Inventaire des populations de Rhopalocères sur les Dépendances Vertes Routières (DVR) des R.D. 19 et R.D. 61

Année 2022

Dominique AMELOT
Décembre 2022

INVENTAIRE des POPULATIONS de RHOPALOCERES
sur les Dépendances Vertes Routières (D.V.R.)
des R.D. 19 et R.D. 61
Année 2022

SOMMAIRE

A. Cadre de l'étude : page 1
- **A.1.** Présentation et historique: page 1
  - **A.1.2.** Analyse contextuelle: page 1
  - **A.1.3.** Description sommaire du principe: page 2
- **A.2.** Localisation et description : page 2
- **A.3.** Description et objectif de l'expérimentation : page 3
- **A.4.** Les principales entités paysagères : page 7
  - **A.4.1.** Entités paysagères en périphérie de la RD 19 : page 7
  - **A.4.2.** Entités paysagères en périphérie de la RD 61 : page 8
  - A.5. Mise en place et méthodologie : page 9

B. Résultats : page 11
- **B.1.** Généralités : page 11
- **B.2.** Fréquentation des différents milieux : page 17
  - **B.2.1.** Les espèces ubiquistes: page 18
    - **B.2.1.1.** Descriptif par espèce: page 19
  - **B.2.2.** Les espèces inféodées aux habitats de prairies: page 26
    - **B.2.2.1.** Descriptif par espèce: page 27
  - **B.2.3.** Les espèces inféodées aux haies bocagères et milieux boisés : page 39
    - **B.2.3.1.** Descriptif par espèce: page 40
- **B.3.** Indice d'abondance (IA) : page 47
  - **B.3.1.** Récapitulatif des Indices d'Abondances de rhopalocères pour la RD61 : page 50
  - **B.3.2.** Récapitulatif des Indices d'Abondances de rhopalocères pour la RD 19 : page 51
- **B.4.** Analyse succincte : page 51
- **B.5.** Ebauche d'analyse de la dynamique lépidoptérique sur la D61 : page 53

C. Détermination et analyse des différents facteurs d'influence : page 54
- **C.1.** Conditions météorologiques : page 54
- **C.2.** Incidence des pratiques agricoles environnantes : page 55
- **C.3.** Pression urbaine: page 56
- **C.4.** Impact routier : page 56
- **C.5.** Incivilités : page 56
- **C.6.** Fragmentation des habitats: page 56
- **C.7.** Régression globale des populations de lépidoptères: page 57

D. Analyse et préconisations : page 58

E. Conclusions : page 61

Annexes : page 62
Annexe 1 : détail des visites : page 62
Annexe 2 : Données météorologiques : page 72
Annexe 3 : Conditions météorologiques et dates des observations : page 73
Annexe 4: Liste rouge régionale & responsabilité biologique régionale- rhopalocères de Bretagne : page 80
Annexe 5 : Guide des protocoles pour un suivi standardisé de la faune des Espaces Naturels Sensibles - 2020 : page 78
Annexe 6 : Bibliographie succincte : page 82

Liste des figures.

Fig. 1 : Taux de répartition des différents environnements paysagers sur la RD 19: page 8
Fig. 2 : Taux de répartition des différents environnements paysagers sur la RD 61: page 9
Fig. 3 : Station herbeuse attractive pour les lépidoptères sur la RD 61 : page 10
Fig. 4 : Nombre d'espèces répertoriées par visites sur la RD 19 : page 11
Fig. 5 : Nombre de contacts par visites sur la RD 19 : page 12
Fig. 6: Nombre d'espèces répertoriées par visites sur la RD 61 : page 12
Fig. 7 : Nombre de contacts par visites sur la RD 61 : page 12
Fig. 8 : Liste et degré d'autochtonie des espèces répertoriées sur la RD 19 : page 13
Fig. 9 : Liste et degré d'autochtonie des espèces répertoriées sur la RD 61: page 14
Fig. 10 : Période d'observation des rhopalocères répertoriés sur les DVR de la RD19 : page 15
Fig.11 : Période d'observation des rhopalocères répertoriés sur les DVR de la RD61 : page 16
Fig. 12 : Taux d'observation selon les types d'habitats de prédilection sur l'ensemble des voies étudiées : page 17
Fig. 13 : Taux d'observation selon les types d'habitats sur la RD 19: page 18
Fig. 14 : Taux d'observation selon les types d'habitats sur la RD 61 : page 18
Fig. 15 : Taux de répartition des espèces ubiquistes sur la RD 19 : page 18
Fig. 16 : Taux de répartition des espèces ubiquistes sur la RD 61 : page 18
Fig. 17 : Localisation des espèces semi-ubiquistes sur la RD 19: page 22
Fig. 18 : Localisation des espèces semi-ubiquistes sur la RD 61: page 23
Fig. 19 : Localisation des espèces ubiquistes sur la RD 19: page 24
Fig. 20 : Localisation des espèces ubiquistes sur la RD 61: page 25
Fig. 21 : Taux de répartition des espèces prairiales sur la RD 19 : page 26
Fig. 22 : Taux de répartition des espèces prairiales sur la RD 61 : page 26
Fig. 23 : Localisation des espèces prairiales sur la RD 61: page 36
Fig. 24 : Localisation des espèces prairiales (Piéridés et Nymphalidés) sur la RD19 : page 37
Fig. 25 : Localisation des espèces prairiales (Lycénidés et Hespéridés) sur la RD 19 : page 38
Fig. 26 : Taux de répartition des espèces sylvestres sur la RD 19 : page 39
Fig. 27 : Taux de répartition des espèces sylvestres sur la RD 61 : page 39
Fig. 28 : Localisation des espèces sylvestres sur la RD 61 : page 45
Fig. 29 : Localisation des espèces sylvestres sur la RD 19 : page 46
Fig. 30 : Indice d'abondance (IA) à chacune des visites, pour chaque espèce : page 47
Fig. 31 : Indice d'abondance (IA) pour chaque espèce sur la RD 61: page 50
Fig. 32 : Indice d'abondance (IA) pour chaque espèce sur la RD 19: page 51
Fig. 33 : Prairies naturelles en périphérie de la RD 19 : page 52

Fig. 34 : Dynamique des populations de rhopalocères selon les années de prospection sur la D61 : page 53
Fig. 35 : Déchets en périphérie de la D19 : page 54
Fig. 36 : Coupe schématique et détermination des différentes structures de la voie et des DVR: page 59
Fig. 37 : Des accotements étroits et un ensoleillement réduit sous les boisements de la RD71: page 60

Liste des cartes :

Carte1 : Localisation des voies retenues pour l'expérimentation : page 5
Carte 2 : Localisation des sites d'étude : page 6
Carte 3 : Localisation schématique de l'expérimentation sur une portion de la RD25 : page 10
Carte 4 : Les zones climatiques de Bretagne : page 55

Crédit photographique :

Dominique AMELOT

Sources cartographiques :

Orthophotos : IGN & CG22.

INVENTAIRE des POPULATIONS de RHOPALOCERES sur les Dépendances Vertes Routières (D.V.R.) des R.D. 19 et R.D. 61 Année 2022

A. Cadre de l'étude

A.1. Présentation et historique

Au début des années 2000, le Conseil Départemental des Côtes d'Armor a engagé une réflexion autour de l'entretien des dépendances vertes routières.

Des expérimentations ont été menées localement : sur le secteur de Dinan, le Conseil Départemental a travaillé avec l'association COEUR Emeraude à différents fauchages tardifs couplés à des suivis de la végétation et de ses caractéristiques, ainsi que sur les papillons. Plusieurs tronçons ont été suivis. Les résultats de ces suivis ont permis de prendre conscience de l'intérêt environnemental des dépendances vertes routières et ont montré des tendances positives significatives aux évolutions de pratiques. Fort de ces constats et souhaitant harmoniser les pratiques sur l'ensemble du territoire départemental, le Conseil Départemental des Côtes d'Armor a décidé en 2008-2010 la mise en œuvre d'une nouvelle politique d'entretien des bords de route dans une démarche continue de développement durable.

A.1.2. Analyse contextuelle

Des études récentes dévoilent que près de 80% des insectes auraient disparu en Europe du fait de la régression des milieux naturels ou semi-naturels au cours des 30 dernières années. Les bords de routes constituent des milieux durables pouvant être favorables à la biodiversité. Avec plus de 20 000 km, dont 4 500 km de routes départementales et de dépendances vertes attenantes, le réseau routier du département des Côtes d'Armor peut offrir de très importantes surfaces d'habitats, de refuges et de déplacements pour un large cortège d'espèces animales ou végétales.

Au regard des enjeux et dans la continuité des actions précédemment décrites, en 2019, le Conseil Départemental des Côtes d'Armor, accompagné par CŒUR Emeraude et des naturalistes de terrain, a mis en place une expérimentation de fauche tardive différenciée des

bords de route sur 6 tronçons (D166, D794, D114, D71, D61 et D25), soit un linéaire de 22 kilomètres.
La cession récente de la D114 par le Département, exclut de fait cette voie de l'expérimentation. Il a été convenu de choisir une voie sur la même commune, qui n'ayant pas bénéficié du protocole expérimental et donc soumis à une gestion classique, constituera un échantillon témoin.

A.1.3. Description sommaire du principe

Tout en conservant l'ensemble des opérations de fauches nécessaires à la sécurité routière, l'opération consiste à broyer tardivement (de septembre à décembre), des tronçons d'environ 100m, en alternance avec des tronçons de même longueur qui ne seront coupés que l'année suivante (Cf. carte 3, pages 10). Une part de la végétation est donc conservée durant une année sans fauche. Elle offre ainsi à la faune et particulièrement aux insectes, la possibilité de terminer leur cycle biologique, mais également préserver la ressource alimentaire des zones de refuge.
Des suivis scientifiques sont proposés afin de suivre et analyser les effets de cette gestion expérimentale sur la flore et les populations de papillons.

A.2. Localisation et description

Deux voies ont donc été soumises à la prospection en 2022 :

- La RD19, sur la commune de Saint-Cast-Le-Guildo entre le carrefour avec la D786 au lieu-dit le Poteau et le camping de Pen Guen, soit un linéaire d'environ 2 km. Le site d'étude se situe entre 700 et 1700 mètres du littoral de la Manche et donc directement soumis aux incidences océaniques.
  La voie prospectée se déploie à des élévations comprises entre 50m et 70m, dans un axe approximatif sud/Nord. Des zones urbanisées jalonnent cette départementale mais l'habitat est assez disséminé.
- La RD 61, entre l'entrée du bourg de Plouër-sur-Rance et l'entrée du bourg de Saint-Samson-sur-Rance, soit un linéaire de 4 km. La zone d'étude s'étend à 83% sur la commune de Plouër-sur-Rance et 17% sur la commune de Saint-Samson-sur-Rance. Le site d'étude se situe entre 10 et 13,5 km du littoral de la Manche et

entre 1,8 km et 2,5 km des bords de Rance. La voie prospectée se déploie à des élévations comprises entre 28 m et 81 m, dans un axe approximatif sud/nord. Des zones urbanisées jalonnent cette départementale mais l'habitat est relativement localisé.

Ces trois communes font partie du territoire de Dinan Agglomération et sont incluses dans le périmètre du Parc Naturel Régional (PNR) en cours d'élaboration.

A.3. Description et objectifs de l'expérimentation

Initialement, l'entretien de la végétation des bords de routes comprenait 3 phases : à compter de la mi-mai, une première "passe de sécurité" sur l'accotement (1 largeur de rotor) puis le dégagement de visibilité au niveau des carrefours, ensuite un mois à un mois et demi plus tard, soit vers la mi-juin, un second passage "fauchage d'été" sur accotements (2 largeurs de rotor) avec également le dégagement des zones de visibilité et vers la mi-août, le démarrage du débroussaillage sur la totalité des bords de voie sur l'accotement, le fossé et talus.
Au regard des diverses expérimentations, des contraintes techniques et humaines ainsi que des enjeux environnementaux, il a été établi de passer de deux à trois phases : à compter de la mi-juin, une première "passe de sécurité" sur l'accotement (1 largeur de rotor) puis le dégagement de visibilité au droit des carrefours, et enfin vers la mi-août, le démarrage du débroussaillage sur la totalité des bords de voie sur l'accotement, le fossé et talus.
Ces pratiques étant désormais bien comprises et intégrées par les gestionnaires et les usagers, de nouvelles réflexions sont engagées par le Conseil Départemental, dans le cadre des évolutions législatives environnementales et de la prise de conscience de l'importance des trames pour le maintien de la biodiversité.
L'intérêt des accotements, talus et fossés comme refuges pour la faune et la flore est reconnu, ainsi que leurs rôles de corridors biologiques entre espaces naturels. Aussi, tout en maintenant les principes d'une gestion sécurisant les usages et le maintien en bon état du réseau routier, il apparaît opportun d'expérimenter de nouvelles pratiques d'entretien différencié en fonction de la nature de ces bords de route, favorisant notamment les conditions de reproduction des espèces végétales et animales. Avant d'engager des phases pratiques, et en concertation avec COEUR Emeraude, structure porteuse du futur PNR Vallée de la Rance-Côte d'Emeraude, le Département a souhaité définir une expérimentation de fauche tardive différenciée des bords

de route sur 6 tronçons (D166, D794, D114, D71, 61 et D25). Une rétrocession de la RD 114 au bénéfice de la commune de Saint-Cast-Le-Guildo, exclut cette voie du domaine d'expérimentation. Il a été convenu de choisir une voie sur la même commune, la RD 19, qui n'ayant pas bénéficié du protocole expérimental et donc soumis à une gestion classique, constituera un échantillon témoin.

Ce protocole est programmé pour une première période de 6 ans. Les 3 premières années seront dédiées aux inventaires initiaux à raison de 2 tronçons prospectés par an. Les trois suivantes permettront après suivis, d'établir une analyse de la dynamique de la végétation et des rhopalocères au regard des actions de gestion réalisées.

Calendrier prévisionnel

2020 : Etat initial des tronçons sélectionnés sur les routes D166 et D794

2021 : Etat initial des tronçons sélectionnés sur les routes D25 et D71

2022 : Etat initial des tronçons sélectionnés sur les routes D61 et D19

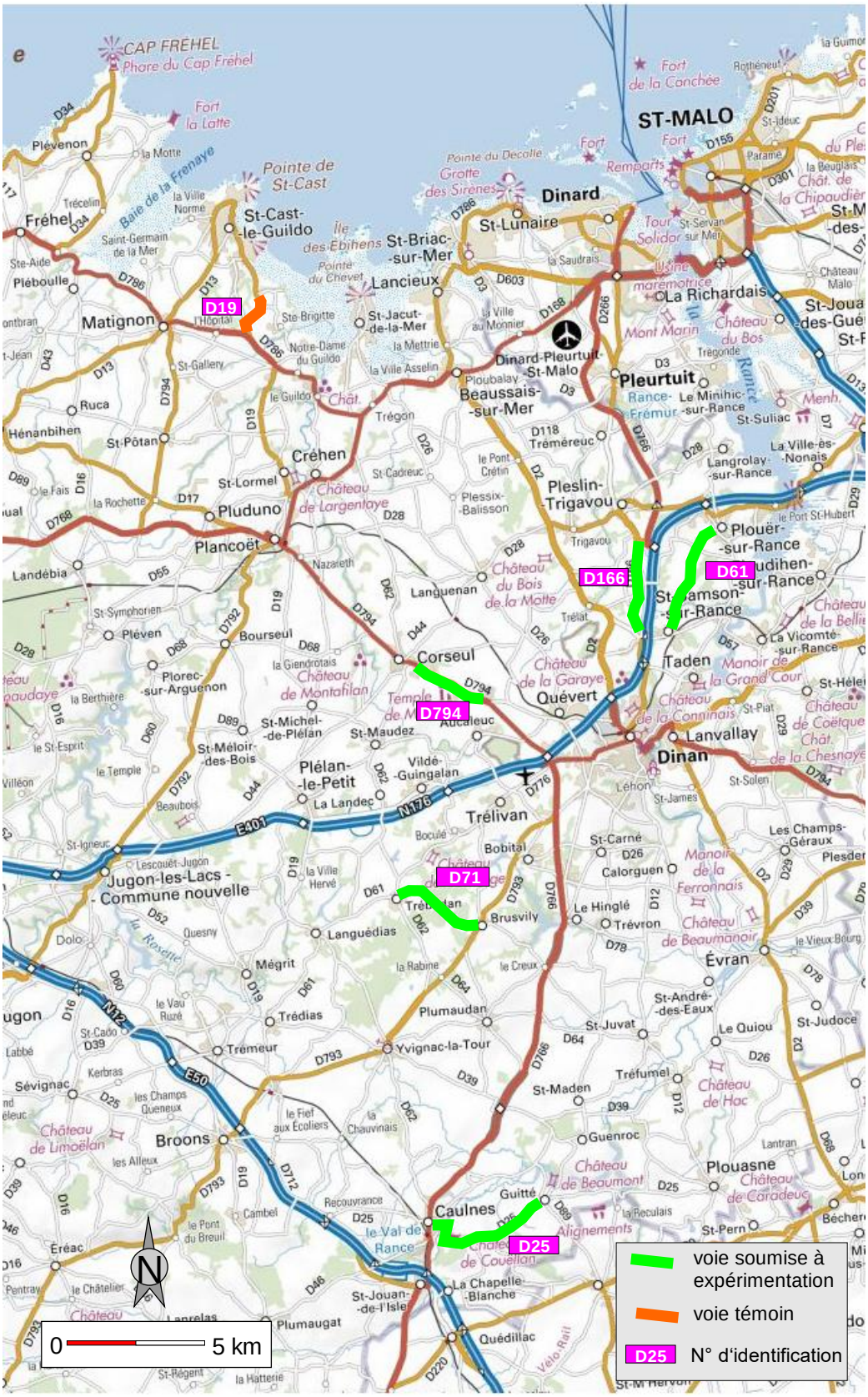
Inventaire floristique, relevé floristique de 6 placettes par route et inventaire des rhopalocères (papillons de jour) sur l'ensemble des linéaires définis.

2023 : Suivi des tronçons sélectionnés sur les routes D166 et D794

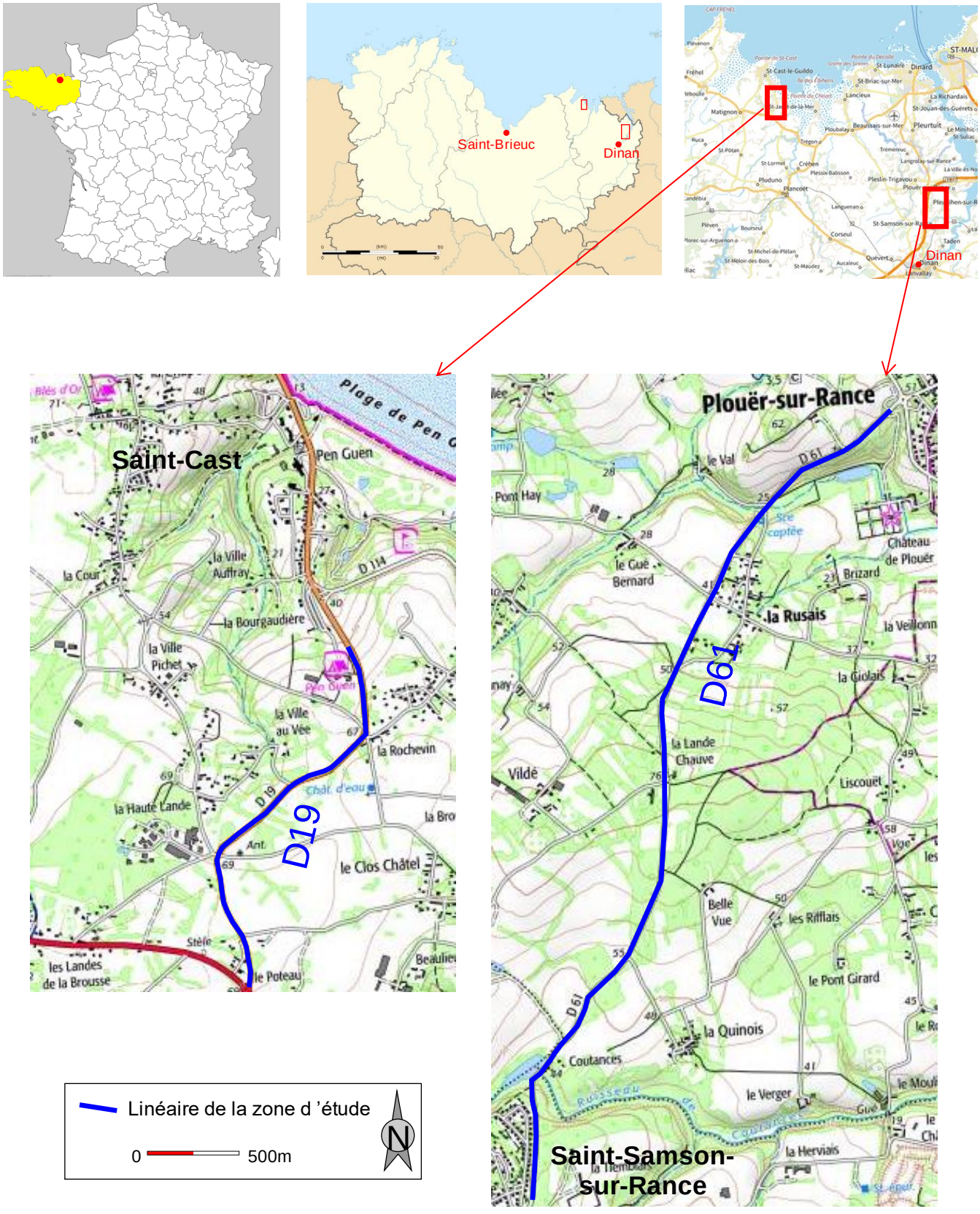
2024 : Suivi des tronçons sélectionnés sur les routes D25 et D71

2025 : Suivi des tronçons sélectionnés sur les routes D61 et D19

Relevé floristique de 6 placettes, chrono inventaire et suivi des populations de rhopalocères sur l'ensemble des linéaires définis.



Carte 1 : Localisation des voies retenues pour l'expérimentation



Carte 2 : Localisation des sites d'étude

A.4. Les principales entités paysagères

Les dépendances vertes routières prospectées s'insèrent dans un paysage bocager remanié voire fortement anthropisé sur certaines portions. Néanmoins de larges pans du secteur d'étude jouxtent des zones boisées plus ou moins vastes (D61), ou bien des prairies naturelles de surface étendue (D19).

A.4.1. Entités paysagères en périphérie de la RD 19

Cette voie est majoritairement (77%) bordée par les prairies naturelles et par des espaces cultivés. Les accotements sont relativement larges mais souillés par une forte densité de déchets.

- Les prairies naturelles et zones herbeuses mésotrophes représentent 40% des abords du linéaire parcouru. Cette densité est assez peu commune dans notre région pour être signalée. Les quelques vergers présents, au regard de leur gestion extensive et de la faible ampleur des jeunes plans, est inclus dans ce type de formation. Sur les DVR, notamment les accotements, on notera la présence d'une densité conséquente de plantes nectarifères telles que le lotier corniculé (*Lotus corniculatus*) et dans une moindre mesure succise des prés (Succisa pratensis) et bruyères (Erica sp.).
- Les zones de cultures constituent 37% de l'environnement immédiat. Elles sont majoritairement représentées par des cultures de céréales d'été et dans une moindre mesure, de maïs.
- Les zones boisées sont de faible surface, essentiellement composées de bosquets et d'arbres isolés, fragments de haies bocagères anciennes. Cette formation jouxte 7% du linéaire prospecté. Les principales essences rencontrées sont le chêne (*Quercus robur*), les saules (*Salix sp.*) et le merisier (*Prunus avium*). On notera également quelques pruneliers (*Prunus spinosa*), bouleaux (*Betula sp.*), noisetiers (*Corylus avellana*), châtaigniers (*Castanea sativa*), ormes (*Ulmus gr. minor*), houx (*Ilex aquifolium*), ainsi que quelques lauriers cerise (*Prunus laurocerasus*) et résineux exotiques.
- Les quelques zones urbanisées (16% du linéaire) sont essentiellement localisées aux deux extrémités de la zone d'étude et ne constituent qu'un impact modéré dans la continuité écologique du transect étudié.

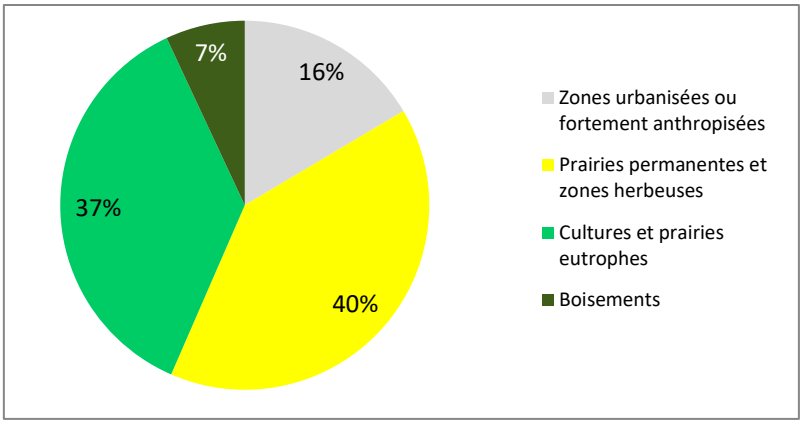


Fig. 1 : Taux de répartition des différents environnements paysagers sur la RD 19

A.4.2. Entités paysagères en périphérie de la RD 61

Les boisements constituent l'environnement majoritairement rencontré sur cet axe (43%). Les accotements sont de faible largeur sur de nombreuses sections, voire quasi inexistants sous les boisements.

- Ces boisements sont pour la majorité d'entre eux constitués de massifs homogènes en termes d'essences. Le châtaignier (*Castanea sativa*) domine nettement bien que les chênes (*Quercus robur*) soient aussi fréquents sur certaines stations. Quelques hêtres (*Fagus sylvatica*) et merisiers (*Prunus avium*) sont également relevés, mais de façon parcimonieuse. Quelques linéaires de haies bocagères plus ou moins dégradées se déploient le long de l'axe étudié. Celles-ci sont constituées de diverses espèces telles que le chêne (*Quercus robur*), le merisier (*Prunus avium*), le prunelier (*Prunus spinosa*), le frêne (*Fraxinus excelsior*), l'aubépine (*Crataegus monogyna*), le noisetier (*Corylus avellana*), les saules (*Salix sp.*), les bouleaux (*Betula sp*.), le charme (*Carpinus betulus*) ainsi que quelques bosquets d'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) en bordure d'étang. On notera la présence de quelques haies constituées d'essences exotiques en périphérie des zones urbanisées.
- Les zones de culture représentent 32% du linéaire prospecté. Trois productions sont majoritairement recensées : le maïs qui domine légèrement, le colza et le miscanthus dont la culture semble en expansion sur la région.
- Les zones urbanisées sont constituées par un habitat diffus et quelques hameaux. Elles s'étendent sur environ 13% de l'axe étudié.
- Les prairies naturelles et zones herbeuses ne représentent que 12% du linéaire parcouru. De plus, les stations sont éloignées les unes des autres et se présentent

sous des formes bien différentes. La surface la plus étendue (environ la moitié de ce type de formation) est affectée à un pâturage équin, d'une pression modérée. Une autre station, à proximité de l'étang au lieu-dit Coutance, subit elle une pression de pâturage nettement plus forte et la diversité floristique y est très réduite. Un verger géré de manière très extensive, permet la croissance sous les fruitiers d'une végétation diversifiée. Les allées entre les arbres sont fauchées au cours de l'été et le foin est exporté. Un accotement ensoleillé borde cette parcelle et permet l'épanouissement d'une végétation attractive pour l'entomofaune. Les autres zones herbeuses sont de faible surface et disséminées.

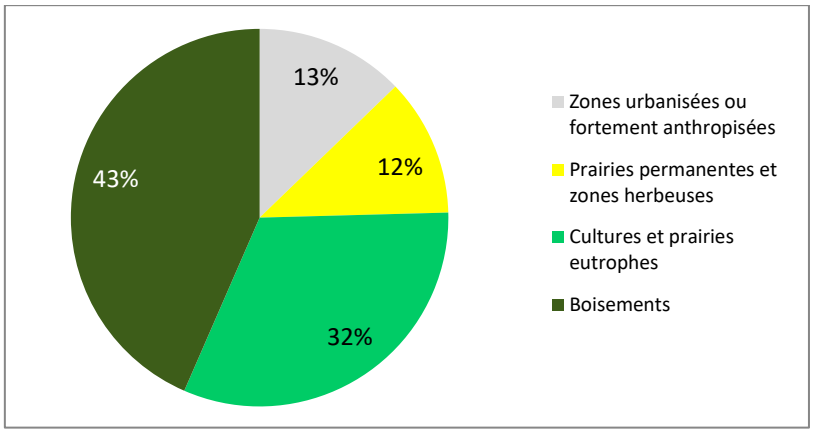


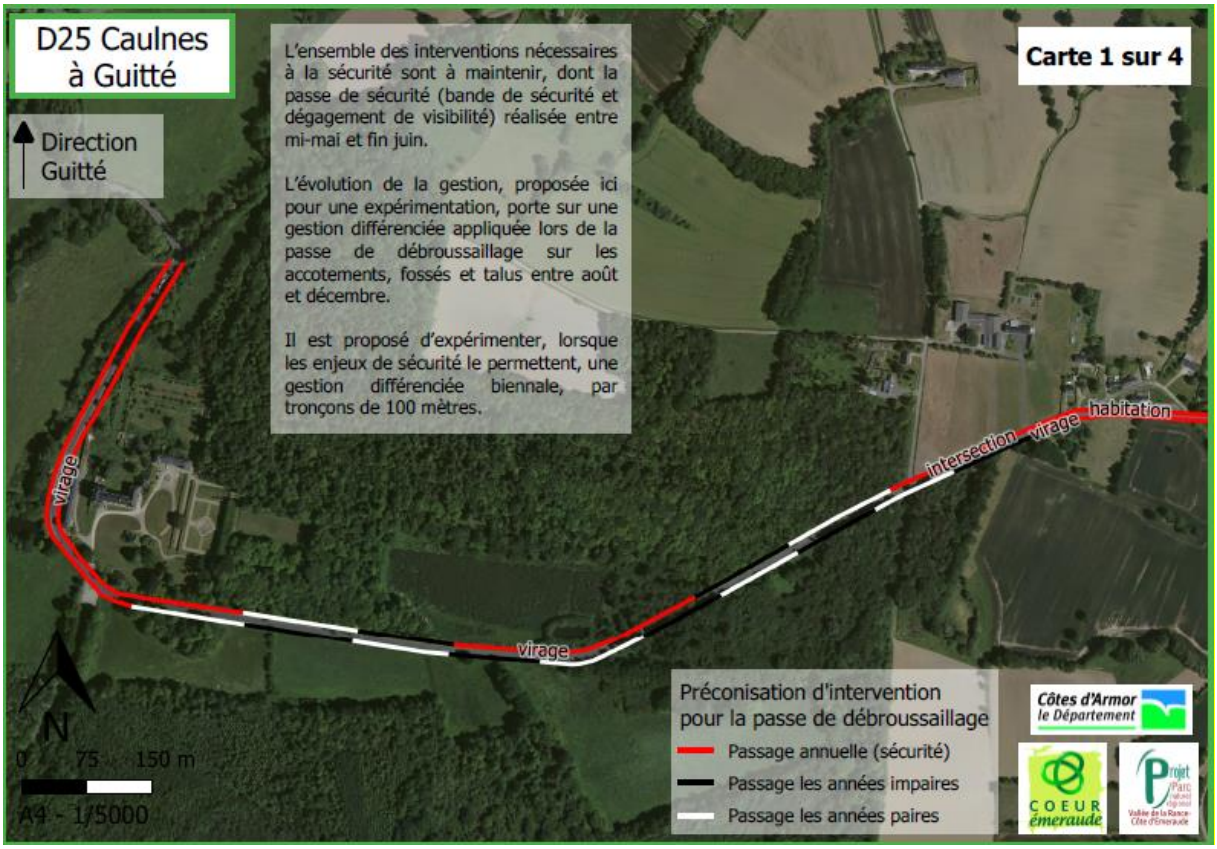
Fig. 2 : Taux de répartition des différents environnements paysagers sur la RD 61

A.5. Mise en place et méthodologie

Les transects, mis en place tels que déterminés selon le protocole* défini (Annexe n°5 page 78), ont été parcourus à 10 reprises pour la D 61; un passage fin-avril, deux passages en mai, juin, juillet, août et un mi-septembre. La décision de prendre la D19 en référence n'ayant été prise que début juin, la prospection n'a été réalisée qu'à partir du 11 juin à la même fréquence que la D61. Cette planification tente de couvrir les principales périodes d'activités des lépidoptères.

Les dates de passages de chaque visite sont notifiées dans les résultats de l'étude pour chaque transect. Les conditions météorologiques figurent en fin de dossier (annexe 3 page 73).

*Ce protocole établi pour les inventaires et suivi de population de rhopalocères sur les ENS du Département d'Ille & Vilaine, a été adapté à la présente étude notamment en ce qui concerne les indices d'abondances.



Carte 3 : Localisation schématique de l'expérimentation sur une portion de la RD 25

Fig. 3 : Station herbeuse attractives pour les lépidoptères sur la RD 61

B. RESULTATS

B.1. Généralités

Un total de 1205 données a été recueilli au cours de la session d'étude 2022 dont 822 pour la RD19 et 383 pour la RD61. Trente et une espèces sont dénombrées sur l'ensemble de ces deux tronçons, soit 50% des 62 taxons recensés en Côtes d'Armor. Ces espèces représentent pour la plupart, des rhopalocères communs voire très communs dans la région. Cependant deux espèces, l'azuré du trèfle (*Cupido argiades*) et l'hespérie du chiendent (*Thymelicus acteon*), présentes sur la RD 19 ont le statut d'espèce remarquable au titre de leur régression dans la région. Il convient également de noter la forte disparité du nombre d'observations entre les 2 axes. Disparité d'autant plus flagrante que ramené au kilométrage parcouru et au nombre de passages, on obtient un IA moyen par visite (indice d'abondance calculé pour 100m selon la méthode décrite page 47) de 75,86 par visite sur la RD19 alors qu'il n'est que de 11,97 sur la RD61.

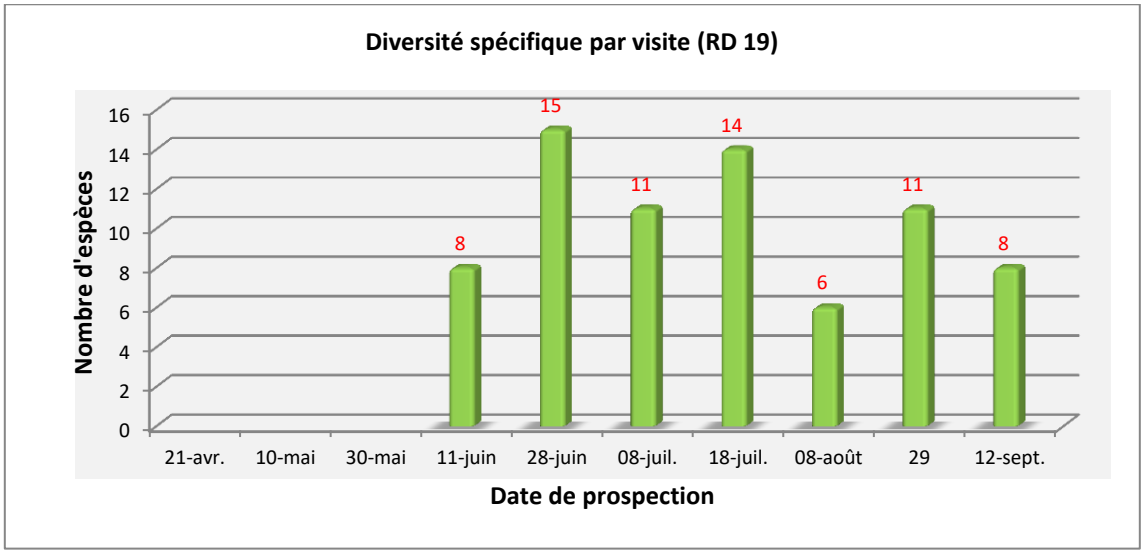


Fig. 4 : Nombre d'espèces répertoriées par visite sur la RD 19

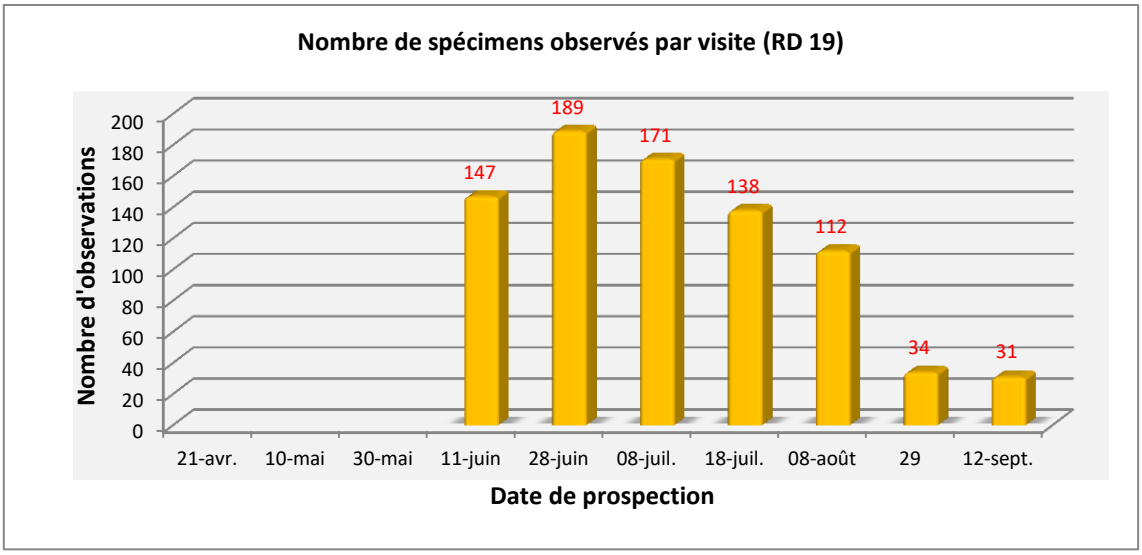


Fig. 5 : Nombre de contacts par visite sur la RD 19

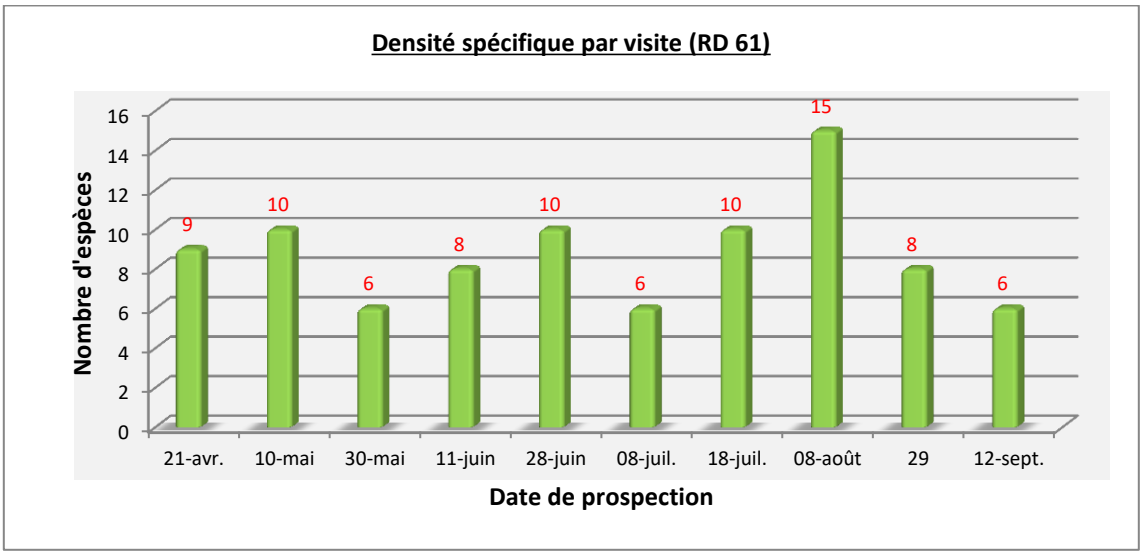


Fig. 6 : Nombre d'espèces répertoriées par visite sur la RD 61

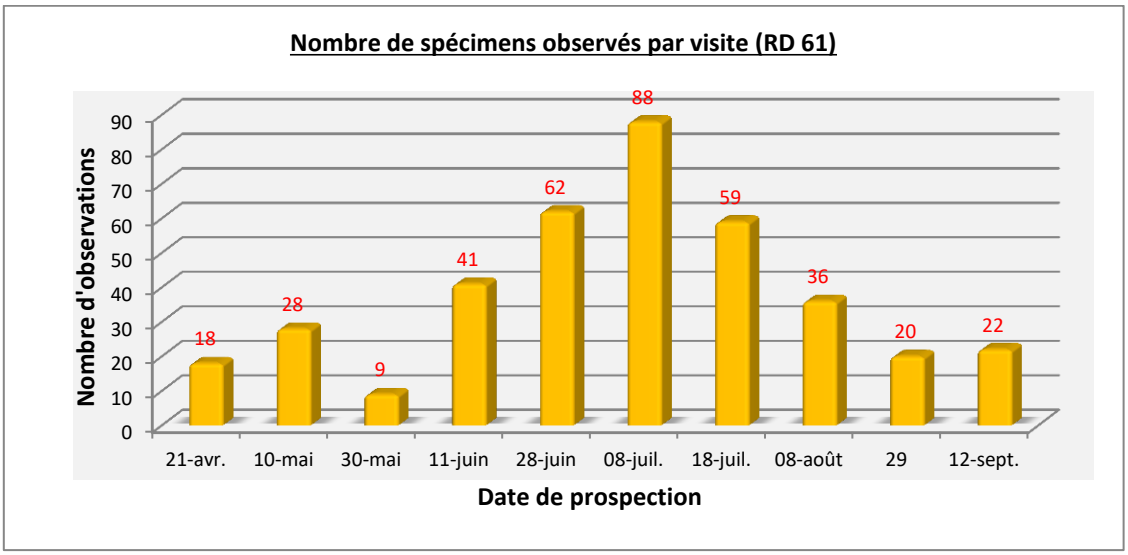


Fig. 7 : Nombre de contacts par visite sur la RD 61

Liste des espèces de rhopalocères observées sur les DVR de la RD 19 (2022)

PIERIDAE			
Pierinae	*Pieris brassicae*	R a.	**La piéride du chou**
	Pieris napi	Rpr.	**La piéride du navet**
	Pieris rapae	R a.	**La piéride de la rave**
Coliadinae	*Colias crocea*	Rpo.	**Le souci**
NYMPHALIDAE			
Nymphalinae	*Aglais io*	Rpr.	**Le paon du jour**
	Vanessa atalanta	R a.	**Le vulcain**
Satyrinae	*Coenonympha pamphilus*	Rpr.	**Le fadet commun**
	Lasiommata megera	R a.	**Le satyre**
	Maniola jurtina	R a.	**Le myrtil**
	Melanargia galathea	R a.	**Le demi-deuil**
	Pararge aegeria	Rpr.	**Le tircis**
	Pyronia tithonus	R a.	**L'amaryllis**
LYCAENIDAE			
Polyommatinae	*Aricia agestis*	Rpo.	**Le collier de corail**
	Cupido argiades	Rpr.	**L'azuré du trèfle**
	Polyommatus icarus	R a.	**L'azuré de la bugrane**
Lycaeninae	*Lycaena phlaeas*	Rpr.	**Le cuivré commun**
	Lycaena tityrus	Rpr.	**Le cuivré fuligineux**
HESPERIDAE			
Hesperiinae	*Ochlodes sylvanus*	Rpr.	**La sylvaine**
	Thymelicus acteon	R a.	**L'hespérie du chiendent**
	Thymelicus lineola	R a.	**L'hespérie du dactyle**
	Thymelicus sylvestris	Rpr.	**L'hespérie de la houque**
Pyrginae	*Erynnis tages*	Rpr.	**Le point de Hongrie**

Degré d'autochtonie	
R a.	Reproduction avérée
Rpr.	Reproduction probable
Rpo.	Reproduction possible

Fig. 8 : Liste et degré d'autochtonie des espèces répertoriées sur la RD19

Liste des espèces de rhopalocères observées sur les DVR de la RD 61 (2022)

PIERIDAE			
Pierinae	*Anthocharis cardamines*	R a.	**L'aurore**
	Pieris brassicae	R a.	**La piéride du chou**
	Pieris napi	Rpr.	**La piéride du navet**
	Pieris rapae	R a.	**La piéride de la rave**
Coliadinae	*Gonepteryx rhamni*	Rpr.	**Le citron**
	Colias crocea	Rpo.	**Le souci**
NYMPHALIDAE			
Nymphalinae	*Aglais io*	Rpr.	**Le paon du jour**
	Araschnia levana	Rpo.	**La carte géographique**
	Polygonia c-album	Rpr.	**Le robert-le-diable**
	Vanessa atalanta	R a.	**Le vulcain**
	Vanessa cardui	Rpo.	**La belle dame**
Heliconiinae	*Argynnis paphia*	Rpo.	**Le tabac d'Espagne**
Limenitinae	*Limenitis camilla*	Rpo.	**Le petit sylvain**
Satyrinae	*Coenonympha pamphilus*	Rpr.	**Le fadet commun**
	Lasiommata megera	Rpr.	**Le satyre**
	Maniola jurtina	R a.	**Le myrtil**
	Melanargia galathea	Rpo.	**Le demi-deuil**
	Pararge aegeria	R a.	**Le tircis**
	Pyronia tithonus	R a.	**L'amaryllis**
LYCAENIDAE			
Polyommatinae	*Celastrina argiolus*	Rpr.	**L'azuré des nerpruns**
	Polyommatus icarus	Rpo.	**L'azuré de la bugrane**
Theclinae	*Quercusia quercus*	Rpr.	**La thécla du chêne**
HESPERIDAE			
Hesperiinae	*Ochlodes sylvanus*	Rpr.	**La sylvaine**

Degré d'autochtonie	
R a.	Reproduction avérée
Rpr.	Reproduction probable
Rpo.	Reproduction possible

Fig. 9 : Liste et degré d'autochtonie des espèces répertoriées sur la RD61

Périodes d'observations des RHOPALOCERES REPERTORIES sur les DVR de la route départementale n° 19

											8	15	11	14	6	11	8												
	J		F		M		A		M		J		J		A		S		O		N		D	
Piéride du chou	1																							
Piéride de la rave	2																							
Myrtil	3																							
Demi-deuil	4																							
Tircis	5																							
Cuivré fuligineux	6																							
Azuré de la bugrane	7																							
Sylvaine	8																							
Piéride du navet	9																							
Satyre	10																							
Paon du jour	11																							
Fadet commun	12																							
Amaryllis	13																							
Cuivré commun	14																							
Hespérie du chiendent	15																							
Hespérie du dactyle	16																							
Hespérie de la houque	17																							
Collier de corail	18																							
souci	19																							
Point de Hongrie	20																							
Azuré du trèfle	21																							
Vulcain	22																							

Espèce remarquable

Fig. 10 : Période d'observation des rhopalocères répertoriés sur les DVR de la RD19

Périodes d'observations des RHOPALOCERES REPERTORIES
sur les DVR de la route départementale 61

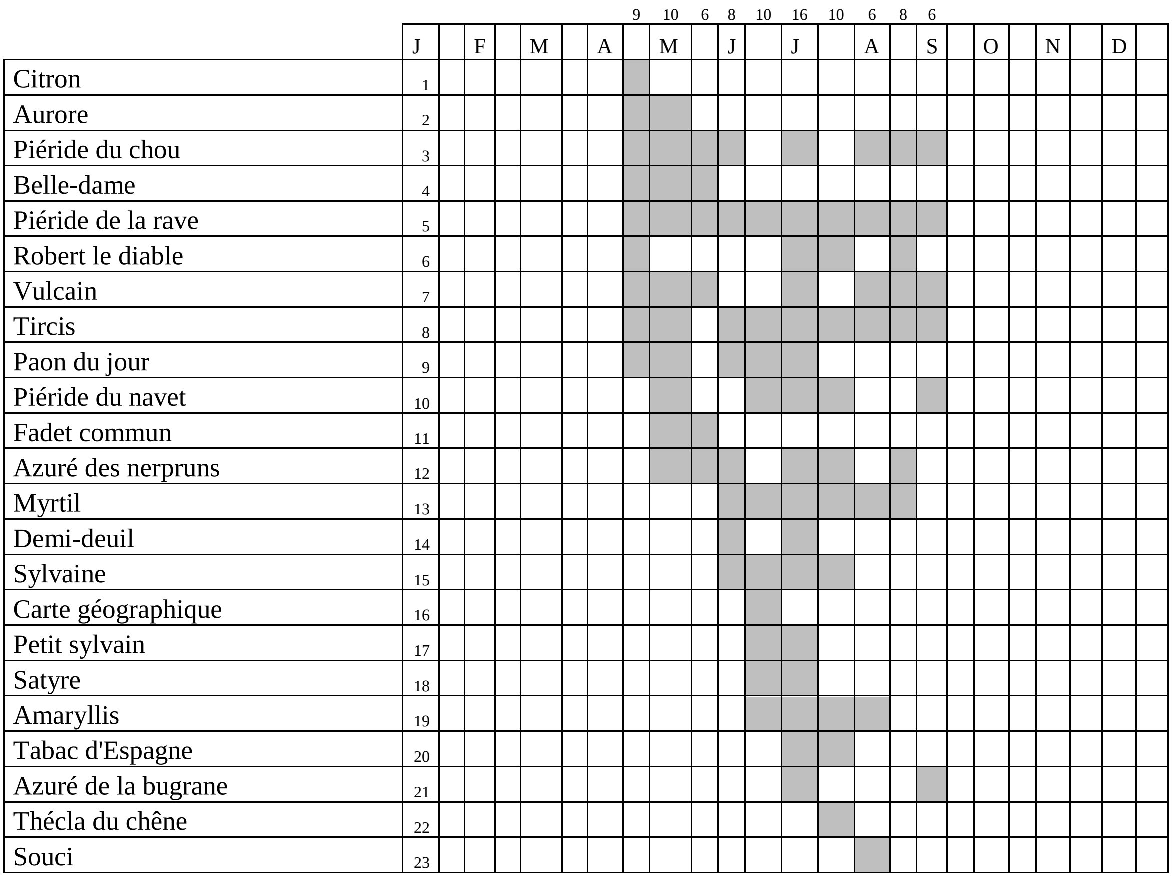


Fig. 11 : Période d'observation des rhopalocères répertoriés sur les DVR de la RD61

B.2. Fréquentation des différents milieux

Tous les types de milieux sillonnés au cours des prospections ont été l'objet d'observations. Toutefois, l'anthropisation de certains secteurs et la faible emprise des DVR sur de nombreux tronçons de voies ne permettent pas d'extrapolation pertinente de la représentativité des formations végétales rencontrées. Il est toutefois constaté que les habitats riverains n'ont pas la même interférence sur la fréquentation des DVR et surtout par leur utilisation par les lépidoptères. En effet, en périphérie des habitats boisés, les papillons sont généralement observés en situation de vigilance territoriale très rarement en phase de butinage. La reproduction de ces espèces peut parfois s'effectuer sur les haies en lisière quand celles-ci ont été conservées mais ces formations sont peu nombreuses sur les DVR prospectées. Il est par contre observé que les accotements herbeux suffisamment larges en périphérie de prairies mésotrophes, constituent des lieux de nourrissage appréciés des papillons mais également des sites de développement pour les larves. Les accotements forment dans cette configuration, une extension homogène des prairies adjacentes et constituent des stations particulièrement favorables aux rhopalocères qui se traduisent par une densité d'observation bien visible sur les cartes de localisation des espèces (fig. 17 & suivantes page 22 & suivantes).

CF : Pour les Indices d'Abondance (IA) mentionnés dans les chapitres suivants, se reporter figure 30, page 47.

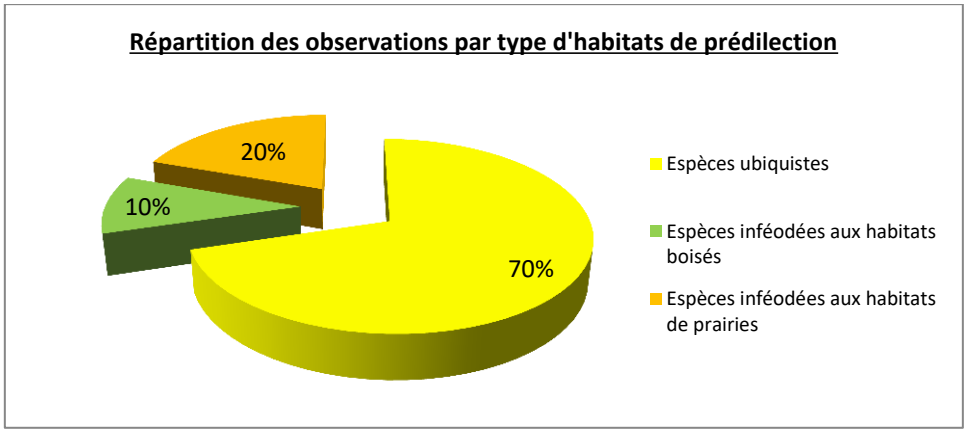
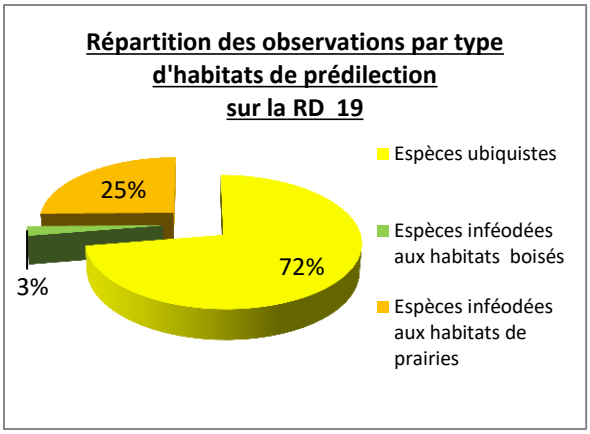


Fig. 12 : Taux d'observation selon les types d'habitats de prédilection sur l'ensemble des voies étudiées



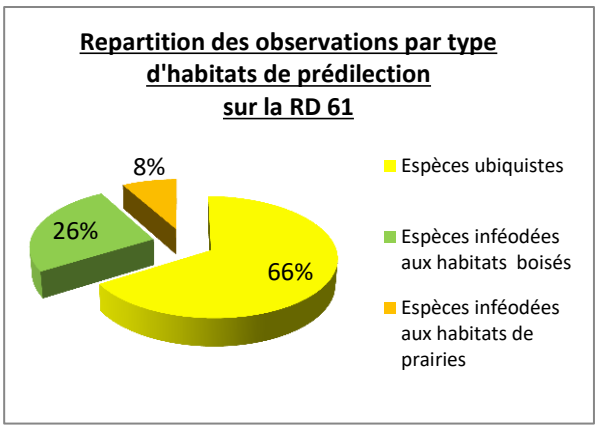
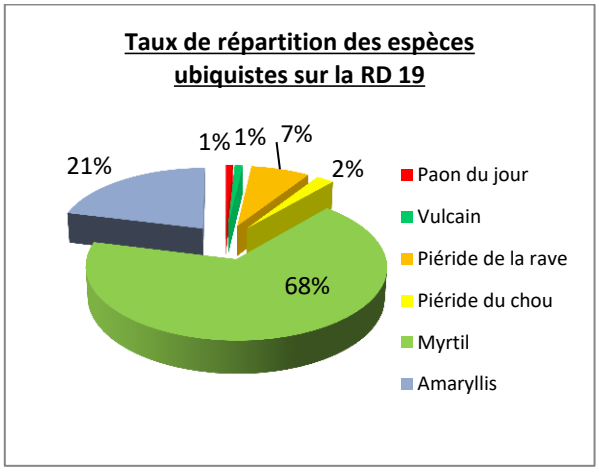


Fig. 13: Taux d'observation selon les types d'habitats sur la RD 19

Fig. 14 : Taux d'observation selon les types d'habitats sur la RD 61

B.2.1. Les espèces ubiquistes

Les rhopalocères dits ubiquistes sont des espèces peu exigeantes, capables de se développer sur différents types de milieux. Celles-ci constituent la majorité des observations (70%) et sont représentées par six espèces très communes dans la région et présentes sur les 2 axes. Le taux de représentativité de ce groupe est similaire sur les 2 axes prospectés.



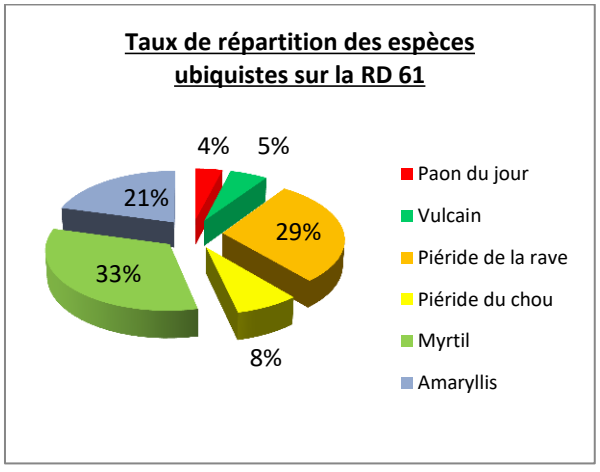


Fig. 15: Taux de répartition des espèces ubiquistes sur la RD 19

Fig. 16: Taux de répartition des espèces ubiquistes sur la RD 61

B.2.1.1. Descriptif par espèce

Piéride de la rave (*Pieris rapae)*

La **piéride de la rave** (*Pieris rapae*) représente 14% des observations réalisées au cours de l'étude. Les taux de représentativité sont cependant très différents sur les 2axes étudiés (7% sur la D19 et 29% sur la D61). Néanmoins les indices d'abondance (IA) sont proches, 26,6 sur la RD 19 et de 25,18 sur la RD 61.

Cette espèce cosmopolite et migratrice, comportement qui peut renforcer les populations indigènes, est peu regardante sur ses lieux de pontes. Très éclectique dans le choix des plantes hôtes (un grand nombre de Brassicacées), elle se reproduira aussi bien dans les milieux les plus anthropisés que dans les espaces naturels préservés, qu'ils soient secs ou humides, en plein champs ou sur les lisières, etc. Sa capacité d'adaptation lui confère une dynamique favorable, d'autant qu'elle présente plusieurs générations entre mars et octobre. Les taux relevés ici, sont peu élevés au regard de l'espèce en raison notamment de l'absence de cultures de Brassicacées et de la faible densité de jardins potagers en périphérie des voies étudiées. Cette piéride constitue cependant la 2ème espèce en termes de contacts sur la RD61.

Piéride du chou (*Pieris brassicae*)

La **piéride du chou** (*Pieris brassicae*) représente 4% des observations réalisées au cours de l'étude. Elle constitue 2% des observations effectuées sur la RD 19 (IA=9,89) et 8% des contacts sur la RD 61 (IA=5,22). L'espèce constitue la 5ème espèce en termes d'abondance sur

la RD 61. La piéride du chou bénéficie de capacités d'adaptation similaires à *P. rapae* et se rencontre également de mars à octobre, voire novembre. De nombreuses Brassicacées cultivées mais aussi sauvages, constituent les plantes hôtes de la larve, de même que la capucine (*Tropaeolum sp*.).

Myrtil (*Maniola jurtina*)

Le **myrtil** (*Maniola jurtina*) représente 57% des observations réalisées au cours de l'étude. Ce Satyrine constitue 33% des observations effectuées sur la RD 61 (IA=30,66) et 33% sur la RD 19 (IA=293,49). Ce papillon fréquemment rencontré en période estivale est le premier en termes d'abondance sur les 2 axes étudiés. Le myrtil s'observe de juin à septembre sur tous les milieux riches en Poacées, plantes hôtes de l'espèce.

Amaryllis (*Pyronia tithonus)*

L'**amaryllis** (*Pyronia tithonus*) constitue généralement des populations denses, visibles mais sur diverses plantes à fleurs. Bien qu'elle ne soit observée que sur une période brève (début-juillet à mi-août). L'amaryllis constitue 21% des observations réalisées sur chacune des voies prospectées. Bien qu'elle soit la 2ème espèce la plus rencontrée sur la D19 et la 3ème sur la D61, les indices d'abondance sont bien différents : RD 61 (IA=16,56), RD 19 (IA=79,5). Ce papillon qui se reproduit sur diverses Poacées présente une capacité d'adaptation relativement élevée dès lors que des fourrés bien exposés se développent.

Vulcain (*Vanessa atalanta*)

Le **vulcain** (*Vanessa atalanta*) est une espèce migratrice avec un nombre croissant d'individus qui se sédentarisent dans la région. Il se reproduit sur les massifs d'orties, peu regardant sur la localisation de sa plante hôte. On trouve la chenille aussi bien dans les jardins que sur les DVR mais aussi en lisière de boisement, sur les prairies, pourvu que l'ortie s'y développe. L'espèce est particulièrement visible en automne, lors de la floraison du lierre, plante que le papillon butine avidement mais également sur les fruits tombés à terre. L'espèce représente 2 % des observations réalisées cette saison mais avec un taux de présence 5 fois plus élevé sur la D61. Le vulcain affiche cependant des indices d'abondance assez proches sur les 2 axes (IA=4,49 sur RD61 et 3,86 sur RD 19).

Paon du jour (*Aglais io*)

Autre Nymphalide inféodé à l'ortie, le **paon du jour** (*Aglais io*) qui constituait une espèce très commune il y a encore quelques années, subit des fluctuations fréquentes et une dynamique plutôt décroissante. Avec 2% des observations, le paon du jour est l'espèce ubiquiste la moins représentée et ce sur les 2 axes prospectés : IA de 2,27 sur la D19 et IA de 3,73 sur la D61.

Fig. 17: Localisation des espèces semi-ubiquistes sur la RD 19

Fig. 18: Localisation des espèces semi-ubiquistes sur la RD 61

Fig. 19 : Localisation des espèces ubiquistes sur la RD 19

Fig. 20 : Localisation des espèces ubiquistes sur la RD 61

B.2.2. Les espèces inféodées aux habitats de prairies

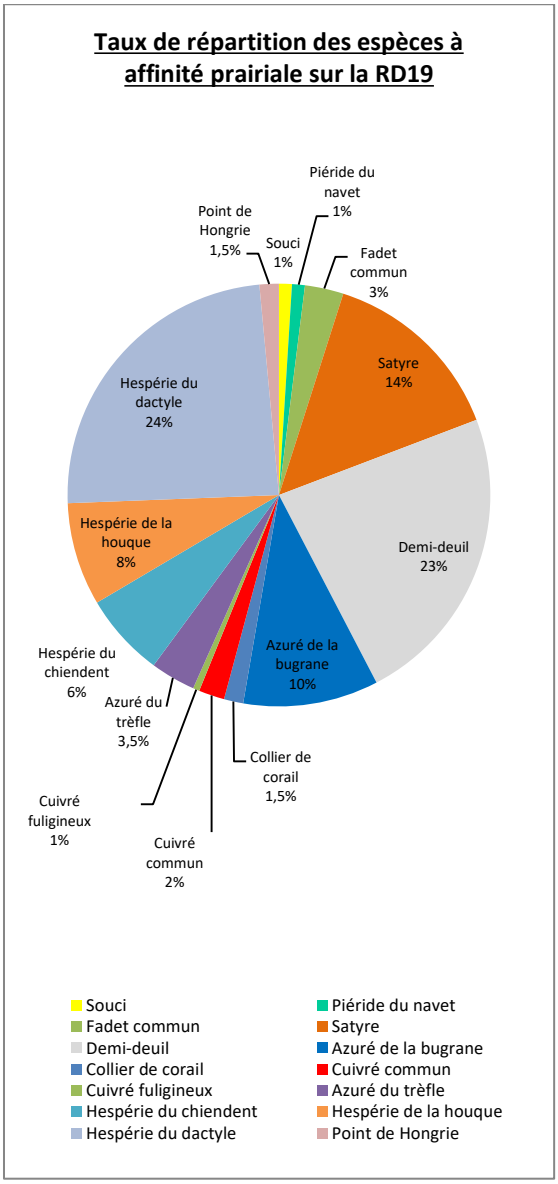


Fig.21: Taux de répartition des espèces prairiales sur la RD19

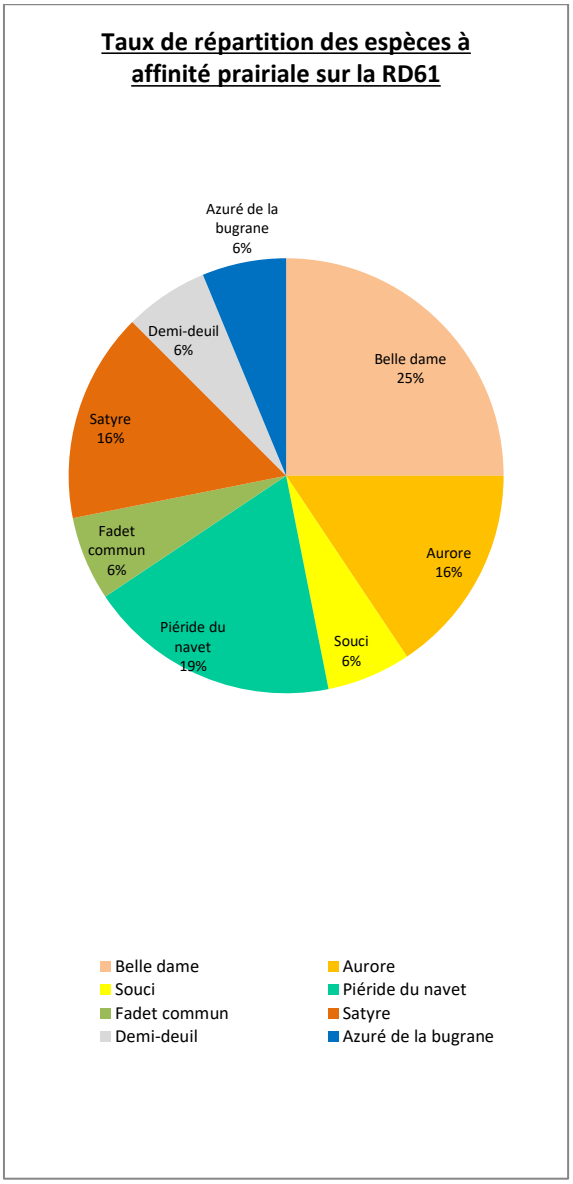


Fig.22 : Taux de répartition des espèces prairiales sur la RD61

Les espèces liées aux espaces prairiaux constituent 20 % des relevés lors de cette étude mais ces taux sont bien différents selon l'axe retenu : 25% sur la D19 et 8% sur la D61. Cet écart se traduit également en termes de diversité spécifique puisque sur les 16 taxons recensés, 14 sont observés sur la RD19 mais seulement 8 sur la RD61. Il est plus que probable que l'aurore (*Anthocharis cardamines*) et la belle dame (*Vanessa cardui*), espèces observées en début de saison sur la D61 auraient également été recensées sur la D19 si la prospection avait débuté à la même période pour cet axe. Cette répartition est à mettre en corrélation avec les habitats périphériques des voies étudiées, 40% de prairies à proximité de la D19 et seulement 12% le long de la D61.

La majorité des espèces sont communes dans la région mais font souvent état de populations localisées. Cependant deux taxons sont considérés comme remarquables à l'échelle régionale : l'azuré du trèfle (*Cupido argiades*) et l'hespérie du chiendent (*Thymelicus acteon*).

Toutes les espèces de ce groupe, sont à des degrés variables, dépendants des espaces prairiaux ou pour le moins herbeux. Cette spécificité est essentiellement liée à la capacité de dispersion de ces espèces, notamment en raison de leurs facultés de vol souvent limitée.

Les DVR, outre la fonction de substitution d'espaces prairiaux en forte régression par ailleurs, constituent de par leur linéarité, un facteur de connexion primordial entre les différentes stations favorables aux lépidoptères. Cette fonction induit une responsabilité spécifique au gestionnaire des voies concernées, pour le maintien des corridors écologiques et la pérennité des espèces présentes.

B.2.2.1. Descriptif par espèce

Hespérie du dactyle (*Thymelicus lineola*)

L'**hespérie du dactyle** (*Thymelicus lineola*) n'est observée que sur la D19 ou elle représente 24% des espèces prairiales rencontrées. Cette part importante se confirme avec un indice d'abondance de 21,18, ce qui place l'espèce en 5ème place en termes de fréquence. Cette espèce au cycle imaginal relativement bref (visible environ 2 mois) pourrait bénéficier de la déprise agricole et des modifications climatiques. Toutefois, l'espèce est dépendante des milieux herbacés avec une strate suffisamment élevée pour assurer sa reproduction. Les fauches tardives sont à privilégier pour la pérennité de l'espèce. L'évolution du mode de gestion des DVR et la présence de foyers de population à proximité peuvent constituer des facteurs favorables à cette réinstallation.

Hespérie de la houque (*Thymelicus sylvestris*)

L'**hespérie de la houque**, (*Thymelicus sylvestris*) espèce proche de la précédente par son aspect, sa biologie et sa phénologie, est cependant nettement moins fréquente. Ce petit rhopalocère est particulièrement dépendant de la disponibilité en plantes nectarifères et du degré d'eutrophisation des zones herbeuses. De plus, l'espèce est fragilisée par les fauches trop fréquentes des *Graminées* (*Holcus* notamment), famille hôte de cette *Hesperiidae*. Seize contacts sont effectués sur la RD19 (IA=6,8) soit 8% des espèces prairiales répertoriées sur cet axe.

Hespérie du chiendent (*Thymelicus acteon*)

L'**hespérie du chiendent** (*Thymelicus acteon*), proche des deux taxons précédemment cités, est nettement plus localisée. Les exigences écologiques sont élevées et l'espèce est particulièrement sensible aux amendements chimiques. L'espèce n'est rencontrée que sur la D19 ou trois foyers de population sont localisés dont un qui concentre près de 70% des contacts (IA=7,5). Il convient de souligner que l'espèce est très localisée en Bretagne (quasi absente à l'intérieur des terres) et que le nord-est des Côtes-d'Armor constitue un des principaux foyers de population régionale. Ce facteur de responsabilité départementale est accentué par le fait que les autres foyers de population, en Ille & Vilaine et Finistère mais également dans les régions voisines (Manche, Mayenne) sont très fragmentés. L'espèce en régression en Normandie pourrait cependant bénéficier des effets du réchauffement climatique.

Point de Hongrie (*Erynnis tages*)

Le **point de Hongrie** (*Erynnis tages*) n'est contacté que sur la D19. Deux stations proches ont permis l'observation de 3 spécimens ce qui témoigne d'une faible abondance (IA=0,75), soit 1,5% des espèces prairiales contactées. Cette espèce est toutefois à prendre en considération dans l'évaluation des dynamiques des milieux ouverts. En effet, le point de Hongrie est tributaire des habitats herbeux maigres pour assurer son cycle biologique et souffre particulièrement de la transformation des prairies oligotrophes en prairies temporaires amendées ou cultures. De plus, à l'échelle départementale, l'espèce est nettement localisée sur l'est des Côtes-d'Armor. Le secteur d'étude constitue donc une zone d'enjeux déterminante pour cette espèce.

Aurore (*Anthocharis cardamines*)

L'**aurore** (*Anthocharis cardamines*) n'est observée que sur la D61. Le choix de prospecter la D19 n'ayant été retenu que début juin, il était, au regard de la phénologie de l'espèce, trop tard pour appréhender la population. Sur la D61, 5 contacts sont établis soit 16% des espèces prairiales relevées (IA=1,45). La cardamine des prés (*Cardamine pratensis*), plante hôte de l'espèce, est bien présente sur plusieurs stations mais la reproduction n'a pas été décelée. Bien qu'elle ne puisse être qualifiée de vulnérable au regard de sa capacité de dispersion,

cette espèce inféodée aux prairies humides semble amorcer une courbe descendante, constatée dans diverses stations régionales depuis 3 à 4 ans.

Piéride du navet (*Pieris napi*)

Mobile et relativement éclectique dans le choix de ses habitats, la **piéride du navet** (*Pieris napi*) est toutefois plus spécialisée que *P. brassicae et P. rapae* et se rencontre essentiellement sur les habitas herbeux mésotrophes, de préférence en milieux frais. La larve se nourrit de Brassicacées sauvages. Les observations sont localisées et affichent une densité plus élevées sur la D61 (IA= 1,48) que sur la D19 (IA= 0,78).

Souci (*Colias crocea*)

Le **souci** (*Colias crocea*) est une espèce migratrice soumise à de fortes fluctuations interannuelles. Très mobile, cette Piéride se rencontre principalement sur les stations thermophiles riches en fleurs nectarifères. Deux spécimens sont contactés sur chacune des voies étudiées, soit un taux de 6% des espèces à affinités prairiale (IA=0,53) sur la D61 et de 1% (IA=0,6) sur la D19.

Belle-dame (*Vanessa cardui*)

Autre espèce migratrice sujette à de grandes fluctuations de population, la **belle-dame** (*Vanessa cardui*), était présente tôt en saison ce qui pouvait laisser présager d'une année d'abondance. Malgré les conditions estivales exceptionnelles, ces prévisions ne se sont pas concrétisées. La belle dame n'est observée que jusqu'à fin mai sur la D61. Avec 8 contacts, ce qui est faible par rapport aux populations observées par ailleurs sur le secteur, la belle-dame est l'espèce prairiale la mieux représentée sur cette voie. Elle constitue 25% des espèces prairiales contactées avec un IA 3,34. Comme pour l'aurore précédemment citée, le début tardif des prospections sur la D19 sont sans aucun doute la cause de cette absence de visibilité sur cette voie. La larve de ce *Nymphalide* se rencontre généralement sur diverses variétés de chardons.

Satyre (*Lasiommata megera*)

Le **satyre** (*Lasiommata megera*) est bien représenté sur la D19 où une trentaine d'individus sont recensés (IA= 14,83) soit 14% des espèces prairiales recensées. Bien que le taux relatif soit supérieur sur la D61 (16%) le nombre d'observations se limite à 5 individus (IA=1,27). L'espèce qui vole en 3 générations de mars à novembre, s'observe plus régulièrement en seconde moitié de saison. Les accotements fauchés assez ras constituent des lieux d'observations privilégiés de l'espèce dont la larve se nourrit de diverses *Poacées.*

Demi-deuil (*Melanargia galathea*)

Le **demi-deuil** (*Melanargia galathea*) constitue la 1ère espèce prairiale en termes de densité sur la D19 (23% des observations de ce groupe) avec près de 50 contacts (IA= 27,21). Seulement 2 individus sont contactés sur la D61 (IA= 0,28). Le demi-deuil se rencontre sur les zones herbeuses maigres à végétation relativement haute telles que les prairies non fauchées et les friches non encore colonisées par les ligneux. Les délaissés adjacents aux zones de sécurité constituent des espaces favorables à l'espèce. Toutefois l'expansion du demi-deuil, particulièrement sensible à l'eutrophisation du milieu, peut être freinée en raison de la non-exportation des résidus de broyage. La larve s'alimente sur diverses *Poacées*.

Fadet commun (*Coenonympha pamphilus*)

Le fadet commun (*Coenonympha pamphilus*) a des exigences assez proches, bien qu'il se rencontre généralement sur des zones herbacées plus rases. L'espèce n'est rencontrée qu'à 2 reprises sur la RD61 (IA= 0,74) et 6 reprises sur la RD 19(IA= 3,06). On notera que les observations sont localisées à proximité immédiate de prairies ou de zones herbeuses naturelles. Le fadet commun constitue 3% des espèces prairiales répertoriées sur la D19 et 6% sur la D61.

Diverses *Poacées* constituent les plantes hôtes de l'espèce.

Collier de corail (*Aricia agestis*)

Le **collier de corail** (*Aricia agestis*) est une espèce commune mais rarement observée en grand nombre. Seulement 3 spécimens sont recensés sur la D19 soit 1,5% des espèces à affinité prairiale. Les observations sont localisées sur 2 stations (IA=1,3). L'espèce révèle une préférence pour les habitats secs mais se rencontre sur des milieux divers, même anthropisés. Le réchauffement climatique pourrait favoriser cette petite Lycène. Les plantes hôtes de l'espèce sont mal connues en Bretagne mais il semblerait que les *Géraniacées* soient les plantes alimentaires les plus probables.

Azuré de la bugrane (*Polyommatus icarus*)

L'**azuré de la bugrane** (*Polyommatus icarus*) est très présent sur la région en fin de période estivale. Cette dynamique n'est ici perceptible que sur la D19 ou une vingtaine de spécimens ont été relevés (10% des espèces prairiales). De nombreuses stations accueillent l'espèce sur cet axe (IA= 15,68) alors que seulement 2 individus sont contactés sur la D61 (IA= 0,31). L'espèce se développe dans une grande diversité d'habitats, mais nécessite cependant des espaces herbeux fleuris pour assurer son maintien. Les DVR constituent des milieux de substitution adaptés à l'espèce pour peu que le substrat ne soit pas trop eutrophisé.

Le lotier corniculé (*Lotus corniculatus*) constitue la principale plante hôte de l'espèce.

Azuré du trèfle (*Cupido argiades*)

Sept spécimen d'**azuré du trèfle** (*Cupido argiades*), espèce remarquable au titre de sa régression, sont recensés sur 3 stations de la D19, soit un taux de représentativité de 3,5% des espèces prairiales sur cet axe (IA=2,3). Cette espèce qui a disparu de nombreux territoires est très sensible aux modifications de son biotope, l'apport d'intrants et le surpâturage étant particulièrement préjudiciables à cet azuré. De ce fait, les populations établies sur les habitats de landes, seraient-elles moins vulnérables que les populations prairiales. Il convient de souligner que l'espèce se situe ici en limite est de la population armoricaine et se trouve très éloignée des rares foyers de population normands ou mayennais, l'espèce se faisant très rare au nord de l'Ille et Vilaine. La larve se développe sur diverses Fabacées mais est également observée sur des bruyères (*Erica sp.*).

Cuivré commun (*Lycaena phlaeas*)

Le **cuivré commun** (*Lycaena phlaeas*) se rencontre de manière isolée. On peut cependant remarquer l'attractivité de certaines stations plus sèches. Quatre individus sont recensés sur la D19 (IA= 1,9) mais aucun sur la D61. Bien que peu élevée, cette densité correspond aux attentes pour cette espèce plurivoltine qui se rencontre d'avril à octobre et présente un pic de fréquentation en fin d'été. L'espèce se rencontre souvent sur des stations sèches mais peut être observée sur d'autres biotopes pour peu que ses plantes hôtes, principalement l'oseille commune (*Rumex acetosa*) ou la petite oseille (*Rumex acetosella*), soient présentes.

Cuivré fuligineux (*Lycaena tityrus*)

Le **cuivré fuligineux** (*Lycaena tityrus*) n'est observé qu'à une seul occasion sur la D19 soit 0,5% des espèces prairiales (IA= 0,18). Cette faible densité pourrait être liée aux conditions météorologiques de cette saison. L'espèce qui privilégie les prairies humides s'est probablement concentrée sur des stations plus fraîches, à l'écart de l'axe routier. Cette espèce est particulièrement sensible à l'assèchement des zones humides et aux fauches trop fréquentes. L'utilisation de traitements chimiques contre les rumex est préjudiciable à cette lycène dont la larve se nourrit sur ce type de végétaux. Ce cuivré territorial en régression sur de nombreuses stations, constitue un bon indicateur de l'état des habitats herbeux humides.

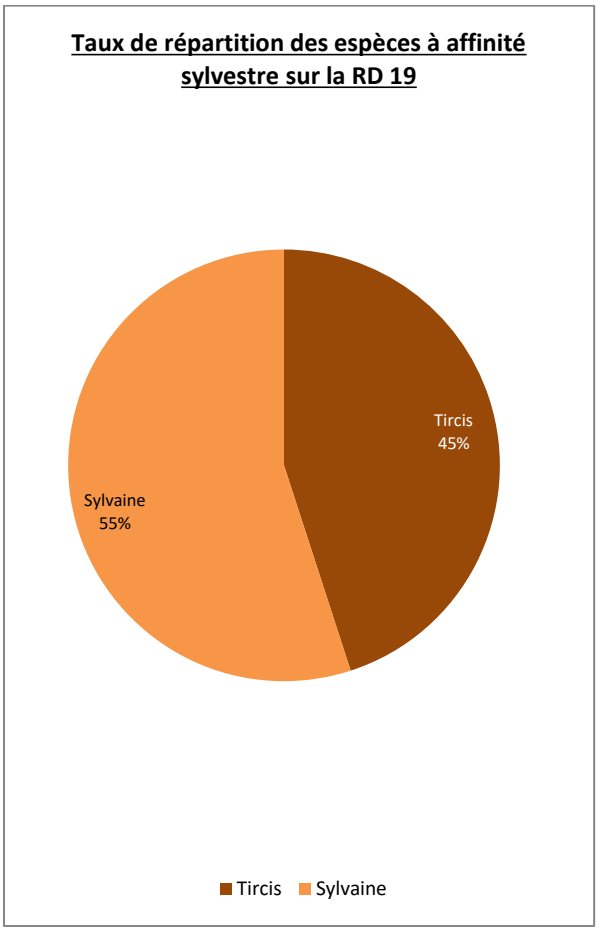
Fig. 23: Localisation des espèces à affinité prairiale sur la RD 61

Fig. 24 : Localisation des espèces prairiales (Piéridés et Nymphalidés) sur la RD 19

Fig. 25 : Localisation des espèces prairiales (Lycénidés et Hespéridés) sur la RD 19

B.2.3. Les espèces inféodées aux haies bocagères et milieux boisés

Les espèces liées aux habitats boisés ou bocagers constituent 10% des relevés réalisés lors de cette étude et sont représentées par 9 taxons. La majorité des espèces contactées s'observent indifféremment sur les lisières forestières qu'en périphérie des haies bocagères et sont toutes communes dans la région. Ces papillons sont souvent territoriaux et de ce fait rarement observés en groupe. Il convient de noter que ces espèces sont certes souvent inféodées à la partie arborée mais néanmoins pour la plupart, totalement dépendantes pour l'alimentation et la reproduction des strates basses herbeuses ou des fourrés. La définition de cet habitat doit donc être appréhendée dans sa globalité de sa constitution écologique. A ce titre, les modes de gestions mis en place pour l'entretient des DVR constituent un important facteur de responsabilité quant au maintien des espèces présentes. Toutes les espèces recensées cette saison sont présentes sur la D61 alors que seulement 2 taxons sont relevés sur la D19.



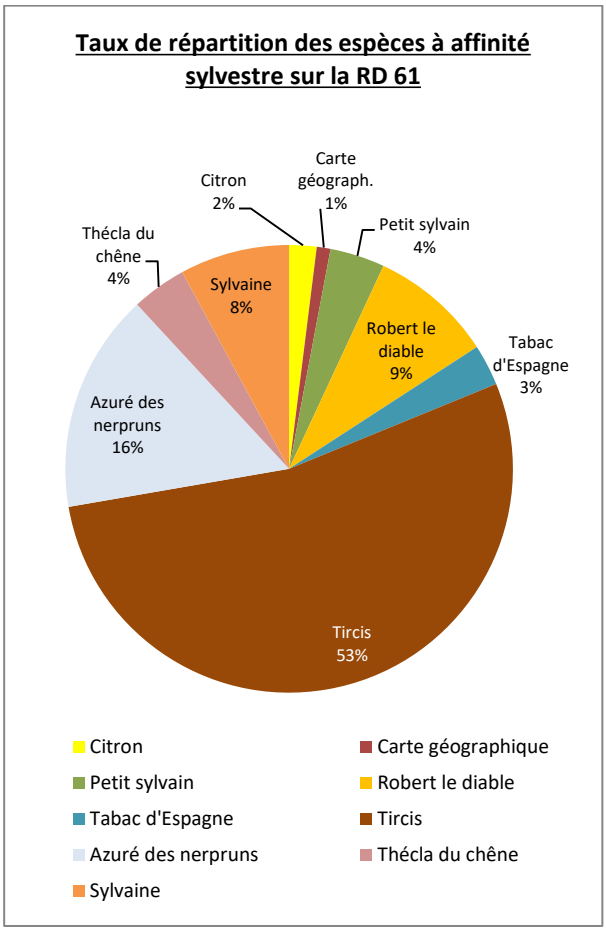


Fig.26 : Taux de répartition des espèces sylvestres sur la RD 19

Fig.27 : Taux de répartition des espèces sylvestres sur la RD 61

B.2.3.1. Descriptif par espèce

Tircis (*Pararge aegeria*)

Le **tircis** (*Pararge aegeria*) est l'une des espèces les plus répandues et constitue l'espèce sylvicole la plus fréquente sur la D61 avec 53% des contacts parmi les papillons inféodés aux habitats bocagers. Si le pourcentage important de zones boisées est sans conteste un facteur déterminant du nombre de tircis rencontrés sur la D61 (IA=16,05), le nombre est plutôt faible sur la D19 (IA=4,76) alors que le linéaire de haies bocagères aurait laissé présager d'une plus forte densité.

L'espèce s'observe généralement tout au long de l'année et constitue un représentant caractéristique des lisières et haies bocagères mais se rencontre également dans les jardins. La végétation limitrophe des voies prospectées constituent un habitat favorable à ce *Satyrinae* dont la larve s'alimente sur diverses *Poacées*.

Carte géographique (*Araschnia levana*)

La **carte géographique** (*Araschnia levana*) n'est contactée qu'à une seule reprise sur la D61 soit 1% des espèces sylvicoles rencontrées (IA=0,21). L'espèce s'est faite discrète cette saison sur la région. Est-ce une fluctuation passagère ou une dynamique plus durable induite par les changements climatiques ? Une attention particulière mérite d'être portée à cette espèce dépendante des milieux frais et ombragés pour assurer sa reproduction.

La carte géographique vole en 2 générations particulièrement marquées. Une génération printanière de couleur orangée et une forme estivale à dominante noire. L'espèce se rencontre aussi bien à la périphérie des boisements que le long des haies bocagères et cours d'eau arborés où se développe l'ortie dioïque, unique plante hôte de l'espèce.

Robert le diable (*Polygonia c-album*)

Le **robert le diable** (*Polygonia c-album*) est une espèce commune, visible une grande partie de l'année. Ce papillon est observé à 9 reprises (IA=1,73), uniquement sur la D61, soit 9% des espèces sylvicoles déterminées sur cet axe. Fait peu commun chez les rhopalocères, une grande diversité de plantes permet l'alimentation larvaire. On citera l'orme (*Ulmus sp.*), l'ortie dioïque (*Urtica dioica*), le saule roux (*Salix atrocinerea*), etc.

Tabac d'Espagne (*Argynnis paphia*)

Le **tabac d'Espagne** (*Argynnis paphia*) n'est observé que sur la D61, à 3 reprises soit 3% des contacts d'espèces sylvicoles (IA=0,5). L'espèce est inféodée aux boisements mais se rencontre régulièrement dans les jardins riches en fleurs en périphérie des zones boisées.

Monovoltin, le tabac d'Espagne vole de juin à septembre. La larve se nourrit de diverses violettes (*Viola sp.*).

Petit sylvain (*Limenitis camilla*)

Le **petit sylvain** (*Limenitis camilla*) a été contacté à 4 reprises, seulement sur la D61, soit 4% des observations d'espèces des habitats forestiers. Ces rencontres déterminent un indice d'abondance de 0,92. L'espèce s'observe généralement sur les branches basses en lisière de boisement. Il n'est pas rare de l'observer sur les ronciers, en phase de butinage ou en quête d'insolation. La chenille se développe au détriment du chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*).

Citron (*Gonepteryx rhamni*)

Le **citron** (*Gonepteryx rhamni*) n'a été contacté qu'à 2 reprises sur la D61. Une prospection plus précoce sur la D19 aurait pu permettre d'éventuels contacts. Avec 2% des taxons à affinité bocagère, la densité est très faible pour l'espèce (IA= 0,18). Le citron pond généralement sur la bourdaine (*Frangula alnus*), principale plante alimentaire des larves dans la région. L'imago qui vit presque un an, peut être rencontré tout au long de l'année. Cependant les pics d'activité se situent en mars/avril et en juillet/août, l'espèce étant plus discrète aux autres périodes. Les conditions météorologiques estivales exceptionnelles pourraient être une des causes de cette désaffection. Le citron se rencontre essentiellement sur les lisières, landes humides et en milieu bocager.

Azuré des nerpruns (*Celastrina argiolus*)

L'**azuré des nerpruns** (*Celastrina argiolus*) est rencontré uniquement sur la D61 à une quinzaine de reprises, soit 16% des espèces bocagères ou forestières. Ce taux peu élevé au regard des capacités d'adaptation de l'espèce (IA=3,44) est néanmoins conforme aux observations réalisées en 2018 sur cet axe. Cet azuré visible de mars à octobre, présente deux générations annuelles. L'espèce polyphage pond aussi bien sur la ronce (*Rubus sp*.), la callune (*Calluna vulgaris*), le genêt (*Cytisus scoparius*) que le lierre (*Hedera helix*) et bien d'autres plantes.

Thécla du chêne (*Quercusia quercus*)

La **thécla du chêne** (*Quercusia quercus*) est rencontré à 4 reprises, seulement sur la D61 soit 4% des contacts d'espèces sylvicoles. L'indice d'abondance se situe à 0,5.

Bien qu'elle affiche une durée de vol potentielle de près de 4 mois, cette espèce frondicole présente des difficultés d'observation, ce qui porte à probablement sous-estimer les populations.

Dans la région, la larve s'alimente sur le chêne pédonculé (*Quercus robur*).

Sylvaine (*Ochlodes sylvanus*)

La **sylvaine** (*Ochlodes sylvanus*) est l'une de rares espèces à affinité sylvestre et bocagère à fréquenter la D19. Le nombre de contacts est même supérieur sur cet axe (11 contacts pour un IA de 6,58) à ceux relevés sur la D61 (8contacts pour un IA de 2,25). Le taux de fréquentation toutes espèces confondues est de 1,3% pour la D19 et de 2% pour la D61.

La sylvaine se rencontre sur les fourrés en lisière de boisement ou de haie bocagère. L'imago est souvent observé sur les ronciers qui servent de poste de guet à ce papillon très territorial et permettent l'exposition aux rayons solaires. De plus, les fleurs de ronce sont souvent butinées par cette *Hesperiidae*. L'espèce qui vole essentiellement en juin et juillet se reproduit sur diverses *Poacées*.

Fig. 28 : Localisation des espèces à affinité sylvestre ou bocagère sur la RD 61

Fig. 29 : Localisation des espèces à affinité sylvestre ou bocagère sur la RD 19

B.3. Indice d'abondance (IA)

Conformément aux préconisations définies dans le protocole de suivis (annexe 5, page 78), le calcul d'un indice d'abondance a été effectué pour chaque espèce, pour chacune des visites. Cet indice obtenu selon la formule de calcul décrite au protocole, permettra de suivre la dynamique des populations lors des prochains suivis selon des références clairement établies.

Réf. voie	Année	Date (t)	Espèce	Nombre	Longueur en m	Nb/100m	(t+1) - (t-1)	IA
RD 61	2022	21/04/2022	*Anthocharis cardamines*	3	4000	0,075	7	0,26
RD 61	2022	21/04/2022	*Gonepteryx rhamni*	2	4000	0,05	7	0,18
RD 61	2022	21/04/2022	*Pieris brassicae*	1	4000	0,025	7	0,09
RD 61	2022	21/04/2022	*Pieris rapae*	3	4000	0,075	7	0,26
RD 61	2022	21/04/2022	*Vanessa cardui*	2	4000	0,05	7	0,18
RD 61	2022	21/04/2022	*Aglais io*	1	4000	0,025	7	0,09
RD 61	2022	21/04/2022	*Polygonia C-album*	1	4000	0,025	7	0,09
RD 61	2022	21/04/2022	*Vanessa atalanta*	2	4000	0,05	7	0,18
RD 61	2022	21/04/2022	*Pararge aegeria*	3	4000	0,075	7	0,26
RD 61	2022	10/05/2022	*Anthocharis cardamines*	2	4000	0,05	19	1,19
RD 61	2022	10/05/2022	*Pieris brassicae*	3	4000	0,075	19	0,95
RD 61	2022	10/05/2022	*Pieris napi*	1	4000	0,025	19	0,24
RD 61	2022	10/05/2022	*Pieris rapae*	5	4000	0,125	19	1,9
RD 61	2022	10/05/2022	*Vanessa cardui*	5	4000	0,125	19	1,66
RD 61	2022	10/05/2022	*Aglais io*	4	4000	0,1	19	2,14
RD 61	2022	10/05/2022	*Vanessa atalanta*	2	4000	0,05	19	0,95
RD 61	2022	10/05/2022	*Coenonympha pamphilus*	1	4000	0,025	19	0,24
RD 61	2022	10/05/2022	*Pararge aegeria*	3	4000	0,075	19	1,43
RD 61	2022	10/05/2022	*Celastrina argiolus*	2	4000	0,05	19	0,48
RD 61	2022	30/05/2022	*Pieris brassicae*	1	4000	0,025	20	1
RD 61	2022	30/05/2022	*Pieris rapae*	4	4000	0,1	20	2,25
RD 61	2022	30/05/2022	*Vanessa cardui*	1	4000	0,025	20	1,5
RD 61	2022	30/05/2022	*Vanessa atalanta*	1	4000	0,025	20	0,75
RD 61	2022	30/05/2022	*Coenonympha pamphilus*	1	4000	0,025	20	0,5
RD 61	2022	30/05/2022	*Celastrina argiolus*	1	4000	0,025	20	0,75
RD 19	2022	11/06/2022	*Pieris brassicae*	2	2000	0,1	7	0,35
RD 19	2022	11/06/2022	*Pieris rapae*	2	2000	0,1	7	0,35
RD 19	2022	11/06/2022	*Maniola jurtina*	131	2000	6,55	7	22,93
RD 19	2022	11/06/2022	*Melanargia galathea*	7	2000	0,35	7	1,23
RD 19	2022	11/06/2022	*Pararge aegeria*	1	2000	0,05	7	0,18
RD 19	2022	11/06/2022	*Lycaena tityrus*	1	2000	0,05	7	0,18
RD 19	2022	11/06/2022	*Polyommatus icarus*	2	2000	0,1	7	0,35
RD 19	2022	11/06/2022	*Ochlodes sylvanus*	1	2000	0,05	7	0,18
RD 61	2022	11/06/2022	*Pieris brassicae*	2	4000	0,05	12	0,45
RD 61	2022	11/06/2022	*Pieris rapae*	7	4000	0,175	12	1,65
RD 61	2022	11/06/2022	*Aglais io*	1	4000	0,025	12	0,15
RD 61	2022	11/06/2022	*Maniola jurtina*	24	4000	0,6	12	3,6
RD 61	2022	11/06/2022	*Melanargia galathea*	1	4000	0,025	12	0,15
RD 61	2022	11/06/2022	*Pararge aegeria*	3	4000	0,075	12	0,45
RD 61	2022	11/06/2022	*Celastrina argiolus*	2	4000	0,05	12	0,45
RD 61	2022	11/06/2022	*Ochlodes sylvanus*	1	4000	0,025	12	0,15
RD 19	2022	28/06/2022	*Pieris brassicae*	3	2000	0,15	17	2,13
RD 19	2022	28/06/2022	*Pieris napi*	1	2000	0,05	17	0,43
RD 19	2022	28/06/2022	*Pieris rapae*	10	2000	0,5	17	5,1
RD 19	2022	28/06/2022	*Aglais io*	3	2000	0,15	17	1,49
RD 19	2022	28/06/2022	*Coenonympha pamphilus*	1	2000	0,05	17	0,43
RD 19	2022	28/06/2022	*Lasiommata megera*	7	2000	0,35	17	2,98

RD 19	2022	28/06/2022	*Maniola jurtina*	78	2000	3,9	17	88,83
RD 19	2022	28/06/2022	*Melanargia galathea*	20	2000	1	17	11,48
RD 19	2022	28/06/2022	*Pararge aegeria*	2	2000	0,1	17	1,28
RD 19	2022	28/06/2022	*Pyronia tithonus*	8	2000	0,4	17	3,4
RD 19	2022	28/06/2022	*Lycaena phlaeas*	2	2000	0,1	17	0,85
RD 19	2022	28/06/2022	*Ochlodes sylvanus*	7	2000	0,35	17	3,4
RD 19	2022	28/06/2022	*Thymelicus acteon*	10	2000	0,5	17	4,25
RD 19	2022	28/06/2022	*Thymelicus lineola*	21	2000	1,05	17	8,93
RD 19	2022	28/06/2022	*Thymelicus sylvestris*	16	2000	0,8	17	6,8
RD 61	2022	28/06/2022	*Pieris napi*	2	4000	0,05	17	0,43
RD 61	2022	28/06/2022	*Pieris rapae*	18	4000	0,45	17	5,31
RD 61	2022	28/06/2022	*Araschnia levana*	1	4000	0,025	17	0,21
RD 61	2022	28/06/2022	*Aglais io*	3	4000	0,075	17	0,85
RD 61	2022	28/06/2022	*Limenitis camilla*	2	4000	0,05	17	0,42
RD 61	2022	28/06/2022	*Lasiommata megera*	3	4000	0,075	17	0,64
RD 61	2022	28/06/2022	*Maniola jurtina*	23	4000	0,58	17	10,03
RD 61	2022	28/06/2022	*Pararge aegeria*	6	4000	0,15	17	1,91
RD 61	2022	28/06/2022	*Pyronia tithonus*	1	4000	0,025	17	0,21
RD 61	2022	28/06/2022	*Ochlodes sylvanus*	3	4000	0,075	17	0,85
RD 19	2022	08/07/2022	*Pieris brassicae*	1	2000	0,05	10	1
RD 19	2022	08/07/2022	*Pieris rapae*	13	2000	0,65	10	5,75
RD 19	2022	08/07/2022	*Lasiommata megera*	6	2000	0,3	10	3,25
RD 19	2022	08/07/2022	*Maniola jurtina*	42	2000	2,1	10	30
RD 19	2022	08/07/2022	*Melanargia galathea*	18	2000	0,9	10	9,5
RD 19	2022	08/07/2022	*Pararge aegeria*	3	2000	0,15	10	1,25
RD 19	2022	08/07/2022	*Pyronia tithonus*	52	2000	2,6	10	15
RD 19	2022	08/07/2022	*Polyommatus icarus*	3	2000	0,15	10	0,75
RD 19	2022	08/07/2022	*Ochlodes sylvanus*	2	2000	0,1	10	2,25
RD 19	2022	08/07/2022	*Thymelicus acteon*	3	2000	0,15	10	3,25
RD 19	2022	08/07/2022	*Thymelicus lineola*	28	2000	1,4	10	12,25
RD 61	2022	08/07/2022	*Pieris brassicae*	7	4000	0,175	10	0,88
RD 61	2022	08/07/2022	*Pieris napi*	1	4000	0,025	10	0,38
RD 61	2022	08/07/2022	*Pieris rapae*	13	4000	0,325	10	3,88
RD 61	2022	08/07/2022	*Argynnis paphia*	2	4000	0,05	10	0,25
RD 61	2022	08/07/2022	*Aglais io*	1	4000	0,025	10	0,5
RD 61	2022	08/07/2022	*Limenitis camilla*	2	4000	0,05	10	0,5
RD 61	2022	08/07/2022	*Polygonia C-album*	4	4000	0,1	10	0,5
RD 61	2022	08/07/2022	*Vanessa atalanta*	4	4000	0,1	10	0,5
RD 61	2022	08/07/2022	*Lasiommata megera*	2	4000	0,05	10	0,63
RD 61	2022	08/07/2022	*Maniola jurtina*	7	4000	0,175	10	3,78
RD 61	2022	08/07/2022	*Melanargia galathea*	1	4000	0,025	10	0,13
RD 61	2022	08/07/2022	*Pararge aegeria*	20	4000	0,5	10	3,25
RD 61	2022	08/07/2022	*Pyronia tithonus*	18	4000	0,45	10	2,38
RD 61	2022	08/07/2022	*Celastrina argiolus*	2	4000	0,05	10	0,25
RD 61	2022	08/07/2022	*Polyommatus icarus*	1	4000	0,025	10	0,13
RD 61	2022	08/07/2022	*Ochlodes sylvanus*	3	4000	0,075	10	0,75
RD 19	2022	18/07/2022	*Colias crocea*	1	2000	0,05	10	0,25
RD 19	2022	18/07/2022	*Pieris brassicae*	3	2000	0,15	10	1,5
RD 19	2022	18/07/2022	*Pieris rapae*	8	2000	0,4	10	5,25
RD 19	2022	18/07/2022	*Aglais io*	1	2000	0,05	10	0,25
RD 19	2022	18/07/2022	*Lasiommata megera*	6	2000	0,3	10	3
RD 19	2022	18/07/2022	*Maniola jurtina*	41	2000	2,05	10	23,75
RD 19	2022	18/07/2022	*Melanargia galathea*	2	2000	0,1	10	5
RD 19	2022	18/07/2022	*Pararge aegeria*	1	2000	0,05	10	1
RD 19	2022	18/07/2022	*Pyronia tithonus*	58	2000	2,9	10	27,5
RD 19	2022	18/07/2022	*Aricia agestis*	1	2000	0,05	10	0,25
RD 19	2022	18/07/2022	*Cupido argiades*	5	2000	0,25	10	1,25
RD 19	2022	18/07/2022	*Polyommatus icarus*	7	2000	0,35	10	2,5
RD 19	2022	18/07/2022	*Erynnis tages*	3	2000	0,15	10	0,75

RD 19	2022	18/07/2022	*Ochlodes sylvanus*	1	2000	0,05	10	0,75
RD 61	2022	18/07/2022	*Pieris napi*	1	4000	0,025	10	0,25
RD 61	2022	18/07/2022	*Pieris rapae*	4	4000	0,1	10	2,13
RD 61	2022	18/07/2022	*Argynnis paphia*	1	4000	0,025	10	0,25
RD 61	2022	18/07/2022	*Polygonia C-album*	3	4000	0,075	10	0,88
RD 61	2022	18/07/2022	*Maniola jurtina*	12	4000	0,3	10	2,38
RD 61	2022	18/07/2022	*Pararge aegeria*	1	4000	0,025	10	2,63
RD 61	2022	18/07/2022	*Pyronia tithonus*	24	4000	0,6	10	5,25
RD 61	2022	18/07/2022	*Celastrina argiolus*	8	4000	0,2	10	1,25
RD 61	2022	18/07/2022	*Quercusia quercus*	4	4000	0,1	10	0,5
RD 61	2022	18/07/2022	*Ochlodes sylvanus*	1	4000	0,025	10	0,5
RD 19	2022	08/08/2022	*Pieris brassicae*	2	2000	0,1	21	2,63
RD 19	2022	08/08/2022	*Pieris rapae*	2	2000	0,1	21	5,25
RD 19	2022	08/08/2022	*Vanessa atalanta*	1	2000	0,05	21	0,53
RD 19	2022	08/08/2022	*Coenonympha pamphilus*	5	2000	0,25	21	2,63
RD 19	2022	08/08/2022	*Maniola jurtina*	96	2000	4,8	21	71,93
RD 19	2022	08/08/2022	*Pyronia tithonus*	6	2000	0,3	21	33,6
RD 61	2022	08/08/2022	*Pieris brassicae*	2	4000	0,05	21	0,53
RD 61	2022	08/08/2022	*Pieris rapae*	6	4000	0,15	21	2,63
RD 61	2022	08/08/2022	*Vanessa atalanta*	2	4000	0,05	21	0,53
RD 61	2022	08/08/2022	*Maniola jurtina*	13	4000	0,33	21	6,62
RD 61	2022	08/08/2022	*Pararge aegeria*	4	4000	0,1	21	1,31
RD 61	2022	08/08/2022	*Pyronia tithonus*	9	4000	0,23	21	8,72
RD 19	2022	29/08/2022	*Pieris brassicae*	1	2000	0,05	21	1,58
RD 19	2022	29/08/2022	*Pieris rapae*	2	2000	0,1	21	2,1
RD 19	2022	29/08/2022	*Aglais io*	1	2000	0,05	21	0,53
RD 19	2022	29/08/2022	*Vanessa atalanta*	2	2000	0,1	21	1,58
RD 19	2022	29/08/2022	*Lasiommata megera*	4	2000	0,2	21	2,1
RD 19	2022	29/08/2022	*Maniola jurtina*	6	2000	0,3	21	53,6
RD 19	2022	29/08/2022	*Pararge aegeria*	2	2000	0,1	21	1,05
RD 19	2022	29/08/2022	*Aricia agestis*	2	2000	0,1	21	1,05
RD 19	2022	29/08/2022	*Cupido argiades*	2	2000	0,1	21	1,05
RD 19	2022	29/08/2022	*Lycaena phlaeas*	2	2000	0,1	21	1,05
RD 19	2022	29/08/2022	*Polyommatus icarus*	9	2000	0,45	21	4,73
RD 61	2022	29/08/2022	*Colias crocea*	2	4000	0,05	21	0,53
RD 61	2022	29/08/2022	*Pieris brassicae*	1	4000	0,025	21	0,79
RD 61	2022	29/08/2022	*Pieris rapae*	5	4000	0,125	21	2,89
RD 61	2022	29/08/2022	*Polygonia C-album*	1	4000	0,025	21	0,26
RD 61	2022	29/08/2022	*Vanessa atalanta*	2	4000	0,05	21	1,05
RD 61	2022	29/08/2022	*Maniola jurtina*	3	4000	0,075	21	4,25
RD 61	2022	29/08/2022	*Pararge aegeria*	5	4000	0,125	21	2,36
RD 61	2022	29/08/2022	*Celastrina argiolus*	1	4000	0,025	21	0,26
RD 19	2022	12/09/2022	*Colias crocea*	1	2000	0,05	14	0,35
RD 19	2022	12/09/2022	*Pieris brassicae*	1	2000	0,05	14	0,7
RD 19	2022	12/09/2022	*Pieris napi*	1	2000	0,05	14	0,35
RD 19	2022	12/09/2022	*Pieris rapae*	6	2000	0,3	14	2,8
RD 19	2022	12/09/2022	*Vanessa atalanta*	3	2000	0,15	14	1,75
RD 19	2022	12/09/2022	*Lasiommata megera*	6	2000	0,3	14	3,5
RD 19	2022	12/09/2022	*Maniola jurtina*	1	2000	0,05	14	2,45
RD 19	2022	12/09/2022	*Polyommatus icarus*	12	2000	0,6	14	7,35
RD 61	2022	12/09/2022	*Pieris brassicae*	2	4000	0,05	14	0,53
RD 61	2022	12/09/2022	*Pieris napi*	1	4000	0,025	14	0,18
RD 61	2022	12/09/2022	*Pieris rapae*	8	4000	0,2	14	2,28
RD 61	2022	12/09/2022	*Vanessa atalanta*	1	4000	0,025	14	0,53
RD 61	2022	12/09/2022	*Pararge aegeria*	9	4000	0,225	14	2,45
RD 61	2022	12/09/2022	*Polyommatus icarus*	1	4000	0,025	14	0,18

Fig. 30: Indice d'abondance (IA) à chacune des visites, pour chaque espèce

B.3.1. Récapitulatif des Indices d'Abondances de rhopalocères pour la RD61

Réf. voie	Année	Espèce	IA
RD 61	2022	*Maniola jurtina*	**30,66**
RD 61	2022	*Pieris rapae*	**25,18**
RD 61	2022	*Pyronia tithonus*	**16,56**
RD 61	2022	*Pararge aegeria*	**16,05**
RD 61	2022	*Pieris brassicae*	**5,22**
RD 61	2022	*Vanessa atalanta*	**4,49**
RD 61	2022	*Aglais io*	**3,73**
RD 61	2022	*Celastrina argiolus*	**3,44**
RD 61	2022	*Vanessa cardui*	**3,34**
RD 61	2022	*Ochlodes sylvanus*	**2,25**
RD 61	2022	*Polygonia C-album*	**1,73**
RD 61	2022	*Pieris napi*	**1,48**
RD 61	2022	*Anthocharis cardamines*	**1,45**
RD 61	2022	*Lasiommata megera*	**1,27**
RD 61	2022	*Limenitis camilla*	**0,92**
RD 61	2022	*Coenonympha pamphilus*	**0,74**
RD 61	2022	*Colias crocea*	**0,53**
RD 61	2022	*Argynnis paphia*	**0,5**
RD 61	2022	*Quercusia quercus*	**0,5**
RD 61	2022	*Polyommatus icarus*	**0,31**
RD 61	2022	*Melanargia galathea*	**0,28**
RD 61	2022	*Araschnia levana*	**0,21**
RD 61	2022	*Gonepteryx rhamni*	**0,18**

Fig. 31 : Indice d'abondance (IA) pour chaque espèce sur la RD61

B.3.2. Récapitulatif des Indices d'Abondances de rhopalocères pour la RD19

Réf. voie	Année	Espèce	IA
RD 19	2022	*Maniola jurtina*	**293,49**
RD 19	2022	*Pyronia tithonus*	**79,5**
RD 19	2022	*Melanargia galathea*	**27,21**
RD 19	2022	*Pieris rapae*	**26,6**
RD 19	2022	*Thymelicus lineola*	**21,18**
RD 19	2022	*Polyommatus icarus*	**15,68**
RD 19	2022	*Lasiommata megera*	**14,83**
RD 19	2022	*Pieris brassicae*	**9,89**
RD 19	2022	*Thymelicus acteon*	**7,5**
RD 19	2022	*Thymelicus sylvestris*	**6,8**
RD 19	2022	*Ochlodes sylvanus*	**6,58**
RD 19	2022	*Pararge aegeria*	**4,76**
RD 19	2022	*Vanessa atalanta*	**3,86**
RD 19	2022	*Coenonympha pamphilus*	**3,06**
RD 19	2022	*Aglais io*	**2,27**
RD 19	2022	*Cupido argiades*	**2,3**
RD 19	2022	*Lycaena phlaeas*	**1,9**
RD 19	2022	*Aricia agestis*	**1,3**
RD 19	2022	*Pieris napi*	**0,78**
RD 19	2022	*Erynnis tages*	**0,75**
RD 19	2022	*Colias crocea*	**0,6**
RD 19	2022	*Lycaena tityrus*	**0,18**

Fig. 32 : Indice d'abondance (IA) pour chaque espèce sur la RD19

B.4. Analyse succincte

La présente étude constitue, au regard de l'expérimentation mise en œuvre, une année d'inventaire, référence de base avant des suivis qui seront réalisés 3 ans plus tard. Aucune dynamique ne peut donc être déterminée à ce jour (les prospections réalisées en 2004 et 2018 sur la D61 permettent néanmoins quelques constatations qui seront évoquées page 53)

Quelques éléments indicateurs généraux apparaissent cependant.

- Deux papillons ubiquistes sont très présents dans le cortège d'espèces présentes. Avec 64 % des contacts sur la RD 19, et 35% sur la D61, le myrtil et l'amaryllis témoignent de leurs capacités d'adaptation pour peu que des milieux favorables subsistent le long des axes routiers.
- La densité de boisements influe clairement sur la spécificité des espèces présentes. On note 9 taxons (26% des contacts) inféodés à ces habitats sur la D61pour un linéaire d'environnement boisé de l'ordre de 26%, alors qu'ils ne sont que 2 (3% des contacts) sur la D19 pour un linéaire d'environnement boisé de 7%. Il

convient pourtant de relativiser ce ratio. En effet ramené à un indice d'abondance moyen par visite, nous arrivons pour les espèces de ce groupe à : IA=2,58 sur la D61 et IA=1,62 sur la D19.

- A contrario, les espèces à affinité prairiale sont bien représentées sur la D19 (14 taxons pour 25% des contacts) qui est pourvue de prairies sur un linéaire qui représente 40% du cheminement. La spécificité est presque moitié moins élevée (8 taxons) et surtout moins densément représentée avec 8% seulement des contacts. Cette disparité est manifeste si l'on observe l'indice d'abondance moyen par visite pour les espèces à affinité prairiale : AI=14,7 sur la D19 et AI=0,94 sur la D61.
- La largeur des accotements constitue un facteur déterminant de la capacité d'accueil. Ce critère difficilement chiffrable en termes de surface mais néanmoins très réduit sur la D61 est à prendre en compte. Ce paramètre est sans conteste à mettre en corrélation avec le faible taux d'espèces inféodées aux habitats prairiaux recensé.
- Le linéaire réduit de talus avec haies bocagères pourrait également être un élément facteur de la faible densité de certaines espèces telles que l'azuré des nerpruns.

Fig. 33 : Prairie naturelle en périphérie de la RD 19

B.5. Ebauche d'analyse de la dynamique lépidoptérique sur la D61

Si cette session de prospection s'inscrit dans une phase initiale d'inventaire selon les modalités de l'expérimentation en cours, il est cependant intéressant de comparer les données récoltées cette saison aux résultats des études réalisées en 2004 et en 2018 sur la D61.

L'effondrement constaté en 2018 s'est partiellement stabilisé, on observe même une légère augmentation (+9,1%) du nombre de contacts par rapport à cette dernière session. Néanmoins, on constate une forte disparité de la dynamique selon les types d'habitats de prédilection.

Les espèces ubiquistes se maintiennent avec une baisse modérée de -6,4% par rapport à 2018. La régression est cependant de -380% par rapport à 2004. Le nombre de taxons recensé est identique au cours des 3 périodes d'études.

Les espèces inféodées aux habitats boisés voient leur population croitre de 115% depuis la précédente étude mais le nombre de contacts reste inférieur à celui de 2004 (-43,6%). Deux taxons ne sont plus répertoriés depuis cette période mais la diversité est similaire à celle relevée en 2018.

Les espèces prairiales subissent quant à elles une régression notable de près de -20 % depuis 2018 et de -700% depuis 2004. Près de la moitié des taxons contactés en 2004 ne sont pas retrouvés cette saison. Trois espèces non réobservées en 2018 sont recontactées mais 2 taxons rencontrés cette même année n'ont pas été revus. Aucune espèce nouvelle n'est décelée.

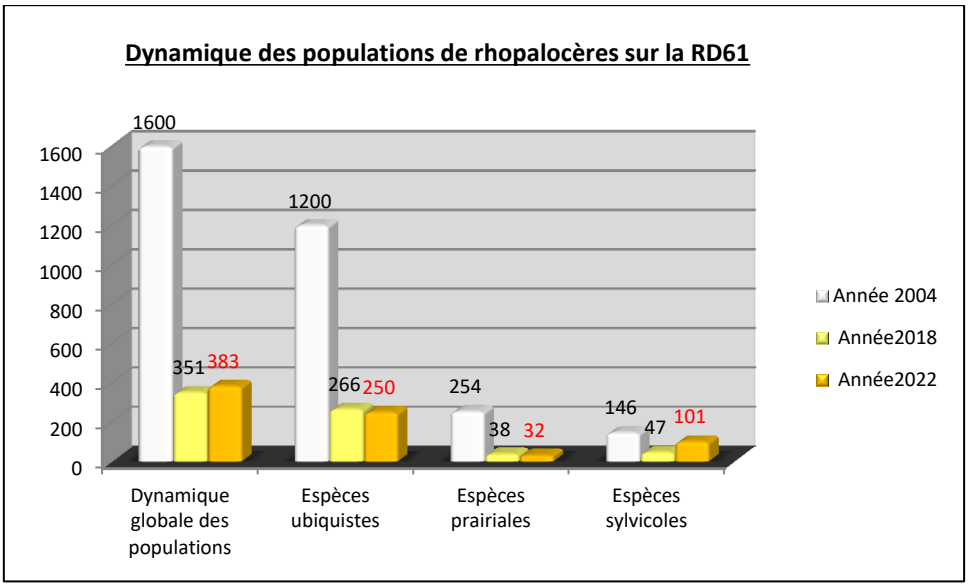


Fig. 34 : Dynamique des populations de rhopalocères selon les années de prospection sur la D61

C. Détermination et analyse des différents facteurs d'influence.

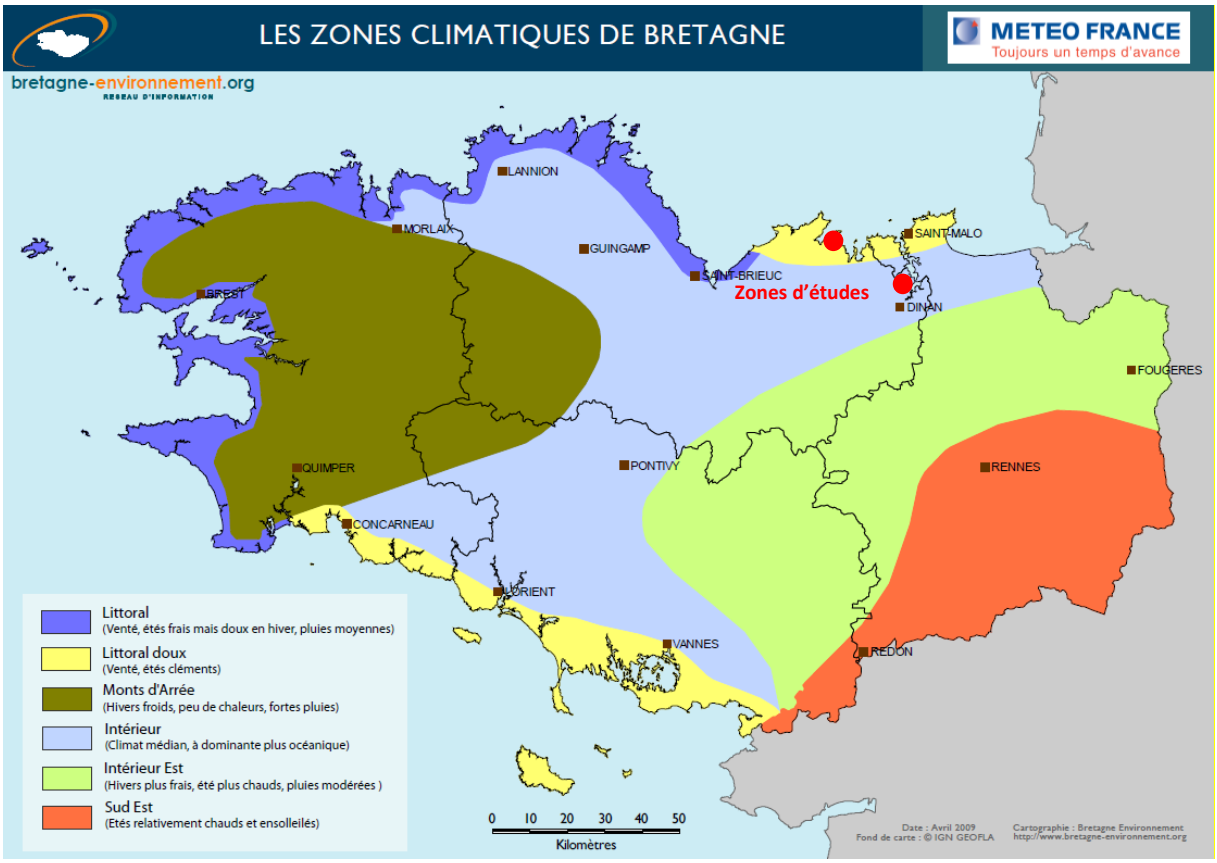
La gestion pratiquée sur les DVR détermine une grande part de la viabilité des populations de rhopalocères sur ces espaces. Cependant, l'accumulation de plusieurs autres facteurs peut interférer sur la dynamique.

C. 1. Conditions météorologiques

Insectes à sang froid, les lépidoptères sont dans l'obligation de prélever l'énergie indispensable à leur métabolisme en captant la chaleur dans leur environnement. Cette ressource est particulièrement nécessaire lors de la période de reproduction, notamment pour la recherche de partenaires sexuels. La persistance de périodes fraîches, nuageuses ou pluvieuses, a une forte incidence sur le développement des populations de lépidoptères. Ces insectes, dont la durée d'existence est parfois brève, sont de plus, fragilisés par les conditions météorologiques médiocres.

La localisation géographique détermine un facteur de fluctuabilité des populations, notamment pour les stations situées en secteur tampon de zone climatique. Les excès de chaleur peuvent également influer le comportement des lépidoptères. Par grandes chaleurs, certains papillons peinent à réguler leur température, ne s'alimentent plus aux heures chaudes et se déshydratent. De plus, les épisodes caniculaires réduisent les temps de floraison de nombreuses plantes nectarifères et anéantissent une part importante des plantes herbacées et des feuillages, ce qui provoque la mort par famine des chenilles.

Fig. 35 : Déchets en périphérie de la D19



Carte 4 : Les zones climatiques de Bretagne

C.2. Incidence des pratiques agricoles environnantes

L'attractivité et la viabilité entomologique des DVR sont fortement dépendantes de l'environnement naturel immédiat. Les modifications si minimes soient–elles des pratiques, peut engendrer des perturbations irrémédiables.

L'impact des traitements phytosanitaires réalisés sur les champs adjacents est également à prendre en compte. En effet, outre la volatilité directe des produits épandus, les écoulements constituent aussi une menace. Cette pression est d'autant plus forte que de nombreuses parcelles sont aujourd'hui dépourvues de talus, voire de fossés et que les cultures jouxtent un accotement d'une largeur extrêmement réduite.

L'intensification des pratiques agricoles en périphérie des voies étudiées, grignote inexorablement nombre de patchs résiduels tels que des zones herbeuses, des fourrés ou des haies bocagères. Le risque d'isolement des populations, consécutif à une fragmentation des habitats favorables est perceptible.

A l'inverse, la déprise agricole sur des zones ouvertes, gérée en prairies extensives risque de provoquer la fermeture de milieux favorables. La croissance des fourrés et ronciers mais

surtout la forte dynamique d'espèces ligneuses, réduisent à court terme, les surfaces enherbées, indispensables à de nombreux papillons.

C.3. Pression urbaine

L'intensification de l'urbanisation n'est guère perceptible sur les secteurs prospectés. Aucune construction en cours n'est recensée. Toutefois la volonté d'entretenir les abords de leurs propriétés, pousse certains riverains à tondre les DVR qui jouxtent leurs terrains, au même titre que leurs pelouses. Ces espaces deviennent alors de véritables déserts entomologiques.

C.4. Impact routier

Logiquement liées aux DVR, les voies de circulation constituent une source de vulnérabilité pour la faune entomologique. Outre le cloisonnement des habitats, le risque de collision avec les véhicules est une cause de morbidité avérée. Malgré un trafic limité, cette menace est sensible sur les 2 axes étudiés.

La présence de métaux lourds et de résidus issus de la combustion de produits pétroliers est inévitable dans le sol et dans les plantes en bordure de voies. La densité de ces toxiques constitue un facteur non chiffré mais d'une incidence probable sur la comestibilité des plantes hôtes et par voie de conséquence sur la reproduction des insectes.

C. 5. Incivilités

De très nombreux déchets jalonnent les DVR prospectées. Outre la toxicité intrinsèque des objets, certains d'entre eux constituent des pièges mortels pour la microfaune et pour l'entomofaune notamment.

C.6. Fragmentation des habitats

Le maintien des populations de rhopalocères est déterminé par la possibilité d'échanges génétiques entre différentes colonies.

De nombreux rhopalocères bénéficient d'une capacité de dispersion très limitée. Les déplacements sont donc déterminés par la possibilité d'effectuer des étapes, par le biais de patchs, entre deux stations favorables. Les distances de vols acceptables entre deux stations sont très variables selon les espèces. Pour cette raison, la présence de corridors écologiques s'avère indispensable. Les DVR, lorsqu'elles sont suffisamment larges et gérées de façon adaptées, constituent des moyens de connexion favorables aux lépidoptères.

Les rhopalocères inféodés aux milieux ouverts de prairies, souvent de capacité de vol réduite, sont particulièrement sensibles au morcellement des habitats.

C.7. Régression globale des populations de lépidoptères

La diminution du nombre de papillons est un phénomène observé depuis plusieurs décennies, notamment depuis les années 70 et fait écho aux bouleversements des pratiques agricoles qui se sont opérées depuis la fin des années 50. Toutefois, il semblerait que ces dernières années, une nouvelle vague de régression soit en cours malgré les différentes mesures de sauvegarde mises en œuvre (réserves, ENS, refuges à papillons, etc.). La diminution de leurs surfaces et le morcellement des milieux naturels préservés, notamment par l'intensification du réseau routier, mettent en péril de nombreuses populations de lépidoptères, réduisant de ce fait les possibilités d'expansion et de recolonisation des espaces naturels sauvegardés.

D. Analyse et préconisations

Si la majorité des facteurs (énoncés ci-dessus) sont peu modulables à l'échelon local, par les gestionnaires du réseau routier, des orientations et interventions favorables au maintien de la diversité faunistique sont cependant envisageables.

Le maintien de milieux de vie propice aux lépidoptères est totalement dépendant de l'interconnexion des différents patchs de biodiversité et des stations intermédiaires qui sont encore susceptibles d'héberger des populations de rhopalocères. Des dispositions favorables doivent donc être prises en ce sens. Le gestionnaire du réseau n'a malheureusement pas ou peu de prise sur les modes de gestion des parcelles limitrophes, que ce soit au niveau des traitements agricoles ou bien de l'utilisation des terres. Tout au plus est-il en mesure de préconiser la préservation des talus et haies bocagères qui s'y développent encore. Il pourrait également soumettre la possibilité de créer des bandes herbeuses et développer la reconstitution du maillage bocager par la plantation de haies en périphérie des champs.

Les DVR sont également vectrices de communication entre les différentes stations, pour peu que leurs structures le permettent. Trois éléments semblent déterminer cette capacité d'accueil et de fonction de corridor écologique.

- Une largeur suffisante des accotements. Celle-ci doit permettre de maintenir en bordure immédiate de voie, une zone de végétation rase (fauchage pluriannuel), d'environ 1 mètre de large (bande de sécurité) non attractive pour les lépidoptères. Cette précaution a pour objectifs de limiter l'activité et surtout d'éviter les tentations de traverser la voie pour butiner des fleurs attractives, afin de réduire les risques de collision avec les véhicules. Une largeur suffisante permet également de maintenir une bande herbeuse préservée qui permettra le développement de fleurs nectarifères pour les imagos et de plantes hôtes pour la pérennité du cycle biologique (œuf, larve, nymphe). Cette fraction de DVR (berne, fossé) sera taillée en alternance tous les 2 ans comme défini au protocole de gestion. Cette fauche devrait s'effectuer au plus tôt mi-août afin de préserver les insectes aux différents stades, ovum, larvaire et nymphal. La hauteur de fauche doit être si possible réglée entre 8 et 15 cm afin de ne pas atteindre la couche superficielle du sol. La hauteur préconisée n'intensifie en rien la repousse herbacée. A l'échéance de 4 semaines, une herbe coupée à 15 cm n'est pas plus haute que celle coupée à 5 cm, les deux poussant dès lors au même rythme. Cette pratique évite les heurts avec les obstacles, limite les projections, réduit les coûts d'entretien du matériel et diminue la consommation de carburant. Une exportation des résidus de

fauche est souhaitable pour limiter l'eutrophisation du sol. Dans l'impossibilité de réaliser cette gestion, la mise en pâturage temporaire des plus larges surfaces de délaissés peut être envisagé.

- La présence de talus et haies bocagères aux essences diversifiées et strates hétérogènes est un élément déterminant pour le maintien des populations ou de dispersion de nombreuses espèces. Cette formation végétale représente une ressource alimentaire pour de nombreux imagos, un réservoir de plantes hôtes, mais aussi un refuge important lors des périodes d'intempéries ou bien pour échapper à certains prédateurs. Cet espace constitue également, dans le contexte particulier des DVR soumises au souffle d'air provoqué par le trafic routier, un support relativement stable pour les papillons, notamment lors des phases d'insolation. Il conviendra de limiter l'expansion de cette formation ligneuse par une taille à adapter en fonction de la dynamique de croissance enregistrée. Cette taille se fera si possible au lamier et non à l'épareuse afin de limiter les lésions et le développement d'agents pathogènes sur la strate arborée. Les branchages récupérés peuvent cependant être broyés quelques jours après la taille de façon à laisser les larves potentiellement présentes s'échapper. Le BRF (Bois Raméal Fragmenté) peut ensuite être exporté et utilisé sous forme de paillage.

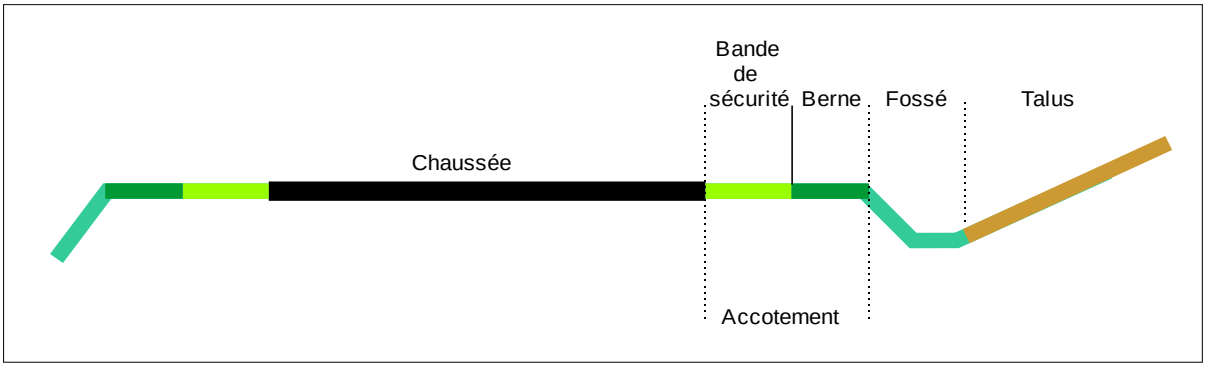


Fig. 36: Coupe schématique et détermination des différentes structures de la voie et des DVR

- La mise en place des préconisations précédentes sera sans effet si l'apport de matières organiques n'est pas réduit. En effet, le broyage et l'abandon des résidus de taille sur place, favorisent le développement des *Poacées* nitrophiles. Celles-ci se nourrissent de l'azote ainsi restitué au sol et colonisent uniformément le terrain au détriment des plantes dicotylédones (plantes à fleurs). Cette situation est particulièrement visible sur

les accotements étroits, non frangés de haies bocagères. Limiter l'eutrophisation par l'exportation des résidus de fauche produits, favorisera donc la croissance des plantes nectarifères indispensables aux rhopalocères.

Fig. 37: Des accotements étroits et un ensoleillement réduit sous les boisements de la RD61

E. Conclusions

Situé dans une frange proche des marches de la péninsule armoricaine, le secteur étudié représente une référence significative de la diversité et de la dynamique d'espèces communes de rhopalocères. Cette localisation, en limite de trois zones climatiques pourrait constituer un périmètre de référence pour mesurer les incidences du réchauffement climatique sur la faune entomologique. Si les effets de cette situation sont difficilement maitrisables, la préservation des biotopes favorables aux papillons, insectes particulièrement vulnérables aux transformations de leur environnement, constitue un enjeu pour le département.

Le protocole d'intervention mis en place depuis fin 2019 par les services du Département des Côtes-d'Armor a pour objectif d'adapter la gestion des DVR aux enjeux environnementaux. Cette démarche, dans le contexte d'entretien des DVR, se traduit par une politique de limitation de la fragmentation des habitats, facteur majeur de vulnérabilité des populations de rhopalocères mais également de la majorité des groupes faunistiques locaux. L'objectif affiché étant la constitution et la pérennisation de corridors écologiques le long des axes routiers.

Bien que l'expérimentation soit à ses débuts, des résultats mitigés sont relevés. Ainsi, sur la RD61qui a bénéficié d'études antérieures (2004 et 2018), une dynamique légèrement favorable est enregistrée en 2022 par rapport à 2018 (+10,7%). Certes cet accroissement n'est pas seulement dépendant des modes de gestion, d'autres facteurs et des variations cycliques entrent en jeux. Ces interférences externes (perte et fragmentation des habitats, incidence de l'agriculture intensive, etc.) se traduisent notamment par la régression des espèces à affinité prairiale (-20 % depuis 2018 et de -700% depuis 2004).

Il convient de rappeler que la baisse de la globalité des observations est de l'ordre de -307% sur la D19 depuis 2004.

Les invertébrés régissent grandement le fonctionnement des écosystèmes. Acteurs à tous les niveaux, ils participent de façon active à l'épanouissement de l'ensemble des êtres vivants, qu'ils soient animaux ou végétaux. En contrepartie, ils sont bien plus réactifs que les autres organismes et réagissent les premiers aux atteintes environnementales, mais aussi climatiques. Les insectes permettent ainsi d'apprécier en temps réel ou presque, les modifications de notre sphère biologique. A ce titre, les lépidoptères sont des témoins de grande valeur. Facilement observables, certaines espèces sténoèces sont des bio-indicateurs de premier ordre pour alerter sur les perturbations, si minimes soient-elles, du milieu.

ANNEXES

Annexe 1 : Détail des visites

Session n°1 le 21 avril 2022

RD 61 :

Température : 20° à 14h00
Vent : Modéré de nord-est
Nébulosité : ensoleillé
Nombre d'espèces observées : 9
Nombre de contacts réalisés : 18 (0,45 observations/100m)

Bien que les températures restent modérées, l'ensoleillement de ce début printemps est persistant. Si ce jour le vent est modéré, on notera la fréquence des vents d'est et nord-est plus ou moins soutenus sur la période.
Le nombre de taxons répertoriés est réduit et la densité très faible. Aucune des espèces rencontrées ne dépasse le nombre de 3 contacts. On soulignera simplement la présence précoce de la belle-dame (*Vanessa cardui*), espèce migratrice plus habituellement estivale.

Session n°2 le 10 mai 2022

RD 61 :

Température : 22° à 14h00
Vent : de sud soutenu
Nébulosité : ensoleillé
Nombre d'espèces observées : 10
Nombre de contacts réalisés : 28 (0,7 observations /100m)

Si l'ensoleillement persiste, les vents sont également toujours présents. La densité de lépidoptères augmente légèrement mais reste néanmoins en dessous des attentes saisonnières.
Les espèces ubiquistes sont les mieux représentées et affichent 50% des contacts.
Les espèces inféodées aux habitats prairiaux, avec 9 contacts, constituent 32% des observations, dont plus de la moitié pour la belle-dame (*Vanessa cardui*). On notera dans ce groupe, un fadet commun (*Coenonympha pamphilus*), une piéride du navet (*Pieris napi*) et deux aurores (*Anthocharis cardamines*).

Le tircis (*Pararge aegeria*) et l'azuré des nerpruns (*Celastrina argiolus*) sont les deux seules espèces bocagères rencontrées.

Session n°3 le 30 mai 2022

RD 61 :

Température : 21° à 14h00
Vent : modéré d'est
Nébulosité : ensoleillé
Nombre d'espèces observées : 6
Nombre de contacts réalisés : 9 (0,23 observations /100m)

Malgré la période de fortes chaleurs qui caractérisent cette seconde quinzaine de mai, la diversité spécifique et le nombre de contacts est extrêmement faible. Aucune justification de cette situation ne semble probante si ce n'est la persistance de vents plus ou moins soutenus.
A l'exception de la piéride de la rave (*Pieris rapae*) notée à 4 reprises, les cinq autres espèces déjà rencontrées lors des précédentes visites ne sont observées qu'à un seul exemplaire.

Session n°4 le 11 juin 2022

Température : 21° à 12h00 sur RD 19 & 24° à 15h00 sur RD 61
Vent : modéré d'est
Nébulosité : ensoleillé et rares passages nuageux
Nombre d'espèces observées : 8 sur RD 19 & 8 sur RD 61
Nombre de contacts réalisés : 147 (7,35 observations /100m) sur RD 19 & 41 (1,03 observations /100m) sur RD 61

Une augmentation des températures et de l'ensoleillement se manifeste après une période fraîche et quelques rares précipitations.
L'étude de la D19 vient d'être programmée, cette voie bénéficie donc d'une prospection à partir de ce jour.

RD 19

Cette voie qui vient d'être désignée comme axe témoin sans bénéficier du protocole expérimental, se révèle pourvue d'une forte densité lépidoptérique. Si la diversité est modeste (8 taxons), le nombre de myrtils (*Maniola jurtina*) est particulièrement élevé (131 contacts) au regard du linéaire parcouru. Il convient également de remarquer la demi-douzaine de demi-deuils (*Melanargia galathea*) ainsi que la présence de 2 azurés de la bugrane (*Polyommatus*

icarus) et d'un cuivré fuligineux (*Lycaena tityrus*). La sylvaine (*Ochlodes sylvanus*) et le tircis (*Pararge aegeria*) sont les 2 seules espèces dépendantes des habitats bocagers, rencontrées. Deux espèces ubiquistes, la piéride du chou (*Pieris brassicae*) et la piéride de la rave (*Pieris rapae*) sont contactées à deux reprises.

RD 61

Huit taxons sont contactés sur cet axe, mais en nombre limité.

Comme il est attendu à cette période de l'année, le myrtil (*Maniola jurtina*) constitue les plus importants effectifs mais avec 2 douzaines de contacts, ce nombre est inférieur aux attentes. Avec 7 spécimens, la piéride de la rave (*Pieris rapae*) détient la seconde place en termes d'effectifs.

Les espèces inféodées aux habitats bocagers sont au nombre de trois : le tircis (*Pararge aegeria*) avec 3 spécimens, l'azuré des nerpruns (*Celastrina argiolus*) au nombre de 2 et une sylvaine (*Ochlodes sylvanus*). Les espèces prairiales sont représentées par un unique demi-deuil (*Melanargia galathea*).

Session n°5 le 28 juin 2022

Température : 20° à 12h00 sur RD 19 & 25° à 16h00 sur RD 61
Vent : soutenu de sud-ouest
Nébulosité : ensoleillé et rares passages nuageux
Nombre d'espèces observées : 15 sur RD 19 & 10 sur RD 61
Nombre de contacts réalisés : 189 sur RD 19 (9,45 observations/100m) & 62 (1,55 observations/100m) sur RD 61

Après à une deuxième décade caniculaire, le mois de juin se termine par des baisses notables de températures, une forte nébulosité et de modestes précipitations.

RD 19

Malgré la modestie du linéaire parcouru, cette voie fait état d'une diversité et d'une densité de lépidoptères conséquente.

Le myrtil (*Maniola jurtina*) représente la majorité des observations avec 41% des contacts. Si la piéride de la rave (*Pieris rapae*) est observée à une dizaine de reprises, les autres espèces ubiquistes sont peu représentées. On notera toutefois l'apparition relativement précoce de l'amaryllis (*Pyronia tithonus*) contacté à 8 occasions.

Les espèces à affinité prairiale constituent plus de la moitié des taxons identifiés (8 espèces). Les densités sont, pour plusieurs espèces, particulièrement élevées au regard des stations

rencontrées sur les DVR étudiées. On notera la présence d'une vingtaine de demi-deuils (*Melanargia galathea*), autant d'hespéries du dactyle (*Thymelicus lineola*), un nombre presque équivalent d'hespéries de la houque (*Thymelicus sylvestris*) et une dizaine d'hespéries du chiendent (*Thymelicus acteon*). Cette dernière, considérée comme espèce remarquable, est observée sur 2 stations distinctes.
Seulement 2 espèces dépendantes des habitats bocagers sont répertoriées, deux tircis (*Pararge aegeria*) et une demi-douzaine de sylvaines (*Ochlodes sylvanus*).
De nombreuses zygènes du trèfle (*Zygaena trifolii*) sont rencontrées sur plusieurs stations.

RD 61 :
Si 10 taxons ont été relevés lors de cette session, les observations sont certes plus élevées que lors du dernier passage mais le nombre de contacts reste néanmoins extrêmement limité.
Les espèces ubiquistes constituent la majorité des effectifs (73%). Comme prévisible à cette période de l'année, le myrtil *(Maniola jurtina*) est l'espèce la plus fréquente avec 37% des contacts.
Les espèces à affinité prairiale ne sont représentées que par 2 taxons, la piéride du navet (*Pieris napi*) et le satyre (*Lasiommata megera*). Ces 2 espèces ne représentent que 8% des contacts.
Parmi les espèces inféodées aux habitats bocagers, on notera l'observation de 2 petits-sylvains (*Limenitis camilla*) et d'une carte géographique (*Araschnia levana*).

Session n°6 le 8 juillet 2022

Température : 22° à 11h00 et 24° à 13h00 sur RD 19 & 28° à 16h00 sur RD 61
Vent : soutenu de nord
Nébulosité : ensoleillé
Nombre d'espèces observées : 11 sur RD 19 & 16 sur RD 61
Nombre de contacts réalisés : 171 (8,55 observations/100m) sur RD 19 & 88 (2,2 observations/100m) sur RD 61

Le début de juillet est caractérisé par des matinées à fortes nébulosité puis des après-midis ensoleillés mais avec des températures de l'ordre de 20 à 22°. Ce jour semble être le début d'une période ensoleillée et de fortes températures.

RD 19 :

Le nombre de taxons et d'observations sont en légère baisse mais correspondent à la phénologie des espèces présentes.

Les espèces semi-ubiquistes constituent la majorité des contacts (56%) dont 31% pour le myrtil (*Maniola jurtina*) et 25% pour l'amaryllis (*Pyronia tithonus*). Deux espèces ubiquistes sont également contactées mais en nombre limité. Une piéride du chou (*Pieris brassicae*) et une douzaine de piérides de la rave (*Pieris rapae*).

Cinq espèces à affinité prairiale sont contactées. L'hespérie du dactyle (*Thymelicus lineola*) est la plus fréquente avec près d'une trentaine d'observations. On notera également le maintien de la petite population de l'espèce remarquable ; l'hespérie du chiendent (*Thymelicus acteon*) mais aussi celle du demi-deuil (*Melanargia galathea*) avec près d'une vingtaine de mentions. Une demi-douzaine de satyres (*Lasiommata megera*) et 3 azurés de la bugrane (*Polyommatus icarus*) complètent ce groupe.

Trois tircis (*Pararge aegeria*), constituent les seuls représentants des espèces inféodées aux habitats boisés.

De nombreuses zygènes du trèfle (*Zygaena trifolii*) sont observées.

RD 61 :

Contrairement à la RD 19, les espèces dépendantes des habitats boisés occupent une large place (37% des contacts). C'est d'ailleurs l'une d'elles, le tircis (*Parage aegeria*) qui affiche le plus fort taux d'observations avec 20 contacts. Cinq autres taxons complètent ce groupe : le robert le diable (*Polygonia c-album*), 4 contacts, la sylvaine (*Ochlodes sylvanus*), 3 mentions, ainsi que l'azuré des nerpruns (*Celastrina argiolus*), le tabac d'Espagne (*Argynnis paphia*) et le petit sylvain (*Limenitis camilla*) observés à deux reprises pour chacune de ces espèces.

Les espèces semi-ubiquistes, 28% des contacts, sont essentiellement représentées par l'amaryllis (*Pyronia tithonus*) avec 18 observations. Le myrtil (Maniola jurtina) n'étant plus rencontré qu'à 7 reprises. Avec un taux similaire, 28% des contacts, les espèces ubiquistes sont majoritairement représentées par la piéride de la rave (*Pieris rapae*) avec une douzaine de mentions.

Quatre espèces prairiales sont relevées mais en nombre très réduit. Deux satyres (*Lasiommata megera*) sont notés. Les autres représentants de ce groupe, piéride du navet (*Pieris napi*), demi-deuil (*Melanargia galathea*) et azuré de la bugrane (*Polyommatus icarus*) n'étant visualisés qu'à une seule reprise.

Session n°7 le 18 juillet 2022

Température : 29° à 10h30 - 35° à 12h30 sur RD 19 & 39° à 13h30 - 42° à 16h00 sur RD 61
Vent : modéré d'est
Nébulosité : ensoleillé
Nombre d'espèces observées : 14 sur RD 19 & 10 sur RD 61
Nombre de contacts réalisés : 138 sur RD 19 (6,9 observations/100m) & 59 sur RD 61 (1,5 observations/100m)

La deuxième décade de juillet est caractérisée par de fortes températures voire caniculaires pour ce jour. Les précipitations sont absentes depuis plusieurs semaines et la végétation est en stress hydrique.

RD 19 :

La diversité spécifique augmente légèrement mais les densités s'affaiblissent en corrélation avec la phénologie des espèces. Les espèces semi-ubiquistes constituent la majorité des observations : l'amaryllis (*Pyronia tithonus*) représente 42% des contacts et le myrtil (*Maniola jurtina)* 30%.

Trois espèces ubiquistes sont notées, la piéride de la rave (*Pieris rapae*) au nombre de 8, trois piérides du chou (*Pieris brassicae*) et un unique paon du jour (*Aglais io*). Ces papillons représentent 9% des relevés de la session.

Sans être en forte densité (18% des observations), la diversité des espèces prairiales est conséquente. Pas moins de 7 taxons entrent dans ce groupe. L'azuré de la bugrane (*Polyommatus icarus*) est le plus fréquemment rencontré avec 7 mentions. Une demi-douzaine de satyres (*Lasiommata megera*) est notée ainsi que 2 demi-deuils (*Melanargia galathea*). Quatre nouveaux taxons sont rencontrés. Un souci (*Colias crocea*), espèce migratrice encore peu observée cette saison sur le nord Bretagne, un collier de corail (*Aricia agestis*), trois points de Hongrie (*Erynnis tages*) et cinq azurés du trèfle (*Cupido argiades*). Cette dernière espèce, considérée comme remarquable au regard de sa régression régionale sur les habitats de prairies est localisée sur 2 stations assez proches, particulièrement riches en trèfle des prés (*Trifolium pratense*).

Deux espèces inféodées aux habitats bocagers sont recensées à l'unité : le tircis (*Pararge aegeria*) et la sylvaine (*Ochlodes sylvanus*).

Quelques zygènes du trèfle (*Zygaena trifolii*) sont encore observées.

RD 61 :

Le nombre d'observations est en forte baisse, de même que la diversité.

Les espèces semi-ubiquistes constituent la majorité des mentions (61%) avec 2 douzaines de contacts pour l'amaryllis (*Pyronia tithonus*) et une douzaine pour le myrtil (*Maniola jurtina*).

Une seule espèce ubiquiste est notée, la piéride de la rave *(Pieris rapae*) à 4 reprises.

Les papillons dépendants des habitats boisés présentent la plus forte diversité avec 6 taxons relevés. L'azuré des nerpruns (*Celastrina argiolus*) affiche les plus grands effectifs avec 8 contacts. Quatre théclas du chêne (*Quercusia quercus*) sont notés. Il est à souligné que contrairement au comportement de l'espèce qui évolue généralement dans les frondaisons, toutes les observations ont été réalisées à moins de 2 mètres du sol. Les températures caniculaires enregistrées ce jour pourraient être une cause de ce comportement. Les autres espèces de ce groupe, le tabac d'Espagne (*Argynnis paphia*), le tircis (*Pararge aegeria*) et la sylvaine (*Ochlodes sylvanus*) sont observées à l'unité.

Une unique espèce à affinité prairiale est rencontrée, la piéride du navet (*Pieris napi*).

Session n°8 le 8 août 2022

Température : 24° à 10h30-26° à 12h30 sur RD 19 & 26° à 13h30-29° à 16h00 sur RD 61
Vent : soutenu de nord-est
Nébulosité : ensoleillé
Nombre d'espèces observées : 6 sur RD 19 & 6 sur RD 25
Nombre de contacts réalisés : 112 sur RD 19 (5,6 observations/100m) & 36 sur RD 61 (0,9 observations/100m)

Le début du mois d'août se caractérise par des températures dans la moyenne haute après une fin juillet caniculaire, mais surtout par une persistance d'absence de précipitations. Sans pluie depuis plusieurs semaines, la sécheresse est manifeste et de nombreux végétaux sont affectés. Le dessèchement de la végétation basse, la raréfaction des fleurs et la perte des feuilles des arbres, limitent drastiquement les ressources alimentaires des lépidoptères et de leurs larves.

RD 19:

La diversité spécifique réduite est vraisemblablement liée aux conditions climatiques exceptionnelles. Néanmoins le nombre de contacts laisse penser que la proximité du littoral permet une atténuation sensible de ces facteurs climatiques.

Les espèces ubiquistes et semi-ubiquistes représentent 96% des contacts dont 86% rien que pour le myrtil (*Maniola jurtina*). L'amaryllis (*Pyronia tithonus*) conformément à la

phénologie de l'espèce voit ses effectifs régresser et n'est plus rencontré qu'à 6 reprises. Une paire de piérides de la rave (*Pieris rapae*) et de piérides du chou (*Pieris brassicae*) sont également contactées, ainsi qu'un vulcain (*Vanessa atalanta*).
Le fadet commun (*Coenonympha pamphilus*) observé à 5 reprises est la seule autre espèce contactée.

RD 61 :

La diversité mais également le nombre d'observations sont particulièrement réduits pour la période.
Les espèces semi-ubiquistes, amaryllis (*Pyronia tithonus*) et myrtil (*Maniola jurtina*), sont les plus fréquemment rencontrées avec 22 observations soit 61% des contacts.
Parmi les espèces ubiquistes, une demi-douzaine de piérides de la rave (*Pieris rapae*) sont relevées ainsi que 2 piérides du chou (*Pieris brassicae*) et 2 vulcains *(Vanessa atalanta*).
Le tircis (Pararge aegeria) est la seule espèce dépendante des habitats bocagers, rencontrée à 4 reprises.

Session n°9 le 29 août 2022

Température : 22° à 11h00-25° à 13h00 sur RD 19 & 27° à 13h30-29° à 16h00 sur RD 61
Vent : soutenu de nord-est
Nébulosité : ensoleillé
Nombre d'espèces observées : 11 sur RD 19 & 8 sur RD 61
Nombre de contacts réalisés : 34 sur RD 19 (1,7 observations/100m) & 20 (0,5 observations/100m) sur RD 61

Les pluies tant attendues on fait baisser les températures mais celles-ci restent élevées pour la période.
Le nombre de taxons répertoriés régresse légèrement alors que le nombre de contacts s'effondre en raison notamment de la phénologie des espèces dominantes que sont le myrtil (*Maniola jurtina*) et l'amaryllis (*Pyronia tithonus*).

RD 19 :

Si les espèces ubiquistes et semi-ubiquistes sont toujours bien représentées (38% des contacts), ce sont les espèces inféodées aux habitats de prairies qui sont les plus nombreuses en termes de densité (56% des contacts) et à diversité égale avec les espèces ubiquistes et semi-ubiquistes (5 taxons répertoriés pour chaque groupe). Avec 8 mentions, l'azuré de la

bugrane (*Polyommatus icarus*) est l'espèce la plus fréquemment rencontrée. On notera la présence de 2 azurés du trèfle (*Cupido argiades*). Cette espèce remarquable en déclin sur les habitats de prairies est contactée sur une troisième station distante des précédentes. On notera également dans ce groupe, l'observation de 2 colliers de corail (*Aricia agestis*) et 2 cuivrés communs (*Lycaena phlaeas*) ainsi que de 4 satyres (*Lasiommata megera*).
Le tircis (*Pararge aegeria*) contacté à 2 reprises, est le seul taxon représentant les papillons inféodés aux habitats boisés ou bocagers.
On notera une forte densité de déchets sur les accotements et dans les fossés.

RD 61 :
Les observations sont particulièrement réduites le long de cette voie. Neuf taxons répertoriés et seulement 20 observations.
Comme à l'accoutumée, les espèces ubiquistes ou semi-ubiquistes sont les plus nombreuses (55% des contacts) mais avec un nombre d'observations des plus réduit : une piéride du chou (*Pieris brassicae*), 5 piérides de la rave (*Pieris rapae*), 2 vulcains (*Vanessa atalanta*) et 3 myrtils (*Maniola jurtina*).
Trois espèces des milieux bocagers sont contactées : le tircis (*Pararge aegeria*) à 5 reprises ainsi qu'un robert le diable (*Polygonia c-album*) et un azuré des nerpruns (*Celastrina argiolus*).
Deux soucis (*Colias crocea*), sont les seuls représentants répertoriés des espèces prairiales. Ce papillon migrateur a été contacté sur une des rares stations herbeuses favorables, à proximité d'un verger géré de façon extensive.

Session n°10 le 12 septembre 2022

Température : 24° à 11h00-28° à 13h00 sur RD 19 & 30° à 13h30-32° à 16h00 sur RD 61
Vent : modéré d'est
Nébulosité : ensoleillé
Nombre d'espèces observées : 8 sur RD 19 & 6 sur RD 61
Nombre de contacts réalisés : 31 sur RD 19 (1,6 observations/100m) & 22 (0,6 observations/100m) sur RD 61

Le début du mois de septembre se caractérise par une alternance de modestes précipitations et de journées ensoleillées. Les températures restent élevées dans la journée.

RD 19 :

Les accotements, fossés et talus ont été broyés sur l'ensemble du linéaire prospecté. Cette action participe vraisemblablement à la baisse du nombre de contacts, notamment en raison de l'absence de fleurs sur les DVR.

Huit taxons sont recensés lors de cette prospection. Avec une douzaine de mentions, l'azuré de la bugrane (*Polyommatus icarus*) est le mieux représenté, bien que la fauche ait sans aucun doute interféré sur les populations. Il est probable que les individus recensés soient, pour la majorité d'entre eux, issus des prairies naturelles adjacentes. Trois autres espèces prairiales sont également contactées, le souci (*Colias crocea*) et la piéride du navet (*Pieris napi*) par un unique exemplaire ainsi qu'une demi-douzaine de satyres (*Lasiommata megera*). Ce groupe, constitue 65% des contacts, ce qui est rare pour les espèces inféodées aux habitats de prairies.

Un unique spécimen de myrtil (*Maniola jurtina*) est rencontré, l'espèce atteint en septembre, le terme de sa période de vol.

Parmi les espèces ubiquistes, on relèvera une demi-douzaine de piérides de la rave (*Pieris rapae*) ainsi qu'une unique piéride du chou (*Pieris brassicae)* et vulcain (*Vanessa atalanta*).

RD 61 :

Seulement 6 taxons sont répertoriés sur cet axe.

Les espèces ubiquistes représentent la moitié des taxons relevés. La piéride de la rave (*Pieris rapae*) avec 8 contacts est la plus fréquente. Deux piérides du chou (*Pieris brassicae*) et 1 vulcain (*Vanessa atalanta*) complètent ce groupe.

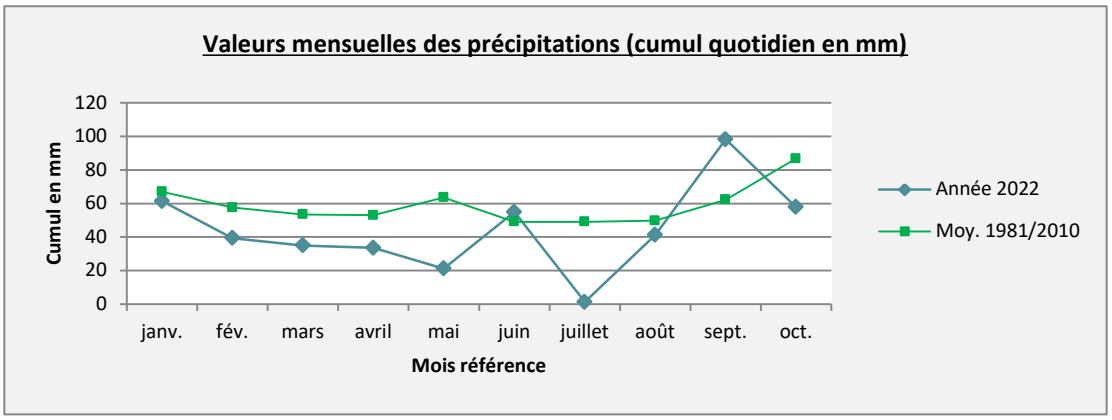
Seule espèce inféodée aux habitats bocagers, le tircis (*Pararge aegeria*) avec 9 spécimens est l'espèce la plus fréquemment rencontrée lors de cette session.

On notera la présence de 2 espèces prairiales, contactées à une seule reprise, la piéride du navet (*Pieris napi*) et l'azuré de la bugrane (*Polyommatus icarus*).

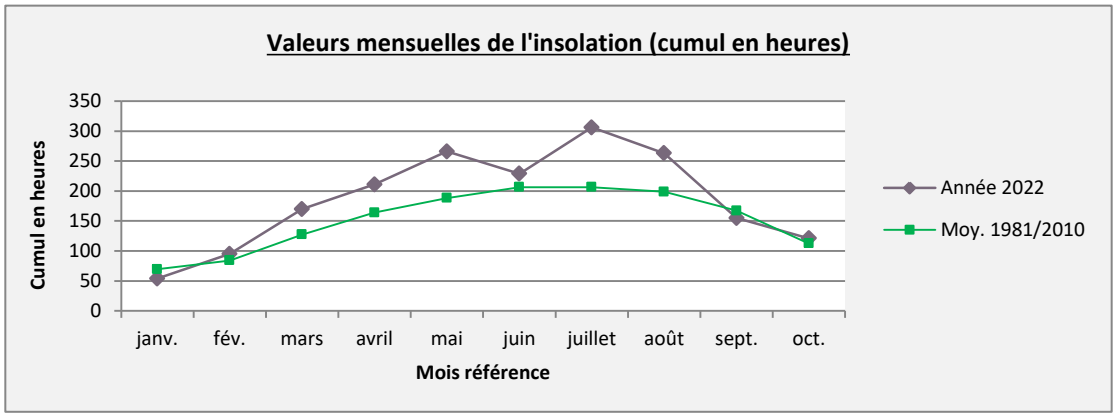
Il convient de souligner la présence de très nombreux Géotrupes ou bousiers (*Anaplotrupes strercorosus*) dans la zone d'étude qui traverse le boisement. Si de nombreux spécimens sont observés en cours de traversée de la route, un nombre important (plusieurs dizaines) de cadavres est constaté, victimes du trafic routier.

Annexe 2 : Données météorologiques (Station Météo-France de Dinard/Pleurtuit)

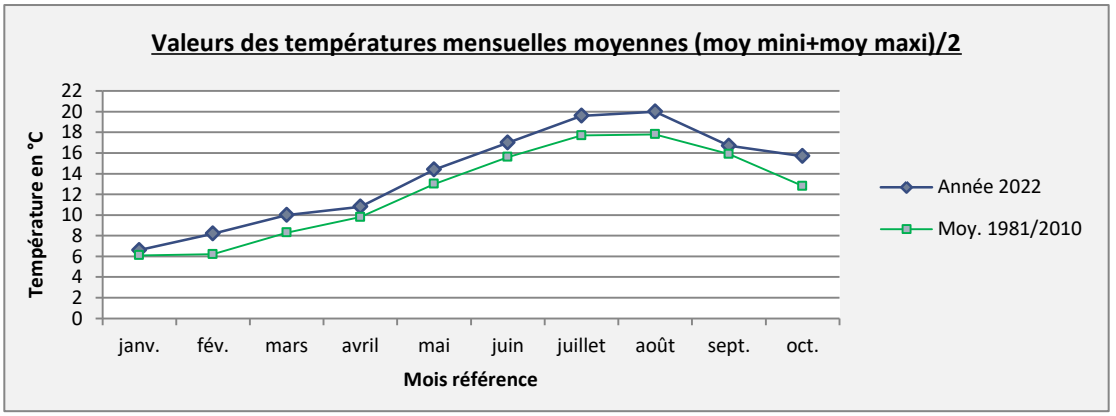
Précipitations	janv.	fév.	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept.	oct.
Année 2022	61,4	39,3	34,9	33,5	21,2	54,9	1,2	41,2	98,2	57,9
Moy. 1981/2010	67	57,6	53,5	53	63,6	49,1	49,1	49,7	62,2	86,8



Insolation	janv.	fév.	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept.	oct.
Année 2022	54	95	170	211	266	229	306	263	155	121
Moy. 1981/2010	69,5	84,3	127,5	164,1	188,4	206,4	206,4	198,6	167,1	112,6



Températures	janv.	fév.	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept.	oct.
Année 2022	6,6	8,2	10	10,8	14,4	17	19,6	20	16,7	15,7
Moy. 1981/2010	6,1	6,2	8,3	9,8	13	15,6	17,7	17,8	15,9	12,8



Annexe 3 **dates 2022**

Conditions météorologiques & dates des observations

Date	Température	Vent	Nébulosité
21-avr	20°	Modéré (Nord-est)	Ensoleillé
10-mai	22°	Soutenu (sud)	Ensoleillé
30-mai	21°	Modéré (est)	Ensoleillé
11-juin	18°- 24°	Léger (ouest)	Ensoleillé
28-juin	20°- 25°	Soutenu (sud-ouest)	Ensoleillé/rares passages nuageux
08-juil	22°- 28°	Soutenu (nord)	Ensoleillé
18-juil	29°- 42°	Modéré (est)	Ensoleillé
08-août	24°- 29°	Soutenu (nord-est)	Ensoleillé
29-août	22°- 29°	Soutenu (nord-est)	Ensoleillé
12-sept	24°-32°	Modéré (est)	Ensoleillé

Annexe 4

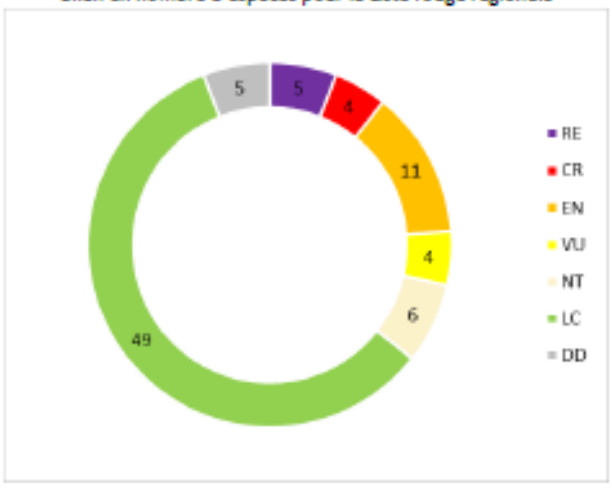
LISTE ROUGE REGIONALE & RESPONSABILITE BIOLOGIQUE REGIONALE - RHOPALOCERES DE BRETAGNE

Animation et coordination du projet : Jean David.

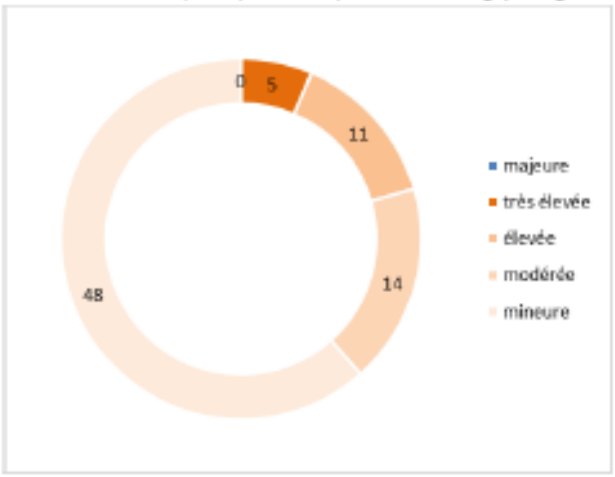
Experts associés : Mikaël Buord, Maël Garrin, Emmanuelle Pfaff, Lionel Picard, Michel Riou, François Siorat, Stéphane Wiza.

Listes validées par le CSRPN de Bretagne le 18 janvier 2018.

Bilan en nombre d'espèces pour la Liste rouge régionale



Bilan en nombre d'espèces pour la Responsabilité biologique régionale



Plus d'information sur www.observatoire-biodiversite-bretagne.fr

1 / 4

Liste rouge regionale & Responsabilite biologique regionale - Rhopaloceres de Bretagne

	liste rouge régionale	responsabilité biologique régionale
Argynnis adippe (Denis & Schiffermüller, 1775)	RE	pas évaluée
Boloria euphrosyne (Linnaeus, 1758)	RE	pas évaluée
Melitaea didyma (Esper, 1778)	RE	pas évaluée
Pontia daplidice (Linnaeus, 1758)	RE	pas évaluée
Satyrium acaciae (Fabricius, 1787)	RE	pas évaluée
Hamearis lucina (Linnaeus, 1758)	CR	très élevée
Hesperia comma (Linnaeus, 1758)	CR	très élevée
Maculinea alcon (Denis & Schiffermüller, 1775)	CR	très élevée
Maculinea arion (Linnaeus, 1758)	CR	très élevée
Argynnis aglaja (Linnaeus, 1758)	EN	élevée
Boloria selene (Denis & Schiffermüller, 1775)	EN	élevée
Coenonympha arcania (Linnaeus, 1760)	EN	élevée
Euphydryas aurinia (Rottemburg, 1775)	EN	élevée
Hipparchia statilinus (Hufnagel, 1766)	EN	élevée
Melitaea athalia (Rottemburg, 1775)	EN	élevée
Plebejus argus philonome (Bergsträsser, 1779)	EN	élevée
Plebejus idas (Linnaeus, 1760)	EN	élevée
Pseudophilotes baton (Bergsträsser, 1779)	EN	élevée
Pyrgus armoricanus (Oberthür, 1910)	EN	élevée
Pyrgus malvae (Linnaeus, 1758)	EN	élevée
Aporia crataegi (Linnaeus, 1758)	VU	modérée
Euchloe crameri Butler, 1869	VU	modérée
Glaucopsyche alexis (Poda, 1761)	VU	modérée
Spialia sertorius (Hoffmannsegg, 1804)	VU	modérée
Boloria dia (Linnaeus, 1767)	NT	mineure
Carterocephalus palaemon (Pallas, 1771)	NT	mineure
Heteropterus morpheus (Pallas, 1771)	NT	modérée
Hipparchia semele (Linnaeus, 1758)	NT	modérée
Lasiommata maera (Linnaeus, 1758)	NT	mineure
Melitaea phoebe (Denis & Schiffermüller, 1775)	NT	mineure
Aglais io (Linnaeus, 1758)	LC	mineure
Aglais urticae (Linnaeus, 1758)	LC	mineure
Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758)	LC	mineure
Apatura ilia (Denis & Schiffermüller, 1775)	LC	mineure
Apatura iris (Linnaeus, 1758)	LC	modérée
Aphantopus hyperantus (Linnaeus, 1758)	LC	mineure
Araschnia levana (Linnaeus, 1758)	LC	mineure
Argynnis pandora (Denis & Schiffermüller, 1775)	LC	modérée
Argynnis paphia (Linnaeus, 1758)	LC	mineure
Aricia agestis (Denis & Schiffermüller, 1775)	LC	mineure

Liste rouge regionale & Responsabilite biologique regionale - Rhopaloceres de Bretagne

	Callophrys rubi (Linnaeus, 1758)	LC	mineure
	Carcharodus alceae (Esper, 1780)	LC	mineure
	Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)	LC	mineure
	Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)	LC	mineure
	Colias crocea (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	LC	mineure
	Cupido argiades (Pallas, 1771)	LC	modérée
	Cyaniris semiargus (Rottemburg, 1775)	LC	mineure
	Erynnis tages (Linnaeus, 1758)	LC	mineure
	Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)	LC	mineure
	Issoria lathonia (Linnaeus, 1758)	LC	mineure
	Lampides boeticus (Linnaeus, 1767)	LC	modérée
	Lasiommata megera (Linnaeus, 1767)	LC	mineure
	Leptidea sinapis (Linnaeus, 1758)	LC	mineure
	Limenitis camilla (Linnaeus, 1764)	LC	mineure
	Limenitis reducta Staudinger, 1901	LC	mineure
	Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1760)	LC	mineure
	Lycaena tityrus (Poda, 1761)	LC	modérée
	Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	LC	mineure
	Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)	LC	mineure
	Melitaea cinxia (Linnaeus, 1758)	LC	mineure
	Melitaea parthenoides Keferstein, 1851	LC	mineure
	Nymphalis polychloros (Linnaeus, 1758)	LC	mineure
	Ochlodes sylvanus (Esper, 1777)	LC	mineure
	Papilio machaon Linnaeus, 1758	LC	mineure
	Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)	LC	mineure
	Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)	LC	mineure
	Pieris napi (Linnaeus, 1758)	LC	mineure
	Pieris rapae (Linnaeus, 1758)	LC	mineure
	Plebejus argus plouharnelensis (Oberthür, 1910)	LC	très élevée
	Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)	LC	mineure
	Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)	LC	mineure
	Pyronia tithonus (Linnaeus, 1771)	LC	mineure
	Quercusia quercus (Linnaeus, 1758)	LC	mineure
	Thecla betulae (Linnaeus, 1758)	LC	mineure
	Thymelicus acteon (Rottemburg, 1775)	LC	modérée
	Thymelicus lineola (Ochsenheimer, 1808)	LC	mineure
	Thymelicus sylvestris (Poda, 1761)	LC	mineure
	Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)	LC	mineure
	Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)	LC	mineure
	Cupido minimus (Fuessly, 1775)	DD	pas évaluée
	Limenitis populi (Linnaeus, 1758)	DD	modérée

Liste rouge regionale & Responsabilite biologique regionale - Rhopaloceres de Bretagne

	Satyrium ilicis (Esper, 1779)	DD	mineure
	Satyrium pruni (Linnaeus, 1758)	DD	mineure
	Satyrium w-album (Knoch, 1782)	DD	modérée
	Colias hyale (Linnaeus, 1758)	NA	pas évaluée
	Danaus plexippus (Linnaeus, 1758)	NA	pas évaluée
	Iphiclides podalirius (Linnaeus, 1758)	NA	pas évaluée
	Leptotes pirithous (Linnaeus, 1767)	NA	pas évaluée
	Nymphalis antiopa (Linnaeus, 1758)	NA	pas évaluée

Principales sources d'informations utilisées :

- Atlas des papillons diurnes de Bretagne : calcul de l'aire d'occurrence, menaces sur les habitats, tendances d'évolution de l'aire d'occurrence.
- Base de données de l'atlas des papillons diurne de Bretagne de 2000 à 2014 (sources : Bretagne Vivante, Vivarmor, GRETIA) : cartes de répartition selon maillage 2X2km, calcul de l'aire d'occupation, nombre de localités.
- Liste rouge nationale des rhopalocères UICN 2012.
- Site internet Lepinet pour les cartes nationales de répartition par départements.
- Atlas des papillons diurnes de Bretagne (répartition sur les 4 départements bretons).
- SIORAT F. (coord.) 2015. *Méthodes de hiérarchisations. Listes rouges et responsabilité biologique régionales.* GIP Bretagne environnement, 15 p.

Guide des protocoles pour un suivi standardisé de la faune des Espaces Naturels Sensibles

Inventaire et suivi des populations de rhopalocères

Fiche protocole **3.4**

Objectifs/Résultats

Réaliser une liste des espèces présentes sur un site donné par échantillonnage.

Suivre les populations de rhopalocères dans le temps sur un site donné.

Époque de l'année

De mi-mars à fin septembre.

Périodicité

A minima 6 passages : un passage mensuel d'avril à septembre, et un passage optionnel en mars.

Horaire

De 8h à 16h en heure solaire (retarder à 9h, voire plus, si l'humidité matinale reste perceptible tardivement).

Conditions météorologiques

- 14°C si le temps est ensoleillé ou faiblement nuageux,
- 17°C si le temps est nuageux (nuages occupant au maximum 50% du ciel),
- pas de sortie si le temps est très nuageux ou pluvieux.

La vitesse moyenne du vent doit être inférieure à 30 km/h.

Si les conditions météorologiques deviennent défavorables avant la fin d'un relevé et ne permettent pas de valider les comptages sur les dernières sections :

- attente sur place que les conditions redeviennent favorables
- validation des données des premières sections, et application pour celles non réalisées de la moyenne arithmétique par rapport aux comptages du précédent passage et du passage suivant.

Matériel

Filet à papillon pour la capture, dictaphone et compteur à main pour l'enregistrement des données sur le terrain

Méthode

Description du transect et des sections

Après un repérage préliminaire du site, un trajet est défini au sein des milieux ouverts, qui correspond au transect. Il est constitué de lignes droites (cf. fig. 1), espacées d'un minimum de 50 mètres entre elles afin d'éviter de trop fréquents doubles comptages.

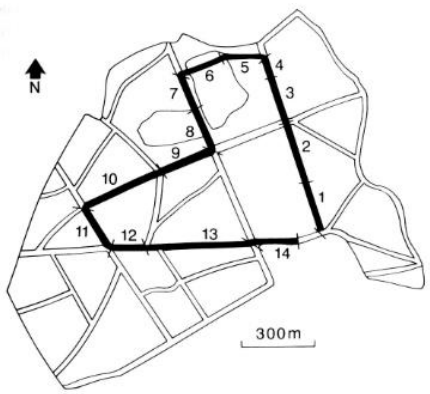


Fig.1 : Exemple d'un transect, avec les sections d'itinéraires (POLLARD & YATES. 1993)

La longueur de chaque transect se situera entre 50 et 400m suivant les habitats : transects plus courts dans les habitats riches ou si l'hétérogénéité de l'habitat l'exige (l'habitat doit cependant être homogène au sein de chaque transect). Ces transects seront contigus ou disjoints. La longueur totale du transect ne doit pas dépasser 3 km. Leur tracé sera transcrit précisément sur une carte IGN au 1/25 000ème.

En pratique, il est préférable de faire des transects courts et nombreux, plutôt que longs et peu nombreux. Le trajet (ou transect) est cartographié à l'aide de repères de terrain (clôture, arbres, ruisseau…) et mesuré, lorsque le matériel le permet, soit au GPS, soit par le biais du Système d'Information Géographique (SIG) qui peut calculer avec une bonne précision les distances.

Dans le cadre d'un suivi ou de changement d'observateur, les transects seront balisés (à chaque changement de direction par exemple) avec des piquets facilement repérables, afin de pouvoir être effectués à l'identique, année après année. Il serait même souhaitable de réaliser une série de photographies sur le parcours du transect.

Au sein du trajet, il est possible d'individualiser plusieurs sections (15 maximum), homogènes du point de vue des groupements végétaux en présence. Elles doivent être cartographiées. (POLLARD & YATES., 1993).

Réalisation des transects

En théorie, le transect doit être effectué à vitesse constante (2 km/h), mais il sera pratiquement impossible de le mettre en application dans la plupart des cas (en fonction du type de milieu traversé, de la topographie du terrain, de l'abondance non régulière des espèces tout au long du trajet, de la difficulté d'identification sur certaines sections…). Pour des reliefs prononcés (zones escarpées), il faut estimer la vitesse de progression à 1 km/h. Dans les secteurs où les zones de milieux ouverts sont entrecoupées par des milieux forestiers fermés, il faudra compter en plus le temps de déplacement entre les différentes sections. Il est important de noter à chaque fois le temps nécessaire pour réaliser chaque transect afin qu'il soit le plus constant possible.

Méthodes de capture

Les papillons qui seront capturés au filet seront déterminés soit directement dans la poche du filet, soit dans une pochette plastique transparente (ATEN, 1996) en 30 secondes maximum pour ne pas ralentir ou casser la cadence de la marche. Sinon, une macrophotographie du dessous de l'individu pourra être faite et examinée par la suite.

Dans le cas où il n'y a pas de doute sur le passage multiple d'un individu, il ne sera noté que lors de son premier passage.

Paramètres du relevé

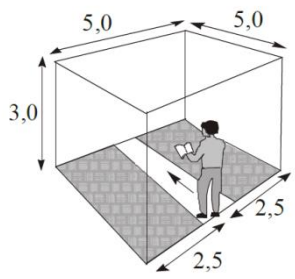


Figure n°2 : cube de prospection

Lors d'un relevé, l'information principale recueillie sera le nombre d'individus comptabilisés par section pour une espèce donnée. Seuls sont comptés les papillons qui sont présents sur une distance de 2,5 m de part et d'autre de l'observateur, soit sur une largeur de 5 m.

L'observateur est libre de se déplacer à l'intérieur de la bande de 5 mètres (les « zigzags » sont d'ailleurs conseillés) afin de capturer les spécimens dont l'identification ne peut s'effectuer à vue. Les individus aberrants et très abîmés ne seront pas comptés pour éviter des difficultés supplémentaires de détermination.

En plus des espèces observées, les conditions météorologiques (ensoleillement, température, vent), la date, l'heure, le temps de prospection et le nom de l'observateur seront indiqués (voir fiche en annexe).

Précautions
Pas de précautions particulières pour réaliser ce protocole

Fréquence pour un suivi
Afin de suivre les populations dans le temps, renouveler ce protocole à intervalle régulier tous les 3 à 5 ans. Cet intervalle doit offrir un recul suffisant pour interpréter les évolutions paysagères et floristiques (qu'elles soient issues d'une transformation naturelle ou générées par les procédés de gestion mis en place sur le site), sans pour autant provoquer d'incompréhensibles fluctuations de populations. La durée de l'intervalle entre deux suivis doit également être réévaluée lorsque la présence d'une espèce très vulnérable (par exemple le damier de la succise) est confirmée sur un site.

Traitement des données et valorisation des résultats
Chaque transect correspondant à un habitat, une évaluation de la structure du peuplement de rhopalocères (richesse taxonomique, fréquence relative des espèces, indice de diversité…) par type d'habitat présent sur le site peut être effectuée. Si ce suivi est renouvelé, il peut permettre d'évaluer la réussite de la gestion appliquée.

Afin de traiter les données obtenues, il s'agira dans un premier temps de saisir les relevés bruts dans un tableur.

Estimation du nombre moyen d'individus sur 100m

Une série de comptages est obtenue pour chaque espèce par section de transect. Une standardisation spatiale sera effectuée pour chaque comptage : chaque comptage est ramené à un nombre d'individus sur 100m.

Calcul de l'indice annuel d'abondance (IA)

L'indice d'abondance correspond à une approximation de l'abondance relative de l'espèce sur toute la saison.

C'est à partir des chiffres du nombre moyen d'individus sur 100m qu'est calculé l'indice d'abondance de chaque espèce pour chaque section, selon la formule suivante (formule alternative simplifiée, adaptée de la formule modifiée d'après Van SWAY, PLATE & Van STRIEN, 2001) :

$$j = \sum_{i=a+1}^{i=b-1} \frac{1}{2}(t_{i+1} - t_{i-1}) \cdot N_i$$

Avec :

j = indice d'abondance (IA) pour la section donnée
i = numéro des visites
a = première visite
b = dernière visite
t = date
$(t_{i+1}\text{-}t_{i-1})$ = nombre de jours écoulés entre le comptage précédant et le comptage suivant
N = nombre d'individus par visite.

On obtient ainsi trois colonnes supplémentaires dans le tableau de données brutes : "Nb/100m", "(t+1)-(t-1)" et "IA", comme l'illustre l'exemple ci-dessous,
avec IA = valeur de la colonne « (t+1)-(t-1) » x valeur de la colonne « Nb/100m » * 0,5

Code RN	Année	Date (t)	Espèce	Nombre	Section et longueur	Nb/100m	(t+1) - (t-1)	IA
79-Platière	2006	13/06/2006	*Didymaeformia didyma*	1	01LPGO06 145m	0,69	17	5,86

79-Platière	2006	22/06/2006	*Didymaeformia didyma*	1	01LPGO06 145m	0,69	16	5,52
79-Platière	2006	25/07/2006	*Didymaeformia didyma*	1	01LPGO06 145m	0,69	11	3,79
79-Platière	2006	10/08/2006	*Didymaeformia didyma*	1	01LPGO06 145m	0,69	17	5,86
						IA de l'espèce pour la section 01LPGO06		21,03

Tableau 1 : exemple sur la mélitée orangée pour une section donnée (RNN de l'île de la Platière, 2006).

NB : Figurent uniquement dans ce tableau les passages où la mélitée orangée a été observée

On obtient donc un IA par date de passage pour chaque section. La somme de ces valeurs correspond à l'IA de l'espèce pour cette section pour l'année.

La somme des IA de l'espèce pour chaque section correspond à l'IA de l'espèce sur l'ensemble des sections pour l'année.

ENS où le protocole a déjà été réalisé

Vallon de la Chambre au Loup, Domaine de Careil, Vallée du Canut, Tourbière de Landemarais, Mégalithes et landes de Saint-Just, etc.

Bibliographie

Amelot D., 2016. *Inventaire des populations d'espèces remarquables de rhopalocères sur le vallon de la chambre au Loup.* Département d'Ille-et-Vilaine. 69 p.

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. Adaptation du British Butterfly Monitoring Scheme (BMS).* OPIE / RNF. 36 p.

Lafranchis T., 2000. *Les papillons de jour de France, de Belgique et Luxembourg et leurs chenilles.* Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448 p.

Langlois D., Gilg O., 2007. *Méthode de suivi des milieux ouverts par les Rhopalocères dans les Réserves Naturelles de France. Révision de la proposition de protocole 2002 de David DEMERGES et de Philippe BACHELARD.* RNF 34 p. http://www.reserves-naturelles.org/sites/default/files/fichiers/protocole-rhopalo-200712.pdf

Manic L. & Henry P-Y., 2007. *Suivi Temporel des Rhopalocères de France (STERF) in Suivi Temporel des Insectes Communs (STIC). Protocole national.* MNHN. 10 p.

Annexe 6

Bibliographie succincte

Bretagne Vivante – Groupe d'ETude des Invertébrés Armoricains, mars 2010. Atlas de répartition provisoire des rhopalocères de Bretagne. http://www.bretagne-vivnate.org

Bretagne Vivante – septembre 2014- Etat provisoire de la base de données (répartition des papillons de jour en Bretagne). http://www.bretagne-vivnate.org

BUORD Mikaël, DAVID Jean, GARRIN Maël, ILIOU Bernard, JOUANNIC Jacques, PASCO Pierre-Yves & WIZA Stéphane (coord.), 2017. Atlas des papillons diurnes de Bretagne, Locus Solus, Loperec, 324 pages.

CARTER D.J., HARGREAVES B., 1988. Guide des chenilles d'Europe. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, Paris. 311pages.

FITTER R., FITTER A., BLAMEY M. 1976, Guide des fleurs sauvages. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, Paris. 336 pages.

FRANCOIS D., LE FEON V., 2017. Abeilles sauvages et dépendances vertes routières, Pourquoi et comment développer la capacité d'accueil des dépendances vertes routières en faveur des abeilles sauvages. Marne-la –Vallée : l'IFSTTAR 2017. Ouvrages Scientifiques, OS12, 120 pages.

GRIFFITH W.J., 1902. Catalogue raisonné des lépidoptères observés en Bretagne jusqu'en 1882. Bulletin de la société scientifique et médicale de l'Ouest. Rennes. 176 pages.

HIGGINS L., HARGREAVES B., LHONORE J., 1991. Guide complet des papillons d'Europe et d'Afrique du nord. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, Paris. 270 pages.

HOMME et TERRITOIRES « Des agriculteurs de progrès » (Associatif), DREAL CENTRE, 2011. Gestion des dépendances vertes routières et bordures de champs à l'échelle de la région Centre, dans le cadre du Grenelle de l'environnement et de la Trame Verte et Bleue. Document PDF, 79 pages.

LAFRANCHIS T., 2000. Les papillons de jours de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles, Collection Parthénope, Biotope, Mèze (France). 448 pages.

LAFRANCHIS T., JUTZELER D., GUILLOSSON J.Y., KAN P. & B 2015. La vie des papillons : Ecologie, biologie et comportement des rhopalocères de France. Diatheo (France). 751 pages.

Ligue Suisse pour la Protection de la Nature, 1987. Les papillons de jours et leurs biotopes – Espèces – Dangers qui les menacent – Protection. Ligue Suisse pour la Protection de la Nature, Bâle. 512 pages.

LERAUT P., mars 1992. Les papillons dans leur milieu. Collection écoguide - Bordas. 256 pages.

OBERTHUR C. & HOULBERT C., 1912-1921, Faune entomologique armoricaine, Lépidoptères Rhopalocères. Oberthür, Rennes. 260 pages.

VIVARMOR NATURE – Ouvrage collectif des naturalistes des Côtes d'Armor, 2010. Les papillons des Côtes d'Armor, guide atlas des rhopalocères (2ème édition), VivArmor Nature, Côtes d'Armor. 108 pages.

PHILIPPON Daniel, PRELLI Rémy, POUX Laurent, 2006. Atlas floristique de Bretagne – la flore des Côtes d'Armor. Siloé, Nantes, Laval. 566 pages.

TOLMAN T. & LEWINGTON R., 1999. Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du nord. Delachaux et Niestlé, Lausanne, Paris. 320 pages.

AMELOT D., 2004. Conseil Général des Côtes d'Armor/COEUR – Inventaire entomologique des DVR sur la RD n° 166 & la RD n° 61, 275 pages.

AMELOT D., 2018. Département des Côtes d'Armor/COEUR – Emeraude – Suivi des populations de rhopalocères sur les dépendances vertes routières (DVR) des RD 61 et RD 166, 64 pages.