



**Évaluation de l'état de conservation de la population
de *Phengaris teleius* (Azuré de la Sanguisorbe)
et proposition de gestion**

Réalisé avec le soutien	Syndicat du Haut-Rhône Région Auvergne-Rhône-Alpes Commune de Peyrieu
Interlocuteur	Alexandre Gerbaud - Chargé de mission gestion des milieux aquatiques. Syndicat du Haut-Rhône (a.gerbaud@haut-rhone.com)
Rédaction & Analyse	Baillet Yann, Guicherd Grégory
Relecture	Baillet Isabelle
Cartographie	Baillet Yann
Mise en page	Baillet Yann
Crédits Photos	Baillet Yann sauf mention

Référencement Baillet (Yann) & Guicherd (Grégory), 2022. Évaluation de l'état de conservation de la population de *Phengaris teleius* (Azuré de la Sanguisorbe) et proposition de gestion. (Syndicat du Haut-Rhône - Commune de Peyrieu | Ain). Flavia APE, rapport d'étude, Trept, 21 pp. + annexe.



SOMMAIRE

Contexte	2
A Localisation du site d'étude	2
B Méthodologie, référentiel et bio-évaluation	2
B1 <i>Protocole capture-marquage-recapture (CMR)</i>	2
B2 <i>Inventaire diurne complémentaire</i>	4
B3 <i>Détermination</i>	4
B4 <i>Référentiel</i>	4
B5 <i>Bio-évaluation</i>	5
C Paramètres des relevés et de détermination	6
C1 <i>Difficultés rencontrées</i>	6
C2 <i>Pression d'échantillonnage</i>	6
C3 <i>Localisation des relevés</i>	6
C4 <i>Détermination en laboratoire</i>	8
D Bilan de l'inventaire diurne complémentaire	8
D1 <i>Les espèces statutaires</i>	8
D2 <i>Présentation succincte des espèces statutaires</i>	8
E <i>Phengaris teleius</i> (Azuré de la Sanguisorbe)	10
E1 <i>Paramètres démographiques de 2021</i>	10
E2 <i>Discussion</i>	14
E3 <i>Proposition d'une gestion conservatoire</i>	16
Conclusion	18
Bibliographie	20
Annexes	22
1 <i>Liste des lépidoptères inventoriés sur sur Peyrieu en 2021</i>	23



Contexte

L'étude de 2021 s'inscrit dans une des missions portées par le Syndicat du Haut-Rhône (SHR) en faveur de la connaissance et de la préservation de la biodiversité sur son territoire d'action. Dans cette intention, le SHR a sollicité en 2021 l'association Flavia APE pour étudier une population de *Phengaris teleius* (Azuré de la Sanguisorbe) récemment découverte dans la plaine agricole de la commune de Peyrieu. Cette étude a pour objectif d'évaluer les paramètres démographiques, la dispersion et les sites propices au cycle de vie de cette espèce afin de proposer des mesures favorables à sa préservation

A | Localisation du site d'étude

Situé à l'est du village de Peyrieu sur la commune du même nom, le secteur d'étude s'étend dans la plaine agricole à une altitude de 217 mètres (*Figure 1*). Les terres agricoles sont

dominées par la production de maïs et de soja. Le secteur d'étude s'étire le long de ruisseau et du fossé bordant une route et des chemins ainsi que des peupleraies.

B | Méthodologie, référentiel et bio-évaluation

B1 | Protocole capture-marquage-recapture (CMR)

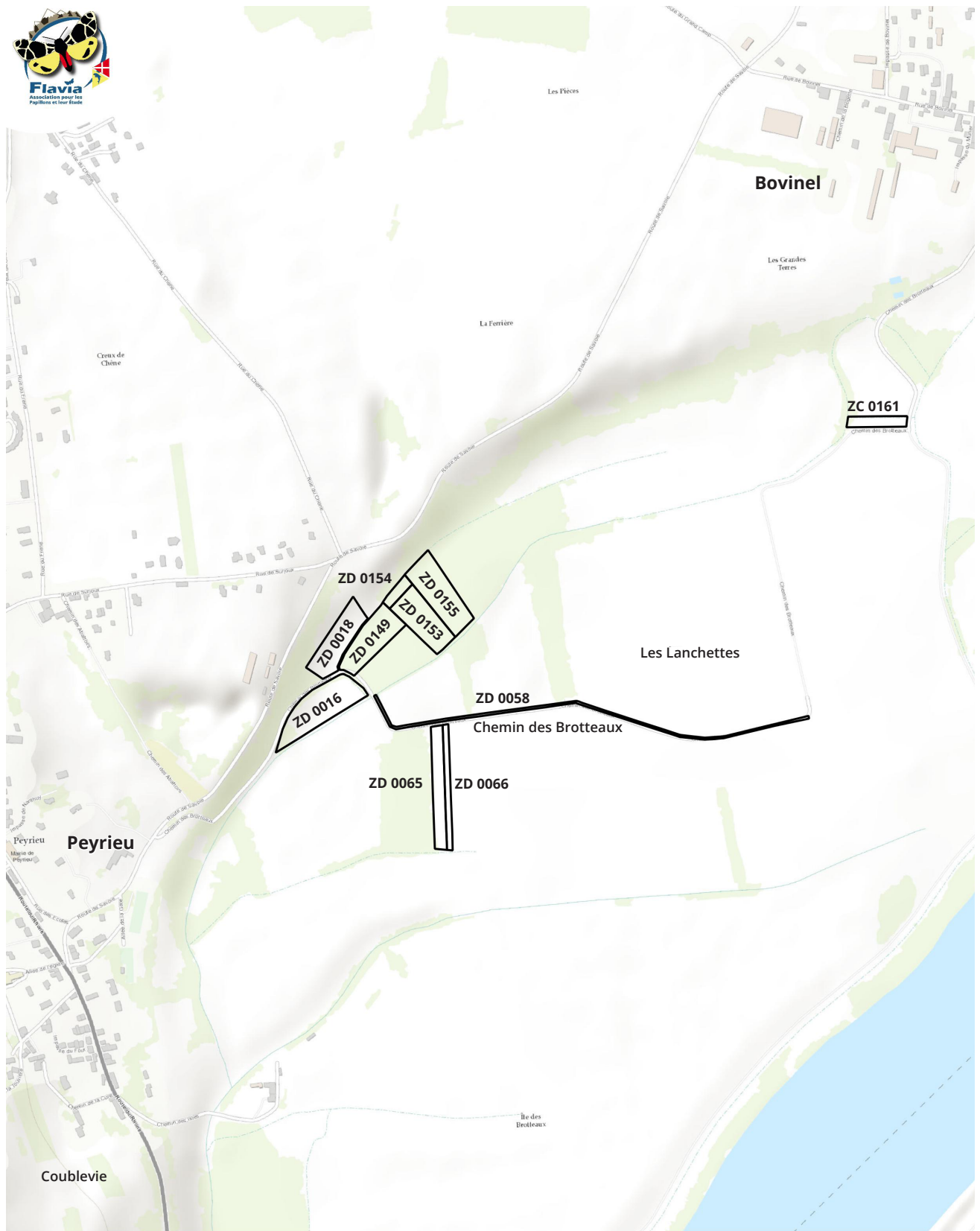
Nous attirons l'attention sur le fait que ce type de protocole ne peut se faire sur des espèces réglementées qu'avec une demande de dérogation de capture préalablement validée par la préfecture régionale ou départementale.

La méthode CMR consiste à capturer, à marquer et à recapturer le plus grand nombre d'individus d'une population sur un secteur défini. Il est à noter que le marquage n'a pas d'influence notable sur la survie des individus (*Celik 1997 in Celik, Vreš & Seliskar, 2009*). La durée d'une session est corrélée à l'épuisement des papillons non marqués ou à un temps défini (activité des imagos). Le cadencement des relevés doit tenir compte de la durée de vie moyenne de l'espèce cible ainsi que des contraintes de temps et de financement. Ainsi, le temps entre les sessions pour les rhopalocères est généralement de 1 à 4 jours et le nombre de sessions est fixé selon les objectifs

de connaissance, l'idéal étant de couvrir la période de vol de l'espèce. On notera que plus le cadencement est proche de 1, plus les résultats de l'analyse des paramètres populationnels sont précis.

Les échantillonnages ont lieu sur la totalité des milieux propices à la présence d'individus, avec une attention soutenue sur les secteurs où il y a la ou les plantes hôtes. Enfin, il est recommandé d'effectuer au moins 2 passages sur le secteur d'étude au cours d'une session. L'intérêt est de limiter les biais de détection associés à l'horaire du passage et aux déplacements des papillons (comportement et activité des imagos différentes selon les périodes de la journée).

Le marquage des individus se fait après capture au filet à papillons. Dans une des mains, l'individu, ailes fermées, est maintenu avec les doigts au niveau des nervures costales basales ; avec l'autre main, l'observateur



□ Parcellaire de Peyrieu évoqué dans le rapport d'étude



RGF93 / Lambert 93 (EPSG 2154) | Esri Topo
Baillet Yann 2022 ©Copyright

Figure 1. Localisation du site d'étude et des parcelles citées dans le rapport.

dessine à l'aide d'un marqueur fin permanent indélébile et sans solvant, un numéro unique sur l'aile postérieure droite. Pour limiter les risques de déchirer la membrane de l'aile, cette dernière est disposée contre un support (généralement, la surface utilisée est la jambe de l'observateur). L'individu numéroté est immédiatement relâché

à l'emplacement de la capture. En parallèle, des informations en lien avec son identifiant sont notées : la localisation, l'heure, le sexe et le comportement. Ces informations sont relevées pour chaque papillon capturé ou recapturé.

B2 | Inventaire diurne complémentaire

Afin de connaître le cortège d'espèces présentes sur le site d'étude, l'ensemble des lépidoptères observés ont

été déterminés et informatisés à l'aide de l'application mobile du logiciel GeoNature (base de données) (Figure 2a).

B3 | Détermination

> Détermination "in situ".

L'identification des lépidoptères se fait essentiellement à l'habitus. Ce concept repose sur la recherche de critères visuels externes propres à l'espèce comme la couleur, la taille, la forme et les motifs. À cela viennent s'ajouter des notions d'ordre phénologique (périodes de vol), géographique (aires de répartition), écologique (milieu de vie, plante hôte) et comportemental. Ce savoir, acquis sur le terrain ainsi que dans des ouvrages de référence, suffit généralement à déterminer la plupart des espèces "in situ". Si dans la majorité des cas les espèces peuvent être identifiées sans aucune interaction avec l'observateur, il est parfois nécessaire de procéder à la collecte d'un individu, selon les espèces et leurs stades de vie. Dans ce cas, le papillon, la chrysalide ou la chenille est transféré(e) dans un flacon d'analyse. Un identifiant unique est alors inscrit sur chaque flacon afin d'assurer la traçabilité de l'échantillon. Conservé dans le réceptacle codifié, il est déterminé ultérieurement en laboratoire. Nous signalons qu'aucune espèce française possédant un statut de protection ne nécessite d'être prélevée pour détermination. Enfin, pour certains complexes d'espèces cryptiques, nous associons nos obser-

vations à un morphogroupe. Le morphogroupe est formé à partir du nom de genre et d'espèces, par exemple : *Leptidea juvernica* et *Leptidea reali* = *Leptidea juvernica/reali*. Il est utilisé lorsque les critères de déterminations morphologiques externes et internes sont insuffisants pour identifier les imagos à l'espèce. Le plus souvent, le recours au génotypage est nécessaire pour les déterminer. Au cours de cette étude, aucun morphogroupe n'a été utilisé.

> Détermination en laboratoire.

Selon le stade du papillon, différentes méthodologies de détermination sont utilisées. Pour les stades préimaginaux (chenille, chrysalide), les individus prélevés sont élevés jusqu'à l'obtention d'un imago. Dans le cas où l'imago est indéterminable à vue, l'organe reproducteur appelé genitalia (organe sexuel) est généralement caractéristique d'une espèce. Le papillon est alors placé dans un congélateur à -20°C pour être tué, puis son abdomen est disséqué. Le genitalia est nettoyé et préparé sous une binoculaire (Figure 2b). Après comparaison avec des schémas et/ou des photos, l'espèce est identifiée.

B4 | Référentiel

La liste systématique de référence utilisée est celle du Muséum National d'Histoire Naturelle TaxRef V11

(*Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP), 2017*).

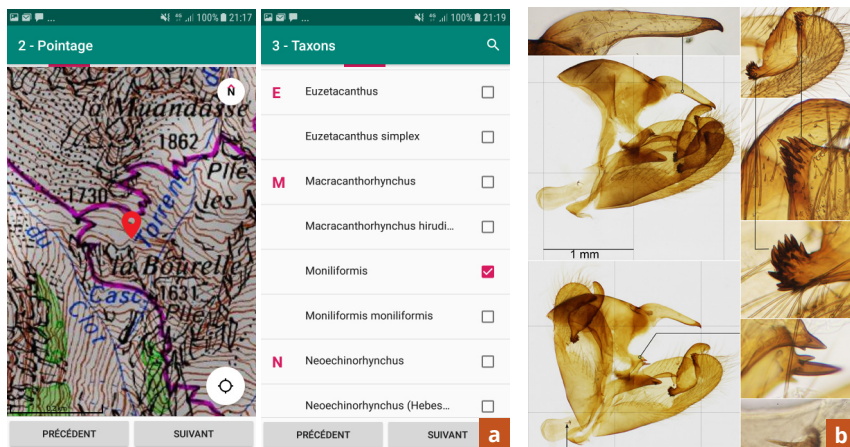


Figure 2. Méthodologie

- a** Fenêtre de saisie de l'application mobile du logiciel GeoNature.
- b** Préparation du genitalia mâle de *Pyrgus malvoides* (Le Tacheté austral).

Statut du lépidoptère	Catégorie	Enjeu ou statut de conservation
Protection Nationale	Art. 2 & 3 >	Majeur à modéré, selon le degré de menace/rareté régionale, départementale
Directive Habitats	Ann. II & IV >	Majeur à modéré, selon le degré de menace/rareté régionale, départementale
Liste Rouge :	CR >	Majeur
	EN >	Majeur ou fort, selon la rareté/déclin nationale, régionale, départementale
	VU >	Fort à modéré selon la rareté/déclin nationale, régionale, départementale
	NT >	Modéré à faible selon la rareté/déclin nationale, régionale, départementale
	LC >	Faible à négligeable
Aucun - outils de bio-évaluation (distribution, rareté, menace, etc.)	- >	Majeur à négligeable selon le degré de menace et la rareté nationale, régionale, départementale (dires d'experts).
Inconnu : ce statut est utilisé pour une espèce éligible à un enjeu, majeur, fort ou modéré dont nous sommes dans l'incapacité de statuer sur l'indigénat au site d'étude (ex. absence des plantes hôtes connues pour le cycle pré-imaginal).		
Éteint : ce statut est utilisé pour une espèce éligible à un enjeu, majeur, fort ou modéré, mais qui a certainement disparu du site d'étude.		
Invasif : ce statut est utilisé pour les espèces introduites envahissantes.		

Figure 3. Logique d'attribution des niveaux d'enjeu de conservation.

CD_Ref	Nom binominal	Nom vernaculaire	Directive Habitats	Protection Nationale	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Rhône-Alpes	Enjeu de conservation
53979	<i>Lycaena dispar</i>	Cuivré des marais	CDH2, CDH4	NI2		LC	LC	LC	Modéré
631135	<i>Phengaris teleius</i>	Azuré de la Sanguisorbe	CDH2, CDH4	NI2		VU	VU	EN	Fort
248494	<i>Scopula caricaria</i>	Acidalie neigeuse							Fort

Figure 4. liste des espèces statutaires.

B5 | Bio-évaluation

Actuellement, 3 outils sont utilisés pour évaluer le statut des espèces à différentes échelles :

> Le premier est dédié aux espèces introduites envahissantes (liste des espèces accessible sur l'INPN).

> Le second est dédié aux taxons réglementés d'intérêt communautaire ou ayant un statut de protection nationale.

> Le troisième outil prend en compte les espèces issues des listes rouges (UICN). Il s'agit de documents indiquant les statuts de conservation sur une aire géographique considérée : régionale, nationale, européenne ou mondiale. Les espèces retenues sont celles en danger critique d'extinction (CR), en danger (EN) et vulnérables (VU).

Toutefois, ce dernier outil est limité. En effet, les déclinaisons des listes rouges pour environ 95% des espèces de lépidoptères n'existent pas. Ainsi, à partir des outils de bio-évaluation disponibles, l'analyse de données factuelles issues de différentes bases de données, la consultation de

la bibliographie, des sites internet (*Artemisiae-Oreina* / INPN / *lepinet.fr*, etc.), nous avons évalué les espèces afin de faire ressortir celles possédant des enjeux de conservation pour la France, pour la région ou si elles sont exceptionnelles pour le département (ex. isolat populationnel) (Figure 3). On note que cette analyse s'applique aux espèces susceptibles de se reproduire sur le site d'étude (plante hôte et milieu favorable) et pour lesquelles les connaissances sur la distribution géographique, l'écologie et la sensibilité aux différentes menaces sont évaluables.

La catégorisation des enjeux a été déclinée en 5 niveaux : négligeable, faible, modéré, fort, majeur et en 3 statuts, pour définir la relation de l'espèce avec le site : inconnu, éteint ou introduit.

C | Paramètres des relevés et de détermination

C1 | Difficultés rencontrées

Les conditions climatiques de 2021 ont été particulièrement inappropriées aux inventaires et suivis des lépidoptères (<https://www.infoclimat.fr> - Stations météo de Meyrieux-Trouet). Les sessions de CMR, fin juillet/début

août, ont été perturbées par un faible ensoleillement et des températures relativement fraîches pour la saison.

C2 | Pression d'échantillonnage

Comme préconisé dans le protocole, nous avons fait le choix de couvrir au mieux la période de vol de *Phengaris teleius*, avec un cadencement des relevés tous les 3 jours. La durée de vie des imagos est estimée en moyenne à 4 jours (résultat évalué à partir de 3 CMR de *Phengaris teleius* réalisées en Isère).

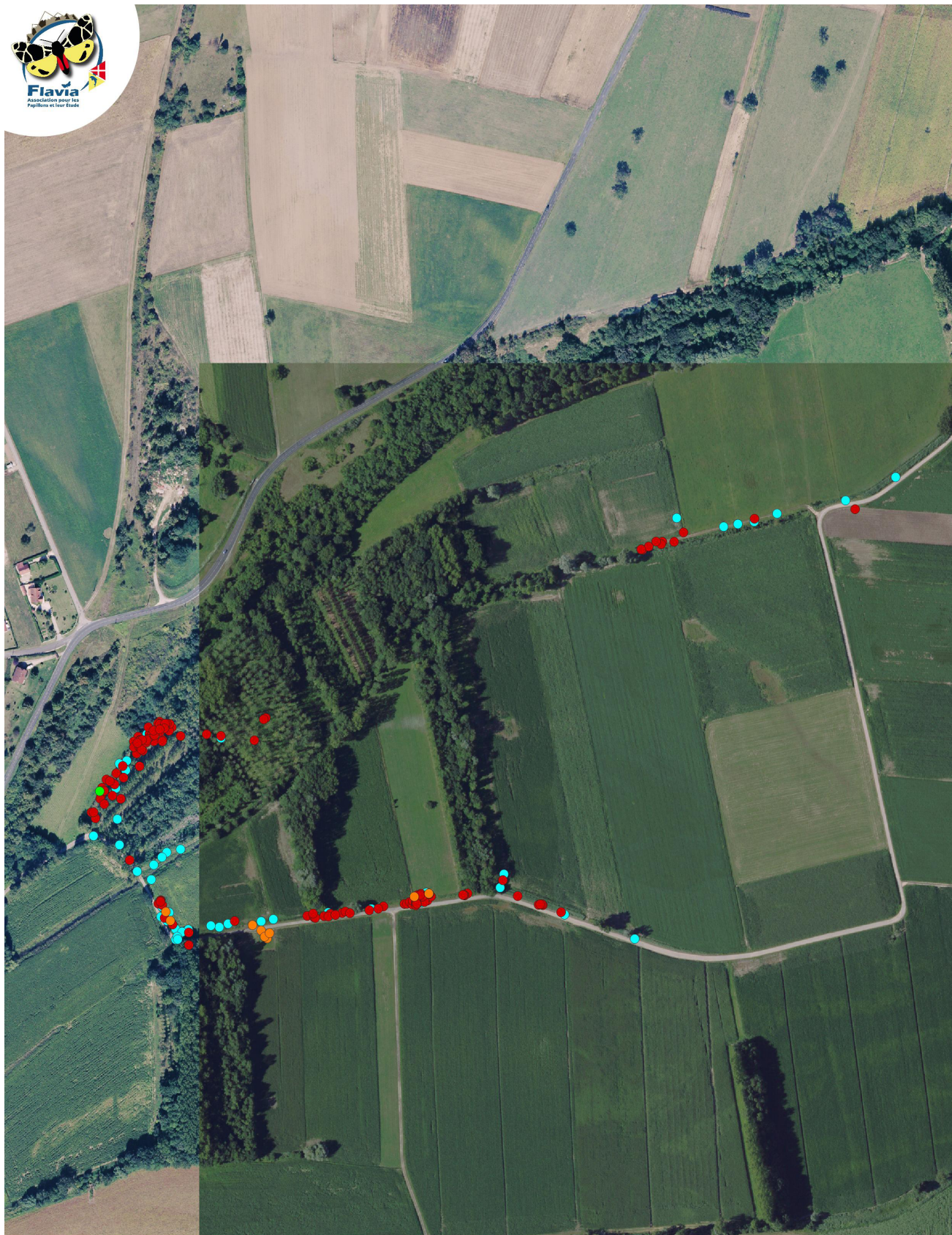
En 2021, nous avons réalisé 9 sessions de CMR (26/7, 29/7, 31/7, 3/8,

6/8, 9/8, 12/8, 15/8, 24/8), d'une durée moyenne de 4h34. On notera qu'un premier passage a été effectué le 24/7 pour voir l'état d'avancement des émergences de *Phengaris teleius* afin de cadrer au mieux le début de la période de vol. Au total, cela représente approximativement 6 jours de terrain.

C3 | Localisation des relevés

En 2021, les inventaires ont porté prioritairement sur les sites où est

présente *Sanguisorba officinalis*, plante hôte de *Phengaris teleius* (Figure 5).



Lépidoptères inventoriés

- Lycaena dispar
- Phengaris teleius
- Scopula caricaria
- Autres espèces de lépidoptères



RGF93 / Lambert 93 (EPSG 2154) | BD ORTHO®
Baillet Yann 2022 ©Copyright

Figure 5. Localisation des observations des lépidoptères déterminés au cours des prospections de Flavia APE.

Définition

s.s. : **sensu stricto**. Conforme à la nomenclature taxonomique actuel.
s.l. : **sensu lato**. Regroupement taxonomique pour faciliter la lecture.

Rhopalocères s.s. : familles des HesperIIDae, Lycaenidae, Nymphalidae, Papilionidae, Pieridae et des Riodinidae.

Macrohétérocères s.l. : familles des Cimeliidae, Drepanidae, Lasiocampidae, Endromidae, Saturniidae, Sphingidae, Geometridae, Notodontidae, Erebidae, Euteliidae, Nolidae et des Noctuidae.

Microlépidoptères s.l. : toutes les autres familles de lépidoptères présentes en France.

C4 | Détermination en laboratoire

Un papillon de la famille des Geometridae a été prélevé au cours de

l'étude et identifié par dissection en laboratoire.

D | Bilan de l'inventaire diurne complémentaire

Au cours des relevés de 2021, nous avons déterminé environ 578 papillons pour un total de 217 données et 44 espèces parmi lesquelles 29 rho-

palocères s.s., 13 macrohétérocères s.s., et 2 microlépidoptères s.l. (*Annexe I*).

D1 | Les espèces statutaires

Seules les espèces à enjeu des catégories "modérée, forte, majeure et

de statut : éteint, inconnu ou invasif" sont traitées (*Figure 4 p.5*).

D2 | Présentation succincte des espèces statutaires



> *Lycaena dispar* - Cuivré des marais (rhopalocère s.s)

Statut : réglementé (DH, PN) | listes rouges (LC) | Enjeu modéré.

Bien que protégée, cette espèce est assez commune en Auvergne-Rhône-Alpes et plus généralement en France et en Europe.

Distribution : eurasiatique.

L'aire de répartition est morcelée depuis la France jusqu'à l'est de l'Asie (région de l'Amour). En Europe, le Cuivré des marais est localisé, mais largement disséminé de l'ouest de la France à l'Europe centrale et du nord de l'Italie jusqu'au sud de la Finlande.

Biologie et exigences écologiques

- Phénologie de l'imago : avril à septembre. 2 générations.

- Plante(s) hôte(s) de la larve : oligophage, la chenille se nourrit de *Rumex crispus*, *R. obtusifolius*, *R. aquaticus*, *R. hydrolapathum*.

- Habitats : *Lycaena dispar* affectionne les prés à litière hygrophile, les marais de plaine ainsi que les fossés inondés périodiquement, les friches et les jachères humides.

- Gradient altitudinal : étage collinéen.

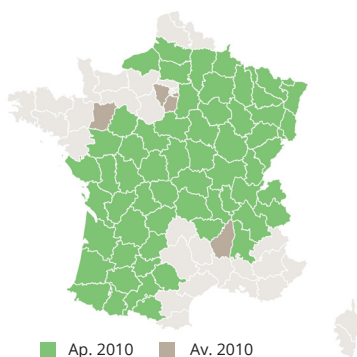
Peyrieu 5 (*Figure 5 p.7*)

Au moins 5 individus, dont 2 femelles, ont été notés sur l'accotement et le fossé du chemin des Brotteaux ainsi que sur une jachère située sur les parcelles ZD 0065 et ZD 0066, où environ une dizaine d'œufs ont été dénombrés. Ces observations ont eu lieu du 31 juillet au 15 août. Cette espèce est connue pour sa forte capacité de dispersion et de colonisation de microhabitats. Ce fonctionnement en métapopulation s'organise probablement dans la plaine de Peyrieu sur les accotements des chemins et dans les jachères où se développent ses plantes hôtes.

Menace / Préconisation de gestion / Suivi

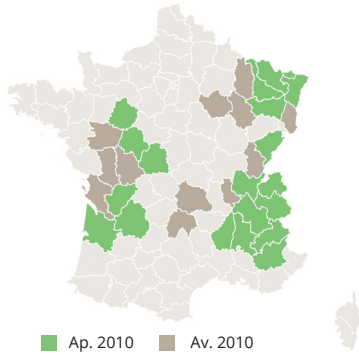
Actuellement, l'espèce est relativement peu menacée sur la plaine de Peyrieu / Il faut veiller à préserver les jachères du broyage estival / Le suivi pourrait être réalisé dans le cadre d'une veille écologique, en détachant un peu de temps pour rechercher ce papillon lors de sorties de mi-mai à juin puis de fin-juillet à début septembre. L'objectif étant de donner une information sur la présence/absence de l'espèce au cours du temps.

Source : Lepinet, INPN, Atermisiae





Source : Lepinet, INPN, Atermisiae



> *Phengaris teleius* - Azuré de la Sanguisorbe (rhopalocère s.s)

Statut : réglementé (DH, PN) | listes rouges (Eu. VU, Fr. VU, AuRA EN) | Enjeu fort.

Cette espèce protégée a vu son aire de distribution régresser ces dernières années en Auvergne-Rhône-Alpes et plus généralement en France et en Europe.

Distribution : paléarctique.

L'aire de répartition s'étale de l'ouest de la France jusqu'au Japon en passant par les pays du centre de l'Europe, le sud de la Sibérie et le nord de la Chine.

Biologie et exigences écologiques

- Phénologie de l'imago : fin juin à début septembre. 1 génération.

- Plante(s) hôte(s) de la larve : omnivores, la chenille se nourrit de *Sanguisorba officinalis*, puis au dernier stade des larves de fourmis de *Myrmica scabrinodis* et *Myrmica rubra*.

- Habitats : les écosystèmes optimaux pour *Phengaris teleius* correspondent principalement à des prairies humides et des bas marais souvent dominées par des moliniaies et des cariçaies.

- Gradient altitudinal : étage collinéen à montagnard.

Peyrieu (Figure 5 p.7)

Explicité dans le rapport partie E.

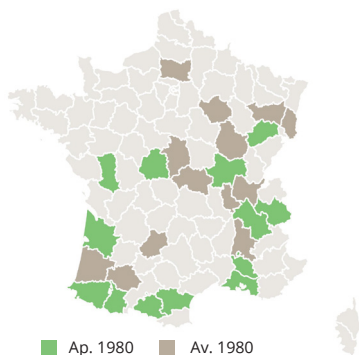
Menace / Préconisation de gestion / Suivi

Explicité dans le rapport partie E.

Taurand Lionel



Source : Lepinet, INPN, Atermisiae



> *Scopula caricaria* - Acidalie neigeuse (macrohétérocères s.l.)

Statut : non réglementé | Non évaluée listes rouges | Enjeu fort.

En Europe, comme en France, *Scopula caricaria* est très localisée et rare. À cela, son aire de distribution a fortement régressé ces dernières décennies. Dans le département de l'Ain, cette espèce ne semble pas avoir été observée depuis plusieurs décennies.

Distribution : eurasiatique disjointe.

Cette espèce est présente du pays Basque espagnol jusqu'à l'est sibérien avec des populations isolées et disséminées à travers l'Europe tempérée.

Biologie et exigences écologiques

- Phénologie de l'imago : fin mai à début septembre. 1 ou 2 générations par an selon la latitude et l'altitude.

- Plante(s) hôte(s) de la larve : polyphage, elle se nourrit de nombreuses plantes basses mésohygrophiles et hygrophiles.

- Habitats : espèce des milieux herbacés hygrophiles riches en carex et molinie, elle affectionne les prairies humides, les bas-marais, les tourbières et les lisières humides des fourrés de saules.

- Gradient altitudinal : étage collinéen.

Peyrieu (Figure 5 p.7)

1 individu a été observé au bord du ruisseau qui longe la peupleraie (parcelle ZD 0149) au cours du protocole CMR du 24 août. Cette espèce se reproduit sur le secteur d'étude.

Menace / Préconisation de gestion / Suivi

L'atterrissement des zones humides et le broyage de la strate herbacée hygrophile en période végétative / Préserver les moliniaies et les cariçaies avec une fauche tardive (octobre) / Une recherche de cette espèce au cours des suivis de *Phengaris teleius* pourrait être envisagée. L'objectif étant de donner une information sur la présence/absence de l'espèce au cours du temps.

Définition

Sobs : nombre de papillons marqués.

Strue : nombre de papillons estimés.

E | *Phengaris teleius* (Azuré de la Sanguisorbe)

E1 | Paramètres démographiques de 2021

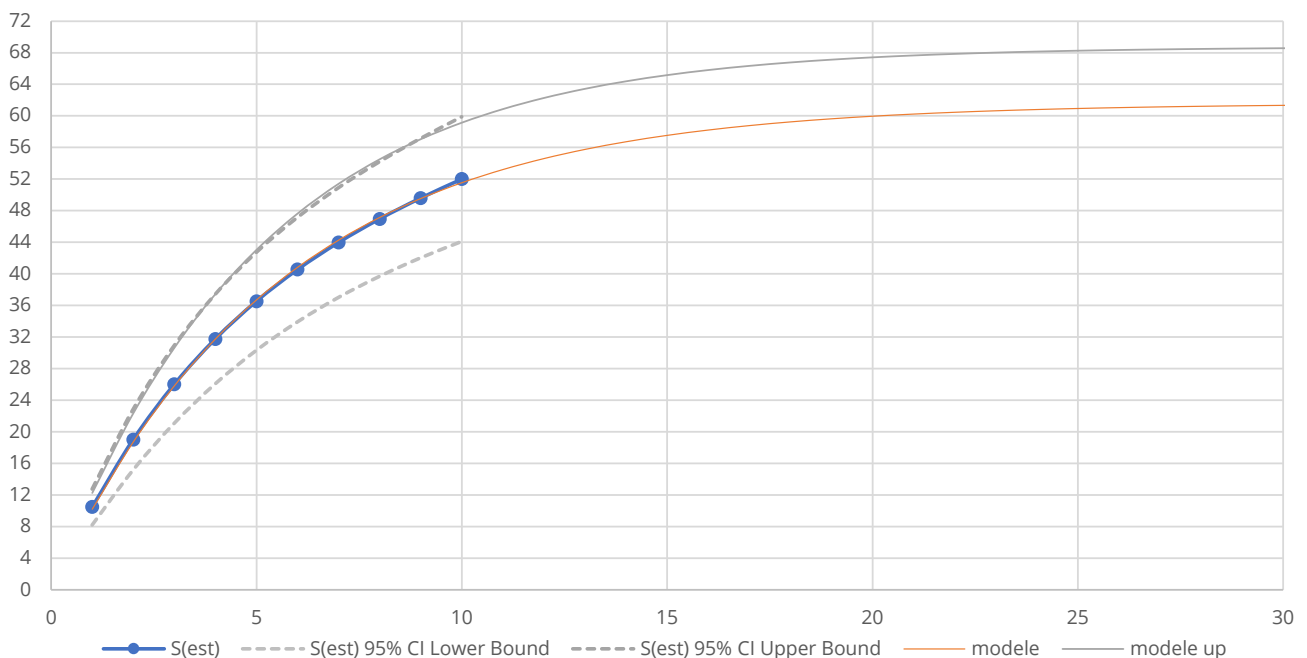
Les résultats présentés ci-après ont été calculés avec un pas de temps moyen de 2,625 jours. Cette résolution, bien qu'assez fine, impacte néanmoins leurs précisions. En conséquence, à la lecture de ces derniers, il faut garder en mémoire que les résultats sont indicatifs, mais néanmoins suffisamment fiables pour donner des informations sur l'état de conservation de la population

L'analyse montre une bonne précision d'échantillonnage avec 50.5 % de recapture, 52.5 % pour les mâles et 47.7 % pour les femelles (Figure 7). Ce résultat est important, car il permet une bonne estimation de la population. En 2021, nous estimons la taille de la population de *Phengaris teleius*, Strue, à 62 papillons, avec un écart type de 7 (Figure 8). Ainsi, on considère avoir marqué, a minima, les 3/4 des papillons de cette population

(Sobs = 52). Ce taux de capture s'observe rarement, il est le plus souvent associé à de petites populations dont les individus sont peu mobiles, étroitement liés à des milieux peu étendus et avec une durée de vie supérieure au temps intersession.

Le sexe-ratio est relativement équilibré dans cette population, avec 0.79 femelle/mâle (f/m). Les CMR pratiqués sur *Phengaris teleius* révèlent généralement une fourchette qui se situe entre 0.43 et 1.14 f/m, avec une moyenne autour des 0.73 f/m (Baillet, 2014 ; Popović, 2016).

En ce qui concerne la phénologie, on estime la période de présence des imagos sur le site d'étude entre le 25 juillet et le 21 août (Figure 9 p.12). Le plateau populationnel est atteint entre le 5 et le 13 août avec en moyenne une trentaine d'individus. Quant au pic d'émergence, il est atteint le 6 août avec 12 individus. À



La courbe d'accumulation (Sobs mau tau) a été construite à partir des données de terrain à l'aide du logiciel EstimateS 9.1 (Colwell, 2013), puis ajustée à un modèle de régression non linéaire (Thompson et al., 2003 et 2007). Le modèle "negative exponential" à deux paramètres ($y=a*(1-\exp(-b*x))$) s'est révélé être le mieux adapté pour évaluer la taille de la population ($R^2= 0.99$). On note que la plupart des autres modèles d'estimation, ACE, ICE et Chao 2, calculé par EstimateS 9.1 surévalue un peu la taille de la population par rapport au modèle "negative exponential" (Strue ACE : 70 ; Strue ICE : 75 ; Strue Chao 2 : 73).

Figure 8. Estimation des effectifs populationnels (n=52)

	Population	Mâle	Femelle
Effectif capturé (Sobs)	52	29	23
Nombre de données	141	85	56
Nombre maximum d'observations pour 1 individu	5	5	5
Sexe-ratio	0,79 femelle/mâle	55,8%	44,2%

Figure 6. bilan des relevés (n=52)

	Population	Mâle	Femelle
Effectif recapturé (Sobs)	50.5%	52.5%	47.7%

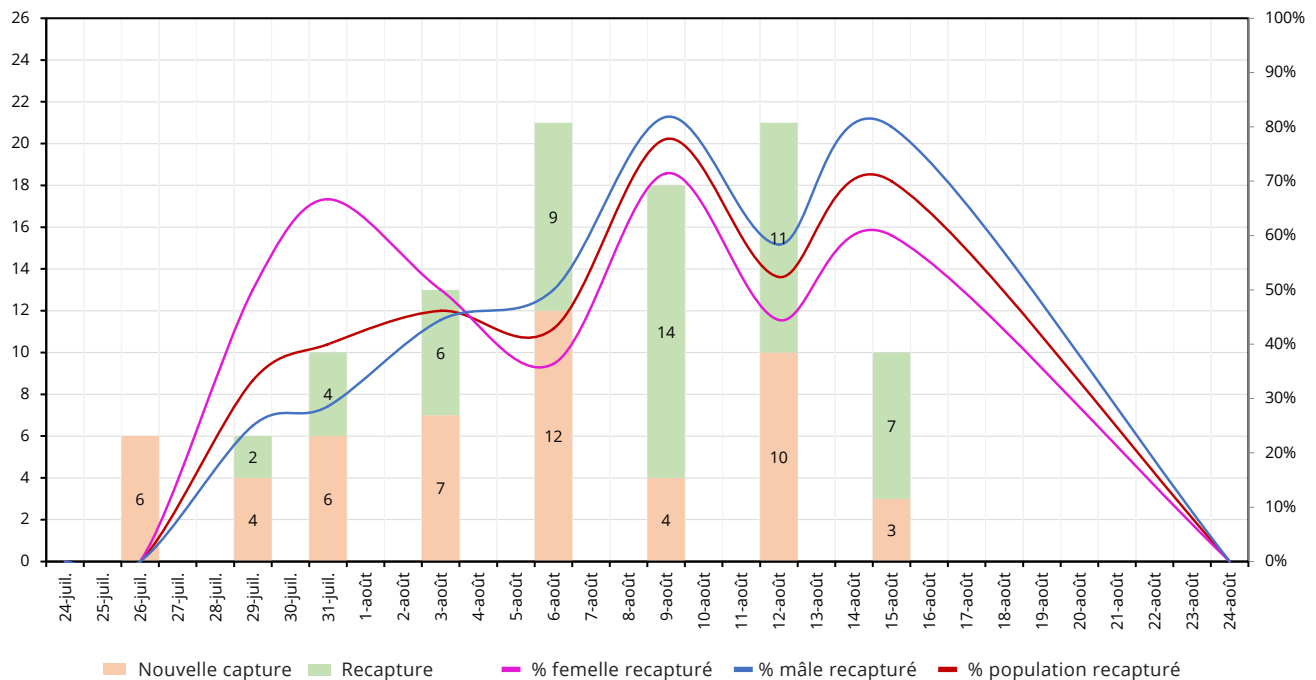


Figure 7. Évolution au cours du temps des nombres d'individus recensés, du taux de recapture par session et total (n=52)

partir de la session du 9 août, on note que le nombre de nouvelles captures vs recaptures s'inverse, marquant le début du déclin de la population (Figure 7).

Vis-à-vis de la durée de vie moyenne, la population de Peyrieu, avec 4,2 jours, est au-dessus des valeurs citées dans la littérature. Elles sont en règle générale situées entre 2.3 et 3.8 jours (Nowicki et al, 2009 ; Baillet, 2014 ; Popović, 2016) (Figure 10). Toutefois, ces différents résultats sont à prendre avec du recul, car les paramètres du protocole et la taille de la population suivie influencent le calcul de la durée de vie moyenne. En 2021, les mâles vivent plus longtemps que les femelles avec respectivement 4.5 jours contre 3.8 jours. Toutefois, cette durée de vie est très

variable d'un individu à l'autre. La durée de vie maximale observée en 2021 est de 13 jours (1 femelle et 2 mâles).

Sur le secteur d'étude, la dispersion minimale des individus de Phengaris teleius est en moyenne de 81 mètres/jour (m/j) avec un écart-type de 132 m (Figure 11a , 11b). Les femelles ont en moyenne une distance de dispersion par jour 3,2 fois plus importante que les mâles. Une femelle en un peu plus de 3 heures a été observée sur deux patchs distants de 1236 m (ID_CMV : 38). Une autre a parcouru en 3 jours, a minima, 1856 m (ID_CMV : 16). Le maximum observé pour un mâle est de 597 m en 7 jours (distance cumulée sur 3 sessions). En comparaison, la population de l'ENS du marais de Montfort a une

dispersion moyenne de 37.1 m/j et un rapport de dispersion favorable aux mâles de 1,115 (Baillet, 2014). Sur cet ENS la distance de dispersion maximale observée est détenue par un mâle avec 920 m en 3 jours.

Dans l'un des documents du plan national d'action papillons (Dupont, 2010), il est noté que la moyenne des déplacements inter-patches se situe entre 80 et 400 m et que le maximum de déplacement observé est de 2400 m (Stettmer et al., 2001 in Dupont, 2010).

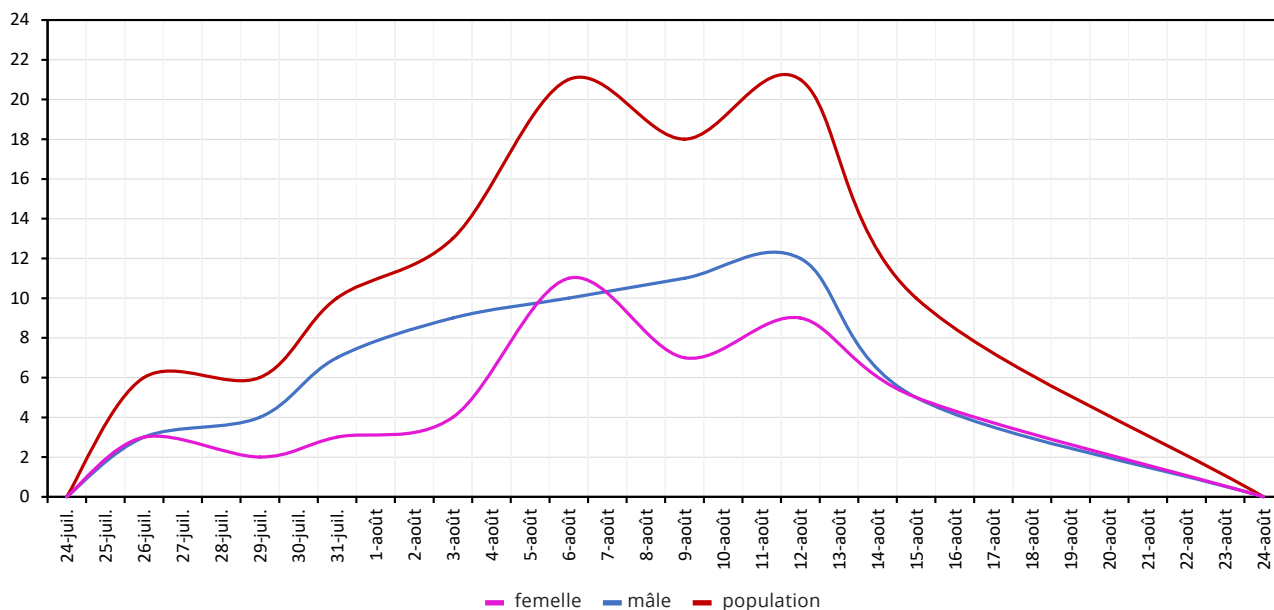


Figure 9. Phénologie de vol des imagos (n=52)

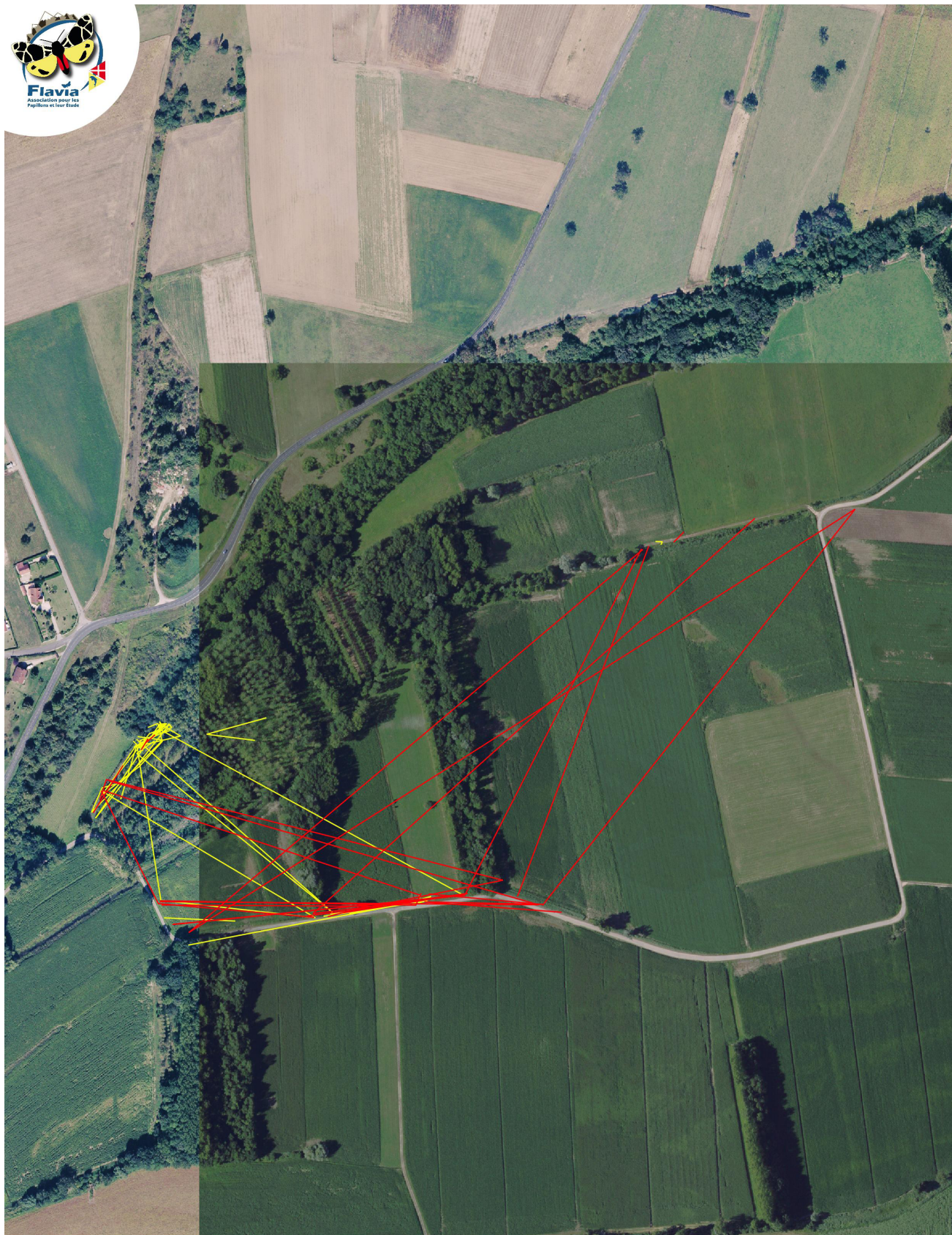
	Population	Mâle	Femelle
Durée de vie moyenne	4.2	4.5	3.8
Ecart type	3.8	4.0	3.6
Médiane de la durée de vie	3.5	4	3
Durée de vie maximale	13	13	13
Durée de vie minimale	1	1	1

Figure 10. Estimation de l'espérance de vie minimal en jour (n=52)

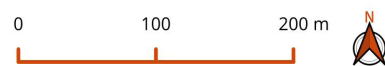
	Population	Mâle	Femelle
Moyenne (mètre/jour)	81	40	129
Ecart type (mètre/jour)	132	80	165
Médiane (mètre/jour)	28	16	47
Maximum (mètre/jour)	464	341	464
Minimum (mètre/jour)	2	2	4

Les distances de dispersion ont été calculées à partir du logiciel Qgis. Ces longueurs résultent de la distance minimale calculée entre chaque point d'observation consécutif d'un individu. La ou les multiples observations d'un individu au cours de la même session de CMR ne sont pas utilisées dans cette analyse. Les distances de dispersion ont été calculées à partir du logiciel Qgis. Ces longueurs résultent de la distance minimale calculée entre chaque point d'observation consécutif d'un individu. La ou les multiples observations d'un individu au cours de la même session de CMR ne sont pas utilisées dans cette analyse.

Figure 11a. Dispersion minimale de Phengaris teleius (n=31)



- Dispersion Femelle
- Dispersion Mâle



RGF93 / Lambert 93 (EPSG 2154) | BD ORTHO®
Baillet Yann 2022 ©Copyright

Figure 11b. Représentation des dispersions minimales de *Phengaris teleius* (n=31).

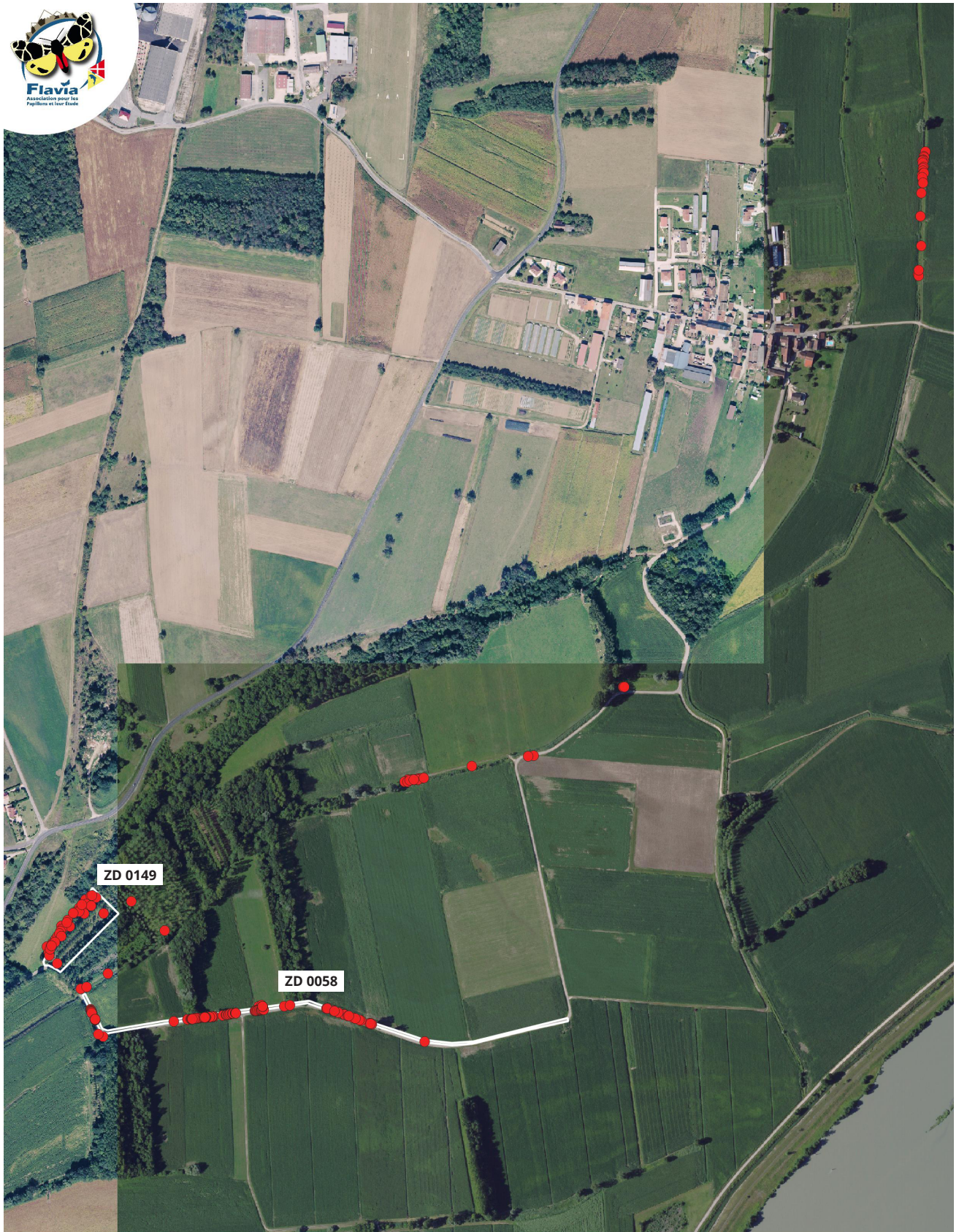
E2 | Discussion

L'analyse de ces résultats nous ont permis de mieux définir la population de *Phengaris teleius* sur Peyrieu. Elle s'organise en métapopulations avec une sous-population principale localisée sur la parcelle ZD 0149 dite de "la peupleraie" et de toutes petites sous-populations sur les autres patches de plante hôte. Sur ce site de "la peupleraie", on y a noté 49 % des observations et 50 % des papillons primo-capturé. Nous pensons que ces chiffres sont en deçà du pourcentage réel d'individus issus de cette sous-population. Lorsque l'on regarde en détail le sexe-ratio de la totalité des observations sur la parcelle de "la peupleraie", il est de 0,35 f/m, alors qu'il est de 0,85 f/m pour les individus primo-capturés et de 0.79 f/m dans la population totale (Figure 6 p.11). A notre avis, cet écart important est dû en partie à une dispersion des femelles en dehors de cette parcelle. Cette hypothèse est confortée lorsque l'on analyse les déplacements des 15 papillons primo-capturés et recapturés une ou plusieurs fois (6 femelles, 9 mâles). 78 % des individus mâles sont restés fidèles à ce site et pour les 22 % restant, ils ont émigré puis sont revenus sur le site. Pour les femelles, 60 % ont émigré et ne sont jamais revenues et 40% d'entre elles sont restées fidèles au site. Nous pensons que cet exode des femelles est lié à la capacité d'accueil de cette parcelle (Figure 11b p.13).

Deux hypothèses pourraient expliquer ce comportement d'émigration. La première serait associée au nombre limité d'inflorescences (capitule) de sanguisorbe disponible pour la ponte. Des études ont montré que les femelles de *Phengaris spp.* préfèrent pondre sur les boutons floraux apicaux nouvellement ouverts associés à des plantes de grande taille (Thomas, 1984 ; Figurny & Wojciechowski, 1998 ; Küer & Fartmann, 2005 ; Nowicki et al., 2005; Fürst & Nash, 2010 ; Wynhoff et al, 2014). Sur la parcelle de "la peupleraie" ZD 0149, la densité des pieds de sanguisorbe est très faible, environ 0,006 pied/m². En comparaison, l'accotement (parcelle ZD 0058) qui longe le chemin des Brotteaux a 5 à 6 fois plus de plantes hôtes, avec environ 0,034 pied/m² (Fi-

gure 12). La faible densité de plantes hôtes sur la parcelle ZD 0149, et par ricochet le nombre réduit de capitules "idéaux" disponibles à la ponte, génèrent probablement une forte compétition inter-femelle poussant certaines d'entre elles à l'émigration. La seconde hypothèse résulte du rapport d'étude sur les fourmis (Guérin, 2021). Cette étude montre une densité de fourmis hôtes (*Myrmica scabrinodis* et *Myrmica rubra*) extrêmement faible sur la parcelle de "la peupleraie". Seulement 3 appâts sur 24 ont attiré des fourmis de ce genre (2 avec *M. rubra* et 1 avec *M. scabrinodis*). Les autres appâts ont attiré des espèces de fourmis potentiellement prédatrices des chenilles de *Phengaris teleius* (*Lasius spp.* et *Formica spp.*). Comme pour la plante hôte, la densité des fourmis hôtes est extrêmement faible sur ce site. D'ailleurs, elle l'est aussi sur la plupart des secteurs de la plaine de Peyrieu où est présente la sanguisorbe, avec une composition du cortège de fourmis assez semblable, excepté sur la parcelle ZC 0161 où les *Myrmica spp.* y sont abondantes. Néanmoins, sur cette jachère seulement 3 pieds de sanguisorbe ont été recensés et aucun *Phengaris teleius*.

Des publications montrent qu'il y aurait une relation entre le nombre d'œufs pondus sur la plante hôte et la présence de fourmis hôtes (Wynhoff et al, 2008, 2014 ; Patricelli et al, 2011). Leurs auteurs ont constaté que le nombre d'œufs pondus augmentent quand il y a des fourmilières de *Myrmica spp.* à proximité des plantes hôtes. Ils évoquent l'hypothèse d'une reconnaissance soit de la fourmi hôte, soit de variables environnementales corrélées avec la présence de *Myrmica spp.* Une des théories est que la femelle de *Phengaris spp.* est en mesure de détecter des composants chimiques émis par la fourmière ou produits par la plante en réponse à des agressions faites par des herbivores (Dick et al., 2009). Ce dernier point est intéressant car Thomas (1984) a observé que plus de 70 % des colonies de *Myrmica scabrinodis* et *Myrmica rubra* s'installaient à proximité des sanguisorbes lorsque les racines étaient colonisées par des



● Sanguisorba officinalis

0 100 200 m




RGF93 / Lambert 93 (EPSG 2154) | BD ORTHO®

Baillet Yann 2022 ©Copyright

Figure 12. Distribution de *Sanguisorba officinalis* sur la plaine de Peyrieu

pucerons. On sait que les femelles de papillon s'aident notamment de leurs antennes pour déceler les kairomones, substances chimiques attractives issues du métabolisme des plantes. Ainsi, il est envisageable que les femelles soient en mesure de détecter les variations chimiques émises par la plante agressée.

Toutefois, ces auteurs s'accordent à dire que le choix de la plante hôte en lien avec la présence de fourmis hôtes serait secondaire et qu'il n'interviendrait que dans des contextes où il y a de nombreux capitules "idéaux" disponibles pour la ponte.

En conclusion, au vu des paragraphes précédents, l'émigration des femelles observées en 2021 serait essentiellement due à la faible disponibilité de capitules "idéaux" pour la ponte sur la parcelle de "la peupleraie". Bien que le nombre de ces capitules varie d'une année sur l'autre, influencée par la période de gestion (broyage / fauche) et les conditions climatiques, l'abondance de la plante et des fourmillières hôtes nous apparaît cependant comme trop faible pour s'assurer de la pérennité à long terme sur ce site de la population de *Phengaris teleius*, si rien n'est fait !

Néanmoins, on note un point très positif : la présence de corridors fon-

tionnels. En effet, on a remarqué une assez bonne perméabilité de la structuration paysagère actuelle. L'axe de déplacements le plus utilisé est l'accotement et le fossé du chemin des Brotteaux. L'intérêt premier de ce corridor est qu'il offre des patches de sanguisorbes discontinues sur une assez grande distance, ce qui favorise le déplacement des papillons. En parallèle, même si ces corridors semblent moins souvent utilisés, les bandes enherbées et les jachères qui longent les cultures céréalières jouent aussi un rôle notable dans la dispersion. L'un de ces corridors est celui qui relie le chemin des Brotteaux à la partie nord du lieu-dit les Lanchettes. Sur cette jachère (parcellaires ZD 0046 et ZD 0045), des *Phengaris teleius* y ont été observés en vol et pour quelques-uns d'entre eux, recapturés sur le patch de sanguisorbe localisée le long du petit chemin bordé par le canal. Toutefois, au vu des résultats de l'analyse fourmis, nombre de ces patches semblent peu favorables à la présence de petites populations de *Phengaris teleius*. Nous pensons que ces sites sont à associer à un modèle populationnel "puits" qui, sans apport d'individus extérieurs, sont probablement vouées à s'éteindre

E3 | Proposition d'une gestion conservatoire

À la vue des premiers résultats et analyses, nous pensons qu'il est urgent d'intervenir sur la parcelle ZD 0149 dite de "la peupleraie" afin d'améliorer les conditions d'accueil pour *Phengaris teleius*, sans quoi, la probabilité de disparition de cette espèce sur Peyrieu dans la prochaine décennie est élevée.

À cet égard, une convention avec le propriétaire de cette parcelle ou l'acquisition foncière nous apparaît indispensable. D'ailleurs, dans le cas où la réhabilitation de la parcelle ZD 0149 est envisagée, selon les opportunités, il serait pertinent d'inclure d'autres parcelles dans ce projet comme la ZD 0016, ZD 0018, ZD 0153, ZD 0154 et ZD 0155 afin d'accroître les surfaces disponibles pour *Phengaris teleius* (Figure 1 p.3). L'objectif de la gestion est de faire évoluer les milieux actuels vers une prairie à *Molinia caerulea* et communautés apparentées (Eunis

: E3.41), habitat très favorable aux hôtes de *Phengaris teleius*.

En premier lieu, sur la ou les parcelles gérées, nous pensons qu'il est nécessaire de couper les peupliers pour retrouver un milieu moins ombragé et moins atterri, notamment sur la parcelle ZD 0149. L'hygrométrie du sol influence fortement l'abondance de la sanguisorbe et des *Myrmica spp.* Bien que les espèces hôtes supportent une assez large valence hygrométrique, de détrempée à mésophile, plus le milieu s'assèche plus elles sont en concurrence avec d'autres espèces.

Les mesures pour les favoriser proposées ci-après sont basées sur l'étude de *Wynhof et al., 2016*. Les auteurs ont travaillé sur la réhabilitation de terre agricole afin d'offrir de nouveaux milieux à coloniser par la dernière population de *Phengaris teleius* des Pays-Bas. Leurs objectifs étaient de proposer une méthode de gestion

pour contribuer et accélérer la colonisation de ces terres par la sanguisorbe et les fourmis hôtes.

La première étape a été de retrouver un sol plus oligotrophe et à cet effet, ils l'ont étrépié. Sur le site de Peyrieu, de la même manière, il nous semble souhaitable d'arracher les souches et d'étréper une partie du sol eutrophe produit pendant plusieurs décennies par le broyage et les feuilles des peupliers. Les secteurs où sont présents les fourmilières et les pieds de plantes hôtes sur la parcelle ZD 0149 seront bornés et protégés pour éviter de les impacter lors des travaux. En règle générale, ce type de gestion doit être limité au 2/3 de la surface afin de faciliter la recolonisation par la faune, d'autant plus quand les milieux sont isolés.

En parallèle, dans l'objectif de réhydrater cet espace, on pourrait envisager de détourner en hiver et au printemps une partie de l'eau du ruisseau le longeant. Toutefois cette gestion n'est peut-être pas nécessaire, dans le cas où l'étrépage suffit à la reconstitution d'un sol plus humide.

Suite à l'étrépage, des études montrent qu'il faut généralement 5 à 10 ans pour retrouver une prairie humide dans le cas où la banque de graines est présente (*Jansen et Roelofs, 1996 ; Jansen & al, 2000 ; Van der Hoek et Heijmans, 2007*). Pour limiter ces aléas, il est conseillé de récolter du foin localement sur un espace dont on veut retrouver ces caractéristiques botaniques et de l'étendre sur le sol récemment étrépié pour l'ensemencer. Les espèces de plantes recherchées sont, a minima, pour le couvet végétal *Molinia caerulea* et pour les ressources trophiques larvaires et imaginaires *Sanguisorba officinalis*, *Vicia cracca*, *Succisa pratensis*, *Lythrum salicaria*, etc.

Cependant d'après l'article de *Wynhof et al., 2016*, bien que favorable à la flore dont la sanguisorbe, cette méthode ne propose pas dans un court laps de temps une structuration végétale, dense et haute, favorable à l'installation des *Myrmica spp.* Ces jeunes milieux sont généralement colonisés par des fourmis pionnières comme *Lasius spp.* qui, une fois installées, sont susceptibles de retarder l'implantation des *Myrmica spp.* Pour y remédier partiellement, ils ont testé l'implantation de plaques de terre

végétalisées de 1,25 x 0,85 m sur 10 cm extraites de prairies humides qu'ils avaient ensemencées quelques années auparavant avec la typologie de plantes souhaitées. Ces ilots végétalisés ont été disposés tous les 3m. Cette méthode a été concluante, puisque dès l'année suivante le piégeage des fourmis a montré que certains ilots avaient été colonisés par des *Myrmica spp.*, contrairement aux espaces périphériques peu végétalisés. Toutefois, les auteurs précisent que cette colonisation aussi rapide à certainement été aidée par des conditions climatiques printanières favorables aux essaimages des fourmis et aussi à la présence de colonies relativement abondantes de *Myrmica scabrinodis* sur les prairies humides alentours. Sur Peyrieu, l'abondance des fourmis hôtes étant faible, il faudra certainement plus de temps aux secteurs végétalisés pour être colonisés. Ce point est nodal dans la réussite du projet, car plus on obtiendra rapidement un couvert herbacé dense et haut, plus on favorisera le développement des fourmilières hôtes et par incidence, on influencera positivement la taille de la population de *Phengaris teleius*. Au final, nous pensons qu'une réflexion doit être menée avec des botanistes et des myrmécologues afin d'évaluer la pertinence de cette méthode dans le contexte singulier de la plaine de Peyrieu et sur une gestion qui préserve la parcelle de la colonisation ligneuse tout en favorisant une strate herbacée dense et haute.



Conclusion

Cette étude s'est avérée très riche en informations. La population actuelle de *Phengaris teleius* sur Peyrieu est très petite, isolée des autres populations de la plaine alluviale du haut Rhône et localisée dans un contexte agricole céréaliier et de populiculture qui ont fortement dégradé ses milieux de vie. Pourtant, il y a encore un espoir de préserver cette population sur Peyrieu si l'on s'en donne les moyens.

Le maintien de cette espèce à long terme ne peut passer que par une gestion rapide de la parcelle ZD 0149 et si possible des parcelles connexes afin de proposer des milieux accueillants où ses plantes et fourmis hôtes pourront s'épanouir et devenir relativement abondantes et largement distribuées. Ces mesures de gestion auront un impact bénéfique sur le cortège de papillons et plus généralement pour la biodiversité des milieux mésohygrophiles. Les autres espèces patrimoniales de lépidoptères observées en 2021, *Lycaena dispar* et *Scopula caricaria*, en profiteront elles aussi. Cependant, il faudra être très prudent lors de la phase des travaux, car bien qu'indispensables, ils sont susceptibles d'impacter la population de *Phengaris teleius* les premières années. Ainsi, une réflexion avant travaux avec des spécialistes de chaque groupe clé est nécessaire afin de proposer des mesures précises et efficaces.



Fossé à *Sanguisorba officinalis* bordant le chemin des Brotteaux.



Verso d'une femelle marqué de *Phengaris teleius*.



Fourmillière de *Myrmica* spp.



Parcelle ZD 0149 dite de "la peupleraie".



Recto d'une femelle marqué de *Phengaris teleius*.

BIBLI

- > CELIK T., VRES B., SELISKAR A., 2009. Déterminants de la microdistribution intra-patch et des mouvements du papillon menacé *Coenonympha oedippus* (Fabricius 1787) (Nymphalidae: Satyrinae). *Hacquetia* 8/2 : 115-128
- > <https://oreina.org/artemisiae>
- > Baillet (Yann), 2014. Suivi scientifique de *Coenonympha oedippus* & *Phengaris teleius* sur l'ENS du marais de Montfort. Rapport d'étude de Flavia A.D.E., Trept, 73 p.
- > Dicke, M., Van Loon, J.J.A. & Soler, R. (2009) Chemical complexity of volatiles from plants induced by multiple attack. *Nature Chemical Biology*, 5, 317–324.
- > DUPONT, P. (2010). Plan national d'actions en faveur des Maculineae. Office pour les insectes et leur environnement-Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, 138 pp.
- > Figurny, E. & M. Woyciechowski (1998). Flowerhead selection for oviposition by females of the sympatric butterfly species *Maculinea teleius* and *M. nausithous* (Lepidoptera: Lycaenidae). *Entomologia generalis* 23 (3): 215-222.
- > Fürst, M.A. & Nash, D.R. (2010) Host ant independent oviposition in the parasitic butterfly *Maculinea alcon*. *Biology Letters*, 6, 174–176.
- > Guérin (Cécile), 2021. Premier suivi des populations de *Phengaris teleius* sur la commune de Peyrieu (Ain). Inventaire des fourmis du genre *Myrmica*. Entente Interdépartementale de Démoustication (EID)
- > <https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>
- > Jansen AJM, Grootjans AP, Jalink MH, Bakker JP (2000) Hydrology of Dutch *Cirsio-Molinietum* meadows: prospects for restoration. *Appl Veg Sci* 3:51–64.
- > Jansen AJM, Roelofs JGM (1996) Restoration of *Cirsio-Molinietum* wet meadows by sod cutting. *Ecol Eng* 7:279–298
- > Küer, A. & Fartmann, T. (2005) Prominent shoots are preferred: microhabitat preferences of *Maculinea alcon* [(Denis & Schiffermüller), 1775] in Northern Germany (Lycaenidae). *Nota Lepidopterologica*, 27, 309–319.
- > <https://www.lepinet.fr>
- > Nowicki, P., S. Bonelli, F. Barbero & E. Balleto (2009). Relative importance of density-dependent regulation and environmental stochasticity for butterfly population dynamics. *Oecologia*, 161 (2): 227-239.
- > Nowicki, P., Witek, M., Skorka, P. & Woyciechowski, M. (2005). Oviposition patterns in the myrmecophilous butterfly *Maculinea alcon* Denis & Schiffermüller (Lepidoptera: Lycaenidae) in relation to characteristics of foodplants and presence of ant hosts. *Polish Journal of Ecology*, 53, 409–417.
- > Patricelli, D., Barbero, F., La Morgia, V., Casacci, L.P., Witek, M., Balleto, E. & Bonelli, S. (2011). To lay or not to lay: oviposition of *Maculinea arion* in relation to *Myrmica* ant presence and host plant phenology. *Animal Behaviour*, 82, 791–799.
- > Popović M (2016). New findings of the butterfly *Phengaris teleius* at the border between Hungary and Serbia (Lepidoptera: Lycaenidae). *Biodiversity Data Journal*.
- > Stettmer, C., B. Binzenhöfer & P. Hartmann (2001). Habitatmanagement und Schutzmaßnahmen für die Ameisenbläulinge *Glaucopsyche teleius* und *Glaucopsyche nausithous*. Teil 1: Populationsdynamik, Ausbreitungsverhalten und Biotopverbund. *Natur und Landschaft*, 76 (6): 278-296.
- > Thomas, J.A. (1984). The Behaviour and Habitat Requirements of *Maculinea nausithous* (the Dusky Large Blue Butterfly) and *M. teleius* (the Scarce Large Blue) in France. *Biol. Conserv.* 28, 325–47.

- > Van der Hoek D, Heijmans MMPD (2007) Effectiveness of turf stripping as a measure for restoring species-rich fen meadows in suboptimal hydrological conditions. *Restor Ecol* 15:627–637.
- > Wynhoff, Irma & Kolvoort, A. & Bassignana, Chiara Flora & Berg, Matty & Langevelde, Frank. (2017). Fen meadows on the move for the conservation of *Maculinea* (*Phengaris*) *teleius* butterflies. *Journal of Insect Conservation*. 21. 10.1007/s10841-016-9941-3.
- > Wynhoff, I., Grutters, M. & van Langevelde, F. (2008). Looking for the ants: selection of oviposition sites by two myrmecophilous butterfly species. *Animal Biology*, 58, 371–388.
- > Wynhoff, Irma & Bakker, Raldi & Oteman, Bas & Oliveira, Paula & Langevelde, Frank. (2014). *Phengaris* (*Maculinea*) *alcon* butterflies deposit their eggs on tall plants with many large buds in the vicinity of *Myrmica* ants. *Insect Conservation and Diversity*.

ANNEXES

1 | *Liste des lépidoptères inventoriés sur sur Peyrieu en 2021*

23

Annexe 1 Liste des lépidoptères inventoriés sur Peyrieu en 2021

Dans l'optique de simplifier la lecture et la recherche d'espèces dans le tableau, elles sont classées par ordre alphabétique et non pas par ordre systématique. La liste de référence utilisée est celle du Muséum National d'Histoire Naturelle TaxRef V11.

> Groupe : Rhopalocères s.s. : Rh | Macrohétérocères s.s. : Ma | Microlépidoptères s.l. : Mi

CD_ Ref	Nom binominal	Groupe	Famille	Date prem. observation	Date der. observation	Occurrences totales
53783	<i>Apatura ilia</i>	Rh	Nymphalidae	03/08/2021	09/08/2021	2
53724	<i>Araschnia levana</i>	Rh	Nymphalidae	31/07/2021	24/08/2021	4
53878	<i>Argynnis paphia</i>	Rh	Nymphalidae	09/08/2021	12/08/2021	1
521494	<i>Aricia agestis</i>	Rh	Lycaenidae	31/07/2021	24/08/2021	2
249151	<i>Autographa gamma</i>	Ma	Noctuidae	31/07/2021	31/07/2021	1
248912	<i>Cabera pusaria</i>	Ma	Geometridae	09/08/2021	03/08/2021	1
54052	<i>Celastrina argiolus</i>	Rh	Lycaenidae	09/08/2021	09/08/2021	2
248995	<i>Chiasmia clathrata</i>	Ma	Geometridae	31/07/2021	31/07/2021	1
53623	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Rh	Nymphalidae	31/07/2021	24/08/2021	2
219794	<i>Cupido alcetas</i>	Rh	Lycaenidae	31/07/2021	12/08/2021	2
219793	<i>Cupido argiades</i>	Rh	Lycaenidae	12/08/2021	09/08/2021	3
249061	<i>Diacrisia sannio</i>	Ma	Erebidae	31/07/2021	12/08/2021	2
248867	<i>Ematurga atomaria</i>	Ma	Geometridae	31/07/2021	31/07/2021	1
781861	<i>Emmelia trabealis</i>	Ma	Noctuidae	06/08/2021	03/08/2021	1
249776	<i>Euclidia glyphica</i>	Ma	Erebidae	31/07/2021	31/07/2021	1
54417	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Rh	Pieridae	12/08/2021	12/08/2021	1
608364	<i>Inachis io</i>	Rh	Nymphalidae	12/08/2021	24/08/2021	2
54475	<i>Iphiclides podalirius</i>	Rh	Papilionidae	06/08/2021	06/08/2021	1
54770	<i>Lasiocampa quercus</i>	Ma	Lasiocampidae	31/07/2021	15/08/2021	1
53979	<i>Lycaena dispar</i>	Rh	Lycaenidae	15/08/2021	15/08/2021	9
53973	<i>Lycaena phlaeas</i>	Rh	Lycaenidae	31/07/2021	09/08/2021	2
219751	<i>Lycaena tityrus</i>	Rh	Lycaenidae	31/07/2021	09/08/2021	3
53668	<i>Maniola jurtina</i>	Rh	Nymphalidae	31/07/2021	09/08/2021	2
608362	<i>Melitaea celadussa</i>	Rh	Nymphalidae	12/08/2021	24/08/2021	3
53817	<i>Melitaea cinxia</i>	Rh	Nymphalidae	12/08/2021	31/07/2021	1
248517	<i>Minoa murinata</i>	Ma	Geometridae	12/08/2021	31/07/2021	1
53364	<i>Minois dryas</i>	Rh	Nymphalidae	31/07/2021	09/08/2021	2
219740	<i>Ochlodes sylvanus</i>	Rh	Hesperiidae	24/08/2021	31/07/2021	1
248011	<i>Oncocera semirubella</i>	Mi	Pyrilidae	06/08/2021	31/07/2021	1
54468	<i>Papilio machaon</i>	Rh	Papilionidae	31/07/2021	12/08/2021	1
53595	<i>Pararge aegeria</i>	Rh	Nymphalidae	31/07/2021	24/08/2021	2
631135	<i>Phengaris teleius</i>	Rh	Lycaenidae	03/08/2021	15/08/2021	141
219833	<i>Pieris napi</i>	Rh	Pieridae	31/07/2021	12/08/2021	1
219831	<i>Pieris rapae</i>	Rh	Pieridae	09/08/2021	12/08/2021	1
53759	<i>Polygonia c-album</i>	Rh	Nymphalidae	31/07/2021	31/07/2021	1
54279	<i>Polyommatus icarus</i>	Rh	Lycaenidae	31/07/2021	24/08/2021	3
701622	<i>Pterophorus pentadactyla</i>	Mi	Pterophoridae	06/08/2021	03/08/2021	1
53236	<i>Pyrgus armoricanus</i>	Rh	Hesperiidae	31/07/2021	03/08/2021	1
608405	<i>Pyronia tithonus</i>	Rh	Nymphalidae	31/07/2021	24/08/2021	3
248494	<i>Scopula caricaria</i>	Ma	Geometridae	31/07/2021	24/08/2021	1
54570	<i>Stauropus fagi</i>	Ma	Notodontidae	31/07/2021	31/07/2021	1
248516	<i>Timandra comae</i>	Ma	Geometridae	26/07/2021	06/08/2021	1
53741	<i>Vanessa atalanta</i>	Rh	Nymphalidae	03/08/2021	12/08/2021	2
249828	<i>Viminia rumicis</i>	Ma	Noctuidae	03/08/2021	06/08/2021	1

Total nombre d'espèces : 44

217

REMERCIEMENTS



Flavia APE
Association pour les Papillons et leur Etude

10, route de Cozance 38460 Trept | n° SIRET 42172454300036
asso.flavia@gmail.com | 06 08 32 84 50 | <http://www.flavia-ape.fr>