

Suivi du Fadet des Laîches, une espèce protégée au niveau national

Dans un Espace Naturel Sensible

2021



Stage encadré par Sylvain Wagner

Yoann CROISILLE

**3eme année de Licence science de la vie, biologie des organismes
(2018-2021)**

« Le présent rapport constitue un exercice pédagogique qui ne peut en aucun cas engager la responsabilité de l'Entreprise ou du Laboratoire d'accueil »

Remerciements :

Je tiens à remercier Germinal Peiro, Président du Conseil Départemental de la Dordogne, pour m'avoir permis de faire ce stage au département.

Merci à Martine GRAMMONT, directrice de la Direction du développement durable, et à Cathy PRIGENT, cheffe du Service Milieux naturels et Biodiversité, pour m'avoir accueilli dans leur direction.

Je remercie grandement Sylvain WAGNER, Technicien du Service Milieux naturels et Biodiversité et mon maître de stage, pour m'avoir accompagné durant de ce stage, pour tout ce qu'il m'a permis d'apprendre ainsi que pour son aide et sa bienveillance.

Un grand merci aussi à Nathalie VERGER, Jérôme CALEIX, Benoit DUHAZE, Nolwenn QUERO, David SETAU et Frederic CHICHE pour m'avoir permis de les accompagner sur le terrain et découvrir de nombreux types d'inventaires naturalistes.

Résumé :

En 2012, un système de suivi par transects a été mis en place pour connaître l'état de la population de Fadet des laïches (*Coenonympha oedippus*) des étangs de la Jemaye, en Dordogne. Ceux-ci ont été répétés tous les ans afin d'étudier l'évolution des effectifs de cette espèce dans ce milieu. Plus récemment, depuis 2017, une autre population trouvée à la Ferme du Parcot, à Echourgnac, est aussi suivie. Les données de 2012 à 2021 n'ont pas montré d'évolution actuelle significative à la Jemaye. En revanche, elles ont permis de montrer qu'il y a eu une augmentation significative de l'effectif du Fadet des laïches sur ces transects au cours des 9 dernières années. Au Parcot, quelques individus ont été remarqués ce qui montre que le papillon est toujours présent sur la zone. De plus, deux autres zones où se trouve la Fadet ont été identifiées. À la suite de ces résultats, des actions de réouverture vont être réalisées sur les landes à molinie de ces sites afin de permettre la pérennité de ces populations. De nouveaux transects pourront être placés sur les nouvelles zones afin d'étudier leur évolution.

Mots-clés : *Coenonympha oedippus*, Fadet des laïches, Espace Naturel sensible, suivi de population, landes à molinie, lépidoptère.

Avant-propos :

Dans le cadre de ma troisième année licence de Science De la Vie Biologie des organismes, j'ai effectué un stage au sein du Conseil Départemental de la Dordogne. Celui-ci s'est déroulé du 17 mai au 16 juillet 2021. Ce stage avait pour but de mettre en pratique des mécanismes appris lors de la licence, de se familiariser avec le terrain et le monde du travail mais aussi d'étendre mon réseau dans le milieu naturaliste.

Après de nombreuses recherches sur des bureaux d'études et collectivités, le Service Gestion des Espaces Naturels Sensibles du Conseil Départemental de la Dordogne m'a proposé de continuer un suivi sur une espèce de lépidoptère protégée, le Fadet des laîches (*Coenonympha oedippus*), au Grand étang de la Jemaye et à la ferme du Parcot à Echourgnac. En plus de cela, j'ai été chargé de dresser un inventaire des arbres à fort potentiel pour la biodiversité dans la forêt de Campagne. Cela m'a aussi permis de faire un inventaire faunistique des différentes espèces remarquables de ces deux sites et deux autres afin de mieux connaître leur biodiversité (Annexe 5, 6 et 7). Enfin, j'ai pu assister à d'autres types d'activités faites pendant la durée de ma présence au Département : un inventaire herpétologique et des coléoptères saproxyliques, une formation odonates, des réunions avec des élus, un suivi de la cistude d'Europe...

Sommaire :

Remerciements :	1
Résumé :	2
Avant-propos :	3
1. Introduction :	1
1.1 Générale :	1
1.2. Structure du stage :	2
2. Matériel et méthode :	3
2.1. Présentation des sites de suivi :	3
2.2. Présentation de l'espèce étudiée :	4
2.3. Protocole :	6
3. Résultats et analyse :	9
3.1. Résultats de l'Etang du Tuquet :	9
3.2. Résultats de la Ferme du Parcot :	11
3.3. Résultats hors transects :	12
4. Bibliographie :	15
Articles :	15
Livres et plans de gestion :	15
Webographie :	16
5. Table des figures et tableaux :	17
6. Annexe :	18
Annexe 1 : Transects Tuquet	18
Annexe 2 : Transects Parcot	19
Annexe 3 : Données Fadet brutes 08/06-21/06 au Tuquet	20
Annexe 4 : Données Fadet brutes au Parcot et hors transect et après le 21/06 au Tuquet et lien des photos du Fadet des laîches.	21
Annexe 5 : Inventaire des espèces d'Arthropodes photographiées à la Jemaye	22
Annexe 6 : Inventaire espèce d'Arthropodes photographiées au Parcot	23
Annexe 7 : Inventaire des espèces de vertébrés photographiées à la Jemaye et à Parcot et lien des photos des inventaires	24
Annexe 8 : Tableau des tâches et calendrier du stage	25

1. Introduction :

1.1 Générale :

La perte de la biodiversité est un enjeu majeur de ce siècle. La surexploitation, la fragmentation des habitats et l'introduction d'espèces invasives en sont la principale cause. De nombreux moyens sont mis en place partout dans le monde pour éviter ce déclin.

Les insectes sont loin d'être épargnés par cela, leurs populations sont très affectées par l'anthropisation et de nombreuses espèces ont déjà disparues. En effet, en plus des raisons citées précédemment, ils sont aussi très sensibles aux pesticides, au développement de la monoculture et au changement climatique (RAVEN, 2021).

Le Fadet des laïches est un papillon de jour très sensible à la modification de son habitat (CELIK & al., 2014). La culture du bois et l'expansion des forêts nuisent au développement de la molinie bleue, sa plante hôte, ce qui l'empêche d'établir la totalité de son cycle biologique. En effet, la chenille a besoin d'une structure typique formée par cette graminée pour passer l'hiver : le touradon. Aujourd'hui, cette espèce ne se retrouve que dans 12 départements français, alors que d'anciennes données le signalaient dans 20 départements (INPN). Les populations restantes sont isolées en patches. De plus, la faible dispersion de ce rhopalocère limite fortement les échanges génétiques entre elles (SEITZ, 1906). C'est pour cela que des moyens sont mis en place pour le protéger et le maintenir dans les zones où il est encore présent.

Le Conseil Départemental de la Dordogne mène des actions afin de préserver les landes à molinies bleues dans la région de la Double. Pour connaître l'état et l'évolution de ses populations, un suivi a lieu chaque année. Cela consiste à compter le nombre d'individus que l'on trouve sur des transects placés sur des milieux différents. Deux sites font actuellement l'objet de telles actions. L'étang du Tuquet à la Jemaye est étudié depuis 2008. L'évolution du nombre d'individus est très surveillée et de nombreux travaux de réouverture ont été effectués. La ferme du Parcot à Echourgnac, quant à elle, n'est suivie que depuis 2018 pour savoir si la petite population présente l'est toujours et si de futures interventions pourraient être utiles. On peut donc se demander il y a-t-il une évolution de la population de Fadet au fil des années à l'étang du Tuquet ? On s'attend à avoir une augmentation de Fadets des laïches par rapport aux premières années qui bénéficient de plus d'espace pour se développer. On peut aussi se questionner : il y a-t-il toujours des individus sur le site du Parcot ? Comme seulement une partie du milieu s'est refermé, quelques papillons doivent être encore présents. Cela permet aussi de voir l'impact du type végétation sur cette espèce et on peut se demander quel type de milieu lui est le plus favorable ? L'espèce dépend beaucoup de la molinie. Il devrait donc y avoir plus de Fadets dans les zones où la plante est la plus présente.

1.2. Structure du stage :

Le Conseil Départemental de la Dordogne, anciennement appelé Conseil Général, est l'assemblée délibérante du département de la Dordogne. Il a pour président actuel Germinal Peiro et ce depuis 2015. Son siège se trouve à Périgueux.

Un Conseil Départemental a pour but de regrouper de nombreuses compétences comme l'aide sociale, la culture, le tourisme ou encore l'environnement. Cela afin de mettre en valeur le département.

Le budget global du Conseil Départemental de la Dordogne en 2021 est d'environ 500 Millions d'euros par ans.

Parmi les nombreuses sections du conseil, c'est le service des Milieux Naturels et de la Biodiversité qui s'occupe des zones classées Espaces Naturels Sensibles (ENS) comme les étangs de la Jemaye et la Ferme du Parcot. En 2019, une dépense de 390 000€ a été faite pour l'aménagement des milieux naturels et la gestion de l'eau (Rapport d'activité des services départementaux).

La politique des Espaces Naturels Sensibles a pour but de :

- Préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux et des habitats naturels
- Ouvrir ces espaces au public à des fins de sensibilisation et pédagogiques.

Cela se traduit par la mise en œuvre d'actions pour la protection de la biodiversité et des habitats et la valorisation pédagogique des espaces concernés.

Pour cela, la loi donne des outils financiers et juridiques à la mise en place de cette politique. En effet, une partie des taxes d'aménagement prélevée sur les permis de construire lui est affecté (loi du 18 juillet 1985). De plus, il y a un droit de préemption permettant de maîtriser le foncier. (Les Espaces Naturels Sensibles de la Dordogne)

En Dordogne, deux techniciens s'occupent de la gestion de ces milieux : Sylvain WAGNER, le maître de ce stage, et Jérôme CALEIX. Ceux-ci se partagent les dossiers concernant cette politique et n'ont pas de secteurs attitrés.

2. Matériel et méthode :

2.1. Présentation des sites de suivi :

Le Grand étang de la Jemaye se situe dans la forêt de la Double dans l'Ouest de la Dordogne. Il est composé d'un massif forestier et de six étangs connectés. Le Conseil départemental de la Dordogne est le propriétaire de ce lieu de 210 hectares depuis 1998.

La Double est recouverte de sédiments continentaux datant de l'ère tertiaire. Ces dépôts sont composés de gravier, de sable quartzeux et d'argile qui sont issus de l'altération des roches calcaires et de l'érosion du Massif central. Le matériau qui forme l'ossature est un calcaire blanc. Les sols de cette partie du département sont peu intéressants pour l'agriculture.

Le Grand étang de la Jemaye est un Espace Naturel Sensible, c'est à dire que caractère naturel de ce site est menacé et rendu vulnérable, soit par des pressions anthropiques, soit en raison d'un intérêt particulier pour la qualité du site ou pour les caractéristiques de la biodiversité qui s'y trouvent.

On retrouve une grande diversité d'habitats. Les principaux types de milieux sont les étangs, la forêt et la lande. Ceux-ci constituent un écosystème particulièrement riche d'un point de vue floristique et faunistique. C'est dans les landes à molinies que le suivi de Fadet des laïches est fait, celles-ci ont été créées à la suite d'un incendie involontaire en 1997.

Ce site est fait de telle sorte qu'il est aménagé pour la baignade et les loisirs aquatiques tout en respectant la biodiversité. Des parcours pédagogiques ainsi qu'un observatoire y ont été créés afin de sensibiliser les touristes aux espèces qui dépendent de ces milieux humides et forestiers.

Des actions ont été mises en place pour protéger en faveur des espèces protégées vivant sur le site. Par exemple, des plages de ponte non accessible au public ont été créées pour la cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), une tortue considérée comme quasi menacé, notamment à cause de la tortue de Floride (*Trachemys scripta*) qui exerce sur elle une forte pression de compétition. Ces infrastructures se sont révélées efficace car des coquilles d'œufs de cistudes ont été retrouvées proche des sites de ponte artificiels.

La ferme du Parcot a pour but de sensibiliser le public à l'architecture, l'histoire du site et la biodiversité. Les bâtiments et les terrains appartiennent au Conseil Départemental. Les espaces sont entretenus par l'association "La Double en Périgord". Elle se charge aussi des animations faites à la ferme. Cela touche un large public, allant des enfants en classe verte jusqu'au seniors.

Des travaux de réouverture sont régulièrement faits par des jardiniers, des gardiens ou des classes de lycées agricoles, sur ces deux sites. Cela empêche le phénomène de fermeture des milieux afin d'éviter à certaines espèces comme le Fadet des laïches et la cistude d'Europe de disparaître. Sur les aires non protégées, cela permet aussi de permettre la libre circulation des touristes.

2.2. Présentation de l'espèce étudiée :

Le Fadet des laïches (*Coenonympha oedippus*) ou Œdipe, est une espèce très localisée répartie en populations isolées (KUDRNA, 2002) que l'on peut trouver de la France jusqu'au Japon (LAFRANCHIS, 2015). En France, il se retrouve principalement en Nouvelle-Aquitaine et dans l'Est de l'Auvergne-Rhône-Alpes (INPN). L'ex-Aquitaine est composée de nombreuses stations ou des populations ont des échanges génétiques entre elles : il est alors possible de parler de métapopulation (GOURVIL & al., 2016). Malgré cela, les individus du Sud-Ouest de la France sont isolés génétiquement des autres et présentent une génétique relativement peu diversifiée (HENNIAUX, 2016). Le Fadet des laïches est considéré comme l'un des lépidoptères les plus menacés de France et a déjà disparu de nombreux départements du centre de la France (INPN). Sa disparition est principalement liée à la destruction de son habitat, les landes à molinies.

Coenonympha oedippus est un papillon assez petit, il est de couleur brune et possède des ocelles sur la face inférieure des ailes. Les gros individus peuvent avoir une bande postdiscale blanche (Figure 1). La face supérieure est généralement unie mais peut parfois posséder quelques ocelles sur l'aile postérieure (Figure 2).



Figure 1 : Individu femelle



Figure 2 : Individu mâle



Figure 3 : individu les ailes ouvertes

Les femelles Fadet des laïches se distinguent des mâles par la présence d'ocelles marqués et pupillés sur la face inférieure des ailes antérieures (Figure 1 et 2). Elles sont aussi généralement plus grosses. Comme la capture par filet est interdite pour les personnes sans dérogation, il est parfois compliqué de distinguer le sexe sur le terrain. Les mâles apparaissent aussi plus tôt dans l'année ce qui permet aux femelles d'avoir une meilleure survie (DESPRES & al., 2016).

Il existe 8 espèces du genre *Coenonympha* en France mais la plupart sont des espèces de montagne, méditerranéennes ou inféodées à l'extrême Est. En Dordogne, deux autres espèces sont présentes : le Fadet commun (*C.pamphilus*) et le Céphale (*C.arcania*) (Figure 5). Ils lui ressemblent mais ils sont plus petits et ont l'aile antérieure orange et non brune. Le Fadet commun ne possède qu'un seul ocelle qui est toujours présent au niveau de l'apex de l'aile supérieure. Ils se différencient aussi du Céphale par la présence d'une bande postdiscale blanche sur la face inférieure de l'aile postérieure qui est bien plus fine, voir généralement absente chez le Fadet des laïches. Il pourrait être confondu avec le Tristan (*Aphantopus hyperantus*) (Figure 4), avec qui il peut partager son habitat et sa plante hôte, mais celui-ci est bien plus gros, plus foncé que l'Œdipe et possède huit ocelles sur la face supérieure des ailes et n'a pas de ligne marginale grise. Enfin, la Bacchante (*Lopinga achine*) (Figure 6) est bien plus grande et est une espèce forestière qui se retrouve dans des milieux bien plus secs.



Figure 4 : Tristan



Figure 5 : Céphale



Figure 6 : Bacchante



Figure 7 : Molinie bleue

La plante hôte du papillon est la molinie bleue, *Molinia caerulea* (Figure 7 ; CELIK & al., 2014), c'est donc la principale alimentation des chenilles. Elles peuvent aussi se nourrir d'autres espèces de Poacées, comme les espèces du genre *Poa*, mais dépendent des touradons pour passer l'hiver, qui sont des structures en mottes formées par la molinie (CELIK & al., 2014). Cette graminée se retrouve en milieu humide voir immergé, elle peut mesurer jusqu'à 2 mètres de hauteur et préfère les milieux acides. La molinie bleue forme des landes proches des milieux aquatiques comme les étangs ou dans des zones inondées.

Tableau 1 : Présence des différents stades du Fadet des laïches au cours de l'année

Mois	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
Oeuf												
Chenille active												
Chenille en diapose												
Chrysalide												
Adulte												

Coenonympha oedippus est une espèce monovoltine, c'est-à-dire qu'il n'y a qu'une seule génération par an. En Dordogne, l'adulte vol de fin mai à mi-juillet, c'est durant cette période que les accouplements ont lieu. Les œufs sont pondus dès début juin et éclosent à partir de mi-juin. Les chenilles se développent jusqu'en septembre où elles vont entrer en diapauses dans les touradons à l'arrivée des températures plus froides. Elles vont passer l'hiver dans cet état et vont retrouver leur activité en avril. Début mai, les chenilles vont devenir des chrysalides qui donneront des imago de fin mai à mi-juillet. (Tableau 1 ; LAFRANCHIS, 2015).

Le Fadet des laïches est une espèce protégée, il est classé comme étant vulnérable sur la liste rouge des papillons de jours d'aquitaine (INPN). Il est interdit de le capturer, de le mutiler et de nuire à son environnement, selon l'article L411-1. Seules les personnes possédant une dérogation peuvent donc l'attraper au filet. Le non-respect de cette loi peut entraîner jusqu'à 6 mois de prison et 9000€ (Arrêté du 10 août 2004).

2.3. Protocole :

La méthode de suivi repose sur une adaptation du Butterfly Monitoring Scheme mise en place par Pollard en 1976. Celle-ci a pour but le comptage de rhopalocère de façon exhaustive en évitant les doubles données. Un système de transect est créé là où le papillon doit être inventorié. Chaque transect correspond à un type de milieu et est de longueur variable sont alignés entre eux de la façon la plus linéaire possible (POLLARD, 1993). Une boucle pourrait entraîner un double comptage. Lors du suivi, la personne chargée de doit se déplacer à pas lent du début à la fin du transect tout en faisant des mouvements amples avec un filet à papillons (POLLARD, 1993). Le mouvement va générer un reflex de peur chez les individus posés dans un rayon de 5 mètres qui vont s'envoler. Tous les insectes observés de l'espèce étudiée doivent être notés s'ils sont dans ce rayon (POLLARD, 1993). Lorsque cela est possible, c'est à dire quand un individu s'est posé, il est intéressant de le prendre en photo pour ensuite déterminer par exemple le sexe. Attention, le filet ne sert qu'à faire décoller le papillon. Comme l'espèce est protégée, l'attraper est illégal (sauf en cas dérogation).

Le comptage doit se réaliser tous les trois jours. C'est le temps estimé durant laquelle la population change significativement chez les rhopalocères. Comme cette espèce est poïkilotherme, il lui faut une source de chaleur pour être actif. En cas de pluie ou de temps nuageux avec une température ambiante inférieure à 17°C, le Fadet n'est pas observable. Alors, si les conditions ne sont pas bonnes à son observation, le suivi des transects doit être reporté au lendemain et cela jusqu'à ce que la météo soit meilleure. C'est pour cela que, parfois, il peut y avoir des écarts de plusieurs jours sans prospection sur les sites (POLLARD, 1993).

Les indices utilisés pour comparer les populations en fonction des années sont le nombre maximum d'observations et l'indice d'abondance (IA) moyen, ce qui correspond au nombre moyen d'individus rencontrés sur 100 mètres.

$$\text{IA moyen} = \frac{\text{IA}}{\text{Nombre de jours d'observation}} = \frac{\frac{\text{Nombre total d'individus observés}}{\text{Distance en mètres}} \times 100}{\text{Nombre de jours d'observation}}$$

Comme le nombre de jour étudiés sera inférieur à 30, le Test des rangs signés de Wilcoxon sera appliqué entre l'IA de chaque transect et l'IA générale (somme des transects) à l'aide du logiciel R studio. Cela permettra de savoir si le milieu d'un transect est significativement plus viable que la moyenne. Le même test est utilisé entre les IA moyens de ces 9 dernières années et moyenne de ceux-ci pour voir si la population est en train d'augmenter et les IA moyens avec une population hypothétique qui n'aurait pas évolué depuis 2012 pour voir si la population a significativement augmenté .

Les *C.oedippus* hors transects doivent être signalés par un point GPS. De même pour les zones à fort potentiel. Ces données sont regroupées à l'aide du logiciel de cartographie Qgis.

Dans le cadre de ce suivi, deux sites ont été étudiés. Des transects ont été placés le long de la berge de l'étang du Tuquet pour voir si les interventions d'ouverture du milieu ont été bénéfique à la population déjà existante. D'autres ont été placés dans une lande à molinie à la ferme de Parcot afin de savoir si la population est toujours présente et si de futures interventions pourraient s'avérer utiles. Un suivi a lieu tous les ans depuis 2012 au Tuquet et depuis 2018 au Parcot. Certains transects ont été modifiés avant le début du suivi avec l'aide de Sylvain Wagner par suite des résultats des années précédentes et au changement de la nature du terrain :

-Les anciens transects 1 et 2 du Parcot ont été retirés avant le suivi de cette année car ceux-ci étaient sur un chemin avec une végétation très dense et haute, cela ne correspondait pas à un milieu propice à l'observation du Fadet des laïches.

-Au Tuquet, les transects anciens 2 et 3 ont été fusionnés car le type milieu était le même.

Les transects où ont eu lieu le suivi :

- Pour les transects sur la berge de l'étang du Tuquet (photographies en Annexe 1) :

Titre : Transects Fadet des laïches de l'étang du Tuquet

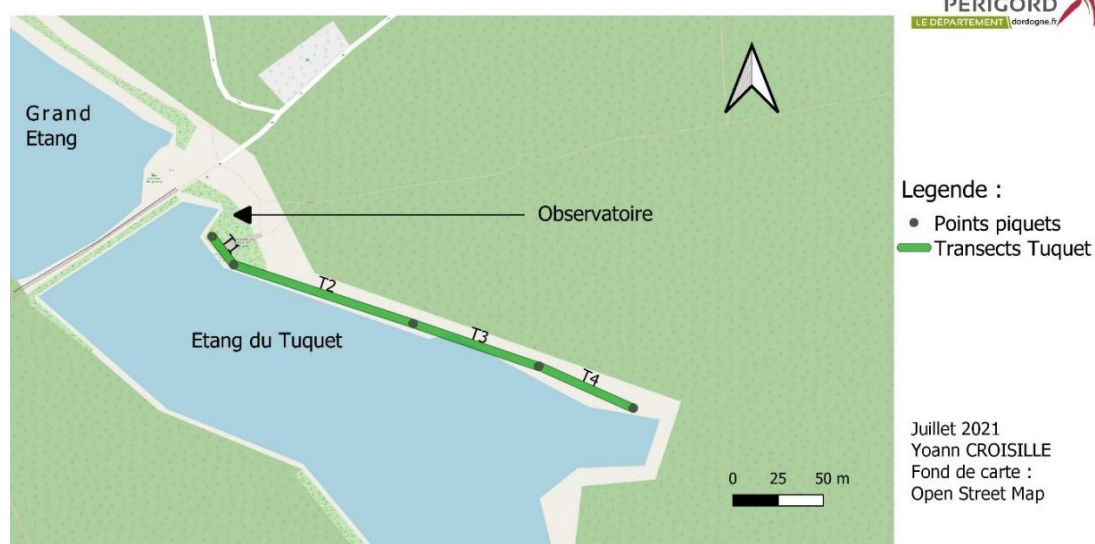


Figure 8 : Transects de l'Etang du Tuquet

Tableau 2 : Description des transects de l'étang du Tuquet

Nom du transect	Type de milieu	Distance (m)
T1	Présence moyenne de la molinie, structures faisant de l'ombre, beaucoup de supports	25,27
T2	Forte présence de la molinie, peu de supports	109,31
T3	Présence de la molinie, bruyère, peu de supports	77,25
T4	Peu de molinie, beaucoup de supports	61,71
Total :	En bord d'étang, entre une roselière et un milieu fermé	273,54

- Pour les transects de la Ferme du Parcot (photographies en Annexe 2) :

Titre : Transects Fadet des lâches de la ferme du Parcot

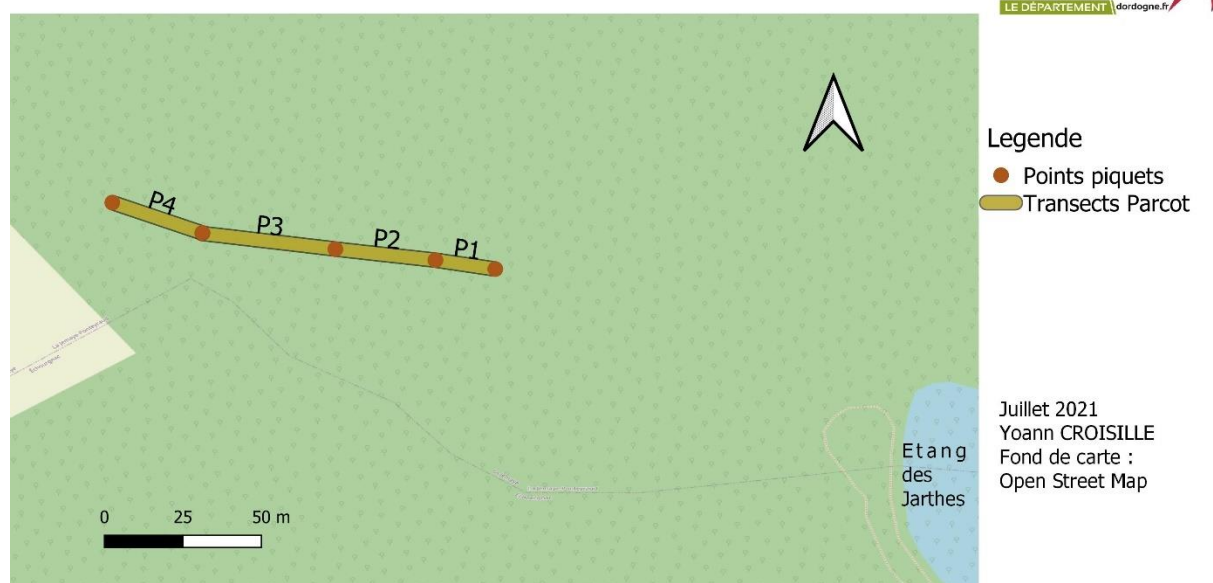


Figure 9 : Transects de la ferme du Parcot

Tableau 3: Description des transects du Parcot

Nom du transect	Type de milieu	Distance (m)
P1	Milieu récemment ouvert, peu de molinie, forte présence de fougère (un cassage a eu lieu le 26/07)	19,46
P2	Forte présence de la molinie, peu de supports	32,27
P3	Forte présence de la molinie, beaucoup de supports.	42,77
P4	Zone immergée, peu de molinie, forte présence de solidage	31,76
Total :	Espace étendu entouré de grand ligneux. Porche d'un champ agricole.	126,26

A partir du 26 juillet, deux stagiaires du Conseil Départemental de la Dordogne (Noelly CHABREYROU et Maëlle PRINCAY) ont débutées le cassage des pieds de fougères afin de dégager le chemin d'accès aux transects et de réouvrir le milieu au transect 1.

3. Résultats et analyse :

3.1. Résultats de l'Etang du Tuquet :

Tableau 4 : Résultats du suivi du Fadet des laïches au Tuquet

Tuquet								
Date	Heure	T1	T2	T 3	T 4	Total	Météo	Temp (°C)
31/05/21	10h30	0	0	0	0	0	Nuageux	18
03/06/21	14h30	0	0	0	0	0	Ensoleillé	25
08/06/21	10h10	0	2	0	0	2	Ensoleillé	24
11/06/21	10h30	0	2	2	0	4	Ensoleillé	24
14/06/21	11h15	4	7	0	4	<u>15</u>	Ensoleillé	28
17/06/21	9h30	2	4	0	2	8	Nuageux	21
21/06/21	9h40	6	3	2	2	13	Nuageux	20
25/06/21	9h50	0	2	2	1	5	Quelques nuages	18
28/06/21	10h00	0	1	1	1	3	Nuageux	17
01/07/21	10h00	1	0	1	1	3	Ensoleillé	20
05/07/21	11h00	0	0	0	0	0	Nuageux	19
09/07/21	11h10	0	0	0	0	0	Quelques nuages	20
Total (12)	-	13	21	8	11	53		

Les premières observations de fadets ont été faites le 8 juin. L'émergence a donc eu lieu entre le 4 juin et le 8 juin. Après le 1^{er} juillet, aucun individu n'a été observé. Les derniers imagos sont donc morts entre le 1^{er} juillet et le 5 juillet. La période de vol de *Coenonympha oedippus* de cette année se situe donc entre 24 et 32 jours. Le début de l'émergence diffère selon les années (du 1^{er} juin au 21 juin). Cette année, il y a eu une semaine d'intempéries et de températures en dessous des moyennes de saison la première semaine de juin. Il est supposable que c'est pour cela qu'aucun papillon n'a été observé au début du mois de juin.

Tableau 5 : Indice d'Abondance de chaque journée par transect et résultat du test de Wilcoxon

Date	IA T1	IA T2	IA T3	IA T4	IA Total
08/06/21	0	1,83	0	0	0,73
11/06/21	0	1,83	2,589	0	1,46
14/06/21	15,83	6,40	0	6,48	5,48
17/06/21	7,91	3,66	0	3,24	2,92
21/06/21	23,74	2,74	2,59	3,24	4,75
25/06/21	0	1,83	2,59	1,62	1,83
28/06/21	0	0,91	1,29	1,62	1,10
01/07/21	3,96	0	1,29	1,62	1,10
IA total	51,44	19,21	10,36	17,83	19,38
IA total Moyen	5,14	1,92	1,04	1,78	1,94
p-value Wilcoxon	0,8738	0,7921	0,2666	1	-

On peut remarquer que pour chaque test de Wilcoxon, le p-value est supérieur à 0.05 (Tableau 5). On ne peut donc pas affirmer une différence entre chaque transect et la moyenne des transects. Il n'est alors pas possible de conclure qu'un milieu est significativement meilleur ou moins bon qu'un autre pour le Fadet des laïches.

Tableau 6 : Nombre d'observations maximales et des indices d'abondances de 2012 à 2021 (plus 2008) au Tuquet

Tuquet						
Année	2008	2012	2013	2014	2015	
Nom	Fauvel Amelie	Marty Bastien	Denaules Benjamin	Defoing Vincent	Raganaud Antoine	
Obs max	7	2	10	12	14	
IA moyen	0,917969	0,4083333	1,8518518	1,4266755	2,0494104	
Année	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Nom	Gonthier Benjamin	Morque Léa	Dambreville Nathan	Hoflack Sélim	Manière Alice	Croisille Yoann
Obs Max	14	11	10	7	12	15
IA moyen	1,9464720	1,3168724	0,9976306	1,2470383	1,6324865	1,937559

Le nombre maximal de papillons observés le même jour s'est fait cette année. Cela indique que la population présente est au moins de 15 individus.

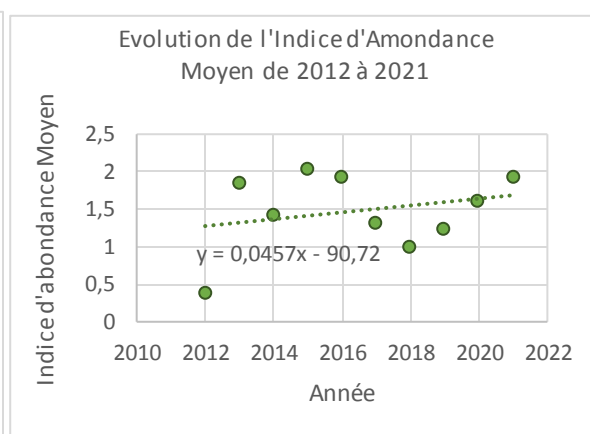
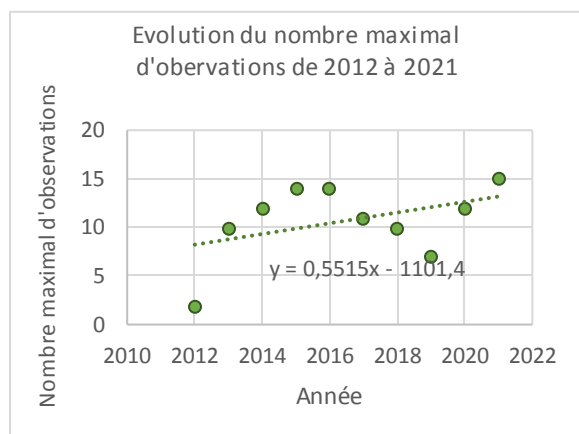


Figure 10 : Nombre maximal d'observations selon l'année

Figure 11 : Indice d'abondance moyen selon l'année

Comme le coefficient directeur de la courbe de tendance est d'environ 0,55 (Figure 10) ce qui est supérieure à 0, il y a une augmentation du nombre maximal d'individus observés entre 2008 et 2021. De même pour l'IA moyen qui a un coefficient directeur de 0.046 (Figure 11). La forme que prend le nuage de point montre une chute de l'indice d'abondance et du nombre maximal d'observations de 2017 à 2019. Les résultats de ces deux dernières années montrent une ré augmentation de ces indices.

Le test de Wilcoxon sur le nombre maximal d'observations faites entre 2012 et 2021 par rapport à la Moyenne donne une p-value de 0.4423. Cette valeur est supérieure à 0.05. Il n'est donc pas possible de conclure que la pente est significative. Le test sur l'indice d'abondance donne une p-value de 1. Il n'est donc pas possible d'en conclure une significativité de la pente. Ces deux résultats ne nous permettent pas de dire que la population de Fadet des laïches est en augmentation. Cependant, si on compare la pente actuelle avec celle d'une population hypothétique qui n'aurait pas évolué depuis 2012, on obtient une p-value de 0.000226 pour le nombre maximal d'observations et de 0.000231 pour l'IA moyen. Elles sont inférieures à 0.05. Cela montre que la population a significativement augmenté ces 9 dernières années.

La comparaison par transects selon les années n'est pas vraiment possible. En effet, le milieu a beaucoup évolué et les anciens transects ont été déplacés ou fusionnés pour que chacun corresponde à un seul type.

3.2. Résultats de la Ferme du Parcot :

Tableau 7 : Résultats suivi Fadet des laïches du Parcot

Parcot								
Date	Heure	P1	P2	P3	P4	Total	Météo	Temp(°C)
31/05/21	12h15	0	0	0	0	0	Soleil	22
03/06/21	16h	0	0	0	0	0	Soleil	24
08/06/21	11h	0	0	0	0	0	Soleil	24
11/06/21	12h15	0	0	0	0	0	Quelques nuages	27
14/06/21	13h30	0	2	0	0	<u>2</u>	Soleil	30
17/06/21	11h40	0	0	1	0	1	Légère pluie	23
21/06/21	11h50	0	1	1	0	2	Soleil	22
25/06/21	11h10	0	1	1	0	2	Quelques nuages	20
28/06/21	12h20	1	0	0	0	1	Légère pluie	18
01/07/21	11h15	0	1	0	0	1	Quelques nuages	21
05/07/21	13h30	0	1	0	0	1	Nuageux	21
09/07/21	9h30	0	1	0	0	1	Quelques nuages	18
Total (13)	-	1	7	3	0	11		
IA	-	5,14	21,69	7,01	0	8,71		
IA Moyen	-	0,40	1,67	0,54	0	<u>0,67</u>		

On peut voir que la majorité des observations ont été faites dans les transects 2 et 3 où la molinie est très présente. Le transect 1 étant très couverts par les fougères et le 4 par la solidage (Tableau 3), cela montre que la forte présence d'une espèce végétale invasive ne profite pas au Fadet des laïches. Le seul individu du transect 1 a été vu après le cassage des pieds de fougère (Tableau 3). De plus, la molinie est très peu présente dans ces deux transects. Un entretien de ces zones permettrait à la molinie de pouvoir mieux se développer et ainsi au fadet de conquérir ces zones. L'observation d'un CEdipe dans le transect 1 après le cassage des fougères est déjà un indicateur de l'efficacité de cette action. Il se peut aussi que les transects 1 et 4 soient propices au développement du papillon mais que le 2 et 3 attirent davantage de fait de la forte présence de la plante hôte.

Les observations se sont exclusivement faites sur le côté gauche des transects. Leur décalage permettrait peut-être de se faire une meilleure idée de la population du Parcot. J'ai fait parvenir cette remarque à mon maitre de stage qui doit se renseigner sur les limites de terrain, la zone étant entre deux parcelles privées.

Tableau 8 : Nombre d'observations maximales et indices d'abondances de 2018 à 2021 à la ferme du Parcot

Parcot				
Année	2018	2019	2020	2021
Nom	Dambreville Nathan	Hoflack Sélim	Manière Alice	Croisille Yoann
Obs max	0	2	1	2
IA moyen	0	0,103820598	0,001219512	0,670167786

Aucun individu n'a été observé la première année du suivi. Quelques papillons ont été trouvés ces trois dernières années. La population est donc toujours présente. La population de la ferme du Parcot est relativement petite par rapport à celle de l'étang du Tuquet (IA largement inférieur, $0.67 < 1.61$). Il semble que l'IA de cette année soit plus proche de celui des premières années d'intervention au Tuquet (Tableau 7). Il est possible que le même phénomène d'augmentation par la suite de l'ouverture du milieu s'observe au Parcot.

3.3. Résultats hors transects :

Tableau 9 : Observations du Fadet des laïches hors transect.

Observations hors transects						
Date	Heure	Coordonnées	Lieu	Nb obs	Météo	Temp (°C)
14/06/21	9h50	0.287884,45.160775	Etang du Bigousset	2	Soleil	23
14/06/21	10h30	0.291690,45.161562	Etang des Combes	3	Soleil	24
17/06/21	11h20	0.260816,45.138646	Etang de la Jarthes	1	Légère pluie	23
21/06/21	12h	0.284167,45.150853	Etang du Tuquet	2	Nuageux	21

Un individu a été observé proche de l'étang des Jarthes à la Ferme du Parcot (Tableau 9). Celui-ci est assez éloigné du premier transect (140m) et ils sont séparés par une forêt. Comme un seul individu a été observé malgré une forte pression d'observation (un à chaque suivi au Parcot), il se peut que ce soit un « disperseur » qui viendrait de la lande à molinie en aval de l'étang. En revanche, beaucoup de molinie bleue se trouve sur cette zone. Il se peut aussi qu'il y ait de la reproduction. Le milieu est déjà entretenu ouvert pour la ponte de la cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) ce qui permet à la molinie de bien se développer. Il n'est donc pas utile de faire plus d'actions. Enfin, j'ai demandé que ce lieu soit surveillé par les prochains stagiaires à faire les suivis du Parcot pour voir s'il y a une évolution.

Titre : Zone à potentiel pour le Fadet des lâches et observations hors transects



Figure 12 : Zone à potentiel pour le fadet et observations hors transects

Lors de la prospection sur le site des étangs la Jemaye, deux observations de fadets hors transects ont été faites : une proche de l'étang du Bigousset et une sur le bord de l'étang des Combes. Celle-ci ont été faites dans des landes à molinie. Ces zones ont déjà été connues pour l'observation de *Coenonympha oedippus*.

Titre : Propositions de transects et travaux d'ouverture

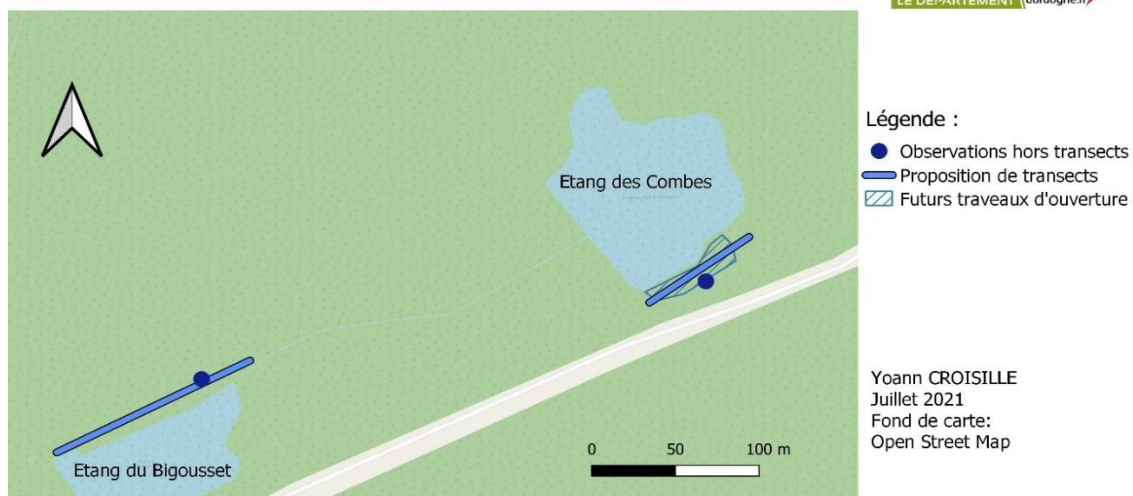


Figure 13 : Propositions de transects au Bigousset et au Combes et travaux d'ouverture

Pour l'étang du Bigousset, la molinie se trouve sur les côtés d'un chemin à la limite de la parcelle du Département. L'agrandissement par le Nord n'est donc pas possible (sauf si achat). Au Sud, la zone est déjà entretenue chaque année des lycéens en GMNF (gestion des milieux naturels et de la faune) lors de leurs chantiers école. Cela a pour but de maintenir le milieu ouvert pour permettre à la grassette du Portugal (*Pinguicula lusitanica*) de se développer. Il n'est donc pas utile de mettre en place d'autres actions.

A l'étang des Combes, la zone Sud-Est est une lande à molinie qui reste assez ouverte (Figure 13). Malgré cela, la ronce commence à rendre le terrain inaccessible et empêche le développement de la graminée. Après en avoir discuté avec Sylvain Wagner et les professeurs référents des lycéens GMNF, nous en avons conclu que l'idéal serait de dégager la zone la plus porche de l'étang et de ne pas modifier le reste de la lande (Figure 13). En effet, l'ouverture de la totalité du milieu nuirait à d'autres espèces comme la fauvette pitchou (*Sylvia undata*) qui est connue pour nicher dans le secteur.

Placer des transects le long de ces deux étangs pourrait permettre de suivre ces deux populations de *Coenonympha oedippus* (Figure 13).

Une autre observation a été faite lors d'un suivi à l'étang du Tuquet mais en dehors des transects (Figure 14). Les individus volants de cette zone n'ont donc pas pu être comptés dans le suivi. Le décalage du transect 4 permettrait de les prendre en compte (Figure 15).

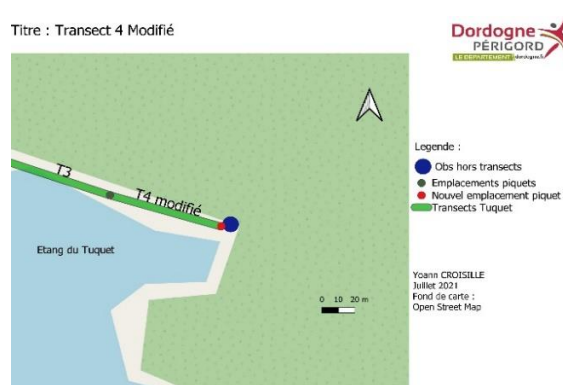
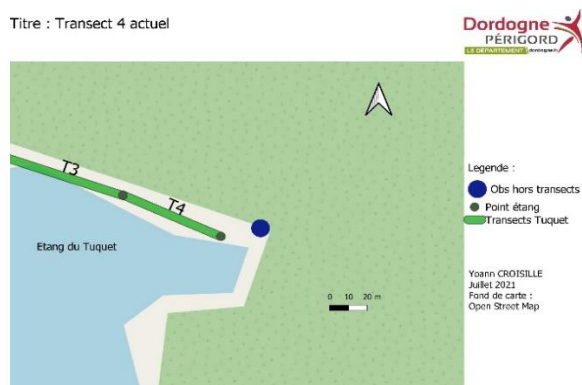


Figure 14 : Transect 4 de l'étang du Tuquet actuellement

Figure 15 : Transect 4 du Tuquet après modification

Une lande à molinie similaire à celle de l'étang du Tuquet a été observée le long du Grand Etang (Figure 12). En revanche, aucun individu n'a été observé. Cette zone étant sur le chemin de l'observatoire, une prospection les années suivantes ne devrait pas poser de problèmes. Si des individus sont observés des travaux de réouverture pourraient être faits. La lande se trouvant entre de jeunes chênes et une roselière, la taille des ligneux pourrait permettre à la molinie de mieux se développer. En revanche, cette zone est accessible au public contrairement à la zone du Tuquet et celle du Parcot. Des actions sont donc plus compliquées à mener sur ce genre de zone.

4. Bibliographie :

Articles :

CLAUDEL L., 2003. Ecologie et gestion conservatoire d'un papillon menacé *Coenonympha oedippus* à la réserve naturelle de l'Etang du Cousseau. 31p. + annexes.

CELIK T., BRAÜ M., BONELLI S., CERRATO C., VRES B., BALLETO E., STETTNER C. & DOLEK M., 2014. Winter-green hostplants, litter quantity and vegetation structure are key determinants of habitat quality for *Coenonympha oedippus* in Europe. *Journal of Insect Conservation*, 19 : 359-375.

DESPRES L., JOHNSON M., XAVIER J. & HENNIAUX C., 2016. Écologie et démographie du Fadet des Laïches, *Coenonympha oedippus*, au marais de Montfort et implications pour la conservation de l'espèce. *LECA*, 15p.

GOURVIL P.-Y., SOULET D., COUANON V., SANNIER M., DROUET E., SIMPSON D. & VAN HALDER I., 2016. Pré-Atlas des rhopalocères et zygènes d'Aquitaine. Synthèse des connaissances 1995-2015. CEN Aquitaine, LPO Aquitaine, Novembre 2016. 217p

HENNIAUX C., 2016. Génétique et morphométrie des populations européennes de *Coenonympha oedippus*. Master 2 BGE / EPHE, LECA, 34p. + annexes

KUDRNA O., 2002. The Distribution Atlas of European Butterflies. *Oedippus* 20: 1-343.

LAFRANCHIS T., JUTZELER D., GUILLOSSON J.-L., KAN P.&B., 2015. La vie des papillons. *Ecologie, Biologie et Comportement des rhopalocères de France*. Diatheo. 754

POLLARD, E. and TJ Yates. 1993. *Monitoring Butterflies for Ecology and Conservation*. Chapman & Hall, London, UK.

RAVEN, Peter H. et WAGNER, David L. Agricultural intensification and climate change are rapidly decreasing insect biodiversity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2021, vol. 118, no 2.

SEITZ A., 1906. *The Macrolepidoptera of the Palearctic Region* 1. Stuttgart, 379p

Livres et plans de gestion :

Guide photo des papillons d'Europe, T. HAAHTELA, K. SAARINEN, P. OJALAINEN, H. AARNIO, 2011

Papillons de France, Tristan LAFRANCHIS, 2014.

Plan de la gestion de la Jemaye.

Webographie :

Structure du stage :

<http://www7.inra.fr/opie-insectes/pdf/i133lafranchis.pdf>

<https://studylibfr.com/doc/4012043/les-espaces-naturels-sensibles-de-la-dordogne>

<https://studylibfr.com/doc/4012043/les-espaces-naturels-sensibles-de-la-dordogne>

Données Fadet des laïches :

https://inpn.mnhn.fr/fichesEspece/EspeciesEauDouce/Fadet_laiches-C.oedippus_2015.pdf

https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/53621

http://www.landes.gouv.fr/IMG/pdf/garein2_memoire_r_r_ponse_a_avis_de_l_ae_20170905.pdf

Législation :

<https://r-a-r-e.fr/protection-des-insectes/>

legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000033035411/

<https://www.ecologie.gouv.fr/faune-sauvage-captive>

5. Table des figures et tableaux :

Figure 1 : Individu femelle.....	8
Figure 2 : Individu mâle.....	8
Figure 3 : individu les ailes ouvertes.....	4
Figure 4 : Tristan.....	9
Figure 5 : Céphale	9
Figure 6 : Bacchante.....	5
Figure 7 : Molinie bleue	5
Figure 8 : Transects de l'Etang du Tuquet.....	7
Figure 9 : Transects de la ferme du Parcot	8
Figure 10 : Nombre maximal d'observations selon l'année	14
Figure 11 : Indice d'abondance moyen selon l'année.....	10
Figure 12 : Zone à potentiel pour le fadet et observations hors transects	13
Figure 13 : Propositions de transects au Bigousset et au Combes et travaux d'ouverture	13
Figure 14 : Transect 4 de l'étang du Tuquet actuellement.....	18
Figure 15 : Transect 4 du Tuquet après modification.....	14
Tableau 1 : Présence des différents stades du Fadet des laïches au cours de l'année	5
Tableau 2 : Description des transects de l'étang du Tuquet	7
Tableau 3: Description des transects du Parcot	8
Tableau 4 : Résultats du suivi du Fadet des laïches au Tuquet	9
Tableau 5 : Indice d'Abondance de chaque journée par transect et résultat du test de Wilcoxon	9
Tableau 6 : Nombre d'observations maximales et des indices d'abondances de 2012 à 2021 (plus 2008) au Tuquet	10
Tableau 7 : Résultats suivi Fadet des laïches du Parcot.....	11
Tableau 8 : Nombre d'observations maximales et indices d'abondances de 2018 à 2021 à la ferme du Parcot	12
Tableau 9 : Observations du Fadet des laïches hors transect.	12

6. Annexe :

Annexe 1 : Transects Tuquet



Transect 1 (T1)



Transect 2 (T2)



Transect 3 (T3)



Transect 4 (T4)

Annexe 2 : Transects Parcot



Transect 1 (P1)



Transect 2 (P2)



Transect 3 (P3)



Transect 4 (P4)

Annexe 3 : Données Fadet brutes 08/06-21/06 au Tuquet

Date	Météo	°C	Transect	Sexe	Heure	Photo	Autre
06/08/2021	Soleil	24	2	M	10h09	3516	
			2	M	10h11	3518	
06/11/2021	Soleil	24	2	M	10h37	3713	
			2	F	10h40	3718	
			3	M	10h42	3719	
			3	M	10h47	3720	
			1	F	11h20	3887	
			1	M	11h21	3889	
14/06/2021	Soleil	28	1	F	11h24	3894	
			1	I	11h24	-	
			2	I	11h25	-	
			2	I	11h25	-	
			2	I	11h25	-	
			2	I	11h25	-	
			2	I	11h26	-	
			2	I	11h26	-	
			2	I	11h30	-	
			4	F	11h34	3896	
			4	M	11h34	3897	
			4	M	11h35	3899	
			4	M	11h35	3901	
17/06/2021	Nuageux	21	1	F	9h33	3999	
			1	M	9h35	4002	
			2	M	9h40	4005	
			2	I	9h40	4008	
			2	M	9h42	4010	
			2	M	9h44	4013	Emergence
			4	M	9h48	4015	
			4	M	9h40	4018	
21/06/2021	Nuageux	20	1	M	9h43	4093	Aile abimée
			1	F	9h43	4095	
			1	M	9h44	4096	
			1	M	9h45	4098	
			1	F	9h47	4100	
			1	M	9h48	4101	
			2	F	9h50	4102	
			2	F	9h51	4104	
			2	F	9h52	4106	
			3	M	9h55	4108	
			3	I	9h56	-	
			4	M	9h58	4112	
			4	F	9h59	4113	

Annexe 4 : Données brutes Fadet au Parcot et hors transect et après le 21/06 au Tuquet et lien des photos du Fadet des laïches.

Tuquet :

Date	Météo	Temp (°C)	Transect	Sexe	Heure	Photo	Autre
25/06/2021	Quelques nuages	18	2	F	9h54	4203	
			2	M	9h55	-	
			3	F	10h01	4205	
			3	F	10h02	-	
			4	M	10h04	4210	
28/06/2021	Nuageux	17	2	F	10h24	4279	
			3	F	10h17	4272	
			4	M	10h06	4277	Aile abimée
01/07/2021	Soleil	20	1	F	10h04	4344	
			3	F	10h09	4348	
			4	F	10h10	4351	

Parcot

Date	Météo	Temp (°C)	Transect	Sexe	Heure	Photo	Autre
14/6/2021	Soleil	30	2	M	10h09	-	
			2	M	10h11	-	
17/06/2021	Légère pluie	23	3	M	11h40	4039	
21/06/2021	Soleil	22	2	F	12h03	-	
			2	M	12h04	-	
25/06/2021	Quelques nuages	20	2	F	11h22	4224	
			3	M	11h22	4226	
28/06/2021	Légère pluie	18	1	M	12h22	4300	
01/07/2021	Quelques nuages	21	2	F	11h30	4356	
05/07/2021	Nuageux	21	2	F	13h40	4426	
09/07/2021	Quelques nuages	18	2	F	9h38	4670	

Hors Tansects

Date	Météo	Temp (°C)	Coordonnées	Lieu	Sexe	Heure	Photo
14/06/2021	Soleil	23	45.160775; 0.287884	Etang du Bigousset	M	9h54	3862
					I	9h55	-
14/06/2021	Soleil	24	45.161562; 0.291690	Etang des Combes	F	10h36	3889
					M	10h36	3890
					I	10h37	-
17/06/2021	Légère pluie	23	45.138646; 0.260816	Etang de la Jarthe	M	11h20	4031
21/06/2021	Nuageux	21	45.151374; 0.284670	Etang du Tuquet HT	I	10h00	-
				Etang du Tuquet HT	I	10h00	-

Photos *C.oedippus* Jemaye :

https://1drv.ms/u/s!AmspTm3doeF3gY0_je_vax3PCezuPQ?e=eb60jv

Photos *C.oedippus* Parcot :

<https://1drv.ms/u/s!AmspTm3doeF3gY1bS3Fe9x9Y-bcTOA?e=A09BvK>

Annexe 5 : Inventaire des espèces d'Arthropodes photographiées à la Jemaye

Arthropodes			
Ordre	Famille	Nom latin	Nom vernaculaire
Lépidoptère	Hesperiidae	Heteropterus morpheus	Miroir
	Lycaenidae	Cupido argiades	Azuré du trèfle
	Nymphalidae	Aglaia io	Paon de jour
		Apatura ilia	Petit Mars changeant
		Boloria dia	Petite violette
		Boloria selenia	Petit collier argenté
		Brenthis daphne	Nacré de la ronce
		Brintesia circe	Silène
		Coenonympha pamphilus	Fadet commun
		Euphydryas aurinia	Damier de Suicisse
		Fabriciana adippe	Moyen nacré
		Limentis reducta	Sylvain azuré
		Nymphalis polychloros	Grande tortue
	Pieridae	Aporia crataegi	Gazé
	Crambidae	Chrysocrambus linetella	Crambus mordoré
	Erebidae	Paracola tristalis	Herminie dérivée
	Geometridae	Apeira syringaria	Ennomos du lilas
	Noctuidae	Autographa gamma	Gamma
	Tortricidae	Zeiraphera isertana	-
Coléoptère	Bostrichidae	Bostrichus capucinus	Capucin
	Cerambycidae	Stenurella nigra	Lepture noire
	Cleridae	Clerus mutillarius	Grand clairon
	Mordellidae	Variimorda villosa	Mordelle veloutée
	Oedemeridae	Oedemera podagrariae	Oedémère ochracé
	Scarabaeidae	Cetonia aurata	Cetoine dorée
Odonates	Aesnidae	Anax imperator	Anax empereur
	Coenagrionidae	Coenagrion puella	Agrion jouvencelle
		Ishnura elegans	Agrion élégant
	Gomphidae	Gomphus pulchellus	Gomphe gentil
		Gomphus graslinii	Gomphe de Graslin
		Onychogomphus forcipatus	Gomphe à forceps
	Lestidae	Lestes sponsa	Leste fiancé
		Lestes virens	Leste verdoyant
		Crocothemis erythraea	Libellule écarlate
	Libellulidae	Libellula quadrimaculata	Libellule à 4 taches
		Orthetrum albistylum	Orthetrum à stylets blancs
		Orthetrum brunneum	Orthetrum brun
		Sympetrum strilatum	Sympetrum strié
Araneae	Aradeidae	Cyclosa conica	Epeire conique
		Larinioides cornutus	Epeire des roseaux
	Linyphiidae	Neriere radiata	-

Annexe 6 : Inventaire espèce d'Arthropodes photographiées au Parcot

Arthropodes			
Ordre	Famille	Nom latin	Nom vernaculaire
Lépidoptère	Hesperiidae	Heteropterus morpheus	Miroir
	Lycaenidae	Lycaena phlaeas	Cuivré commun
		Lycaena tityrus	Cuivré fuligineux
	Nymphalidae	Aphantopus hyperantus	Tristan
		Brintesia circe	Silène
		Maniola jurtina	Myrtil
		Parage aegeria	Tircis
	Crambidae	Catoptria falsella	-
	Erebidae	Diacrisia sannio	Bordure ensanglantée
		Dysauxes ancilla	Servante
		Dysgonia algira	Passagère
		Eilema depressa	Lithosie ocre
	Geometridae	Ematurga atomaria	Phalène picotée
	Tortricidae	Zeiraphera isertana	-
	Ypsolophidae	Ochsenheimeria taurelle	-
Zygaenidae	Jordanita globulariae	Turquoise de la Globulaire	
	Zygaena trifolii	Zygène du trèfle	
Coléoptère	Carabidae	Diachromus germanus	Diachrome allemand
	Cerambycidae	Anoplodera sexguttata	Lepture à 6 taches
		Rutpela maculata	Lepture tachetée
		Stenurella nigra	Lepture noire
	Cleridae	Trichodes alvearius	Clairon des ruches
Omalisidae	Omalisus fontisbellaquei	-	
Odonates	Aeshnidae	Anax imperator	Anax empereur
	Gomphidae	Gomphus pulchellus	Gomphe gentil
	Libellulidae	Orthetrum albistylum	Orthetrum à stylets blancs
	Platycnemididae	Platycnemis acutipennis	Agrion orangé
		Platycnemis pennipes	Pennipatte bleuâtre
Diptère	Syrphidae	Volucella pellucens	Volucelle transparente

Annexe 7 : Inventaire des espèces de vertébrés photographiées à la Jemaye et à Parcot et lien des photos des inventaires

Jemaye :

Vertébrés			
Ordre	Famille	Nom latin	Nom vernaculaire
Squamata	Lacertidae	Lacerta bilineata	Lézard vert occidental
	Natricidae	Natrix maura	Couleuvre vipérine
Passeriformes	Hirundinidae	Delichon urbicum	Hirondelle des fenêtres
Pelecaniformes	Ardeidae	Ardea alba	Grande aigrette
Podicipediformes	Podicipedidae	Podiceps cristatus	Grèbe huppé
Lagomorpha	Leporidae	Lepus europaeus	Lièvre d'Europe

Parcot :

Vertébrés			
Ordre	Famille	Nom latin	Nom vernaculaire
Accipitriformes	Accipitridae	Milvus migrans	Milan noir
		Buteo buteo	Buse variable
Artiodactyla	Cervidae	Capreolus capreolus	Chevreuril
Chelonii	Emydidae	Emys orbicularis	Cistude
Coraciiformes	Alcedinidae	Alcedo atthis	Martin pêcheur d'Europe
Squamata	Lacertidae	Lacerta bilineata	Lézard vert occidental

Photo prises lors de différents inventaires :

<https://1drv.ms/u/s!AmspTm3doeF3gP8Rhsuo1SxGBrWATQ?e=Basdbm>

Annexe 8 : Tableau des tâches et calendrier du stage

Tableau des tâches :

Intervenant	Idée originale	Bibliographie	Mise en place du protocole	Collecte des données	Analyse	Rédaction
Principale	SW	SW	SW	YC	YC	YC
Secondaire		YC	YC			

SW : Sylvain Wagner, Maître de Stage

YC : Yoann CROISILLE, Stagiaire

Calendrier du stage :

Semaine :	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Rédaction	■	■						■	■
Terrain Campagne		■	■	■	■	■	■		
Terrain Jemaye et Echourgnac	■	■	■	■	■	■	■	■	
Analyse et identification			■	■	■	■	■		■
Travail bibliographique	■							■	■

Une semaine typique se composait généralement de :

- 2 jours consacrés au suivi du Fadet des laîches.
- Un jour à Campagne pour l'inventaire des arbres à potentiel biologique
- Un jour à deux jours de bureau pour synthétiser les données prise sur le terrain et identifier les espèces inventoriées
- Un jour à suivre des naturalistes (milieu associatif, bureau d'étude, ONF...) sur le terrain pour les accompagner dans leurs inventaires et suivis.