissent stables, y compris *Brenthis daphne* qui semble atteindre un équilibre, après sa progression de la décennie 2000. La tendance à la progression de *Hipparchia fagi* se confirme fin 2014, alors que *Limenitis camilla* et *Aphantopus hyperantus* qui avaient légèrement décliné, reprogressent un peu en 2014.

Les espèces des **buissons** donnent des évolutions contrastées, le plus souvent stables ou plutôt en croissance, sauf pour *Lasiommata maera*, *Satyrium ilicis* et *Nymphalis polychloros*, en forte baisse. *Iphiclides podalirius* et *Mellicta athalia* paraissent eux en baisse plus légère. Les autres espèces sont stables ou progressent un peu, surtout *Pararge aegeria* et *Gonepteryx cleopatra*.

## Cas particulier d'*Aglais urticae*

*Aglais urticae*, naguère commun et largement réparti, a subi depuis deux ou trois décennies un recul marqué en plaine, laissant même craindre sa quasi-disparition de nombreuses régions. Il ne se maintenait de manière satisfaisante qu'en montagne et dans les régions plus froides du Nord-Est.

Après une progression déjà significative en 2012 et 2013, l'année 2014 confirme cette tendance. L'été 2014 humide et frais a apporté de nombreuses observations de la Petite Tortue notamment en plaine. Les résultats du STERF confirment cette tendance très nette.



*Aglais urticae* semble fortement influencé par les changements climatiques, régressant en plaine lors des périodes trop chaudes et trop sèches, comme durant la période 1995-2006 (étés « quasi-méditerranéens » fréquents dans la moitié Nord), alors qu'il reprogresse lentement mais sûrement lorsque nous subissons une série d'étés plutôt frais et surtout pluvieux, ce qui fut souvent le cas depuis 2007, avec l'exception notable de 2009. Cette explication est renforcée par le fait qu'*Aglais urticae* tend à devenir une espèce montagnarde dans la moitié Sud et plus encore en Espagne et dans d'autres pays méditerranéens. La moindre régression dans le Nord-Est, en Belgique, aux Pays-Bas et dans le Nord de l'Europe va aussi dans le sens d'une cause climatique.

Les changements climatiques ayant comme principale tendance d'être un réchauffement « chaotique », avec des écarts intenses et durables de températures et de pluviosité par rapport aux moyennes, les espèces eurosibériennes comme *A. urticae* profitent probablement des phases plus humides pour progresser, alors qu'elles ont bien du mal à se maintenir lorsque la sécheresse et/ou la chaleur sont excessives. Il est probable que nous assisterons encore à des allées et venues d'autres espèces dans les prochaines années, avec des progressions et des reculs cycliques désynchronisés des espèces méditerranéennes, atlantiques ou eurosibériennes selon les fluctuations climatiques annuelles ou pluriannuelles. Cette constatation souligne la grande réactivité des papillons aux changements climatiques et renforce leur caractère bio-indicateur majeur pour en suivre finement les fluctuations.



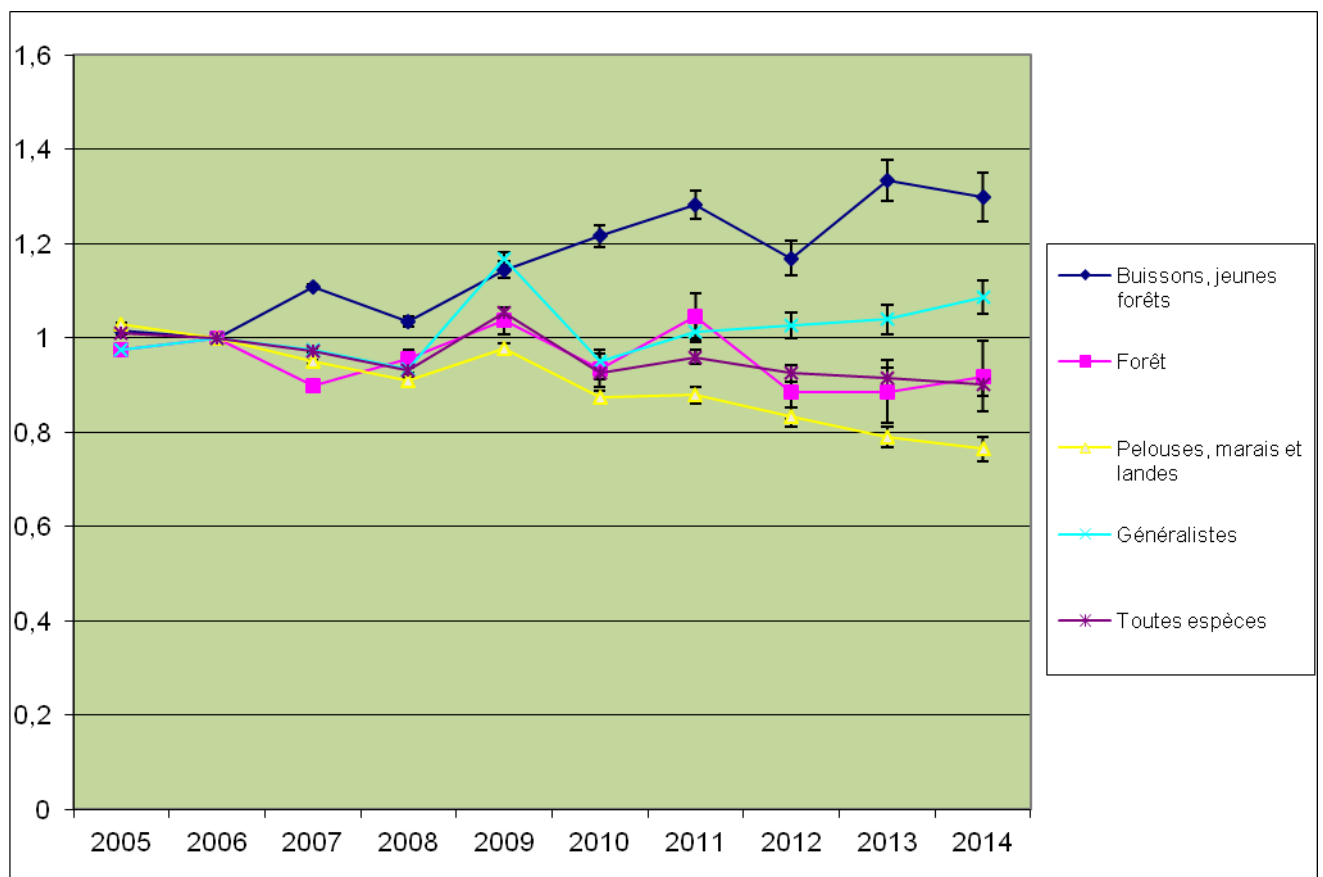
## Indice moyen

Pour chaque type de milieu, la moyenne des indices des espèces a été calculée pour chaque année, afin d'obtenir un indice synthétique des espèces spécialistes de chaque milieu. Ces indices synthétiques ont été représentés sur le même graphique (**Tableau 9 - Figure 10**).

**Tableau 9. Indice moyen**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Généralistes</b>	0,99	1,00	0,97	0,85	1,17	0,95	1,01	1,03	1,04	1,09
<b>Buissons</b>	1,02	1,00	1,11	1,03	1,15	1,22	1,28	1,17	1,33	1,30
<b>Forêts</b>	0,98	1,00	0,90	0,96	1,04	0,94	1,05	0,89	0,89	0,92
<b>Pelouses, milieux ouverts</b>	1,03	1,00	0,95	0,91	0,98	0,87	0,88	0,83	0,79	0,77
<b>Tous</b>	1,01	1,00	0,97	0,93	1,06	0,93	0,96	0,93	0,91	0,90

**Figure 10. Indice moyen (avec erreurs standards)**



En prenant 2006 (année ensoleillée et chaude) comme référence (2005 étant considérée comme trop peu représentative (Île-de-France seule, nombres de sites et d'observations réduits), on voit que 2007



(année humide) a été plus défavorable aux espèces forestières, mais plus favorable aux espèces des buissons et des pelouses.

Pour les espèces généralistes, 2007 marque un petit regain et 2008 une légère baisse. 2008 est plus homogène et légèrement plus défavorable que 2006. 2009 marque un regain général remarquable, très marqué pour les espèces généralistes et, dans une mesure moindre pour les espèces des pelouses.

2010 a été défavorable dans son ensemble des groupes de papillons comme d'ailleurs pour la plupart des insectes. La météorologie fraîche et humide en est très probablement la cause principale. La situation en 2010 ressemble à celle de 2008 et les index sont tous légèrement inférieurs à ceux de 2006, l'année de référence de cette étude. 2011 a été dans l'ensemble un peu plus favorable, surtout pour les espèces spécialistes (bois, buissons, pelouses).

2011 a été assez moyen pour les espèces généralistes. Dans l'ensemble, on notait fin 2011 une stabilité de cet indice durant les 6 années écoulées, avec des fluctuations annuelles réelles (2007 et 2009, notamment) mais pas particulièrement marquées en 2011 (qui est proche de la référence de 2006).

2012, année au temps maussade et frais, marque une nette régression en forêt, un léger infléchissement sur les pelouses, les buissons et pour l'ensemble des espèces, mais une légère progression pour les espèces généralistes. En d'autres mots, les espèces généralistes souvent banales ont souvent mieux tiré parti de cette mauvaise saison que les espèces spécialistes. La chute des espèces forestières pourrait être inquiétante (indice à 0,80), mais nous avons besoin de recul, car cette catégorie présentait des résultats stables sur la période 2005-2011 et 2011 avait même été favorable à ces espèces. Seule une confirmation sur plusieurs années serait inquiétante. Toutefois, l'indice moyen de l'ensemble des espèces montre une descente lente d'environ 10% en 8 ans, qui confirme la tendance observée dans d'autres pays européens.

2013 a été sur la plan météorologique l'année des extrêmes : un printemps froid et humide et un été sec et chaud. Outre un retard marqué dans les éclosions, pouvant atteindre trois ou quatre semaines fin juin, on note cette année de nombreuses anomalies et parfois des bonnes surprises avec la présence d'espèces inattendues sur plusieurs sites. Les index moyens ne montrent cependant pas de tendances fortes, mais plutôt une prolongation des tendances des années antérieures, à savoir une baisse lente (moins 10-11% en 9 ans en considérant l'ensemble des espèces), avec une régression plus forte des espèces des forêts et des pelouses calcaires et autres milieux herbeux, une stabilité relative des espèces généralistes et une progression confirmée des espèces des buissons (Figure 10).

2014 a été une année plutôt maussade, avec une impression de relative pauvreté et d'abondance inférieure à la moyenne. Les courbes confirment la pauvreté générale et surtout celle des pelouses et des milieux ouverts. Les espèces généralistes se portent bien, traduisant une tendance à la banalisation de notre faune. Il y a un léger mieux en forêt (été humide) mais on note par contre un léger recul des habitats buissonnants, qui restent toutefois les plus favorisés en termes de tendance à long terme.

## Comparaison sites choisis / sites tirés-au-sort

Le nombre de transects parcourus chaque année et pour l'ensemble de la période 2005-2014 est donné dans le tableau 10.

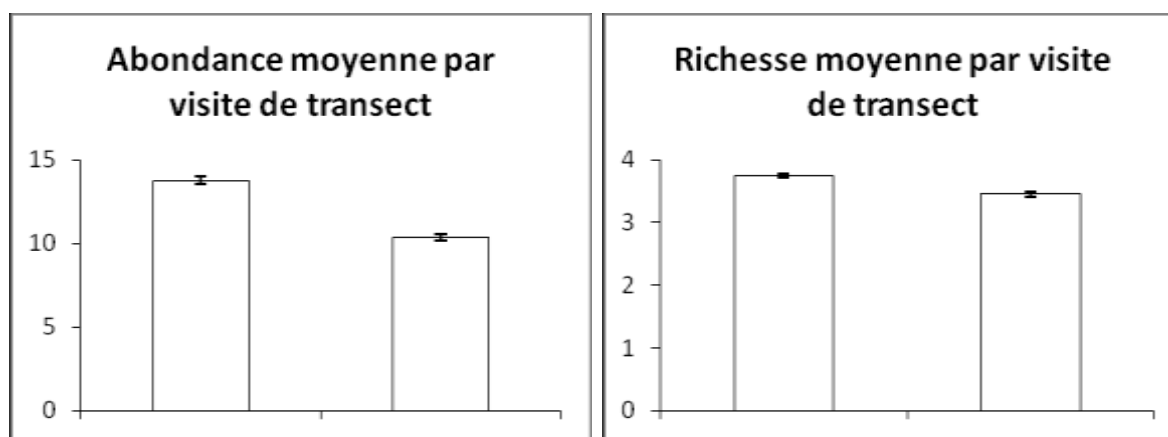
**Tableau 10 : Nombre de transects parcourus par année sur sites choisis et tirés-au-sort**

Année	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Sites choisis	257	909	1153	1295	2037	2238	1812	2094	2175	2075	16045
Sites tires-au-sort	162	1316	1547	1409	1424	1343	1279	2414	2322	2534	15750
<b>Total général</b>	<b>419</b>	<b>2225</b>	<b>2700</b>	<b>2704</b>	<b>3461</b>	<b>3581</b>	<b>3091</b>	<b>4508</b>	<b>4497</b>	<b>4609</b>	<b>31795</b>

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Nombre de visite de transects	419	2225	2700	2704	3461	3581	3091	4508	4497	4697	27190
Nombre de sites suivis	13	90	95	96	118	125	97	141	149	151	308

En considérant les comptages par transect et par visite, **l'abondance moyenne globale (2005-2014) est nettement supérieure dans les sites choisis par rapport aux sites tirés-au-sort** (Test t de Student :  $t = 14,6$  (311795ddl),  $p < 0,001$ ), et **la richesse donne aussi un avantage pour les sites choisis** (Test t de Student :  $t = 8,93$  (31795 ddl),  $p < 0,001$ ) (**Figure 11**).

Insistons sur le fait que, si les sites choisis concernent souvent des biotopes d'intérêt écologique, ils se situent aussi parfois en bords de champs (grandes cultures : céréales, luzerne, colza ...) (étudiés dans le cadre d'autres études) ; une analyse plus fine entre les différents types de sites choisis doit encore être réalisée.



**Figure 11. Abondance et richesse comparées entre sites choisis et tirés-au-sort (par visite de transect) (2005-2014)**

Si l'on considère maintenant les 45 espèces spécialement étudiées, on obtient les résultats du **tableau 11**.

**Tableau 11. Différences d'abondance entre sites choisis et tirés-au-sort pour les 45 espèces de rhopalocères (nombre moyen d'exemplaires par visite et par transect)**

	Moy choisi	Moy tas	t	p
<i>Aglais urticae</i>	0,060641945	0,213904762	10,457	P < 0,001
<i>Anthocharis cardamines</i>	0,130009349	0,07815873	7,529	P < 0,001
<i>Aphantopus hyperantus</i>	0,154315986	0,139809524	0,936	NS
<i>Aporia crataegi</i>	0,054284824	0,04647619	1,489	NS
<i>Argynnis paphia</i>	0,120224369	0,085460317	3,156	P < 0,01
<i>Aricia agestis</i>	0,108258024	0,138031746	2,022	P < 0,05
<i>Brintesia circe</i>	0,046057962	0,099492063	6,880	P < 0,001
<i>Celastrina argiolus</i>	0,054783422	0,041777778	3,367	P < 0,001
<i>Coenonympha arcania</i>	0,193705204	0,064	10,998	P < 0,001
<i>Coenonympha pamphilus</i>	0,656653163	0,388	13,697	P < 0,001
<i>Colias alfacariensis</i>	0,269866002	0,053904762	16,277	P < 0,001
<i>Colias croceus</i>	0,227048925	0,173968254	3,002	P < 0,01
<i>Cynthia cardui</i>	0,48968526	0,235238095	4,491	P < 0,001
<i>Euphydryas aurinia</i>	0,016079776	0,046031746	4,203	P < 0,001
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	0,05303833	0,058857143	0,935	NS
<i>Gonepteryx rhamni</i>	0,141788719	0,114920635	3,419	P < 0,01
<i>Inachis io</i>	0,167965098	0,169015873	0,082	NS
<i>Iphiclides podalirius</i>	0,035151137	0,035238095	0,032	NS
<i>Lasiommata maera</i>	0,011966345	0,011365079	0,197	NS
<i>Lasiommata megera</i>	0,166656279	0,169333333	0,297	NS
<i>Leptidea sinapis</i>	0,119788096	0,068253968	8,863	P < 0,001
<i>Limenitis camilla</i>	0,047553755	0,030539683	3,770	P < 0,001
<i>Lycaena phlaeas</i>	0,055718292	0,054730159	0,246	NS
<i>Maniola jurtina</i>	1,841695232	1,340825397	5,997	P < 0,001
<i>Melanargia galathea</i>	1,060392646	0,470285714	11,758	P < 0,001
<i>Melanargia lachesis</i>	0,031411655	0,095111111	4,819	P < 0,001
<i>Melanargia occitanica</i>	0,006419445	0,058984127	6,424	P < 0,001
<i>Mellicta athalia</i>	0,039451543	0,056380952	1,895	NS
<i>Ochlodes venatus</i>	0,084574634	0,082222222	0,390	NS
<i>Pararge aegeria</i>	0,290183858	0,335365079	3,804	P < 0,001
<i>Papilio machaon</i>	0,019756934	0,026285714	3,135	P < 0,01
<i>Pieris brassicae</i>	0,263508881	0,24247619	1,907	NS
<i>Pieris napi</i>	0,287503895	0,239492063	3,691	P < 0,001
<i>Pieris rapae</i>	1,046992833	0,754031746	9,722	P < 0,001
<i>Pieris sp.</i>	0,40754129	0,565587302	6,821	P < 0,001
<i>Polygonia c-album</i>	0,057712683	0,044190476	4,027	P < 0,001
<i>Polyommatus bellargus</i>	0,310626363	0,126031746	6,690	P < 0,001
<i>Polyommatus coridon</i>	1,079837956	0,111111111	13,138	P < 0,001
<i>Polyommatus icarus</i>	0,549516983	0,356761905	6,661	P < 0,001



<i>Pyronia bathseba</i>	0,013586787	0,151428571	8,037	P < 0,001
<i>Pyronia tithonus</i>	0,768899969	0,78768254	0,417	NS
<i>Satyrium ilicis</i>	0,034714864	0,02984127	0,678	NS
<i>Vanessa atalanta</i>	0,070115301	0,119492063	10,756	P < 0,001
<i>Zerynthia polyxena</i>	0,001869741	0,005968254	2,933	P < 0,02
<i>Zerynthia rumina</i>	0,001495793	0,003936508	2,426	NS

Vert : différence significative. Ocre : non significatif.

L'intérêt de notre approche originale qui combine des sites choisis et des sites tirés-au-sort prend ici tout son intérêt : les sites tirés-au-sort sont préférables pour la représentativité nationale et les sites choisis pour l'étude des espèces spécialistes et patrimoniales.

19 espèces sur 45 (42 %) sont significativement plus abondantes sur les sites choisis ; 12 espèces (dont *Aglais urticae*, *Aricia agestis* et *Pararge aegeria* et diverses espèces rares) semblent significativement plus abondantes sur les sites tirés-au-sort. Les trois espèces citées ci-dessus ont en commun de bien s'adapter à des habitats fortement dégradés.

On peut donc constater qu'environ un quart des espèces communes (14/45) sont aussi bien représentées sur les deux types de sites mais que des différences significatives apparaissent chez les autres, moins généralistes et/ou plus inféodées à des milieux particuliers (préférence pour les sites choisis) ou, au contraire pour les sites tirés au sort. Dans ce dernier cas, en particulier, il s'agit souvent soit d'espèces rares dont l'échantillonnage est probablement insuffisant pour que cette différence statistique ait un sens sur le plan faunistique, soit d'espèces bien adaptées à des habitats dégradés..



## Discussion, conclusions et perspectives

Ce bilan 2005-2014 du STERF permet de tirer des conclusions de plusieurs ordres.

**Sur le plan faunistique**, 2014 a été une année chaude en France, mais surtout en raison de l'hiver très doux. L'été a été pluvieux et plutôt frais. Sur le plan phénologique, 2014 a été une **année sans grande particularité** et proche des moyennes annuelles de la période 2006-2013.

Les index d'abondance (**index Papillons**) donnent des valeurs comprises entre 0,77 (prairies et pelouses) et 1,30 (buissons), pour les espèces spécialistes, et légèrement supérieures à 1 (1,09) pour les généralistes, par rapport à notre référence (fixée arbitrairement à 1 en 2006). De manière générale, on note une lente érosion de l'index papillons moyen en 9 ans (environ -10%), les généralistes (« banalisation de la faune ») et celles buissons s'en tirant nettement mieux que les autres (peut-être en raison de la fermeture progressive de nombreux biotopes herbeux ouverts ?).

Les **espèces le plus communément rencontrées** sont surtout des Satyrinae des milieux ouverts (*Maniola jurtina*, *Pyronia tithonus*, *Melanargia galathea* et *Coenonympha pamphilus*) ou des buissons et forêts (*Pararge aegeria*), les piérides blanches (*Pieris rapae*, *napi* et *brassicae*) et quelques lycènes bleus (*Polyommatus icarus*, *bellargus* (en régression depuis des années en plaine !) et *coridon* (tous trois peu abondant en 2014). Ces dernières espèces sont cependant observées sur un plus petit nombre de sites, ce qui s'explique par le fait que ces espèces sont spécialistes et très localisées mais présentent par contre en général des populations abondantes.

### Habitats

Comme notre expérience de terrain nous le suggérait, les pelouses, les habitats forestiers (et buissonnants) et leurs lisières hébergent le plus grand nombre d'espèces (richesses spécifiques les plus élevées).

A l'opposé, les milieux urbains et agricoles sont moins riches, mais ils ne sont pas aussi pauvres que ce qui est généralement supposé. Par rapport aux pelouses et aux milieux forestiers, le nombre moyen d'espèces présentes y est à peine moindre d'un facteur deux (exprimé par visite et par transect).

Par contre, la grande richesse surprenante des zones suburbaines (mais avec de fortes variations) signalée les années précédentes, se confirme un peu moins au fur et à mesure que l'étude progresse.

### Phénologie

Les courbes de phénologie montrent que la plupart des espèces sont cette année 2014 apparues à peu près à la date attendue, sans grandes variations et sans beaucoup d'exceptions.

## Sur le plan méthodologique

### Sites choisis ou tirés-au-sort ?

19 espèces sur 45 (-3 par rapport à 2013) sont significativement plus abondantes sur les sites choisis et 12 espèces (*Aglais urticae*, *Aricia agestis* et *Pararge aegeria*, les 6 autres étant assez rares) semblent significativement plus abondantes sur les sites tirés-au-sort. On peut donc constater qu'environ un quart des espèces communes (14/45) sont aussi bien représentées sur les deux types de sites mais que des différences significatives apparaissent chez les autres, moins généralistes et/ou plus inféodées à des milieux particuliers



(préférence pour les sites choisis) ou, au contraire pour les sites tirés au sort. Dans ce dernier cas, en particulier, il s'agit souvent d'espèces rares dont l'échantillonnage est probablement insuffisant pour que cette différence statistique aie un sens sur le plan faunistique.

### **Participation et recrutement des observateurs**

La qualité de suivi du protocole s'améliore d'année en année et le nombre total de sites et de transects parcourus est en légère augmentation en 2014, après la forte augmentation de 2013 qui s'expliquait par l'inclusion des données de 40 sites du CEN-Haute-Normandie (2012-2013 et maintenant 2014), mais aussi de 16 Réserves Naturelles de France (2007-2010, sans données ultérieures pour l'instant). A noter la grande fidélité des participants au STERF, la majorité des sites étant suivis en continu depuis la première année de participation. Le solde du nombre de sites suivis par des naturalistes amateurs et associatifs (nouveaux sites moins sites abandonnés) est aussi en légère hausse.

Néanmoins, le nombre de sites STERF est encore trop bas et il nous paraît nécessaire et important d'en augmenter sensiblement le nombre dans les prochaines années et d'en rééquilibrer la répartition nationale, car le maillage du territoire français est encore loin d'être assez dense et est encore trop inégal d'une région à l'autre (voir les cartes). La nouvelle interface du STERF, en service depuis avril 2014, devrait y contribuer.

Le recrutement de nouveaux **STERFistes** apparaît comme toujours nécessaire, surtout dans les régions actuellement délaissées, comme la Bretagne et Midi-Pyrénées, qui ne manquent pourtant pas de lépidoptéristes compétents. Un appel est donc lancé à tous les naturalistes qui liront ce rapport, de même qu'aux institutionnels et aux bureaux d'études, pour nous aider à étoffer la liste de participants, qui est actuellement bien en-deçà de ce qui a pu être obtenu dans plusieurs autres pays européens.

Néanmoins, les données disponibles sont déjà très importantes et de bonne qualité et les analyses actuelles sont de plus en plus riches en enseignements.



## Remerciements

Nous tenons avant tout à remercier tous les naturalistes ayant participé au STERF depuis son lancement. Seuls les observateurs dont les données ont été transmises à temps apparaissent, sauf erreur ou omission de notre part) :

ALF	DECROO Jean-Paul	JORRY Frédéric
ALLARD Benjamin	DELAFOLLYE Laurent	JOURDAIN Bruno
AMIRAUULT Guillaume	DELUERMOZ Gil	LACOMME Daniel
ANDREI-RUIZ Marie-Cécile	DESRIAUX Pierre	LACORRE Benoit
ANVL Assoc	DIRINGER Yvan	LALANNE-CASSOU Bernard
ARCHAUX Frédéric	DOUX Yves	LALANNE-CASSOU Christian
BARITEAUD Julien	DROUILHET Luc	LALEURE Jean-Claude
BARTH Franz	DUBECH Pascal	LALUQUE Olivier
BAS Yves	DUCROT André	LAMBRET Philippe
BESNARD Gilles	DUPOUX Etienne	LANGLOIS Dominique
BIRCHER Françoise	EDGE Elizabeth	LAUGIER Thierry
BLANCHEMAIN Joël	ESPACES Association	LAVELATTE Eric
BOGLAENKO Eric	FATON Jean-Michel	LEMENNICIER Yves
BOTTE Loic	FAURE Jean-Louis	LERCH Alexandre
BOUGREAU Sébastien	FAUSTEN Ségolène	LETHEVE François
BOUGREAU Sébastien	FAY Emeline	LIBOUREL Patrick
BRAZZINI Florence	FOUERT Jérôme	LORTHIOIS Matthieu
BREVART Olivier	FOURNIER Sébastien	LPO-HN Assoc
BRUGOT Didier	FRADIN Emmanuelle	LPO-Aquitaine Assoc
BUTTIN Alice	FREDERIC Lalevée	MACE Emmanuel
CALVEL Dominique	FREY Cyrille	MAILLARD Bernard
CEN-Haute-Normandie	GAYMAN Jean-Marc	MALECOT Dominique
CEN-Languedoc-Roussillon	GAYMARD Maxime	MANIL Luc
CHAMBOLLE Christophe	GIRAUDOT Etienne	MARQUET Jacques
CHAULIAC André	GLEREAN Hervé	MAZUEZ Céline
CHAUMONT Stéphane	GOYENECHÉ Laurence	MAZURIER Marc
CLAUDE André	GUERIN Cécile	MERIT Xavier
CORIF Assoc	GUR Christine	MOKUENKO Nicolas
COUZI Laurent	HEINERICH Sébastien	MOREAU Patrice
CRAMM Patrice	HUOT-DAUBREMONT Colette	MOREAU Gaston
DARDENNE Bernard	JAULIN Stéphane	MOULIN Nicolas



NOEL Franck	QUENOT François	SERGENTON Heidi
NORMAND Jean-François	RENAULT Gérard	SERRURIER Bruno
OPIE	RESERVES NATURELLES DE FRANCE (RNF)	SIMON Adrien
OZOUF Jérôme	RIOU Michel	TERNOIS Vincent
PARISOT Christophe	ROBILLARD Philippe	THOMAS Camille
PEQUIN Olivier	ROLAND Marjolaine	TIBERGHIEU Violaine
PERIGNON Josée	ROTH Tobias	TISSOT Bruno
PERSUY Philippe	ROUDIÉ Gilbert	TOUMINET Anne-Gaëlle
PHILIPPE Giovanni	SAUVAGE Alain	TRAMBOUZE William
PIMPIN Sandrine	SAVIDAN Anita	TRON François
PLATEVOET Bernard	SCHLEICHER Jörg	TROQUEREAU Damien
PLATTNER Matthias	SCHMIT Pierre	VAN HALDER Inge
POIRIER François	SCHWARTZ Timothée	VANDROMME Denis
POULAIN Florent	SECONDAT Nicolas	VINCENT Sylvain
POUPART Pierre	SELLIER Yann	VRIGNAUD Sylvain
PYTHON Yves		WALTER Susan

Nous tenons également à remercier Frédéric JIGUET pour sa participation aux tirages au sort et à l'édition des cartes ...

Enfin, nous remercions les institutions qui, directement ou indirectement, amènent leur concours financier au STERF :

le Ministère chargé de l'Écologie et du Développement durables (MEDDE),



le Conseil Général de l'Essonne (2005-2014)



le Conseil Général du Val-d'Oise (2011-2014)



Le Conseil Général de Seine-et-Marne (2006-2010 et 2014-)



## Références

- 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 de France. Réserves Naturelles de France et Office Pour les Insectes et leur Environnement du Languedoc-Roussillon, Quétigny, France, 29p.
- JULLIARD R. & JIGUET F. (2005) Statut de conservation en 2003 des oiseaux communs nicheurs en France selon 15 ans de programme STOC. *Alauda*, 73, 345-356
- LANGLOIS D. & GILG O. (2007) Méthode de suivi des milieux ouverts par les Rhopalocères dans les réserves naturelles de France. *Réserves Naturelles de France, Quétigny, France*, 15 p.
- MANIL L., LERCH A. ET JULLIARD R. (2008) Phénologie et répartition par types d'habitats des Rhopalocères d'Île-de-France (Lepidoptera : Rhopalocera). Exploitation des données du STERF (2005-2008). *Lépidoptères*, 17, (41), 95-109.
- MANIL L. (2010) Entomovigilance - Inventaire de l'entomofaune en bordure des champs de grandes cultures en Île-de-France (Lepidoptera : Rhopalocera) *Lépidoptères*, 19, (47), 136-140.
- MANIL L. & LERCH A. (2011) Observations intéressantes en Val-d'Oise en 2011 (à l'occasion du STERF) (Lepidoptera Rhopalocera) *Lépidoptères*, 20, (50), 142-143.
- MANIL L. & CHAGUE J. (2014) Gestion différenciée des parcelles de luzerne : un impact positif sur les papillons de jour (Lepidoptera : Rhopalocera). *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, Juin 2014.
- MANIL L. (2014) *Aglais urticae* (Linné, 1758). Un vrai renouveau (Lepidoptera : Nymphalidae). *Lépidoptères*, 23, (58), 65-68.
- LERCH A. & MANIL L. (2014) Inventaire des papillons de jour du Val-d'Oise. Quelques spécificités de ce département d'Île-de-France (Lepidoptera : Rhopalocera). *Lépidoptères*, 23, (59), 130-134.
- POLLARD E. & YATES T.J. (1993) Monitoring butterflies for ecology and conservation. *Chapman & Hall, London*.
- ROY D.B., ROTHERY P. & BRERETON T. (2007) Reduced-effort schemes for monitoring butterfly populations. *Journal of Applied Ecology*, 44, 993-1000
- THOMAS J.A. (2005) Monitoring change in the abundance and distribution of insects using butterflies and other indicator groups. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B-Biological Sciences*, 360, 339-357
- VAN SWAAY C.A.M. & VAN STRIEN A. (2005) Using butterfly monitoring data to develop a European grassland butterfly indicator, pp. 106-108. In: *Studies on the ecology and conservation of Butterflies in Europe. Vol 1: General concepts and case studies* (eds. Kuehn E, Thomas JA, Feldmann R & Settele J), p. 128. Pensoft Publishers, Sofia, Bulgaria.
- VAN SWAAY C.A.M., NOWICKI P., SETTELE J. & VAN STRIEN A.J. (201x) Butterfly Monitoring in Europe - a blueprint for international monitoring schemes? *Biodiversity and Conservation*.
- VAN SWAAY, C.A.M., VAN STRIEN, A.J., HARPKE, A., FONTAINE, B., STEFANESCU, C., ROY, D., MAES, D., KÜHN, E., ÖUNAP, E., REGAN, E., ŠVITRA, G., HELIÖLÄ, J., SETTELE, J., PETERSSON, L., TITEUX, N., CORNISH, N., LEOPOLD, P., JULLIARD, R., VEROVNIK, R., POPOV, S., COLLINS, S.,



GOLOSHCHAPOVA, S., ROTH, T., BRERETON, T. & WARREN, M.S. (2012). *The European Butterfly Indicator for Grassland species 1990-2011*. Report VS2012.019, De Vlinderstichting, Wageningen

## Adresses et liens utiles

<http://vigienature.mnhn.fr/page/r-sultats-2>

Vous y trouverez tous les documents sur le STERF (protocole, formulaires, questions-réponses ...).

<http://lepidofrance.com/>

Le site de l'Association des Lépidoptéristes de France. Une ouverture sur l'entomologie française et mondiale.

[sterf@mnhn.fr](mailto:sterf@mnhn.fr)

La boîte e-mail centralisée du STERF. Contacts avec Benoît Fontaine et/ou Luc Manil.

[STERF.Manil@free.fr](mailto:STERF.Manil@free.fr)

La boîte e-mail de Luc Manil, coordinateur national du STERF.

[STERF.Lerch@free.fr](mailto:STERF.Lerch@free.fr)

La boîte e-mail d'Alexandre Lerch, traitement des données, animation du STERF en LR.

<http://www.reserves-naturelles.org/>

Les Réserves Naturelles de France proposent un protocole de suivi des papillons de jour compatible avec le STERF 'sites choisis'. Le but de ce programme est de suivre l'état de conservation des milieux ouverts et l'impact des modes de gestion (pâturage, fauche ...) au travers des papillons de jour.

<http://www.bc-europe.org/subcategory.asp?catid=10&SubCatID=132>

La page de Butterfly Conservation Europe présentant les initiatives similaires au STERF dans les autres pays européens.

<http://www.eea.europa.eu/publications/the-european-grassland-butterfly-indicator-19902011>

Suivi européen des papillons des milieux prairiaux, incluant les données du STERF.