

Prairies humides et marais alcalin du Pré Cheval fin, Les Forges (Epinal Ouest, Vosges)

Michel STOECKLIN ⁽¹⁾

Résumé

Cet article présente un site naturel d'intérêt majeur pour les Vosges de par sa flore et sa faune spécifiques mais également pour ses ressources en eau. Situé à l'Ouest de l'agglomération d'Epinal, sur la commune de Les Forges, ce bas-marais alcalin ou tout au moins neutrophile en son centre comprend un cortège floristique devenu extrêmement rare en Lorraine et une faune entomologique spécialisée dont notamment *Orellia scorzonerae* (Robineau-Desvoidy, 1830). Un point est fait sur le cortège faunistique observé entre 2019 et 2021 et les éléments de faune qu'il reste à étudier. Enfin, l'avenir du site est évoqué.

Mots-clés : *Carex davalliana*, *Carex pulicaris*, *Eriophorum latifolium*, *Tomentypnum nitens*, *Orellia scorzonerae*

WET MEADOWS AND ALKALINE MARSHES OF PRÉ CHEVAL FIN, LES FORGES (ÉPINAL WEST, VOSGES)

Abstract

This article presents a natural site of major interest in the Vosges mountains due to its specific flora and fauna, but also for its water resources. Located west of the town of Epinal, in the municipality of Les Forges, this alkaline or at least neutral low marsh in its centre is home to a range of flora that has become extremely rare in Lorraine and a specialised insect fauna, including *Orellia scorzonerae* (Robineau-Desvoidy, 1830). An overview is provided of the fauna observed between 2019 and 2021 and the elements of fauna that remain to be studied. Finally, the future of the site is discussed.

Keywords: *Carex davalliana*, *Carex pulicaris*, *Eriophorum latifolium*, *Tomentypnum nitens*, *Orellia scorzonerae*

(1) mi.stoecklin@laposte.net

Référentiels taxonomiques

Le référentiel taxonomique utilisé pour la flore est celui utilisé pour la réalisation de l'atlas de la Flore de Lorraine (Floraine, collectif, 2013). Pour la faune, il s'agit du référentiel taxonomique de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel en date du 12-07-2025.

Introduction

La commune de Les Forges est connue pour sa tourbière acide située au bout de l'étang de la Comtesse à proximité du réservoir de Bouzey. Le site est géré depuis de nombreuses années par le Conservatoire des Espaces Naturels de Lorraine. En janvier 2018, à peine à un kilomètre à vol d'oiseau du site de l'étang de la Comtesse est découvert un nouveau site tourbeux (Figure 1). Ce site singulier présente au sein de prairies humides, une lentille tourbeuse bordée de molinie (Figure 2). Dans cet habitat, une bryophyte rare et menacée sera découverte : *Tomentypnum nitens* (Figure 3). La présence d'une autre série turficole¹ non plus acide mais cette fois-ci basique est alors suspectée. En effet, *Tomentypnum nitens* est une espèce rare des tourbières alcalines (Atherton *et al.*, 2010).

L'existence d'une tourbière acide et d'une tourbière alcaline sur la même commune est un élément probablement assez exceptionnel en Lorraine et sans aucun doute unique



Figure 1. Extrait de la carte IGN actuelle, commune de Les Forges (88) (site internet 1)

1. Groupement de végétaux qui poussent et vivent dans les tourbières ou milieux tourbeux



Figure 2. Pré Cheval fin, Les Forges (88), 3 janvier 2019

dans les Vosges. La régression de l'ensemble des zones humides mais particulièrement celles situées en plaine fait que la commune de Les Forges et la Communauté d'Agglomération d'Epinal ont une responsabilité particulière pour la conservation du site dont les caractéristiques relèvent de la Directive Habitats Faune et Flore.

Si les principales tourbières acides du massif vosgien sont désormais bien répertoriées et pour la plupart protégées, ce n'est pas du tout le cas des tourbières alcalines qui pour la plupart ont été détruites ou ont été très fortement altérées et n'existent plus aujourd'hui qu'à l'état relictuel. Les plantes qui caractérisent ces milieux sont donc désormais extrêmement rares et méritent toute l'attention de la communauté scientifique et des collectivités, d'autant que leur protection recoupe des enjeux vitaux pour l'homme (eau, atténuation des effets du changement climatique, rétention des crues, soutien des étiages).

Un milieu découvert en période hivernale

L'hiver est une saison finalement très propice aux prospections botaniques en tout cas pour ce qui concerne les milieux humides. En effet, les zones tourbeuses sont trahies par la couleur de leurs terres très sombres composées de matière organique non totalement dégradée. La molinie bleue y contraste souvent avec ses tiges ocres et élancées. La flore bryophytique souvent bien verte se détache de ces décors monochromes accentués par les gelées (Figure 2).

Une bryophyte rare et menacée

Tomentypnum nitens est une espèce boréo-arctique montagnarde des bas marais minérotrophes très rare à basse altitude (Figure 3) (Amblard & Lanfant, 2019). Il s'agit d'une espèce rare et menacée en Lorraine (Mahévas *et al.*, 2010) et en Alsace (Bick & Stoehr, 2014). Dans les Vosges, elle n'était connue jusqu'alors que sur un tuf calcaire situé à Circourt au niveau de la source minérale des Saumeurs (Bonassi *et al.*, 2017). Tout comme le cortège de plantes vasculaires observées sur le site, c'est une espèce en très forte régression en lien avec la destruction des zones humides (Bonassi *et al.*, 2017). L'espèce serait connue en Lorraine uniquement de deux autres localités : Château Bréhain (57) et Pagny-sur-Meuse (55) (site internet 1).

Trois cypéracées protégées en Lorraine sur le même site

Au cœur du bas marais que l'on peut qualifier de pionnier, actif (turfigène²) et de bord de source, on observe l'association *Eriophoro latifolii*-*Caricetum lepidocarpae* (Laugros CENL, 2020), c'est-à-dire une cariçaie à linaigrettes à feuilles larges et laîche écailleuse. Une association que l'on retrouve également dans les marais tourbeux du plateau de Langres ou, plus proche de chez nous, au marais de la Glaire à Villouxel. Le milieu, même s'il est très petit, n'en est pas moins remarquable. En effet, la Laîche de Davall (*Carex davalliana*), la Laîche puce (*Carex pulicaris*) et la Linaigrette à larges feuilles (*Eriophorum latifolium*) présentes sont toutes trois des espèces protégées en Lorraine. Les trois taxons présents seulement sur quelques mètres carrés sont accompagnés d'autres plantes peu communes telles que la Linaigrette à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium*), la Laîche blonde (*Carex hostiana*), la Laîche tomenteuse (*Carex tomentosa*), la Danthonie retombante (*Danthonia decumbens*), la Valériane dioïque (*Valeriana dioica*), la Petite scutellaire (*Scutellaria minor*) ou encore de taxons structurants comme la Laîche bleuâtre (*Carex panicea*), très présente sur le site, les Laîches du « groupe *flava* » qui selon la littérature (Portal & Tort, 2013) regroupent un ensemble de taxons proches comme *Carex lepidocarpa*, *C. demissa*, *C. serotina*. Enfin, les parties périphériques non fauchées qui ont tendance à se refermer sont colonisées par des taxons à tendance plus acidiphile comme le Jonc acutiflore (*Juncus acutiflorus*). La Reine-des-prés (*Filipendula ulmaria*) domine ensuite ces mégaphorbiaies.

2. qui produit de la tourbe

Des prairies oligotrophes d'une grande richesse floristique

Les taxons végétaux basiphiles ou tout au moins neutrophiles comme la Laîche de Davall ou la Linaigrette à larges feuilles sont situés essentiellement au centre de la lentille tourbeuse gorgée en eau. Les prairies autour ont un faciès plus acidiphile. Beaucoup de taxons sont déterminants ZNIEFF, repris pour la délimitation et caractérisation des zones humides mais surtout repris à la directive Habitats-Faune-Flore et donc d'intérêt communautaire.

Ce sont des prairies dominées par la Molinie bleue (*Molinia caerulea*), la Succise des prés (*Succisa pratensis*), la Bétoine officinale (*Betonica officinalis*) (Figure 4), le Scorsonère humble ou encore l'Orchis de mai (*Dactylorhiza majalis*). Cette végétation prairiale appartient à l'association végétale du *Junco conglomerati* – *Scorzonoretum humilis* qui caractérise les prairies humides oligotrophes (Laugros CENL, 2020).

Une entomofaune associée spécifique et patrimoniale

En mai, les prairies se parent de jaune et de pourpre violacé foncé. Il s'agit de la floraison du Scorsonère humble et de l'Orchis de mai. En y regardant de plus près,



Figure 3. *Tomentypnum nitens*, le Pré Cheval fin, Les Forges (88), 6 janvier 2019



Figure 4. Prairies humides de fauche dominée par la Molinie bleue, la Succise des prés et la Bétoine officinale, au loin on distingue les toupets blancs de la Linaigrette à larges feuilles, 15 juin 2019, Pré Cheval fin, Les Forges (88)



Figure 5. Le 15 mai 2019, *Orellia scorzonerae* en cours de ponte sur *Scorzonera humilis*, Pré Cheval Fin, Les Forges (88)

un diptère aux ailes zébrées effectue une sorte de parade sur les capitules de scorsonère. L'insecte de la famille des Tephritidae est en fait en train de pondre (Figure 5). Il s'agit d'*Orellia scorzonerae*, un diptère dont la larve monophage n'est trouvée que dans les capitules de petits salsifis (Site internet 2). Un seul individu femelle sera noté mais la présence d'un grand nombre de scorsonères laisse présager une population beaucoup plus importante.

Les espèces du genre *Orellia* peuvent être confondues avec celles du genre *Terellia* mais elles s'en distinguent par l'extrémité distale plus longue de la cupule cellulaire et par la paire de points noir brillant sur le scutum au niveau de la suture transversale (Smit, 2010). L'identification à l'espèce se fait surtout par les dessins alaires mais également avec l'implantation des soies supra-alaires et du scutellum (pour différencier *O. falcata* d'*O. scorzonerae*). Enfin, la plante hôte utilisée comme support de ponte qu'est la scorsonère humble en achève la détermination.

Les données de l'espèce en France (Source Openobs) sont très rares mais celle-ci est bien présente dans le massif vosgien. En effet, la même année, l'auteur notera également plusieurs individus sur des prairies humides toujours à scorsonère sur la commune de Le Tholy, au lieu-dit « Bouvaufaing ». *Orellia scorzonerae* est probablement très rare selon Smit (2010). En France, en plus de ces deux données

vosgiennes, il existe quatre autres mentions (Site internet 3). Des recherches spécifiques menées en Normandie dans la Manche n'ont pas permis de retrouver l'espèce dans une de ses anciennes localités ni sur d'autres sites du département (Livory *et al.*, 2018). En Belgique, l'espèce est connue uniquement en Wallonie dans les régions naturelles de la Lorraine et de l'Ardenne belge (Leclercq, 1971). Au niveau mondial, l'espèce a une répartition européenne et la plupart des observations sont répertoriées en Suède (Site internet 4).

Une riche faune lépidoptérique et beaucoup d'autres groupes à étudier

Parmi les junces, il est possible d'observer de minuscules lépidoptères aux motifs alaires particulièrement remarquables. Il s'agit de microlépidoptères de la famille des Glyphipterigidae : l'Aechmie hardie (*Glyphipterix thrasonnella*), une espèce que l'on retrouve dans les prés humides et marécageux (Perrette *et al.*, 2009). Le papillon possède des ailes brunâtres à bronzées avec des rayures argentées et une série d'ocelles typiques dans une bande noire sur l'aile antérieure (Figure 6). La biologie de l'espèce à l'état larvaire n'est pas entièrement connue mais bon nombre d'auteurs s'accordent à dire que la chenille vit sur les junces et carex.

Le 27 mai 2020, l'Hespérie de la Bétoine (*Muschampia floccifera*) sera observée à quelques centaines de mètres du Pré Cheval fin. Ce lépidoptère de la famille des Hesperidae est classé déterminant ZNIEFF de note 1 en Lorraine (Anonyme, 2013),



Figure 6. *Glyphipterix thrasonnella*, Pré Cheval fin, Les Forges (88), 31 mai 2019

c'est-à-dire que sa seule mention permet de créer une ZNIEFF à l'endroit où il est répertorié. Il s'agit d'une espèce très rare et localisée dans la moitié nord de la France et considérée en danger d'extinction en Bourgogne-Franche-Comté (Essayan *et al.*, 2013). Le retournement des prairies, leur amendement ou encore la multiplication des coupes grâce aux techniques d'enrubannage pourraient être les causes du déclin des populations.

L'Hespérie des potentilles (*Pyrgus armoricanus*), un autre membre de la famille des Hesperidae, lui aussi déterminant ZNIEFF mais de note 2 est observée posée sur des feuilles de Reine-des-prés le 15 juin 2019. Cette espèce pourrait également être dépendante des prairies maigres et ne supporterait pas les fumures trop importantes (Essayan *et al.*, 2013).

Le 7 juin 2019, une autre espèce peu abondante et localisée (Nogret & Vitzthum, 2012), mais surtout très discrète, fréquente les haies de prunelliers qui bordent le site du Cheval fin. Il s'agit du Thécla du prunier (*Satyrium pruni*). Les papillons de ce genre ont la particularité de leurrer leurs prédateurs grâce à une petite excroissance sur l'aile postérieure qui mime les antennes d'un insecte. Les oiseaux le plus souvent repartent avec un petit bout d'aile dans le bec mais le papillon est sauf (Nogret & Vitzthum, 2012). Ces adaptations morphologiques sont très nombreuses parmi la faune lépidoptérologique (ocelles mimant des yeux, mimétisme par rapport au support qu'il s'agisse de chenilles ou d'adultes...).



Figure 7. *Lycaena tityrus*, Pré Cheval fin, Les Forges (88), 15 mai 2019

Le 15 mai 2019, un autre membre de la famille des Lycénidés souvent lié aux habitats humides est observé. Il s'agit du Cuivré fuligineux (*Lycaena tityrus*) (Figure 7) dont le mâle, contrairement à beaucoup d'autres espèces du genre, est moins coloré que la femelle. Son nom lui vient de sa couleur de suie en référence à la face supérieure de ses ailes sombres et piquetées de points noirs (Nogret & Vitzthum, 2012).

Parmi les Lycènes, on peut citer aussi l'Azuré des Anthyllides (*Cyaniris semiargus*) ou encore l'Azuré des Cytises (*Glaucopsyche alexis*).

En juin, la Zygène des près (*Zygaena trifolii*) ou Zygène des cornettes en référence à sa plante hôte, le Lotier des fanges (*Lotus pedunculatus*), est observée à plusieurs reprises à l'état de chenille, de chrysalide mais le plus souvent d'imago. Il s'agit d'une espèce hygrophile des prairies humides fleuries et paratourbeuses (Essayan *et al.*, 2013). Cet étrange papillon de nuit actif essentiellement de jour observé le plus souvent en train de butiner sur le Cirse des marais (*Cirsium palustre*) signale sa toxicité pour ses éventuels prédateurs par une livrée rouge et noire. Cette coloration aposématique signale la présence d'une substance toxique sur l'animal, ici en l'occurrence l'acide cyanhydrique (Site internet 5).

Parmi les orthoptères, on peut citer le Criquet ensanglanté (*Stetophyma grossum*), le Criquet des roseaux (*Mecostethus parapleurus*), le Conocéphale bigarré (*Conocephalus fuscus*), le Conocéphale gracieux (*Russpolia nitidula*). Alors quoi de plus normal que d'y avoir vu en juillet 2019 leur prédateur, la Mante religieuse (*Mantis religiosa*) ?

On pourra encore y étudier les diptères aux mœurs si diverses. À l'image des Bombylidés (Figure 8), ces mouches floricoles très poilues qui battent des ailes à la vitesse d'un colibri, que l'on dirait recouverte d'une fourrure dense et dont la progéniture se nourrit aux dépens des larves d'hyménoptères.

Les arachnides sont aussi très présents à l'instar de l'Argiope frelon (*Argiope bruennichi*) ou d'*Evarcha arcuata* une araignée sauteuse de la famille des Salticidae.

Le 2 août 2019, un Vertigo des marais (*Vertigo antivertigo*), minuscule escargot de la famille des vertiginidés est observé au sol parmi la litière des cypéracées.



Figure 8. Très probable *Bombylius venosus* sur *Succisa pratensis*, Pré Cheval fin, Les Forges (88), 2 juin 2024



Figure 9. Pâture du Pré Cheval fin, Bombement, sources, Les Forges (88), 19 septembre 2019

Dans cette famille, plusieurs espèces liées aux zones humides sont d'intérêt communautaire et sont à rechercher.

Nappe affleurante et bombements tourbeux

Au mois de septembre 2019, alors que la sécheresse se fait sentir depuis juillet avec des déficits importants de pluviométrie (Site internet 6), sont observés, dans la pâture qui jouxte le pré Cheval Fin, des miroirs d'eau situés au-dessus du niveau moyen du sol. Ces « oasis prairiales » perchées et verdoyantes tranchent avec le reste de la végétation sèche de la pâture (Figure 9). On retrouve de tels bombements également sur la commune de Chaumousey ou encore sur la vallée du Durbion entre Pallegney et Domèvre-sur-Durbion où des vestiges de marais tufeux persistent encore. Ces sources qui apparaissent sur ces bombements de terrain génèrent ces complexes tourbeux et cette flore rarissime pour le département.

Avenir du site

Ce milieu exceptionnel est un habitat relictuel d'un ensemble sans doute beaucoup plus vaste par le passé. Malgré les drainages observables sur le terrain, les pratiques agricoles extensives effectuées jusqu'à ce jour ont permis la conservation de ces éléments de flore et de faune remarquables.

Ces richesses botaniques ont fait l'objet de signalements au niveau de la Lorraine (Anonyme, 2019) ou plus largement du Grand-Est (Stoecklin M. in Collectif, 2019). Néanmoins, les inventaires bryophytiques mériteraient d'y être approfondis (Louis *et al.*, 2019), tout comme les prospections entomologiques, malacologiques ou autres prospections naturalistes. En entomologie, chez les diptères, des espèces remarquables, elles aussi liées aux prairies humides oligotrophes et donc d'habitats prioritaires, sont à rechercher. Il y a notamment deux Syrphidae (Vandaudenard *et al.*, 2023) : *Eumerus ruficornis*, probablement liée aussi au Scorsonère humble et *Tropidia fasciata*, une espèce liée aux prairies et pâturages tourbeux oligotrophes gorgés d'eaux souterraines riches en bases (Bot & Van de Meutter, 2023).

Récemment, une construction a vu le jour à proximité immédiate des lieux. Les nouveaux propriétaires ont été sensibilisés mais rien n'est contractualisé aujourd'hui pour assurer une pérennité de ce patrimoine naturel d'intérêt public.

Malgré l'inscription aux ENS (Espaces Naturels Sensibles) du département et les démarches engagées par le Conservatoire des Espaces Naturels de Lorraine et par le Conseil départemental des Vosges notamment au travers de l'étude commandée par ce dernier sur une stratégie d'intervention sur les marais alcalins du Keuper et Muschelkalk dans le cadre de la politique concernant ces espaces, la protection du site semble être au point mort depuis 2020.

À l'occasion de la journée mondiale des zones humides, une conférence avait été assurée le 31 janvier 2020 par l'auteur auprès de la municipalité. Cette conférence avait pour objet de montrer les enjeux de conservation liés au site du Pré Cheval fin, de sensibiliser les habitants et d'ouvrir les discussions sur une future gestion et préservation de ce marais patrimonial et de ces prairies humides remarquables.

Cette note a ainsi pour objectif de relancer le processus d'acquisition et de protection initié par les associations naturalistes et le Conservatoire des Espaces Naturels de Lorraine en lien avec la commune, le Conseil départemental des Vosges, la communauté d'agglomération d'Epinal, l'agence de l'eau Rhin-Meuse et les nouveaux propriétaires des lieux.

Remerciements

Mes chaleureux remerciements à Jean-Christophe Ragué pour ses encouragements et ses conseils avisés, à Sophie pour sa patience et son soutien, à Maryse Louis et Michel Klein mes compagnons d'herborisation.

Bibliographie

AMBLARD P. & LANFANT P. (2019) - Compte-rendu de la sortie bryologique du 15 avril 2018 dans le massif forestier d'Auberive par Pascal Amblard et Patrice Lanfant. Bulletin de la Société de Sciences Naturelles et d'Archéologie de la Haute-Marne, 52005 CHAUMONT. n°18, page 29.

ANONYME (2013) - Liste des espèces patrimoniales de Lorraine. Espèces déterminantes ZNIEFF. Correspondances entre Corine Biotope et code Directive Habitats Faune Flore. Fichier excel.

ANONYME (2019) - Le coin des découvertes. *Willemetia* 101 : page 3.

ATHERTON I., BOSANQUET S. & LAWLEY M. (2010) - Mosses and Liverworts of Britain and Ireland : a field guide. British bryological society. 848 p.

BICK F. & STOEHR B. (2014) - La Liste rouge des Bryophytes menacées en Alsace. SBA, ODONAT, 55 p. Document numérique.

BONASSI J., CARTIER D., MAHÉVAS T., SEZENEC G. et VOIRIN M. (2017) - Contribution à la connaissance de la flore du territoire lorrain. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France*, 15, pp. 151-169.

BOT S. & VAN DE MEUTTER F. (2023-2024) - *Hoverflies of Britain and North-west Europe - A photographic guide*. Bloomsbury Wildlife, 416 p.

CENL (2020) (LAUGROS H.) - Etude complémentaire 2, Stratégie d'intervention sur les marais alcalins du Keuper et Muschelkalk. Maîtrise d'ouvrage : Conseil Départemental des Vosges dans le cadre sa politique des Espaces Naturels Sensibles (ENS) du Département. Maître d'œuvre : Conservatoire des Espaces Naturels de Lorraine. 96 p.

ESSAYAN R., JUGAN D., MORA F. et RUFFONI A. (2013) - Atlas des Papillons de jour de Bourgogne et de Franche-Comté (Rhopalocères et Zygènes). Bourgogne Nature. Revue scientifique de Bourgogne, Autun, Saint-Brisson, 13 (2013, Supplément hors-série) : 1-494.

FLORAINE (Collectif) Coord. VERNIER F. (2013) - *Atlas de la Flore de Lorraine*, Vent d'est, 1-1241.

LECLERQ J. (1971) – Trypetidae, In : Atlas provisoire des Insectes de Belgique. Centre des Recherches Agronomiques de Gembloux.

LIVORY A., SAGOT P. et COULOMB R. (2018) - Téphritidés de la Manche : poursuite de la recherche (Diptera Tephritidae) Bull. trim. ass. Manche-Nature, L'Argiope n° 99 : 23-42.

LOUIS M., KLEIN M., STOECKLIN M. (2019) - Flore des sources minérales vosgiennes. Du phénomène géologique aux particularités botaniques. Document numérique téléchargeable sur le site de Floraine /Les numéros de Willemetia.
<https://www.floraine.net/publications.html>

MAHÉVAS T., WERNER J., SCHNEIDER C. & SCHNEIDER T. (2010) - Liste rouge des bryophytes de Lorraine (Anthocérotes, Hépatiques, Mousses). Imprimerie Bialec. Nancy, 74 pages.

NOGRET J.-Y. & VITZTHUM S. (2012) - *Guide complet des Papillons de jour de Lorraine et d'Alsace*. Éditions Serpenoise, Metz : 1-295.

PERRETTE L., RAUCH M. & SPILL F. (2009) - Les Papillons de la Réserve de la Biosphère des Vosges du Nord. Ciconia, Strasbourg, 33 : 1-324.

PORTAL R. & TORT M. (2013) – Carex d'Auvergne, Morphologie, diagnose, écologie, architecture. Editions Digitalis. 197 p.

SMIT J.-T. (2010) – De Nederlandse boorvliegen (Tephritidae). Entomologische Tabellen 5, supplement bij Nederlandse Faunistische Mededelingen, 160 p.

STOECKLIN M. in Collectif (2019) - Contribution à l'inventaire de la bryoflore du nord-est de la France - Année 2018, Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France 16 : 61-76.

VANDAUDENARD T., BALTUS H., OPDEKAMP W. & SEVRIN D. (2023) - Réserves naturelles Natagora : Gestion des données biologiques – Faits marquants 2022, Natagora, Rapport du Département Conservation, 52 pp.

Webographie

Site 1 :

<https://www.cbna1.fr>

Site 2 :

<https://bladminerders.nl/parasites/animalia/arthropoda/insecta/diptera/brachycera/tephritidae/tephritinae/terelliini/orellia/orellia-scorzonerae/>

Site 3 :

https://www.gbif.org/occurrence/search?country=FR&taxon_key=1622948

Site 4 :

https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/PNA_papillons_de_jour_2018-2018.pdf

Site 5 :

<https://meteofrance.fr/sites/meteofrance.fr/files/files/editorial/Bilan-climatique-annee2019.pdf>