

*Licence professionnelle Gestion Agricole des Espaces Naturels et Ruraux*



**Comment permettre aux vignerons de connaître et de mettre en évidence les éléments de la biodiversité ordinaire de leurs vignes et comment mettre en place des méthodes pédagogiques de suivi de cette biodiversité ?**

## Remerciement

Je tiens tout d'abord à remercier ma maître stage Marie-Anne SIMONNEAU, pour son accueil, sa confiance et les diverses connaissances qu'elle a su partager avec moi durant toute la période de stage. Je tiens également à remercier les vigneronnes de l'appellation qui ont su m'accueillir sur leur territoire et qui ont fait de leur mieux pour que la réalisation des différents protocoles soit efficace. Je remercie aussi ma tutrice, Aurélie JAVELLE ainsi que Claire HERRGOTT, pour leur aide durant la rédaction de mon rapport et pour la réactivité aux emails.



## Sommaire

<b>Liste des tableaux</b>	<b>4</b>
<b>Liste des schémas</b>	<b>4</b>
<b>Introduction</b>	<b>5</b>
<b>I- Un contexte particulier sur un territoire viticole</b>	<b>6</b>
<b>A- Une appellation à grandes valeurs</b>	<b>6</b>
1) Un territoire riche	6
2) Une Appellation d'Origine Contrôlée	6
3) Des transformations et commercialisations variées	6
<b>B- Un Syndicat à objectifs variés</b>	<b>7</b>
1) Diverses missions et actions	7
2) De nombreux partenaires	7
3) Un système de financement simplifié	8
4) Un objectif de biodiversité important	9
a) Les Zones Ecologiques Réservoirs	9
b) Le projet de suivi des bios agresseurs et maladies	10
c) Le protocole RBA : ancien protocole	10
d) Les protocoles proposés par l'OAB	11
<b>C- Une problématique tournée vers les vigneron</b>	<b>13</b>
<b>II- Une démarche caractéristique</b>	<b>14</b>
<b>A- Une demande globale</b>	<b>14</b>
1) Une attente des vigneron	14
2) Deux protocoles à analyser	14
<b>B- Une organisation préparée</b>	<b>15</b>
1) Divers taxons à observer	15
2) Des échelles variées	16
3) Les échantillonnages à définir	16
4) Un choix réfléchi	17
5) Une planification à suivre	18
<b>C- Divers outils pour diverses méthodes</b>	<b>19</b>
1) Une méthode : 2 protocoles	19
Le protocole « nichoirs à pollinisateurs »	19
Le protocole « transects papillons »	21
2) Une panoplie d'outils	23
<b>III- Des résultats en adéquation avec la demande</b>	<b>24</b>
<b>A- Les résultats du protocole « nichoirs à pollinisateurs »</b>	<b>24</b>
<b>B- Les résultats du protocole « transects papillons »</b>	<b>28</b>
<b>C- Des propositions en lien avec les attentes</b>	<b>31</b>
<b>D- Les perspectives à venir</b>	<b>32</b>
<b>E- Des difficultés à surmonter</b>	<b>33</b>
<b>F- Un bilan positif</b>	<b>34</b>
<b>Conclusion</b>	<b>34</b>
<b>Annexes</b>	<b>36</b>
<b>Bibliographie / Webographie</b>	<b>47</b>
<b>Résumé</b>	<b>48</b>

## Glossaire viticole

**Cabernet franc** : Le cabernet franc est un cépage à peau noire de cuve. Il appartient à la famille des Carmenets, dont il est le membre le plus proche des variétés sauvages. Selon Guy Lavignac, il proviendrait du côté espagnol du vignoble pyrénéen et aurait gagné le sud-ouest de la France grâce aux pèlerins de retour de Saint-Jacques-de-Compostelle.

**Cépage** : Dans le langage courant, un cépage est un type de plant de vigne caractérisé par des particularités propres qui s'expriment au point de vue physique : la forme des feuilles et des grappes, la couleur des raisins à maturité, la composition des raisins, etc. Au niveau botanique les cépages sont des cultivars, c'est-à-dire des variétés de population composées d'individus génétiquement différents mais qui présentent des caractéristiques proches. On retiendra ce terme de cultivar plutôt que celui de variété au sens botanique car techniquement le cépage n'est pas une variété de vigne

**Cave coopérative** : En France, une cave coopérative est une Société coopérative agricole, régie par les dispositions du livre V du code rural, exerçant son activité dans le domaine viticole.

**Domaine viticole** : Un domaine viticole est un territoire comprenant des vignes et, en général, un lieu où le vin est élaboré et vendu.

**Vignoble** : le vignoble est un terrain planté de vigne

**Vigneron** : le vigneron est celui qui cultive la vigne et vinifie, il est producteur et généralement dirige sa propre exploitation.

**Viticulteur** : le viticulteur est celui qui cultive la vigne, généralement, il apporte le raisin produit à une cave coopérative et ne vinifie pas

**Mildiou** : Le mildiou, francisation phonétique de l'anglais mildew (moisissure, de l'anglo-saxon mildew signifiant « substance collante sécrétée par les pucerons » c'est-à-dire du miellat), est le nom générique d'une série de maladies cryptogamiques affectant de nombreuses espèces de plantes, mais prenant des proportions épidémiques dans certaines cultures de grande importance économique, telles la vigne, la tomate et la pomme de terre.

**Oïdium** : Le terme Oïdium est le nom vernaculaire donné à la forme asexuée de certains champignons ascomycètes appartenant à l'ordre des Erysiphales et la famille des érysiphacées. Elle est aussi appelée maladie du blanc, causée par différentes espèces de champignons. Ces champignons sont responsables de redoutables épiphyties qui parasitent de manière plus ou moins spécifique, diverses espèces de plantes cultivées. Bien connu des jardiniers et des agriculteurs, l'oïdium s'attaque principalement à certaines espèces d'arbres comme le chêne, l'érable, le cognassier, le pommier ou l'aubépine qui y sont particulièrement sensibles.

**Morpho espèces** : La notion morphologique de l'espèce est souvent considérée comme une variation du concept de l'espèce typique consistant à réunir en une espèce des individus possédant des caractères morphologique semblables. Ce n'est pas le cas, car elle est souvent une définition pratique.

**Auxiliaire de culture** : c'est un insecte qui a un effet bénéfique pour l'environnement de l'homme dans la mesure où il lutte efficacement contre les insectes destructeurs des végétaux que consomme l'être humain ou dont il fait usage.

**Bio agresseurs** : Être vivant s'attaquant aux plantes (puceron, mildiou, plante adventice, etc.).

**Stade phénologique** : Étude de la répartition dans le temps des phénomènes périodiques caractéristiques du cycle végétal de la croissance de la vigne; ce cycle est annuel: les différents stades répertoriés sont : bourgeon d'hiver - bourgeon dans le coton - pointe verte - sortie des feuilles - feuilles étalées - grappes visibles - grappes séparées - boutons floraux séparés - floraison - nouaison -

petits pois (dimension de la graine) - grappe fermée - véraison - maturité. La précocité pour atteindre ces divers stades dépend de la sorte du cépage (précoce ou tardif).

## Liste des abréviations

AOC : Appellation d'Origine Contrôlée

ZER : Zones Ecologiques Réservoirs

CHR : Cafés-Hôtels-Restaurants

CIVAS : Comité des Vins d'Anjou et de Saumur

INAO : Institut National de l'Origine et de la Qualité

ATV : Association Technique Viticole

IFVV : Institut Français de la Vigne et du Vin

RBA : Rapid Biodiversity Assesment

OAB : Observatoire Agricole de la Biodiversité

ARD-VD : Association pour la Recherche et le Développement en Viticulture Durable

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

PDRH : Programme de Développement Rural Hexagonal

DGPAAT : Direction Générale des Politiques Agricole Agroalimentaire et des Territoires

OTEX : Organisation Technico-Economique de l'Exploitation

ITSAP : Institut de l'abeille fédération des professionnels de la filière apicole

## Liste des tableaux

Tableau n° 1 : l'analyse des deux protocoles RBA et OAB

Tableau n° 2 : Les différentes abeilles et leurs caractéristiques

Tableau n°3 : les plantes associées aux chenilles de papillons

Tableau n° 4 : Les résultats du protocole nichoirs à pollinisateurs

## Liste des schémas

Schéma n° 1 : les partenaires du syndicat

Schéma n° 2 : les pourcentages des différents types d'opercules observés

Schéma n° 3 : le nombre de loges occupées pour l'ensemble des 2 nichoirs en fonction de la bordure de la parcelle

Schéma n° 4 : dates d'apparition des différents types d'opercule : pourcentage des loges occupées en fonction du temps

Schéma n° 5 : la participation aux protocoles en fonction des productions

Schéma n° 6 : les pourcentages de nichoirs en fonction du type d'opercules et d'activité agricole

Schéma n° 7 : le nombre moyen de loges occupées par parcelles

Schéma n° 8 : les observations «papillons » par système de culture

Schéma n° 9 : La diversité de papillons par transect en fonction de la bordure de parcelle

Schéma n° 10 : les principaux papillons présents en viticulture

## Introduction

Le territoire Saumurois est essentiellement connu pour ses 2 principaux cépages : le Cabernet franc et le Chenin mais aussi pour la diversité de son vignoble. Une des appellations importante sur ce territoire est **le Saumur-Champigny** qui est présent sur 1580 hectares et s'étend sur 9 communes. C'est une des premières AOC française à s'intéresser à **la biodiversité** présente dans les vignobles et à intégrer cette notion dans le cahier des charges de l'appellation mais aussi dans la caractérisation de ces principales valeurs. Depuis une dizaine d'années, à chaque période de croissance, de nombreux protocoles et suivis sont réalisés dans les vignes afin d'apporter des conseils adaptés aux vignerons de l'appellation, notamment sur le développement des insectes et maladies de la vigne. Aujourd'hui, les vignerons sont de plus en plus demandeurs d'informations : connaître la biodiversité présente sur les parcelles ainsi que son évolution leur paraît essentiel. C'est pour cela que cette année, de nouveaux protocoles sont testés au sein du Syndicat pour évaluer cette **diversité faunistique et floristique** afin de la comparer avec d'autres cultures ou bien dans le temps.

Cette année, la problématique suivante a donc été posée : **Comment permettre aux vignerons de connaître et de mettre en évidence les éléments de la biodiversité ordinaire de leurs vignes et comment mettre en place des méthodes pédagogiques de suivi de cette biodiversité ?**

Pour répondre à cette problématique, une présentation de l'appellation mais aussi du Syndicat et de son fonctionnement est nécessaire ainsi que la démarche effectuée pour aboutir à des résultats qui seront également décrits en dernière partie et accompagnés d'une proposition de perspectives.



## I- Un contexte particulier sur un territoire viticole

### A- Une appellation à grandes valeurs

#### 1) Un territoire riche

L'appellation **Saumur-Champigny** est située sur la rive gauche de la Loire dans le département du Maine-et-Loire entre Angers (alt. 64 m) et Tours (alt. 108 m) et plus précisément sur les communes de Chacé, Montsoreau, Parnay, Saint-Cyr-en-Bourg, Souzay Champigny, Turquant et Varrains. Par sa configuration géographique, ce vignoble accumule un certain nombre de paramètres qui valorisent considérablement la culture de la vigne. Situé face à la Loire, il offre de belles expositions au Cabernet franc. Au Sud-Est de Saumur, le vignoble forme un triangle, délimité au Nord par la rive gauche de la Loire, à l'Ouest par le cours de son affluent le Thouet et à l'Est par la forêt de Fontevraud.

Les sols sont argilo-calcaires, avec des sables éoliens, sur fond de craie turonienne. La spécificité du Saumur-Champigny repose sur cette richesse argilo-calcaire et par la présence du tuffeau en sous-sol. Cette roche calcaire du crétacé supérieur absorbe les précipitations hivernales et restitue une partie de cette eau durant les longues périodes de sécheresse. La vigne a ainsi sans excès une alimentation hydrique régulière nécessaire à la parfaite maturation des raisins. Une autre qualité de ce terroir est sa forte capacité à emmagasiner la chaleur solaire le jour pour la restituer la nuit. Le nom Champigny provient d'ailleurs du latin « **Campus Ignis** » qui signifie « Champs de feu ».

Le climat est tempéré et d'influence océanique. Le vignoble se situe à la limite Est de l'influence océanique, ce qui atténue légèrement les extrêmes estivaux et relève sensiblement ceux de l'hiver. Protégé d'un excès d'humidité par le relief des Mauges et **le triangle Loire, Thouet et Forêt de Fontevraud**, la zone d'Appellation Saumur Champigny jouit d'une pluviosité particulièrement faible avec une moyenne de 525 mm/an (source Météo France), sa plus faible étant en 1990 avec 394mm à St Cyr en Bourg. Pour comparaison la ville de Cholet (situé à 60km) atteint 747 mm/an, Angers (situé à 45km) 639 mm/an, la moyenne nationale, quant à elle, est d'environ 900 mm/an. Le terroir de Saumur-Champigny bénéficie aussi de la plus forte moyenne (15,7°C) de température de la région.

#### 2) Une Appellation d'Origine Contrôlée

La superficie potentielle du vignoble est de **1580 hectares**. Le volume de production annuel est de **80 000 hectolitres**. Ce vignoble a été classé AOC par le décret du 22 novembre 1999 (abroge le décret du 31 décembre 1957, le premier décret relatif à l'appellation étant celui du 14 novembre 1936). La densité de plantation doit être au minimum de 4 000 pieds par hectare. Cette AOC est contrôlée par le Décret n° 2011-649 du 8 juin 2011 autrement dit la charte relative à l'appellation d'origine contrôlée « Saumur-Champigny ». Les vins de Saumur-Champigny sont vinifiés à partir de cabernet franc (obligatoire et au minimum à 85%) soit en mono cépage, soit en assemblage à partir de Cabernet-sauvignon et de pineau d'Aunis.

#### 3) Des transformations et commercialisations variées

Il existe des domaines de tailles différentes. Ces domaines mettent tout ou une partie de leurs propres vins en bouteilles et s'occupent aussi de le vendre. Les autres, ainsi que ceux qui ne vendent pas tous leurs vins en bouteilles, les vendent aux maisons de négoce. Il y a environ **130 producteurs**, 1 cave coopérative et 6 maisons de négociants.

Les caves coopératives et leurs apporteurs sont des vigneron. Ces derniers peuvent leur amener leurs récoltes, ou bien la cave coopérative vendage elle-même (machine à vendanger en général). Les maisons de négoce achètent leurs vins, en général, en vin fait (vin fini) mais parfois en raisin ou en moût. Elles achètent aux domaines et passent par un courtier en vin qui sert d'intermédiaire moyennant une commission de l'ordre de 2 % à la charge de l'acheteur. En 2011/2012, un peu plus de 50 000 hectolitres (66%) étaient vendus directement sur les vignobles alors qu'environ 25 000 hectolitres (33%) étaient vendus aux négoce (d'après le bilan point économique du Val de Loire).

La commercialisation de cette appellation se fait par divers canaux de vente : le premier étant les Cafés-Hôtels-Restaurants (CHR) : les Vins de Loire correspondent à 14% du volume distribué (4% du volume de vin distribué) et le Saumur-Champigny est en tête de ceux-ci. Ils sont également commercialisés dans les caveaux du viticulteur, dans les salons des vins (vignerons indépendants, etc.), dans les foires gastronomiques, par exportation et enfin dans les grandes et moyennes surfaces (G.M.S). D'après le bilan « point économique du Val de Loire », 29% des productions ont été vendus en grande surface et 71% ailleurs.

## B- Un Syndicat à objectifs variés

Sous la bannière du Syndicat Viticole des Côtes de Saumur, les vigneron se sont réunis en association depuis 1980. Le but étant de promouvoir l'appellation Saumur-Champigny. Ils se sont par la suite structurés en un **Syndicat** en 1996 avec pour autre mission la mise en place des Agréments et le respect des règles strictes qui régissent les Appellations d'Origines Contrôlées. Toujours soucieux de préserver la typicité du terroir et la personnalité unique de ses Vins, le Syndicat des producteurs de Saumur-Champigny soutient les viticulteurs qui perpétuent un vrai **savoir-faire** sur un **terroir historique**.

### 1) Diverses missions et actions

Le Syndicat a pour but de **promouvoir l'appellation** Saumur-Champigny. Pour cela, il doit connaître l'histoire, le terroir, le climat de la région ainsi que la plante et les règles de l'Appellation d'Origine Contrôlée. Son rôle est également d'apporter des **conseils techniques** et un appui aux vigneron de l'appellation Saumur-Champigny. Mais avant tout, le Syndicat est présent pour regrouper les vigneron de l'appellation et leur donner des valeurs communes et c'est pour cela qu'il doit respecter les règles qu'il s'est donné notamment avec le programme biodiversité par exemple. Il a également en charge l'organisation de certains **événements locaux** comme le jeu de piste consacré à la biodiversité ou bien « les grandes tablées » mais encore « vignes, vins et randos », toujours avec l'aide des vigneron volontaires.

### 2) De nombreux partenaires

Le Syndicat Saumur-Champigny fait partie du **Syndicat Viticole des Côtes de Saumur** qui est situé dans les même locaux et qui comprend les AOC suivantes :

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| - Saumur Blanc          | - Saumur-Champigny  |
| - Saumur Rouge          | - Coteaux de Saumur |
| - Saumur Puy Notre Dame | - Saumur Brut       |
| - Cabernet de Saumur    | - Crémant de Loire  |

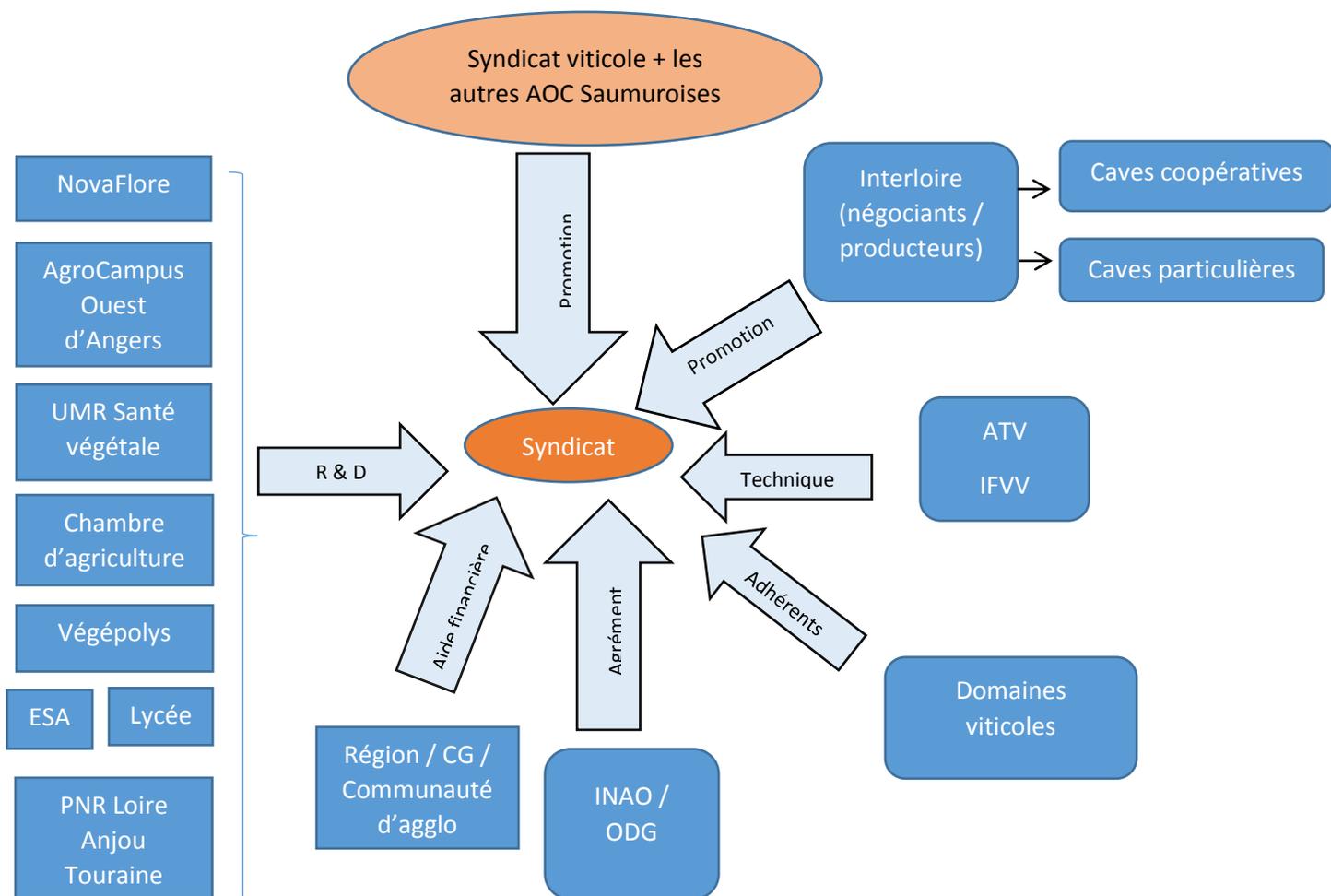
Le Syndicat est également en partenariat avec l'organisation interprofessionnelle **Interloire** qui regroupe les négociants en vins tranquilles et fines bulles et les producteurs/viticulteurs (dont les caves coopératives et les caves particulières).

Ensuite, le Syndicat est en partenariat en ce qui concerne le développement technique et les règles de production avec l'**ATV 49** (Association Technique Viticole) et avec l'**IFVV** (Institut Français de la Vigne et du Vin).

En ce qui concerne les agréments et la défense de l'appellation, le Syndicat est en lien avec la **fédération viticole** et avec l'**INAO** (Institut National de l'Origine et de la Qualité).

Mais on peut aussi trouver d'autres partenaires qui apportent une aide soit matérielle soit technique soit financière comme par exemple l'UMR Santé Végétale, l'ESA (Ecole Supérieure d'Agriculture), l'Agro Campus Ouest d'Angers, le lycée de Montreuil-Bellay, NovaFlore, la Chambre d'Agriculture du Maine et Loire, le Parc Naturel Régional Loire-Anjou-Touraine, Végépolys, la Région Pays de la Loire, le Conseil Général du Maine et Loire et la communauté d'agglomération Saumur Agglo.

**Schéma n° 1 : les partenaires du syndicat**



### 3) Un système de financement simplifié

Le Syndicat est financé principalement par l'adhésion annuelle des vignerons de l'appellation Saumur-Champigny. Il peut également bénéficier de certaines subventions ponctuelles (de la Région, du Département ou de la Communauté d'Agglomération Saumuroise).

#### 4) Un objectif de biodiversité important

Saumur-Champigny est la première AOC à s'être lancée dans un vaste programme de développement de la **biodiversité** sur l'ensemble du vignoble.

Dans les années 80, le vignoble a connu une certaine dérive vers l'intensif : moins d'arbres isolés et de murets, plus de désherbage... Au début des années 2000, les viticulteurs de l'appellation ont décidé d'inverser la tendance. Soucieux de leur image et de leur cadre de vie, ils se rapprochent de Maarten Van Helden, professeur à Bordeaux Science Agro (anciennement Enita) et de Guillaume Pain, de l'ESA d'Angers, qui travaillent sur le rôle de la biodiversité et des paysages pour réguler naturellement les populations de ravageurs. Sur la base du volontariat, certains vigneron commencent dès 2005 à planter des haies et des arbres sur quelques parcelles. Il apparaît en effet que les haies, bosquets, talus et autres murets végétalisés offrent des abris pour la faune, notamment pour les prédateurs des insectes ravageurs des vignes comme **Cochylis** (*Eupoecilia ambiguella*), **Eudémis** (*Lobesia botrana*), **la Cicadelle Verte** (*Cicadella viridis*) ou **la Cicadelle à flavescence dorée** (*Scaphoideus titanus*).

En 2009 et 2010, avec l'appui des partenaires scientifiques du projet Biodiversité et Paysage comme l'ENITA Bordeaux (École nationale supérieure des sciences agronomiques de Bordeaux Aquitaine, l'ESA (enseignement supérieur et recherche en agricultures, alimentations, territoires et marché), l'Agro Campus Ouest d'Angers, la Chambre d'agriculture du Maine et Loire, le Parc Naturel Régional Loire-Anjou-Touraine, le Lycée de Montreuil-Bellay et Nova Flore le Syndicat a réalisé un **état des lieux de la biodiversité** dans les vignes.

Cet inventaire a montré une diversité importante de plantes qui composent le couvert végétal des parcelles. Ainsi, plus de **120 espèces** ont été identifiées, des espèces communes mais aussi des espèces inféodées à la vigne comme Muscari Neglectum ou des orchidées (Orchidaceae). Toutes ces plantes accueillent nombre d'insectes. Araignées (arachnides), cétone dorée (*Cetonia aurata*), mante religieuse (*Mantis religiosa*), coccinelles (Coccinellidae), abeilles (Apoidea) ou gastérupe à javelot (*gastérupe jaculator*), voici quelques exemples d'arthropodes que l'on retrouve dans l'appellation. Au total, ce sont plus de **700 Morpho-espèces** qui ont été dénombrées sur deux années de suivi. Suite à cet inventaire, de nombreux procédés se sont mis en place afin de maintenir cette diversité dans le but par exemple de voir se développer des auxiliaires de culture.

##### a) Les Zones Ecologiques Réservoirs

Par le biais de l'implantation de **ZER** (Zones Ecologiques Réservoirs), les viticulteurs se sont engagés dans un processus visant à rétablir un équilibre biologique entre les ravageurs de la vigne et leurs ennemis naturels. Cela implique de stimuler la biodiversité, c'est-à-dire d'élever la diversité et l'abondance des organismes vivants dans le paysage du vignoble de Saumur-Champigny. Les ZER sont des espaces semi-naturels implantés à proximité des vignes. Ils sont composés d'arbustes, d'arbres ou de plantes rampantes. La haie champêtre est une des formes que peut prendre une ZER dans un vignoble. L'intérêt des ZER c'est de fournir toute l'année un abri, de la nourriture ou des lieux de reproduction pour les arthropodes, les arachnides, l'avifaune ou bien les autres animaux. La proximité avec la parcelle favorise les échanges et la dispersion des auxiliaires de culture entre la ZER et la vigne. Sont rendus obligatoires par le cahier des charges, l'enherbement des abords de la parcelle (tournière) et la présence d'un couvert végétal sur l'inter rang ou alors un travail mécanique du sol ce qui permet d'accentuer les échanges cités précédemment.

Planter des haies permet d'augmenter la biodiversité végétale, support de la biodiversité animale. Mais les haies ont aussi un rôle dans la protection des sols, la régulation des écoulements d'eau, l'intégration paysagère. Les espèces buissonnantes utilisées (viorne, cornouiller, fusain,

bourdaine, etc.) sont des essences champêtres déjà présentes dans les espaces naturels environnants. Elles sont ainsi plus rustiques et mieux adaptées pour accueillir la faune locale. **21 km de haies** ont été plantées en plus des 14 km préexistants et plus de **60 producteurs** en ont plantés.

#### *b) Le projet de suivi des bios agresseurs et maladies*

Les vignerons de l'appellation ont aussi mis en place un réseau très complet de **stations météo** (14) pour étudier la météorologie des secteurs.

Depuis 2007, un suivi sur les principaux **ravageurs et maladies de la vigne** est également effectué. En effet, depuis la loi sur le Grenelle de l'Environnement il existe une pression de plus en plus importante de réduction des pesticides par le gouvernement mais également appuyée par les consommateurs qui sont de plus en plus sensibles à la qualité des produits consommés, dont le vin. La disparition de produits homologués ainsi que l'augmentation du coût de matière première (carburant, produits,...) incite les vignerons à aller vers une limitation des interventions sur les bios agresseurs. Ainsi en ayant une meilleure connaissance du risque et en prenant en compte des facteurs nouveaux (sensibilité et climat) le Syndicat apporte une aide aux vignerons afin qu'ils adaptent en fonction des besoins, le nombre de traitements réalisés sur une saison. L'objectif du projet est donc de pouvoir adapter l'utilisation des produits phytosanitaires à l'échelle d'une appellation en appliquant des stratégies de protection adaptées aux niveaux de risque et à la sensibilité des parcelles aux maladies.

Le développement des maladies cryptogamiques telles que le **Mildiou** et l'**Oïdium** est directement lié aux facteurs climatiques et à toutes les étapes de leur cycle biologique. Par exemple, dans le cas du mildiou :

- durant la période hivernale, ce sont les conditions d'humidité et de température qui permettent une maturation plus ou moins précoce des œufs d'hiver,
- pour les contaminations durant la période de croissance de la vigne, ce sont les épisodes pluvieux qui assurent la dissémination des spores sur le feuillage et les grappes (surtout en ce qui concerne Mildiou).

Des facteurs qui sont le cépage, les pratiques, le paysage, ou le sol participent à favoriser ou limiter le développement des maladies. Parmi ces facteurs, la nature du sol ressort comme l'un des principaux facteurs parcellaire (concernant la sensibilité au Mildiou).

Les stratégies de protection préventives se basent généralement sur le **stade phénologique** de la vigne, le risque estimé par la modélisation, l'annonce de pluies ainsi que les délais de rémanence des produits utilisés.

Pour le mildiou, il est cependant parfois possible d'attendre la sortie des premières taches (sauf en cas de risque modélisé élevé), et ainsi de repousser le premier traitement mildiou et de réduire si possible le nombre d'interventions dans le programme appliqué.

La modélisation couplée aux observations permet ainsi de définir, avec une prise de risque pour le vignoble plus ou moins importante, le positionnement précoce ou tardif des traitements. Les expériences sur les stratégies de protection menées par l'ARD-VD à l'échelle des Vignobles de Référence, montrent l'importance de l'observation des témoins non traités dans la compréhension du développement des maladies.

#### *c) Le protocole RBA : ancien protocole*

**RBA (Rapid Biodiversity Assessment)** est une méthode simple qui permet d'évaluer la biodiversité (insectes volants et invertébrés au sol) présente dans les vignes grâce à des indices comme la richesse par exemple, sans avoir besoin de taxonomie réelle (qui prend du temps et

nécessite de l'expertise). La méthode a été testée par **ARD-VD** pendant trois ans sur une trentaine de sites et avec environ 700 morpho-espèces différentes. Elle consiste à trier les spécimens récoltés en morpho-espèces plutôt qu'en espèce taxonomique. L'observateur n'a donc pas besoin de connaissances fortes en taxonomie. L'identification jusqu'au niveau de l'ordre est d'abord réalisée, ensuite, deux individus jugés différents par l'observateur sont séparés dans deux morpho-espèces différentes. S'ils semblent semblables, ils sont alors réunis dans une seule morpho-espèce. Cette méthode est basée sur la forme, la taille et parfois la couleur des spécimens. Enfin, chaque morpho-espèce est enregistrée avec l'ordre, plus le numéro d'identification de la morpho-espèce et regroupées dans un photo-catalogue.

Le Syndicat a mis en place cette méthode en 2009 et 2010 en partenariat avec ARD-VD. Le principe est le suivant : un entonnoir jaune est placé sur un rang de vigne, rempli d'eau salée savonneuse et à l'intérieur de cet entonnoir se trouve 2 vitres qui sont là pour stopper les insectes volants afin qu'ils tombent dans l'entonnoir (et ne peuvent pas en ressortir à cause du savon présent dans l'eau). Un autre piège (situé à proximité du premier) permet de récupérer les invertébrés au sol : un trou est creusé pour y placer un entonnoir rempli également d'eau salée savonneuse assemblé sur un tube PVC afin que les invertébrés tombent directement dans le piège. Les 2 pièges étaient relevés une fois par semaine et l'eau changée également toutes les semaines. Mais aujourd'hui cette méthode présente de nombreuses limites : la méthode de détermination reste variable selon le point de vue de l'observateur. En effet, chaque observateur n'a pas le même point de vue. Elle ne détermine pas directement le spécimen trouvé mais le classe avec d'autres individus pas toujours semblables. C'est pour cela que cette année, le Syndicat a décidé de travailler avec l'université de Tours pour mettre en place une nouvelle méthode de détermination des morpho-espèces par traits fonctionnels. Le but de ce nouveau protocole est que les observateurs non spécialistes de taxonomie puissent réaliser les identifications des espèces. Seulement, il ne faut pas que la méthode soit trop subjective car la comparaison ne sera pas efficace et objective que ce soit entre les sites observés ou bien entre les années.

#### *d) Les protocoles proposés par l'OAB*

Dans le cadre de la stratégie nationale pour la biodiversité, le Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche a mis en œuvre dès 2004 **un plan d'action « agriculture et biodiversité »** en vue de **« promouvoir les démarches coordonnées des agriculteurs et de leurs partenaires visant à stopper, à l'échelle de leur territoire, la perte de biodiversité »**.

Le plan d'action, révisé en 2009, insiste sur le fait que le maintien, la restauration et la gestion de la biodiversité est l'affaire de tous les agriculteurs. Il s'agit de concilier agriculture et biodiversité sur les mêmes espaces par des actions conjointes au carrefour des approches de territoire, d'agronomie, d'écologie, de suivi de la biodiversité, de formation, de sensibilisation et de recherche. Les priorités du plan d'action ont reçu l'appui du Programme de Développement Rural Hexagonal (PDRH) 2007-2013, dont la qualité de l'eau et la préservation de la biodiversité constituent des enjeux majeurs.

Une des actions phares du plan d'action est de mettre en place un outil de suivi de l'état de la diversité du vivant en milieu rural et de son évolution en lien avec l'évolution des pratiques agricoles. Cet objectif complexe peut être appréhendé de façon simplifiée en utilisant des indicateurs pertinents, communicables et partagés par les agriculteurs. Ils doivent permettre de caractériser **l'état de la biodiversité sauvage et domestique en milieu rural**, en lien avec **l'évolution des pratiques agricoles**, ainsi que **d'évaluer les réponses apportées et leurs effets**.

La mise en place d'un observatoire de l'évolution de la biodiversité dans les parcelles agricoles est un outil de pilotage des politiques aux niveaux local, régional et national. Cette action est articulée avec la mise en place de l'observatoire statistique national de la biodiversité dans le cadre de la stratégie française pour la biodiversité et plus récemment du Grenelle de l'environnement. Il s'agit d'identifier et de valider des indicateurs simples et robustes qui peuvent être renseignés et de préfigurer cet observatoire.

Cette étude a été confiée au **Muséum National d'Histoire Naturelle** (MNHN) par le Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche via la Direction Générale des Politiques Agricole, Agroalimentaire et des Territoires (DGPAAT) et plus particulièrement la sous-direction de la biomasse et de l'environnement et en partenariat avec l'Université de Rennes 1 et un laboratoire du CNRS, le LADYSS. Le but était d'identifier les indicateurs les plus pertinents à mobiliser à différentes échelles spatiales (parcelle, exploitation, régionale, nationale) et dans un deuxième temps, de fournir des éléments pour construire un observatoire de la biodiversité en agriculture.

Ce projet a démarré en 2009 pour répondre à un manque d'indicateurs de suivi de l'état de la biodiversité en milieu agricole, en lien avec les pratiques, que les acteurs du développement, les décideurs et les partenaires de la recherche attendaient pour qualifier **le lien entre pratiques agricoles et biodiversité**. Une phase de test en 2010 a permis aux scientifiques de co-construire les protocoles d'observation avec des agriculteurs volontaires. En effet, les protocoles qu'ils proposent sont testés depuis déjà 3 ans et ils sont expliqués de manière claire et précise sur le site de l'OAB afin que les résultats soient à peu près équivalents en fonction des observateurs. Des fiches protocoles sont également à remplir avec des informations par la suite comparable que ce soit à l'échelle nationale mais aussi en fonction du type de culture présente.

L'OAB est le premier projet national qui implique des agriculteurs dans l'observation et la création de références sur la biodiversité en milieu agricole. En étant des acteurs majeurs de la préservation et de la restauration de la biodiversité, les agriculteurs participent à la durabilité des systèmes agricoles. Ce projet permet de favoriser et d'accompagner le changement volontaire des exploitations engagées dans le dispositif, vers une plus grande prise en compte de la biodiversité. Il propose aujourd'hui **4 protocoles standardisés** : les **nichoirs à pollinisateurs** et les **transects papillons** (pour mettre en évidence la pollinisation ainsi que l'état d'un milieu à l'échelle du paysage), les planches invertébrées terrestres (pour la lutte contre les ravageurs) ainsi que les placettes vers de terres (pour la fertilité des sols).

L'observatoire a pour vocation de :

- **renseigner une base de données scientifique** permettant notamment de tracer les tendances globales à long terme, d'évolution de la biodiversité ordinaire en milieu agricole.
- **sensibiliser et accompagner les acteurs impliqués.**

L'ensemble des données récoltées dans le cadre de l'OAB fournit des éléments pour approfondir les connaissances sur la biodiversité des milieux agricoles, pour mieux comprendre son évolution au cours du temps et les relations qu'elle peut avoir avec les pratiques agricoles. Les résultats et les enseignements issus de la mise en commun de ces observations permettront d'établir des références et des tendances à une échelle globale.

Après le tri des données, des analyses statistiques sont réalisées par le Muséum national d'Histoire Naturelle et l'Université de Rennes 1 pour tester des corrélations entre les données naturalistes récoltées et les informations complémentaires demandées. Ainsi, les différents facteurs pouvant expliquer les résultats sont pris en compte : les conditions d'observation (dates, météo...), le paysage ou les pratiques culturelles.

### C- Une problématique tournée vers les vignerons

Aujourd'hui, les 130 vignerons présents sur le territoire de l'appellation Saumur-Champigny ont tous des pratiques culturelles différentes qui jouent un rôle déterminant sur leurs récoltes (qualité et quantité). Certains de ces vignerons n'ont pas ou peu de connaissance approfondie sur les éléments de la biodiversité ordinaire présents dans leurs vignes mais également autour et ne connaissent pas toujours les liens entre leurs pratiques et la diversité faunistique et floristique présente sur leurs parcelles.

Pour répondre à ce problème le Syndicat s'est donc posé une question : **Comment permettre aux vignerons de connaître et de mettre en évidence les éléments de la biodiversité ordinaire de leurs vignes et comment mettre en place des méthodes pédagogiques de suivi de cette biodiversité ?**

L'objectif principal est de **mettre en évidence l'état d'un milieu à l'échelle du paysage** ainsi que les **différents éléments constituant la biodiversité des vignes** afin de faire le maximum pour la maintenir ou la développer en adaptant les pratiques culturelles. Les résultats pourront par la suite être comparés avec d'autres types de cultures utilisant d'autres pratiques.

Pour répondre à cette problématique, j'ai décidé de comparer les méthodes déjà existantes (RBA et OAB) afin de mettre en évidence les objectifs, les avantages et les inconvénients des 2 pour déterminer laquelle est la plus adaptée aux attentes du Syndicat et des vignerons de l'appellation. La méthode la plus adaptée sera donc testée durant la période de stage et permettra par la suite de proposer des protocoles simples et aboutis aux vignerons qui pourront se rendre compte eux même de l'importance de la biodiversité présente sur leurs exploitations.



## II- Une démarche caractéristique

### A- Une demande globale

#### 1) Une attente des vignerons

Comme précisé précédemment, le Syndicat des producteurs Saumur-Champigny a décidé de lancer un programme visant à développer la biodiversité dans les vignes présentes sur l'appellation. Aujourd'hui, le Syndicat compte environ 130 vignerons ou viticulteurs tous partageant les valeurs du Syndicat et dont celle-ci « **Respecter sa terre et les règles qu'il s'est donné avec le programme de biodiversité** ». Les viticulteurs, ont donc décidés de s'impliquer plus ou moins (en fonction de leur point de vue, de leur temps libre mais aussi des valeurs qui les regroupent) dans ce projet en participant aux différentes actions qui ont été mises en place pour développer ou maintenir la biodiversité du territoire. Les plus impliqués étant ceux qui plantent ou ont plantés des ZER et notamment des haies soit depuis que le programme est lancé, soit un peu plus tard. Mais d'autres sont également volontaires pour s'impliquer dans le suivi des bio-agresseurs et des maladies, tout d'abord en réalisant un suivi hebdomadaire des pièges préalablement posés par le Syndicat mais aussi pour certains, par le comptage des glomérules et des larves qui se déroule généralement fin mai, début juin.

Seulement aujourd'hui, quelques viticulteurs sont demandeurs de connaissances sur le thème de la biodiversité et recherchent, pour certains, à s'impliquer plus encore. A partir de là, le Syndicat s'est demandé de quelle manière il pouvait répondre à ces attentes et a donc décidé de comparer les protocoles déjà testés avec ceux proposés par l'Observatoire de la Biodiversité afin de trouver le plus adapté et le plus adaptable.

#### 2) Deux protocoles à analyser

**Tableau n° 1 : l'analyse des deux protocoles RBA et OAB**

	RBA	OAB
<b>Objectifs</b>	<i>Evaluer la biodiversité des insectes volants et des invertébrés au sol</i>	<i>Suivre l'état de la diversité du vivant en milieu rural et son évolution en lien avec l'évolution des pratiques agricoles</i>
<b>Avantages</b>	Pièges récupérant un panel important d'espèces	Protocoles simples et standardisés Comparaison simple avec d'autres sites et d'autres années Protocoles pédagogiques Fiches techniques à disposition Possibilité pour le vigneron de réaliser seul ses protocoles
<b>Inconvénients</b>	Protocole réalisé seulement sur le vignoble Saumurois Protocole assez complexe et difficulté à différencier les espèces donc pas de possibilité pour le vigneron de le réaliser Méthode peu objective Protocole demandant du temps	Absence de statistiques possible car protocoles trop simples Identification de seulement certaines espèces et non pas de toutes

Suite à cette comparaison, les protocoles proposés par l'OAB ont été identifiés comme les plus adaptés et intéressants par rapport aux attentes des vignerons et aux objectifs du Syndicat qui sont de faire participer directement les vignerons aux protocoles sans avoir besoin de connaissances importantes en taxons et entomologie. Maintenant, le Syndicat doit tester les protocoles proposés pour voir s'ils sont adaptés et réalisables par les vignerons dans un but pédagogique. Si c'est le cas, ils pourront eux-mêmes les réaliser et envoyer les résultats directement à l'OAB.

## B- Une organisation préparée

### 1) Divers taxons à observer

En milieu agricole, il est possible de distinguer trois catégories de biodiversité (d'après l'Observatoire Agricole de la Biodiversité) en prenant en compte leur rôle vis-à-vis de l'agro-écosystème. La **biodiversité agricole** regroupe la biodiversité domestique planifiée par l'agriculteur (animaux élevés et végétaux cultivés).

La **biodiversité para-agricole** est la biodiversité sauvage fonctionnelle qui joue un rôle déterminant dans le fonctionnement de l'agro-écosystème. Il s'agit par exemple des espèces auxiliaires et des espèces ravageuses.

Enfin, la **biodiversité extra-agricole** rassemble la biodiversité sauvage spontanée jouant un rôle moins important dans le fonctionnement de l'agro-écosystème.

Suite à cette étude, différents taxons à mettre en évidence ont été choisis en fonction des facteurs suivants :

- la présence en milieu agricole,
- l'existence de protocoles d'observation pour non-spécialistes ou la facilité d'en créer,
- le degré d'implication des agriculteurs face à ce taxon,
- la sensibilité à certaines pressions,
- les services écologiques rendus, (l'aspect fonctionnel)
- la facilité d'observation et d'identification

En milieu agricole comme partout ailleurs, les **insectes floricoles** jouent un rôle irremplaçable de pollinisateurs.

Chez les **abeilles**, la plus connue est sans nul doute l'abeille domestique. Son rôle de pollinisatrice est, en effet, essentiel. Cependant, près de 1000 autres espèces d'abeilles sauvages existent en France et sont souvent méconnues. Leur rôle dans la pollinisation des cultures est également capital et même parfois indispensable pour la pollinisation d'une plante particulière qui disparaîtrait sans l'espèce associée. Il existe 34 espèces de **bourdons** en France. Ces pollinisateurs sauvages sont très actifs. Ils sont facilement observables et sont visibles le jour dès 8°C.

Un bourdon peut visiter 40 fleurs de trèfle par minute. Ils sont particulièrement importants pour la pollinisation des arbres fruitiers précoces et de cultures maraichères comme les tomates.

Les **papillons** sont de bons indicateurs de l'état écologique de l'écosystème. En effet, ils sont assez mobiles et leur présence est liée à celle de haies, milieux semi-naturels, jachères... car les espèces, notamment les chenilles, sont souvent inféodées à une plante hôte spécifique. Ce sont également les pollinisateurs les plus importants après les Hyménoptères (abeilles et bourdons).

Ce sont donc les deux spécimens que nous avons décidé d'étudier au sein du vignoble du Saumur-Champigny.

## 2) Des échelles variées

Maintenant, on doit se poser la question de quelles échelles faut-il prendre en compte pour évaluer cette biodiversité. Deux échelles sont incontournables : **l'échelle spatiale** et **l'échelle temporelle**.

Plusieurs échelles spatiales sont impliquées dans une étude de ce type, selon la biodiversité, les acteurs ou les indicateurs que l'on considère. Au niveau local, du point de vue de l'agriculteur, ce sera la parcelle ou l'exploitation qui seront intéressantes. Pour les scientifiques qui étudient les oiseaux par exemple, ou pour les conseillers agricoles, le raisonnement se fera plutôt à l'échelle de la petite région agricole. Pour les politiques et les décideurs, les échelles régionale (régions administratives) ou nationale seront les plus adaptées. Nous avons donc décidé de s'intéresser à **l'échelle de la parcelle** pour impliquer les viticulteurs au maximum mais nous nous intéresserons aussi aux échelles plus globale grâce aux comparatifs proposés par l'OAB.

De même que pour les échelles spatiales, plusieurs échelles temporelles sont à prendre en compte. Pour les indicateurs, il est important d'avoir des informations à court terme (échelle de l'année) et à long terme (évolution sur plusieurs années). De plus, il est intéressant et beaucoup plus mobilisateur pour les observateurs d'avoir un retour immédiat sur leurs observations.

Pour les collectes et observations de terrain, les échelles temporelles ne sont pas les mêmes. Il faudra travailler en fonction des saisons et des cultures. Un autre facteur important qu'il ne faut pas négliger est le **cycle de vie du taxon** étudié. Comme ce suivi est réalisé pour la première année au Syndicat, nous ne pourrons pas utiliser l'indicateur à long terme, mais nous pourrons également comparer nos résultats avec ceux de l'OAB.

## 3) Les échantillonnages à définir

Le plan d'échantillonnage à définir avant une étude de terrain est directement liée aux objectifs attendus. Il existe différentes manières de récolter les données et chacune a ses avantages et ses inconvénients.

### **Echantillonnage aléatoire**

Il consiste à tirer au sort le positionnement des placettes. Un des inconvénients est que cela provoque souvent un sous-échantillonnage des milieux faiblement représentés.

### **Echantillonnage systématique**

Le territoire est quadrillé par un maillage, avec des carrés de côtés identiques et fixés.

Les observations sont réalisées à l'intérieur des mailles ou aux intersections.

Ce plan d'échantillonnage possède plusieurs avantages. Il peut être utilisé pour un territoire hétérogène et les analyses des données sont relativement simples.

### **Echantillonnage stratifié**

L'échantillonnage stratifié consiste à fractionner l'espace étudié en fonction d'un paramètre précis (souvent par habitat ou région biogéographique par exemple). Les points d'échantillonnage sont alors répartis à l'intérieur de ces « sous-espaces ». La répartition peut se faire de différentes manières : soit systématique, soit aléatoire.

Cette méthode permet de tenir compte d'habitats de faible étendue et de ne pas laisser de côté des habitats particuliers : ils sont tous pris en compte.

### **A l'échelle nationale**

Il est nécessaire de partir d'un découpage « agro-écologique » du territoire national.

Plusieurs facteurs sont à prendre en compte : la zone biogéographique, l'orientation technicoéconomique de l'exploitation (OTEX) et le système d'exploitation (conventionnel, biologique, etc...). La création de « typologies d'exploitations » paraît une réponse appropriée.

En remarque, la certification environnementale propose un regroupement des OTEX en neuf groupes.

- |  |  |
|--|--|
| 1. grandes cultures                      | 6. élevages herbivores                 |
| 2. maraîchage et fleurs                  | 7. granivores spécialisés              |
| 3. viticulture                           | 8. polyélevage à orientation granivore |
| 4. fruits et autres cultures permanentes | 9. polyculture élevage                 |
| 5. bovins lait                           |  |

### **A l'échelle de l'exploitation**

Pour une meilleure représentativité possible de l'exploitation agricole, il serait judicieux d'observer la biodiversité dans les parcelles les plus caractéristiques vis-à-vis des pratiques mises en œuvre.

Ici, nous avons donc décidé d'utiliser **un échantillonnage stratifié, à l'échelle de l'exploitation.**

#### **4) Un choix réfléchi**

Afin d'avoir un échantillonnage le plus représentatif possible, il a fallu faire des choix sur les parcelles à étudier avec comme dit précédemment un échantillonnage stratifié à l'échelle de l'exploitation. Tout d'abord, il était intéressant de choisir des parcelles sur des types **de bordures et des milieux limitrophes différents.** Le principe étant d'étudier le maximum d'habitats en bordures de parcelle sans forcément de lien avec les espèces étudiées.

En ce qui concerne **les transects papillons**, il fallait pouvoir comparer les résultats des types de bordures suivantes : haies (jeunes ou plus anciennes), murs ou murets, murets avec de la végétation, lisières de bois et si possible d'autres types de bordures. L'idéal était de trouver sur une parcelle différents types de bordures pour voir quelle association est la plus bénéfique pour les papillons. Il était aussi intéressant de trouver si possible des parcelles entourées de milieux différents (chemin, routes, vignes, autres cultures, bois...). Ensuite, il était pertinent pour chaque type de bordure de trouver des parcelles en conventionnelle mais également en bio. Suite à cela, il était nécessaire d'avoir l'accord des vignerons concernés. En conclusion, il y a donc trois transects situés principalement sur des haies (hautes ou basses, associées ou non à des bords de routes ou chemins), deux haies associées à des murets ou murs, cinq transects situés principalement sur des lisières de bois (associées de haies, murs ou d'autres bordures comme un tas de déchets verts). Enfin une parcelle est située sur une bande enherbée mais proche également d'une route. Toutes ces parcelles sont entourées de vignes et pour quatre des onze choisies, elles ont également un milieu limitrophe qui est considéré comme « bois » (**voir annexe 1**).

Pour le choix des parcelles qui accueilleront **les nichoirs à pollinisateurs**, les critères sont à peu près équivalents à ceux des transects papillons. Il fallait trouver des parcelles avec des bordures type murs, mixte haies/murs, haies jeune, haies plus anciennes et lisières de bois. De mêmes que pour les transects, il était pertinent de comparer des parcelles en conventionnelles et en bio avec des milieux limitrophes assez différents et cela toujours avec l'accord du vigneron concerné. En conclusion, sur les **20 nichoirs posés** (2 par parcelles), 6 sont situés sur des haies, 3 sur des lisières de

bois et 1 sur un mur. Tous les nichoirs ont des milieux limitrophes considérés comme culture de vignes et 3 ont également des bois comme milieux limitrophes. Dans le protocole proposé par l'OAB, il est également important de noter s'il y a une présence significative comme des routes ou chemins, des cultures céréalières, des ruchers, des prairies.. Ici, les présences significatives qui reviennent régulièrement sont les bois, les routes ou chemins, les haies anciennes, les cultures céréalières et les haies jeunes (avec pour une parcelle la présence d'un fossé ou cours d'eau) (**voir annexe 2**).

La difficulté dans ces choix était de trouver des parcelles avec des milieux limitrophes différents, étant donné que le territoire de culture du Saumur-Champigny est principalement composé de vignes et de très peu d'autres cultures ou bien de zones urbaines.

### 5) Une planification à suivre

Une fois, les taxons, les échelles, les échantillonnages et les parcelles à étudier choisies, il a fallu **planifier la mission**. Le projet proposé par l'OAB, offre déjà certaines conditions pour réaliser les protocoles. Il a donc fallu que j'organise mon temps de travail personnel avec les propositions de l'OAB mais aussi avec les autres missions que j'avais à réaliser durant les 5 mois de stage.

J'ai donc décidé de créer un **planning prévisionnel** sur Excel (**voir annexe 3**).

En ce qui concerne **les transects papillons**, l'OAB conseille de réaliser le protocole environ 3 à 5 fois par an entre début mai et fin septembre (pour pouvoir observer un maximum de papillons). Il conseille donc de le faire aux alentours du **1<sup>er</sup> juin, du 5 juillet et du 10 août**. Etant donné mon arrivée au Syndicat début avril, je pouvais commencer l'observation des papillons seulement à partir de début mai. J'ai donc décidé de placer des transects papillons le vendredi 2 mai, le mercredi 4 juin, le mercredi 2 juillet et le mardi 5 août. Une fois ces dates posées, une contrainte à prendre en compte était la météo. En effet, l'OAB conseille de réaliser les transects durant des journées ensoleillées (avec une présence d'une couverture nuageuse d'au maximum 75%), avec au moins une température de 13°C par temps ensoleillé et au moins 17°C par temps nuageux (10 à 50 % de couverture) et enfin sans vent fort (inférieur à 30km/h soit 5 sur l'échelle de Beaufort autrement dit quand les petites branches se plient et que les poussières s'envolent). Les dates qui avaient donc été posées au début du stage dans le planning prévisionnel pouvaient bouger en fonction du temps.

Pour ce qui est des **nichoirs à pollinisateurs**, l'OAB conseille de les poser **dès le mois de février** et de les laisser jusqu'au mois d'octobre. Comme je suis arrivée au Syndicat début avril, les nichoirs ne pouvaient donc pas être posés plus tôt. Il fallait une journée complète environ pour poser les nichoirs qui étaient déjà prêts. Je les ai donc mise en place le plus tôt possible, autrement dit le 3 avril. L'OAB propose de faire les observations au moins une fois par mois. J'ai donc décidé d'utiliser les mêmes dates que pour les transects papillons qui sont réalisés également une fois par mois. La contrainte de la météo étant bien évidemment moins importante pour les nichoirs que pour les transects papillons. Une fois mon stage terminé, ma maître de stage continuera les relevés une fois par mois jusqu'en octobre.

Pour ce qui en est de l'analyse, il était primordial de garder 3 à 5 jours à la fin du stage pour tout d'abord entrer les données sur le site de l'OAB mais aussi pour **comparer les résultats** des protocoles en fonction des mois mais également de les comparer avec les autres résultats de l'OAB.

Enfin, pour comparer les écarts entre le planning prévisionnel et les tâches réalisées réellement, je tiens un **carnet de bord** qui répertorie mon travail en fonction des jours.

## C- Divers outils pour diverses méthodes

### 1) Une méthode : 2 protocoles

La méthode utilisée pour mettre en évidence l'état d'un milieu à l'échelle du paysage ainsi que les différents éléments constituant la biodiversité des vignes est directement inspirée de la méthode proposée par l'OAB et les résultats qui en découleront seront directement envoyés à l'observatoire.

Les deux protocoles choisis pour mettre en évidence les éléments constituant la biodiversité des vignes ont été construits par l'OAB mais également avec des agriculteurs pour que **la faisabilité technique** soit prise en compte. Ils ont donc été adaptés (élargissement des périodes d'observation en marge des gros travaux estivaux, emplacement du matériel...).

Il faut prendre en compte un certain nombre de contraintes lorsque l'on étudie le « vivant ». Observer la biodiversité implique d'être sur le terrain en même temps que les animaux (dates, heures, conditions météorologiques).

De nombreux **facteurs influencent les résultats des observations**. C'est pourquoi il est demandé de renseigner les espèces observées en suivant rigoureusement la méthodologie proposée et d'indiquer les informations complémentaires demandées concernant les conditions d'observation, le paysage et les itinéraires techniques. Un résultat « nul » (rien d'observé) est un résultat scientifiquement intéressant.

#### *Le protocole « nichoirs à pollinisateurs »*

Le protocole « **nichoirs à pollinisateurs** » a pour objectif d'avoir très facilement un aperçu de **l'abondance et de la diversité des Hyménoptères solitaires** à l'échelle d'une parcelle.

La pollinisation par les insectes, dite pollinisation **entomogame**, est indispensable à la fécondation de nombreuses plantes. La contribution économique de cette pollinisation entomogame a récemment été chiffrée à 2,8 Milliards d'euros par l'ITSAP (Institut de l'abeille, fédération des professionnels de la filière apicole). Il existe **7 familles d'abeilles**. La classification se fait selon de nombreux critères morphologiques et écologiques.

**Tableau n° 2 : Les différentes abeilles et leurs caractéristiques**

<b>Famille</b>	<b>Mode de vie</b>	<b>Méthode de récolte du pollen</b>	<b>Longueur de la langue</b>	<b>Nidification</b>
<b>Andrènes</b>	Solitaire	Pattes postérieures	Courte	Terricole
<b>Apidés</b>	Social	Pattes postérieures	Longue	Variable
<b>Colletidés</b>	Solitaire	Pattes postérieures	Courte	Variable
<b>Halictidés</b>	Socialisation + ou – élevée	Pattes postérieures	Courte	Terricole
<b>Mégachilidés</b>	Solitaire	Brosse sous l'abdomen	Longue	Variable
<b>Méllitidés</b>	Solitaire	Pattes postérieures	Courte	Terricole

De nombreuses études ont montré l'importance des abeilles solitaires dans la pollinisation. Certaines espèces, actives dès le mois de mars, plus tôt que l'abeille domestique, réalisent la pollinisation des arbres fruitiers et cultures précoces. En fonction de la longueur de leur langue, des abeilles peuvent être spécialisées dans la pollinisation d'une seule espèce de plante qui dépendra d'elles pour sa reproduction.

Parmi les abeilles sauvages, environ 20 % vivent en **colonie** avec une reine et des ouvrières (dont les bourdons) et la majorité (80 %) sont **solitaires**. Certaines espèces solitaires, comme l'abeille du Lierre (*Colletes hederæ*), peuvent se regrouper en « bourgade » en construisant leurs nids individuels côte-à-côte.

La structure de récolte du pollen chez les femelles est différente selon les espèces : la plupart ont de nombreux poils qui « capturent » les grains de pollen sur les **pattes postérieures**. La famille des Mégachiles possède une **brosse ventrale** caractéristique, sous l'abdomen. Enfin, certaines abeilles de la famille des Apidés possèdent des **corbeilles** sur les pattes postérieures.

Il existe des abeilles à **langue « longue »** et d'autres à **langue « courte »**. La taille de la langue est souvent directement corrélée à la profondeur de la corolle de certaines fleurs qui vont être dépendantes de l'espèce d'abeille associée pour leur reproduction.

Le mode de nidification dépend des espèces et est très variable chez les abeilles. Certaines abeilles ont des **nids libres** entièrement construits par la femelle. D'autres espèces établissent leurs nids dans des **cavités** ; soit **creusées** par la femelle à même le sol ou le bois, soit dans des cavités **préexistantes**. Parmi les espèces utilisant des cavités préexistantes, certaines vont plutôt préférer des trous dans le **bois**, d'autres dans le **sol** ou encore dans la **roche**. Il existe aussi des abeilles inféodées aux **coquilles d'escargots** vides, aux **tiges** creuses (roseau, ombellifères, etc.) ou encore aux tiges à moelle (ronce, sureau, etc.). Des cavités artificielles comme les trous d'aération des fenêtres ou bien les nichoirs posés à leur intention sont également colonisées. Il existe des abeilles-coucou qui ont un comportement similaire à l'oiseau du même nom. Elles pondent dans les cellules construites par d'autres espèces. Leurs larves se développent alors aux dépens de celles pour lesquelles la nourriture a été stockée.

Chez les abeilles solitaires (excepté chez les espèces « coucou »), chaque femelle bâtit son propre nid et assure l'approvisionnement en nourriture des futures larves. Les nids sont constitués d'une ou de plusieurs **cellules** (ou **loges**) selon les espèces et les opportunités. Dans chaque loge, un œuf est déposé avec un stock de nourriture (pollen et parfois nectar). La femelle construit son nid en commençant par un **bouchon initial** au fond de la cavité et le finit par un **bouchon terminal**. Elle va utiliser un matériau précis pour édifier les loges et les bouchons. Ces-derniers peuvent même être très complexes avec plusieurs couches différentes.

Le nombre de générations par an varie selon les espèces. Chez *Osmia rufa*, l'accouplement et la ponte ont lieu au début du printemps. Le développement des larves s'étale sur le printemps et l'été jusqu'au stade adulte, qui reste en **diapause dans les cocons** tout l'automne et l'hiver. L'envol des adultes se fait au printemps suivant. Au moment de la ponte, la femelle a la possibilité de choisir le sexe de ses descendants. Les œufs pondus dans les cellules les plus proches de la sortie sont des **œufs non fécondés** et donneront des **mâles**. Ceux du fond sont **fécondés** et donneront des **femelles**. Ainsi les mâles émergent avant les femelles.

Les nichoirs proposés dans le cadre de l'observatoire agricole de la biodiversité sont adaptés pour les abeilles solitaires nidifiant dans des cavités creuses (essentiellement des espèces de la famille des **Mégachilidés**). Le diamètre utilisé oriente également l'occupation. La nature de l'opercule utilisé pour boucher la loge occupée variera selon le groupe écologique de l'espèce :

**Terre : *Osmia***  
**Morceaux de feuilles : *Mégachiles***

**Résine : *Heriades***  
**Coton : *Anthidium***

Toujours dans l'ordre des Hyménoptères, certaines **guêpes solitaires** peuvent également utiliser les nichoirs. Elles construisent leurs nids de la même manière que les abeilles solitaires, en formant une ou plusieurs loges avec de la terre ou des végétaux. Ce sont essentiellement des insectes prédateurs, qui vont déposer des proies comme nourriture pour leurs larves, à la place du pollen et du nectar.

Pour observer les matériaux occupants les loges des nichoirs, il a fallu **fabriquer le nichoir**. Pour cela, il faut assembler 32 tubes en cartons (de la même taille) entre eux avec du gros scotch pour ensuite les placer dans une bouteille en plastique préalablement découpée au niveau du goulot. Il faut répéter 2 fois l'opération car il est nécessaire de poser 2 nichoirs sur une même parcelle. Ensuite, il faut poser les 2 nichoirs espacés l'un et l'autre de 5 mètres environ sur la bordure d'une parcelle. Il faut fixer les nichoirs horizontalement, sur des piquets à environ 1mètre de hauteur (pour éviter la prédation), les ouvertures orientées vers le sud, dans un endroit ensoleillé et si possible abrité du vent. Une fois les nichoirs posés, il faut noter au minimum **une fois par mois**, le nombre de loges occupées, la nature du bouchon (terre, feuilles mâchées ou découpées, coton..), la présence d'insectes visibles et leur nombre. La difficulté dans ce protocole n'est pas d'assembler le nichoir mais plutôt de le placer correctement pour éviter qu'il tombe, qu'il ne prenne l'eau ou bien qu'il soit utilisé par d'autres individus. Il est également difficile de différencier les opercules présents à l'intérieur des loges afin de déterminer l'espèce présente.

Il est également important de remplir les fiches qui permettront de comparer les résultats à différentes échelles : la fiche de « description spécifique nichoirs à pollinisateurs » et la fiche « description de la parcelle cultures pérennes » (étant donné que nous parlons de culture de vignes) (**voir annexes 4 et 5**).

### *Le protocole « transects papillons »*

Le protocole transects papillons a pour but de mettre en évidence ces insectes pollinisateurs qui sont des **indicateurs de l'état de santé d'un milieu**.

Les papillons représentent environ 10 % des 1 450 000 espèces d'insectes connues à la surface de la Terre, battus en cela uniquement par les coléoptères (25 %).

Toutefois selon un rapport de l'Agence européenne de l'environnement, en France comme en Europe, les papillons des prairies ont **régressé de 50 %** entre 1990 et 2011, principalement en raison de la dégradation progressive des écosystèmes, de l'agriculture intensive ou encore du réchauffement climatique. En Grande-Bretagne, environ 70 % de la totalité des espèces de papillons auraient ainsi disparu en vingt ans.

C'est d'autant plus regrettable que la grande diversité et les exigences écologiques variées des papillons leur confère un rôle d'indicateurs de la biodiversité et de la qualité des milieux naturels, et donc de la santé des écosystèmes. La plupart des espèces étant monophages ou oligophages et étroitement inféodées à des plantes-hôtes sensibles et vulnérables, elles font office d'éminents indicateurs biologiques.

En Europe, on utilise en effet les papillons pour **évaluer la santé des écosystèmes**, en vue de tabler sur leur durabilité. La disparition des papillons ces dernières décennies en dit donc long sur

l'état de santé de l'environnement. La disparition des papillons, comme celle des abeilles, pourrait en partie être causée par la réduction de la biodiversité florale du fait de la **monoculture** et de la transformation du paysage végétal par l'homme, réduisant ainsi la quantité des ressources alimentaires et leur diversité qualitative.

Pour conclure, sensibles aux modifications d'habitat et à la présence de plantes sauvages à proximité, les papillons sont des indicateurs de l'état du milieu à l'échelle du paysage. En effet, certaines espèces sont **spécialistes d'un habitat précis** et d'autres **colonisent tous les milieux**, elles sont dites généralistes. Ces insectes font également partie des pollinisateurs avec les Hyménoptères (abeilles, bourdons), les Diptères (syrphes, mouches) et certains Coléoptères. Les papillons sont doublement liés à la végétation qui les entoure : les adultes ont besoin de fleurs comme source de nourriture via le nectar et les chenilles de leur plante-hôte pour se développer. En effet, pour la plupart des espèces de papillon, la chenille se nourrit d'une plante ou d'une famille de plantes spécifique. Lorsque cette plante est cultivée, la chenille peut alors être considérée comme « ravageuse » (pyrale du maïs). Lorsque cette plante est rare, il y a de fortes chances pour que le papillon associé le soit aussi et donc parfois protégé.

**Tableau n°3 : les plantes associées aux chenilles de papillons**

Plantes	Chenilles de ...
<b>Orties</b>	Paon du jour, Vulcain, Petite-tortue, Belle-dame, Robert-le-Diable
<b>Brassicacées ou crucifères (chou, rave, navet...)</b>	Aurores, Piérides
<b>Poacées ou graminées</b>	Hespérides orangées, Demi-deuil, Tircis, Mégère, Amaryllis, Procris, Myrtil
<b>Rosacées (ronce, aubépine, prunellier...)</b>	Hespérides tachetées, Gazé, Flambé
<b>Fabacées ou légumineuses</b>	Souci, Lycènes bleus
<b>Chardons</b>	Belle-Dame
<b>Polygonacées (rumex, oseille...)</b>	Cuivrés
<b>Ombellifères (carottes sauvages et cultivées, fenouil...)</b>	Machaon
<b>Rhamnacées (bourdaine, nerprun...)</b>	Citron
<b>Violettes</b>	Tabac d'Espagne

Pour mettre en évidence cette **abondance** (ou non) sur les parcelles des vigneronns du Saumur-Champigny, le protocole proposé par l'OAB consiste donc à **dénombrer et à identifier** les papillons de jour les plus communs, en se déplaçant le long d'une parcelle agricole. L'observateur se déplace le long d'une parcelle, en bordure. Seuls les insectes observés autour de l'observateur sont comptés. Le temps de parcours du trajet ou transect doit être de 10 minutes, ce qui correspond à une distance d'environ 100 à 300 mètres, selon la richesse du milieu. Pour chacune des espèces/groupes d'espèces, le nombre total d'individus observés pendant 10 minutes est noté sur la fiche observation transects papillons (**voir annexe 6**). Si des papillons n'appartenant pas à la liste préétablie sont recensés, ils sont notés dans la rubrique « Autres papillons ». Ceux qui ne sont pas reconnus sont notés « non identifiés ».

La distance réalisée en 10 minutes lors du premier passage sera la référence et les passages suivants reprendront le même transect (même point de départ, même distance). Le temps pourra alors varier de quelques minutes en fonction de la richesse en insectes. Plusieurs relevés peuvent être réalisés par parcelle si différents types de bordure sont identifiés. Au

minimum trois passages doivent être réalisés, aux alentours des dates suivantes : **1er juin, 5 juillet et 10 août** (plus ou moins dix jours, en fonction des conditions météorologiques). Deux passages supplémentaires en mai et en septembre peuvent être effectués. Il est également possible de décaler les observations coïncidant avec les gros travaux agricoles à des dates plus marginales. Ce protocole demande une **coordination et une attention particulière**, car en effet il faut à la fois observer les papillons présents dans une « boîte imaginaire », les identifier et les noter sur une fiche. La difficulté principale étant bien entendu l'identification des papillons mais pour cela l'OAB propose différents outils intéressants (voir partie « les outils »).

Pour chaque parcelle à observer, il est important de remplir la fiche « description parcelles cultures pérennes » mais aussi la fiche « description spécifique transect papillons » qui serviront à l'analyse des résultats par la suite (**voir annexe 7**).

## 2) Une panoplie d'outils

Pour mettre en place les deux protocoles expliqués précédemment, l'observatoire agricole de la biodiversité propose **différents outils** : un site internet détaillé, un guide d'utilisateur ainsi que différentes fiches techniques :

- Le document de synthèse d'indicateurs de biodiversité
- Le mini guide des abeilles
- L'aide à l'observation des nichoirs à pollinisateurs
- La description spécifique des nichoirs à pollinisateurs
- Le guide d'utilisateur des fiches parcelles de culture pérenne
- Le guide d'installation des nichoirs à pollinisateurs
- Le guide d'observation des nichoirs à pollinisateurs
- Le protocole des nichoirs à pollinisateurs
- Le guide d'utilisateur protocole papillons
- Le guide d'utilisateurs des observations papillons
- Le guide d'utilisateur de description spécifique papillons
- Le guide des papillons
- La fiche confusion Myrtil-amaryllis-procris
- La fiche confusion megere-tircis
- La fiche confusion flambé-machaon

Ces fiches n'étant pas toujours adaptées lors de la réalisation des protocoles sur les parcelles, j'ai créé une nouvelle fiche récapitulative à utiliser à chaque transect ou relevé de nichoirs (**voir annexe 8**).

Puis une fois les relevés réalisés, j'ai également créé des tableaux excel pour faciliter l'enregistrement des données et par la suite comparer les résultats (**voir annexe 9**).

Ces fiches sont utiles pour organiser notre travail, mieux comprendre les protocoles et le but de l'OAB mais elles ne sont pas toujours toutes adaptées à tout type de culture ainsi qu'à chaque observateur. C'est pour cela qu'il est nécessaire de bien les comprendre et les prendre en main afin de les retoucher si besoin et de se les approprier.

Une fois les protocoles réalisés, il a fallu **analyser les résultats, comprendre les difficultés** rencontrées ainsi que **trouver des réponses** à ces difficultés et proposer **des pistes d'améliorations**.

### III- Des résultats en adéquation avec la demande

Au sein du Syndicat de producteur Saumur-Champigny, la problématique suivante a été posée : **Comment permettre aux vignerons de connaître et de mettre en évidence les éléments de la biodiversité ordinaire de leurs vignes et comment mettre en place des méthodes pédagogiques de suivi de cette biodiversité ?**

Comme expliqué précédemment, différents protocoles ont été testés sur le territoire de l'appellation et divers résultats sont ressortis.

Pour savoir si les protocoles sont viables, il a fallu analyser les résultats. Pour analyser ces résultats, j'ai créé un fichier Excel qui regroupe toutes les données récoltées chaque début de mois. Ce fichier contient un tableau ainsi qu'un graphique qui reprend les principaux résultats des protocoles.

La suite de l'analyse est liée aux résultats enregistrés sur le site de l'OAB, ils permettent eux de les comparer avec d'autres régions ainsi que d'autres types de culture.

Une fois ces analyses faites, des propositions peuvent être faites aux vignerons et l'on pourra voir s'il est possible ou non de leur proposer la réalisation des protocoles.

#### A- Les résultats du protocole « nichoirs à pollinisateurs »

Comme l'OAB l'avait conseillé, un relevé des nichoirs à pollinisateurs a été réalisé 4 fois à chaque début de mois à partir de mai. Le tableau ci-dessous reprend les résultats des observations faites dans les nichoirs. Les chiffres entre parenthèse indiquent le nombre d'opercules vides. Les chiffres avant indiquent le nombre d'opercules utilisés par nichoirs et par parcelle. Les cases grisées correspondent aux nichoirs qui ne sont plus présents sur les parcelles (soit parce qu'ils ont disparus ou parce qu'ils sont tombés).

**Tableau n° 4 : Les résultats du protocole nichoirs à pollinisateurs**

Parcelles / opercules	Terre / boue		Feuilles		Feuilles mâchées		Résine		Coton	
	Nichoir 1	Nichoir 2	Nichoir 1	Nichoir 2	Nichoir 1	Nichoir 2	Nichoir 1	Nichoir 2	Nichoir 1	Nichoir 2
<b>07-mai-14</b>										
Parcelle 9										
Parcelle 26										
Parcelle clos										
Parcelle 22										
Parcelle 12										
Parcelle 15										
Parcelle 18										
Parcelle 20										
Parcelle 52										
Parcelle 38										
<b>06-juin-14</b>										
Parcelle 9										
Parcelle 26	4	1								
Parcelle clos										
Parcelle 22										
Parcelle 12	6	0								

Parcelle 15										
Parcelle 18										
Parcelle 20										
Parcelle 52										
Parcelle 38										
09-juil-14										
Parcelle 9										
Parcelle 26	6 (-1)	1 (-1)								
Parcelle clos										
Parcelle 22										
Parcelle 12	6 (-4)	0								
Parcelle 15										
Parcelle 18			2	0					3 (-1)	0
Parcelle 20									2	0
Parcelle 52										
Parcelle 38	1	1								
04-août-14										
Parcelle 9									1	
Parcelle 26	28 (-7)	3 (-3)								
Parcelle clos										
Parcelle 22										
Parcelle 12	6 (-4)	1 (-1)								
Parcelle 15										
Parcelle 18										
Parcelle 20									2 (-1)	
Parcelle 52										
Parcelle 38	1 (-1)	1								

Sur la totalité des nichoirs posés (10), 6 ont été **occupés** (+ de 50%). Les **principales matières** présentes à l'intérieur des opercules sont généralement de la terre et boue mais aussi du coton (sur 3 parcelles) et on trouve un opercule occupé par des feuilles sur une parcelle. Le premier mois, aucun nichoir n'a été occupé mais par la suite on remarque une augmentation des cavités bouchées en fonction des mois qui avancent. La parcelle qui nous interpelle est la parcelle 26 qui compte presque tous ses opercules pleins. Enfin sur chaque opercule de chaque parcelle bouchée un mois auparavant, au moins une des cavités a été débouchée.

Les explications à venir restent des **suppositions** car il n'y a pas assez de recul pour émettre des affirmations.

Le lieu de pose des nichoirs n'est visiblement **pas représentatif**, certains sont placés sur des haies seules et sont occupés (comme à la parcelle 12), d'autres non (comme à la parcelle 22). D'autres placés sur une lisière de bois sont occupés (parcelle 18) et d'autres non (parcelle 15). Les nichoirs occupés sont principalement ceux qui **combinent plusieurs milieux limitrophes** (haie + route + bois par exemple). On remarque que la combinaison vignes et route n'est pas propice au développement des cavités occupées (comme à la parcelle 52 et à celle du clos). Le fait d'avoir des cultures autres que les vignes à proximité des nichoirs peut être une explication au fait que l'on remarque un grand

nombre de cavités occupées sur certains nichoirs (comme à la 26 par exemple). Globalement, la présence du bois en milieu limitrophe aide à l'occupation des nichoirs (parcelle 12, 18, 20 et 38).

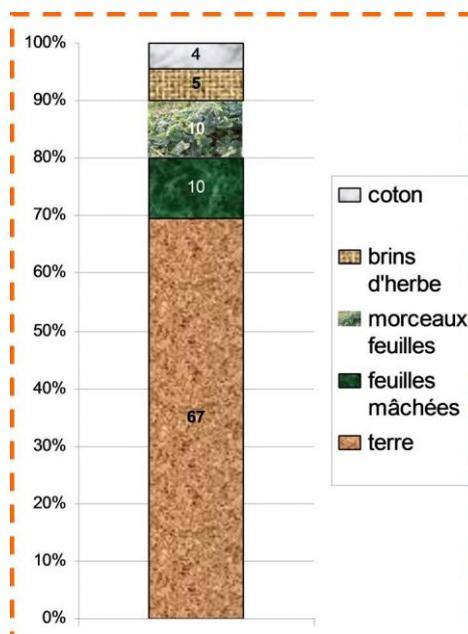
Il est logique que plus les nichoirs sont placés tôt, plus ils sont occupés tôt. Comme cette année ils ont été placés en retard, il est normal que nous n'ayons rien observé au mois de mai. Enfin, les opercules percés sont celles qui ont la plus de cavités remplis plus tôt (parcelle 26).

Pour conclure, il faut continuer à observer les nichoirs jusqu'en octobre pour voir si d'autres cavités vont se remplir et si d'autres abeilles sortiront d'ici là.

Les données de la France entière.

⇒ Comparatif avec l'OAB

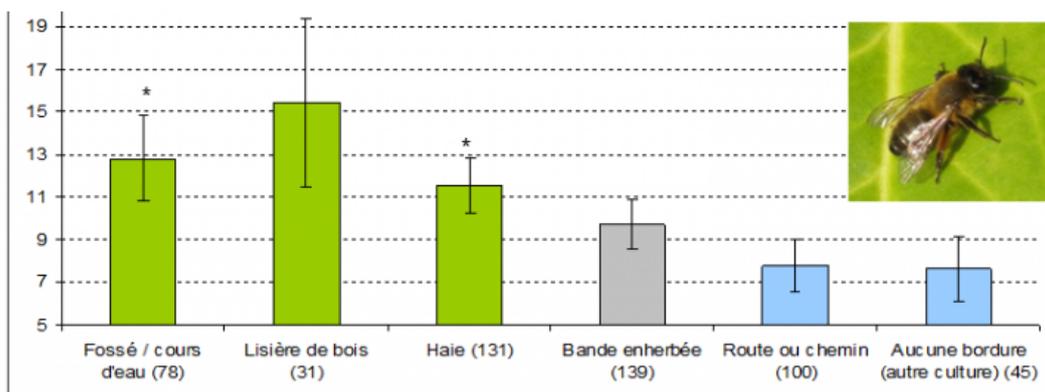
### Schéma n° 2 : les pourcentages des différents types d'opercules observés



En 2011, il y a eu environ 400 participants qui ont réalisés les protocoles (et environ ¼ en production viticole) soit environ 315 parcelles. Les résultats sont les suivants : les nichoirs à abeilles solitaires ont été occupés dans **68 %** des exploitations. En moyenne, entre 3 et 4 tubes ont été colonisés par nichoir. La plupart du temps, deux matériaux sont visibles au sein des nichoirs occupés ce qui veut dire qu'au moins deux espèces appartenant à des groupes écologiques différents ont construit leur nid. La date de pose joue un rôle important : les nichoirs posés en mars et avril ont été plus colonisés que ceux posés plus tard. Pour comparer avec les résultats des nichoirs posés par le Syndicat, seulement 50% ont été occupés (jusqu'en août), ce qui est légèrement inférieur à la moyenne de 2011. En revanche, les matériaux trouvés dans les cavités correspondent à peu près à ceux de la moyenne nationale. Le fait d'avoir posé les nichoirs à une date tardive confirme le fait que la colonisation a été moins importante.

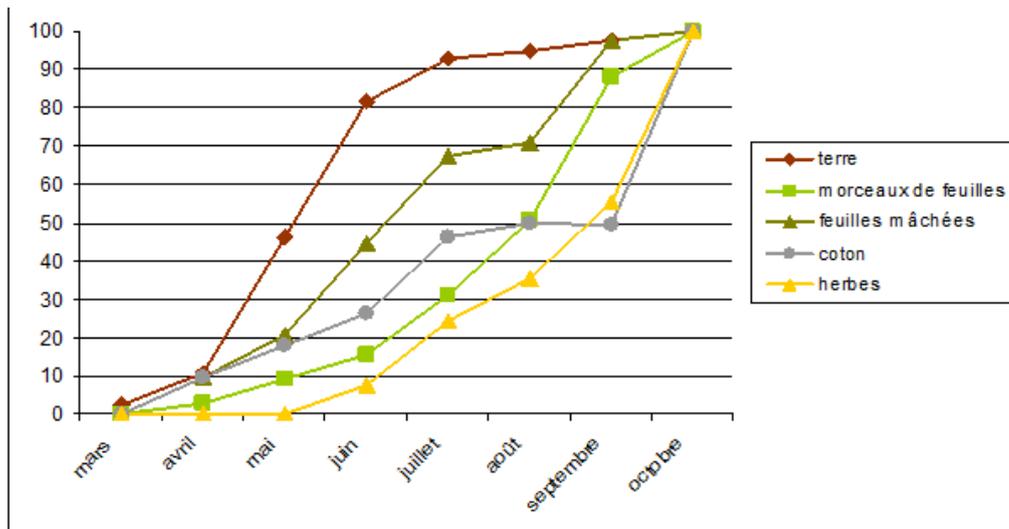
En 2012, 238 exploitations et 497 parcelles ont participé aux protocoles, soit une augmentation de 57%. La viticulture était représentée à 23% (2<sup>ème</sup> après les céréales et oléo protéagineux à 29%).

### Schéma n° 3 : le nombre de loges occupées pour l'ensemble des 2 nichoirs en fonction de la bordure de la parcelle



Ces premiers résultats montrent l'importance des **aménagements en bordure de parcelle** pour les abeilles, par rapport à une parcelle sans bordure particulière. Significativement des éléments paysagers tels qu'un fossé ou cours d'eau, une lisière de bois ou une haie apportent des habitats particulièrement intéressants pour ces insectes. En comparaison avec les résultats récoltés par le Syndicat, globalement, les nichoirs situés en bordure de **lisières de bois** sont presque tous occupés (2/3). Ensuite, les nichoirs les plus occupés sont ceux situés sur une haie, étant donné que nous n'avons posé aucuns nichoirs en bordure de fossé ou cours d'eau. Les résultats sont donc **cohérents**.

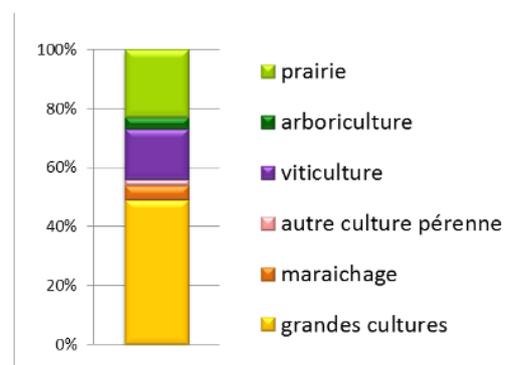
**Schéma n° 4 : dates d'apparition des différents types d'opercule : pourcentage des loges occupées en fonction du temps**



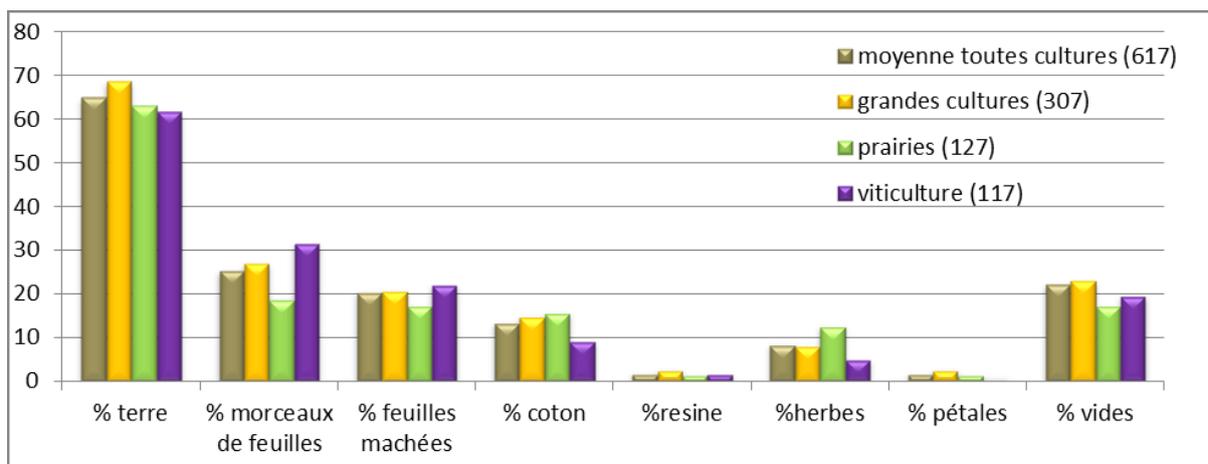
Ce graphique montre les dates d'observation des différents types d'opercules. Les groupes écologiques se succèdent au cours de la saison et se complètent pour la pollinisation. Les Osmies maçonnes, qui réalisent les opercules en terre sont les plus précoces. Elles sont connues pour polliniser particulièrement les cultures précoces et les arbres fruitiers. Ces chiffres sont cohérents avec les résultats obtenus au Syndicat, en effet, plus les mois avancent plus les opercules occupés par de la **terre/boue** sont importants tandis que les opercules faites de coton diminuent à partir de juillet.

**Schéma n° 5 : la participation aux protocoles en fonction des productions**

**En 2013**, ce sont 343 exploitations et 533 parcelles qui ont participé aux protocoles. Le graphique suivant montre la proportion de participants en fonction du type de culture (on remarque que la viticulture est encore bien représentée).

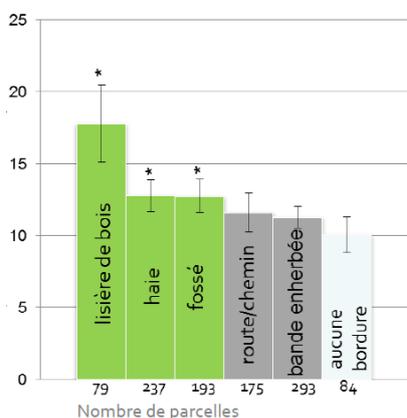


### Schéma n° 6 : les pourcentages de nichoirs en fonction du type d'opercules et d'activité agricole



Le graphique ci-dessus montre les pourcentages de nichoirs comprenant tel ou tel type d'opercule et le pourcentage de nichoirs entièrement vides, le tout par grand type d'activité agricole. 68 % des nichoirs occupés en grandes cultures ont de la terre, 26 % des morceaux de feuilles, etc. Ce sont donc les opercules en terre les plus fréquents. Au contraire, la résine et les pétales sont peu observées. Cela permet de constater aussi que les morceaux de feuilles sont, en moyenne, plus présents dans les vignes. En prairies, ce sont le coton et les herbes. Enfin, les nichoirs sont plus occupés dans les prairies (% de nichoirs vides plus faible). Ces résultats sont cohérents avec ceux observés par le Syndicat pour ce qui est des opercules **de terres** mais non pour les morceaux de feuilles, car durant les 4 mois d'observation au Syndicat, le deuxième type d'opercule le plus trouvé est le **coton** et non les morceaux de feuilles.

### Schéma n° 7 : le nombre moyen de loges occupées par parcelles



**80 %** des nichoirs ont été colonisés en 2013. En moyenne, 6,2 loges occupées et entre 1 et 2 matériaux différents utilisés par les abeilles par parcelle (ensemble de 2 nichoirs.) Les observations de l'année 2013 confortent les résultats obtenus en 2012. Le nombre de loges occupées est plus important lorsque le paysage autour des nichoirs est varié, tel une **mosaïque d'habitats** et non pas un seul milieu homogène. La présence de haies ou de fossés en bordure de parcelle est favorable aux abeilles, comme celle de prairies ou de bois à proximité.

Il est important de noter que les chemins et talus sont des habitats intéressants pour d'autres espèces d'abeilles, terricoles, et non observées par ce protocole. Ces résultats

sont également cohérents avec ceux du Syndicat.

Pour conclure, globalement les résultats obtenus en France, sur 3 années et en viticulture sont à peu près cohérents avec ceux observés sur 5 mois au Syndicat.

### B- Les résultats du protocole « transects papillons »

De même que pour les nichoirs, un transect papillon a été réalisé à chaque début de mois à partir du mois de mai. Les résultats sont classés dans un tableau situé en annexe 9 par parcelle et par

type de papillons. Une colonne observation est également présente pour mettre en évidence certains aspects importants qui peuvent changer l'interprétation des résultats. En annexe 10, on peut trouver les graphiques reprenant les résultats des 4 transects papillons.

De même que pour les analyses des nichoirs, les commentaires faits sont seulement des **suppositions** et non des affirmations.

Tout d'abord, on remarque qu'il y a plus de parcelles qui voient leur **nombre total de papillons baisser** (la 17 et la 9 sont en baisse sur les 4 relevés et 6 ont eu plus de mois en baisse qu'en augmentation) plutôt qu'augmenter (seulement la 38 et le clos). Le nombre maximum de papillons vu sur une parcelle en un relevé est de 21 (sur la 41 au premier relevé). Le nombre maximum du même papillon vu sur une même parcelle est de 11 (les lycènes bleus sur la 41 au premier relevé).

Les moyennes de papillons observés en fonction des parcelles est **globalement en baisse** sur les 4 mois.

Le papillon le plus vu est le **lycène bleu** (85 fois) suivi par les mégères (48) et les procris (34). En revanche, d'autres n'ont jamais été observés (8 dont la belle-dame, le machaon et les aurores par exemple) et ceux qui ont été les moins observés sont le cuivré (1 fois) et la petite tortue (également 1 fois). La parcelle sur laquelle le plus de papillons ont été observés est la 41 (avec un total de 38), puis vient la 10 (avec un total de 29) et enfin la 18 (avec un total de 24). Les parcelles où le moins de papillons ont été observés sont la 52 tout d'abord (sachant qu'il manque un relevé) puis vient la 9 (avec un total de 14) et enfin la 20 (avec un total de 14 également).

En ce qui concerne les **conditions climatiques**, on peut noter qu'à chaque fois que l'ensoleillement est faible, les chiffres sont peu élevés (sauf pour la parcelle du clos). Les températures basses sont également un facteur qui influence le total de papillons présents. Enfin, le facteur ombre ou vent ne sont pas des éléments qui font évoluer le nombre de papillons comptés.

Le fait que globalement le nombre de papillons par parcelle est en baisse en fonction des relevés ne s'explique pas totalement, car les dates préconisées par l'OAB ont été respectées et les conditions climatiques étaient globalement favorables. Cependant, sur les parcelles où l'ensoleillement était moindre et où les températures étaient basses, les papillons observés étaient moins nombreux (par exemple sur la 20 au premier relevé, il n'y a que 7 papillons d'observés car il y avait un manque d'ensoleillement et c'est la même observation pour la parcelle du clos) alors que les autres relevés du même jour compte un nombre de papillons plus élevé. En revanche, l'observation la plus viable, est le fait que quand les températures sont basses comme sur la 38 au premier relevé, les papillons sont peu présents (1 seul observé contre 3 au 2<sup>ème</sup> relevé et 9 au 3<sup>ème</sup>).

L'explication la plus probable pour la baisse des papillons en fonction des relevés est peut-être due à la **multiplication des traitements** en fonction de l'avancement des stades phénologiques de la vigne. En effet, la période juin-juillet est plus marquée par les traitements contre les maladies ou bien les ravageurs qui sont en pleine période de développement.

Les papillons les plus vus (lycènes bleus, mégères et procris), sont des papillons dont les chenilles sont associées globalement à des **poacées ou des fabacées**, ce qui est cohérent avec le fait que les inter-rangs des vignes sont composés de bandes enherbées généralement composées de graminées ou légumineuses. Les papillons qui n'ont jamais été observés sur les 4 relevés sont les papillons dont les chenilles sont réparties sur d'autres types de plantes (crucifères, ombellifères, violettes..) peu présents autour des vignes. La parcelle 41 compte le plus de papillons observés sûrement car ses **bordures sont diverses** : bande enherbée, muret, haie basse et haute.

Le fait d'avoir une haie ou une lisière de bois en bordure n'a pas l'air d'influencer le nombre de papillons observés. Les parcelles où l'on a le moins observé de papillons sont la 52, la 20 et la 9, avec des bordures respectives comme une haie puis un mur, une lisière de bois et une haie et une haie et une route. Il n'y a pas visiblement de cohérence entre ces différents types de bordures respectives donc on peut s'imaginer que ce sont peut-être des associations de bordures qui ne permettent pas le développement des chenilles de papillons.

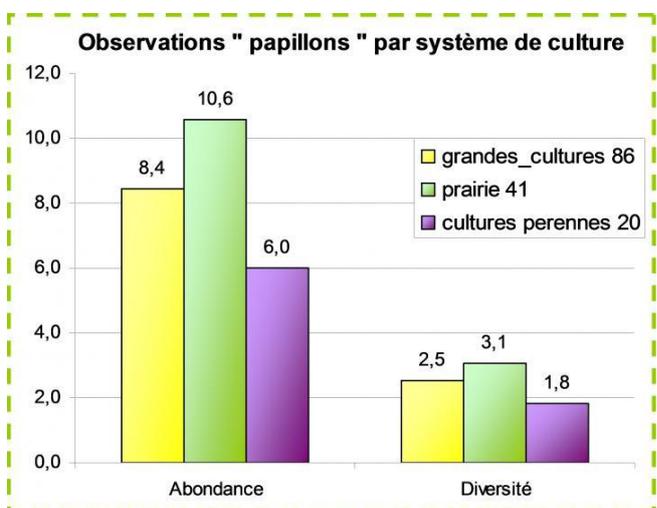
Pour conclure, on peut noter que ces relevés ne peuvent pas nous indiquer le type de bordures à développer pour voir apparaître plus de papillons ou de pollinisateurs, pour cela, il faudrait **faire des comparatifs** avec d'autres années et d'autres types de cultures.

⇒ Comparatifs avec l'OAB

### Schéma n° 8 : les observations « papillons » par système de culture

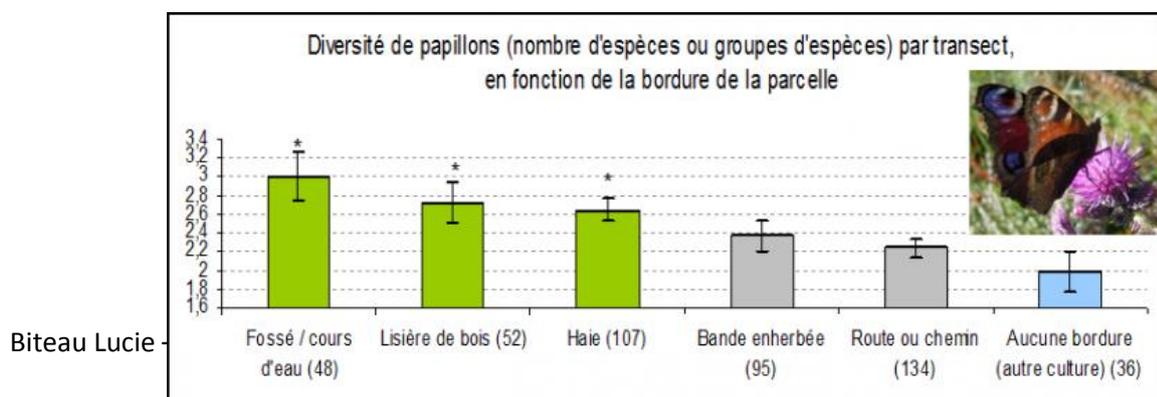
En 2011 86 transects ont été réalisés en grandes cultures, 41 en prairie et 20 en cultures pérennes (viticulture et arboriculture).

L'abondance correspond au nombre de papillons observés et la diversité au nombre d'espèces ou groupes d'espèces différents observés. Les papillons (espèces ou groupes d'espèces) principalement observés dans tous les milieux agricoles sont principalement : les piérides blanches, les procris, les myrtils, les demi-deuils et les lycènes bleus, dans les cultures pérennes ce sont les citrons et les tabacs d'Espagne et dans les prairies ce sont les amaryllis. Ces résultats ne correspondent donc pas aux résultats trouvés durant la période d'observation au Syndicat étant donné que nous n'avons pas observé de tabac d'Espagne et de citrons.



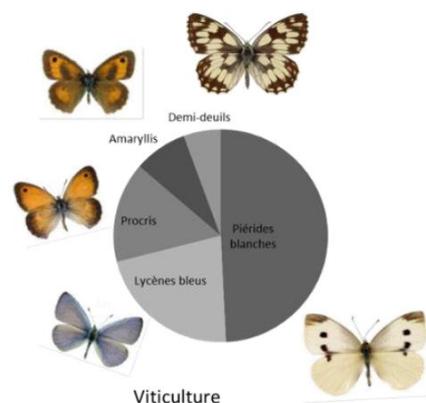
En 2012, on peut noter l'importance des aménagements en bordure de parcelle pour les papillons face à une parcelle sans aménagements particuliers. Les fossés ou cours d'eau, les lisières de bois ou les haies apportent des habitats favorables au développement des papillons. L'abondance et la diversité de papillons sont aussi directement liées à la présence de plantes en fleurs à proximité du transect. L'intérêt de ces aménagements découle donc également de leur gestion. En ce qui concerne les résultats récoltés durant la période de stage, le nombre de papillons observés ne varient pas de la même manière en fonction des bordures de parcelles que les résultats observés par l'OAB, en effet, les bordures de parcelles où le plus de papillons ont été observés sont soit une haie (et muret), soit une haie haute, soit une lisière. Mais certaines parcelles en bordure de lisière n'ont pas permis d'observer un grand nombre de papillons (comme à la 20 par exemple).

### Schéma n° 9 : La diversité de papillons par transect en fonction de la bordure de parcelle



## Schéma n° 10 : les principaux papillons présents en viticulture

En 2013, environ 7,8 papillons en moyenne ont été observés et 2,4 groupes ou espèces observés par passage. Le groupe des Piérides blanches est le plus comptabilisé dans l'observatoire. Les autres papillons souvent rencontrés sont le groupe des Lycènes bleus, le Myrtil, le Procris, le Demi-Deuil et l'Amaryllis. Le graphique ci-contre représente les 5 groupes principaux présents en viticulture. Les résultats que l'on a observés au Syndicat sont à peu près cohérents avec ceux de l'OAB (en ce qui concerne les lycènes bleus, les procris et les amaryllis).



Comme pour les abeilles sauvages, les résultats de l'observatoire montrent l'importance de tout aménagement en bordure de parcelle: **bande enherbée, haie, lisière de bois, fossé**. La gestion de ces aménagements est également un élément déterminant, par exemple, en laissant la végétation parvenir au stade de floraison.

Les premières tendances semblent montrer un **effet défavorable des traitements** sur l'abondance et la diversité des papillons. Plus de données permettront de faire des analyses par conduite et par type de parcelle. Ceci est bien en cohérence avec le fait que le nombre de papillons observés sur le territoire Saumur-Champigny a globalement diminué avec le temps et peut-être avec l'intensification des traitements.

Pour conclure, les résultats de l'OAB ne sont pas toujours cohérents avec nos résultats, mais plus les années avancent et plus les liens sont présents, comme par exemple pour les espèces de papillons trouvés ou bien pour les aménagements favorables à la reproduction des papillons. Les protocoles proposés par l'OAB sont donc assez viables et peuvent permettre aux vignerons d'appréhender de manière simple la biodiversité présente dans leurs vignes.

### C- Des propositions en lien avec les attentes

Suite à cette période de stage et aux différentes missions réalisées, une réponse à la problématique suivante peut être abordée : **Comment permettre aux vignerons de connaître et de mettre en évidence les éléments de la biodiversité ordinaire de leurs vignes et comment mettre en place des méthodes pédagogiques de suivi de cette biodiversité ?**

Pour répondre aux demandes des vignerons, les protocoles proposés par l'OAB sont de **bonne solutions** pour leur permettre de connaître la biodiversité présente dans leur vignes grâce à des outils simple et pédagogiques. Seulement ces protocoles doivent être **adaptés** car ils possèdent de nombreux inconvénients malgré leurs avantages.

En effet, les 2 protocoles testés par l'OAB sont réalisables car l'organisme propose de nombreux **outils pratiques et adaptés** (toutes les fiches présentes sur le site internet) à des personnes non spécialistes dans le domaine de la biodiversité. Mais ces fiches ne sont pas toujours pratiques durant la réalisation des protocoles sur le terrain, en effet, certaines demandent un peu de temps pour les remplir, sachant que les vignerons ne peuvent pas toujours se libérer un long moment. L'idéal serait de réaliser, comme je l'ai fait, **des fiches synthèses** qui permettent de remplir les informations plus rapidement et plus simplement (voir annexe 8).

On remarque en revanche, que les nichoirs à pollinisateurs sont plus simples à réaliser que les transects papillons (les nichoirs sont posés à long terme et peuvent donc être observés par des personnes plus spécialisés en cas de doute alors que les papillons restent difficiles à déterminer même avec la fiche technique).

Les résultats récoltés durant la période de stage et les résultats récoltés par l'ensemble des observateurs de l'OAB sont, comme on l'a dit précédemment, à peu près **cohérents**. Il est donc pertinent d'utiliser ces protocoles sur son exploitation et primordial d'aller comparer les résultats avec ceux de l'OAB et notamment des catégories « viticulture » pour évaluer **l'état de santé de la biodiversité des vignes** du vigneron concerné.

En ce qui concerne le temps accordé aux protocoles, il reste raisonnable. Le plus long étant l'inscription sur le site internet ainsi que l'enregistrement de chaque parcelle ainsi que leurs caractéristiques, mais une fois cette inscription réalisée, le temps passé à faire les protocoles reste minime (une journée par mois pendant 6 à 7 mois). Pour que les résultats restent comparables avec d'autres régions ou cultures, il est important de suivre les recommandations proposées par l'OAB sur les débuts et fin d'observations ainsi que sur les dates de réalisation.

Pour optimiser au maximum ces résultats, il pourrait être intéressant de **compléter les résultats** avec d'autres protocoles proposés par d'autres organismes, comme par exemple le suivi hebdomadaires des ravageurs et des maladies, les comptages de larves et de perforations, etc.

Enfin, il est également important qu'une structure comme **le Syndicat** reste disponible pour les vignerons afin de répondre à de potentielles questions qu'ils pourraient se poser et de les aider durant tout le déroulement du protocole.

Pour conclure, je dirais qu'il serait donc intéressant de proposer ces protocoles aux vignerons intéressés et pas forcément spécialistes en détermination d'espèce, pour qu'ils puissent mettre en évidence la biodiversité présente dans leur vignes, les raisons qui influence la présence ou non de ces espèces afin d'adapter leurs pratiques culturelles.

## D- Les perspectives à venir

Pour répondre totalement à la problématique, il faudrait en effet **adapter** certains protocoles en fonction tout d'abord du **type de culture**, mais aussi des **régions** de France (on ne trouve pas les mêmes espèces aux mêmes endroits en fonction des climats, des cultures présentes et des milieux limitrophes à ces cultures).

En ce qui concerne les améliorations directes des protocoles, comme **le nichoir à pollinisateur** est difficile à accrocher près des bordures si nous n'utilisons pas de piquets, et à tendance à accumuler de l'eau au fond de la bouteille, ce qui peut perturber les pollinisateurs et donc altérer les résultats, des aménagements différents a donc été réfléchi : attaches sur des éléments déjà présents dans le paysage et positionnement de la bouteille vers le bas pour éviter à l'eau de s'infiltrer. Pour **les transects papillons**, la principale difficulté est la réalisation de toutes les tâches seule. En effet, en réalisant le transect seul, il n'est pas toujours facile d'apercevoir le papillon, de l'identifier grâce à la fiche technique ainsi que de le noter sur la feuille de notation. Pour répondre à ce problème, la solution est donc de réaliser les transects papillons à deux afin de n'oublier aucune étape du protocole et d'identifier plus facilement les papillons, qui pour certains, ont de fortes ressemblances. Ceci est donc la deuxième difficulté : la reconnaissance des papillons, pour y remédier, il est important de réaliser des comptage de papillons plus régulièrement et dans tous

types de milieu pour avoir la chance d'en observer un grand nombre. Il peut être aussi intéressant de se renseigner auparavant sur les espèces de papillons présents dans le type de culture et la région à étudier dans différents ouvrages ou sur internet. De plus, les fiches proposées par l'OAB ne sont pas toujours adaptées à la réalisation des protocoles, ainsi qu'au type de culture ou bien à l'observateur. Par exemple, la fiche d'observation des papillons étant en recto verso et non réutilisable sur plusieurs parcelles, son utilisation n'est donc pas optimale. Pour répondre à ce problème, la solution est de créer ces propres fiches d'observation ou de notation à utiliser sur le terrain.

Enfin, pour compléter les connaissances acquises grâce à ces protocoles, il serait intéressant de réaliser d'autres protocoles qui analyseraient d'autres données comme le cortège floristique, l'avifaune, les invertébrés, etc.

#### E- Des difficultés à surmonter

Durant la mise en œuvre des protocoles ayant pour but de connaître et de mettre en évidence la biodiversité ordinaire des vignes du Saumur-Champigny permettant par la suite de proposer une méthode pédagogique aux vignerons, plusieurs **difficultés** ont été rencontrées.

Le premier **obstacle** et certainement le plus difficile à appréhender mais également le premier auquel j'ai dû faire face est le fait de trouver une méthode simple et adaptée aux vignerons pour connaître la biodiversité présente dans les vignes. Le Syndicat connaissant déjà l'Observatoire Agricole de la Biodiversité ainsi que leurs méthodes, il était intéressant de les comparer avec les méthodes déjà utilisées au Syndicat. C'est pour cela que j'ai décidé de faire un **tableau comparatif** reprenant les objectifs, les avantages et les inconvénients de la méthode RBA (déjà existante) et de la méthode OAB. Une fois le tableau réalisé, il a fallu comptabiliser la méthode avec le plus de points positifs et le moins de points négatifs. Les protocoles proposés par l'OAB étaient donc les plus adaptés aux attentes du Syndicat et des vignerons. Il ne restait plus qu'à les tester durant toute la durée du stage pour savoir si les vignerons étaient dans la capacité de la mettre en place sur leurs exploitations.

La deuxième difficulté rencontrée était le **choix des protocoles à réaliser**. En effet, l'OAB en proposait 4 à réaliser en milieu agricole. Etant donné que les pollinisateurs sont de bons indicateurs de l'état écologique d'un écosystème, le protocole transects papillons et les nichoirs à pollinisateurs étaient de bonnes méthodes pour observer l'état de la pollinisation des parcelles des vignerons. Deux autres méthodes n'ont donc pas été choisies. La première était la placette vers de terre, qui permet d'étudier la qualité des sols, cette qualité étant globalement déjà connue par les vignerons, il n'était pas utile de leur proposer. L'autre méthode non retenue était le protocole planche invertébrée qui permettait d'étudier les mollusques présents au sol ainsi que d'autres invertébrés, seulement cette étude vient seulement en complément de l'étude des insectes (pollinisateurs) et l'installation du protocole n'était pas forcément adapté à une culture pérenne de vignes (taille des placettes..). Après les tests des méthodes faite par un employé du Syndicat, les deux dernières méthodes n'étaient pas forcément simple à réaliser et demandaient du temps.

Ensuite, il fallait choisir les **différentes parcelles à étudier** ainsi que l'**échantillonnage**. Pour cela, il a d'abord fallu réfléchir aux résultats que l'on voulait mettre en valeur. Etant donné que nous recherchions des résultats principalement sur le type de bordure adapté en milieu viticole, le travail de réflexion sur les parcelles à étudier était amorcé (comme expliqué dans la partie « *choix des parcelles* »).

Puis, une fois les protocoles et les parcelles choisis, **la planification du travail** était primordiale. La difficulté était de prendre en compte les consignes de l'OAB, les autres tâches ponctuelles ou non à réaliser au sein du Syndicat ainsi que les futurs imprévus. Pour répondre à cette difficulté, j'ai donc réalisé un planning prévisionnel sur Excel (jour par jour) des 5 mois de stage avec différentes propositions de dates en cas de changement.

#### F- Un bilan positif

Durant les 5 mois de stages au Syndicat, la mission a été atteinte. En effet, nous avons trouvé une réponse à la problématique posée au début. Cette mission m'a permis de découvrir un territoire spécialisé dans une production viticole, à forts enjeux et avec des vignerons toujours plus curieux de découvrir les caractéristiques environnementales de leur appellation. Cela m'a également permis de découvrir des protocoles intéressants, simples et complets pour découvrir et mettre en évidence la biodiversité présente sur un territoire agricole. J'ai également appris à m'organiser personnellement, j'ai gagné en autonomie et appris à gérer mon temps en fonction des diverses missions qui m'étaient confiées et de conditions climatiques à prendre en compte.

Les points qui auraient pu être améliorés sont les suivants : il aurait été intéressant de réaliser certains protocoles avec les vignerons eux-mêmes, pour se rendre compte de leur faisabilité et pour connaître leur impression. Il aurait été également pertinent de réaliser les protocoles sur un nombre plus important de parcelles, afin d'avoir des résultats plus importants pour pouvoir les comparer entre eux et avec d'autres types de cultures.

Les écarts entre les objectifs souhaités en début de mission et les objectifs réalisés sont moindres. Tous les protocoles ont été réalisés à peu près aux dates voulues, un seul transect papillon a été réalisé dans des conditions climatiques peu favorables, mais cela n'a pas remis en cause les résultats. Globalement, la mission a été une réussite et les résultats restent cohérents.



## Conclusion

Pour conclure, comme dit précédemment, la mission a donc été une réussite et les protocoles testés peuvent donc être proposés aux vignerons de l'appellation Saumur-Champigny. Pour répondre à la problématique, **comment permettre aux vignerons de connaître et de mettre en évidence les éléments de la biodiversité ordinaire de leurs vignes et comment mettre en place des méthodes pédagogiques de suivi de cette biodiversité ?** Les protocoles proposés par l'OAB sont donc adaptés et réalisables. L'idéal par la suite, serait de proposer aux vignerons intéressés des journées de formations pour leur présenter le déroulé des protocoles ainsi que leurs utilités ainsi que leur expliquer le fonctionnement du site internet de l'OAB et la manière de comparer les résultats entre eux. Il serait également intéressant de récolter les informations trouvées par les vignerons au Syndicat et de continuer les protocoles sur plusieurs années pour mettre en évidence les évolutions. Il serait aussi judicieux de compléter ces protocoles avec d'autres pour avoir une base de données la plus complète possible.



## **Annexe 1 : Description spécifique parcelles transects papillons**

### **Parcelle 9**

Type de bordure : Haie et bord de route ou chemin

Milieu limitrophe : autre culture (vignes)

### **Parcelle 1**

Type de bordure : bande enherbée et bord de route ou chemin

Milieu limitrophe : autre culture (vignes)

### **Parcelle 41**

Type de bordure : haie et autre (muret)

Milieu limitrophe : autre culture (vignes)

### **Parcelle 26**

Type de bordure : lisière de bois, autre bordure

Milieu limitrophe : autre culture et bois

### **Parcelle clos**

Type de bordure : lisière de bois, haie, autre (mur)

Milieu limitrophe : bois

### **Parcelle 10**

Type de bordure : haie haute

Milieu limitrophe : autre culture (vignes)

### **Parcelle 17**

Type de bordure : lisière de bois et haie

Milieu limitrophe : autre culture (vignes)

### **Parcelle 18**

Type de bordure : lisière de bois et autre (déchets verts)

Milieu limitrophe : autre culture (vignes) et bois

### **Parcelle 20**

Type de bordure : lisière de bois, haie

Milieu limitrophe : autre culture (vignes) et bois

### **Parcelle 38**

Type de bordure : haie

Milieu limitrophe : autre culture (vignes)

### **Parcelle 52**

Type de bordure : haie et autre (mur)

Milieu limitrophe : autre culture (vignes)

## Annexe 2 : Description spécifique parcelles nichoirs à papillons

### Parcelle 38

Type de bordure : Haie

Milieu limitrophe : Autre culture (vigne)

Présence significative : autres cultures, bois

### Parcelle 52

Type de bordure : Autre (mur)

Milieu limitrophe : Autre culture (vigne)

Présence significative : autres cultures, route ou chemin

### Parcelle 20

Type de bordure : Lisière de bois

Milieu limitrophe : Autre culture (vigne), bois

Présence significative : bois, haie ancienne

### Parcelle 18

Type de bordure : lisière de bois

Milieu limitrophe : Autre culture (vigne), bois

Présence significative : cultures céréalières, autres cultures, bois, route ou chemin, fossé ou cours d'eau

### Parcelle 15

Type de bordure : Lisière de bois

Milieu limitrophe : Autre culture (vigne), bois

Présence significative : autres cultures, bois

### Parcelle 12

Type de bordure : Haie

Milieu limitrophe : Autre culture (vigne)

Présence significative : bois

### Parcelle 22

Type de bordure : Haie

Milieu limitrophe : Autre culture (vigne)

Présence significative : route ou chemin, haie ancienne

### Parcelle clos

Type de bordure : Haie

Milieu limitrophe : Autre culture (vigne)

Présence significative : autres cultures, route ou chemin

### Parcelle 26

Type de bordure : Haie et autre (arbre)

Milieu limitrophe : Autre culture (vigne)

Présence significative : cultures céréalières, route ou chemin, haie ancienne

### Parcelle 9

Type de bordure : Haie

Milieu limitrophe : Autre culture (vigne)

Présence significative : autres cultures, bois, route ou chemin, haie jeune

### Annexe 3 : planning prévisionnel

	Avril	Mai	juin	juillet	août
1		Février			
2		OAB	Maladies	OAB	
3			RBA	Ravageurs	
4	Installation pièges ravageurs+ nichoirs		OAB		Maladies
5		Prépa école bio-div	Ravageurs		OAB
6		RBA			grande tablées
7		Ravageurs		Maladies	ravageurs
8	installation RBA	Février		Ecole biodiversité	
9	installation RBA	Pont	février	Rapport	
10	Ravageurs		Maladies	Ravageurs	
11			RBA		Maladies
12		Maladies	Ravageurs		Rapport
13		RBA		Février	Rapport
14	Rapport	Comptage larve 1er vol ?			Ravageurs
15	fin installation RBA	ravageurs		Maladies	Février
16	Prépa jeu de piste	Comptage larve 1er vol ?	Maladies	Rapport	
17	Ravageurs		RBA	Ravageurs	
18	Prépa école bio-div	Jeu de piste	Comptage larves 2eme vol ?		Maladies
19		Maladies	Ravageurs		Rapport
20		RBA		Maladies	Ravageurs
21	Février	RDV univ Tours			
22	RBA	Ravageurs + comptage larve		Rapport	
23	Ecole bio-div	Rapport	Maladies		
24	Ravageurs		Comptage larves 2eme vol ?	Ravageurs	
25	Rapport		11H30 : ophthalm		Maladies
26		Maladies	Ravageurs		Rapport
27		RBA			Rapport
28	Maladies			Maladies	
29	RBA	Ravageurs		Rapport	Ravageurs
30	Ravageurs	février		Ecole biodiversité	Fin de stage
31		pont	Maladies	Ravageurs	
Vacances Marie-Anne					

## Annexe 4 : description spécifique nichoirs à pollinisateurs



#### Nichoirs à pollinisateurs

Informations obligatoires

Parcelle \*

#### Description spécifique

Sur quel type de bordure sont posés les nichoirs ? \*

- |  |   |
|--|---|
| <input type="radio"/> talus de bois        | <input type="radio"/> haie                          |
| <input type="radio"/> bande enherbée       | <input type="radio"/> bord de route ou chemin       |
| <input type="radio"/> fossé ou cours d'eau | <input type="radio"/> aucune bordure = sans culture |
| <input type="radio"/> bande fleurie        | <input type="radio"/> autre (1)                     |

(1) si « autre » coché, précisez le type de bordure concerné :

Quel est le milieu limitrophe à l'endroit de pose des nichoirs ? \*

- |                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="radio"/> autre culture | <input type="radio"/> prairie      |
| <input type="radio"/> bois          | <input type="radio"/> zone urbaine |
| <input type="radio"/> étang         | <input type="radio"/> autre (2)    |

(2) si « autre » coché, précisez le milieu limitrophe concerné :

Présence significative (dans un rayon de 200m autour des nichoirs) de \*

- |   |  |
|---|--|
| <input type="radio"/> cultures céréalières  | <input type="radio"/> cultures maraichères             |
| <input type="radio"/> autres cultures       | <input type="radio"/> prairie                          |
| <input type="radio"/> bois                  | <input type="radio"/> zone urbaine                     |
| <input type="radio"/> étang                 | <input type="radio"/> bande enherbée                   |
| <input type="radio"/> route ou chemin       | <input type="radio"/> fossé ou cours d'eau             |
| <input type="radio"/> haie jeune            | <input type="radio"/> haie ancienne                    |
| <input type="radio"/> autre (3)             | <input type="radio"/> rucher domestique (5)            |
| <input type="radio"/> fleurs mellifères (4) | <input type="radio"/> jachère fleurie ou mellifère (6) |

(3) si « autre » coché, précisez le milieu limitrophe concerné :

(5) si « rucher domestique » coché, précisez le nombre de ruches

(4) si « fleurs mellifères » cochées, précisez le type de fleurs mellifères :

sauvages

- bleuet sauvage
- aubépine ou prunellier
- trèfle sauvage
- érable
- ombellifères (benne, carotte sauvage)
- lierre
- robinier faux acacia
- autres (a)

(a) si « autres » coché, précisez :

semées

- phacélie
- colza
- bourrache
- luzerne
- sansin
- arbres fruitiers

- trèfle
- moutarde
- tournesol
- centauree
- sainfoin
- plantes aromatiques (romarin, lavande, thym, sauge)
- autres (b)

(b) si « autres » coché, précisez :

(6) si « jachère fleurie ou mellifère » coché, précisez :

Date de semis de la jachère (jj/mm/aa) :

Surface de la jachère :

Nombre d'espèces de la jachère :

Espèces de la jachère :

Date de pose des nichoirs (cette année) \*

jour

mois

année

Merci d'avoir complété vos informations !

N'oubliez pas de les saisir en ligne sur le site [www.observatoire-agricole-biodiversite.fr](http://www.observatoire-agricole-biodiversite.fr).

rubriques « Mon observatoire », afin qu'elles puissent être prises en compte dans l'analyse des résultats de L'OMB.

28

## Annexe 5 : description de la parcelle cultures pérennes



Description de la parcelle

### Cultures pérennes

\* Informations obligatoires

Exploitation					
Nom de l'exploitation *	Adresse			Code postal *	
<input type="text"/>	<input type="text"/>			<input type="text"/>	

Parcelle						
Nom de la parcelle *		Type de parcelle *				
<input type="text"/>		<input type="radio"/> Viticulture <input type="radio"/> Arboriculture <input type="radio"/> Autre culture pérenne : <input type="text"/>				
Si arboriculture :		Type de production *	Année de plantation *			
<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>			
Paysage *		<input type="radio"/> Intensif / openfield <input type="radio"/> Extensif/mosaïque d'habitats				
Surface (Ha)		Délocalisation de la parcelle	Latitude	Longitude		
<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
Conduite de la parcelle *		<input type="radio"/> Conventioneelle <input type="radio"/> Biologique <input type="radio"/> Autre		Année de conversion : <input type="text"/>		
				Précher : <input type="text"/>		
Traitements *		<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non				
Si traitement		Type *	Nb passages *	Application	Quantité (L/ha)	Produit(s)
		<input type="checkbox"/> Insecticides *	<input type="text"/>	<input type="radio"/> Localisée <input type="radio"/> En plein	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		<input type="checkbox"/> Herbicides *	<input type="text"/>	<input type="radio"/> Localisée <input type="radio"/> En plein	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		<input type="checkbox"/> Fongicides *	<input type="text"/>	<input type="radio"/> Localisée <input type="radio"/> En plein	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		<input type="checkbox"/> Molluscides *	<input type="text"/>	<input type="radio"/> Localisée <input type="radio"/> En plein	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		<input type="checkbox"/> Autres *	<input type="text"/>	<input type="radio"/> Localisée <input type="radio"/> En plein	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fertilisation *		<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non				
Si fertilisation		Type *	Nb de passages *	Quantité (Kg/ha)	Produit(s)	
		<input type="checkbox"/> Minérale *	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
		<input type="checkbox"/> Organique *	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Inter Rang *		<input type="radio"/> Entièrement <input type="radio"/> Entièrement partiellement <input type="radio"/> Partiel <input type="radio"/> Sol nu *				

Merci d'avoir complété vos informations !

N'oubliez pas de les saisir en ligne sur le site [www.obs-acteurs-maisons-agricoles-biodiversite.fr](http://www.obs-acteurs-maisons-agricoles-biodiversite.fr), rubrique « Mon observatoire », afin qu'elles puissent être prises en compte dans l'analyse des résultats de L'ORP.

10



## Annexe 6 : fiche observation transects papillons

**OBSERVATIONS 1/2 | transects papillons**

Parcèle \*  Observateur (prénom, nom) \*  Date d'observation \* (jour/mois)   Heure \*   Minute \*

**Conditions d'observation**

Température (°C) \*

Pluie \*  nulle  légère  forte

Vent \*  nul  léger  fort

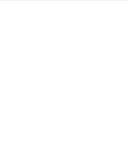
Ensoleillement \*  soleil  très nuageux  nuageux  peu nuageux  couvert

Culture en place au moment de l'observation ?

Présence de fleurs dans la parcelle \*  oui  non

Présence de fleurs sur la bordure \*  oui  non

**Papillons observés**

Hespérides tachetées <input type="checkbox"/>	Pieris blanches <input type="checkbox"/>	Derri-deuil <input type="checkbox"/>
		
Hespérides orangées <input type="checkbox"/>	Gazé <input type="checkbox"/>	Soudi <input type="checkbox"/>
		
Cuivrés <input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lycènes bleus <input type="checkbox"/>		Citron <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	
Auroras <input type="checkbox"/>		Vulcain <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	
Pan de jour <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

© MERRIF, les photographies sont en taille réelle

33

**OBSERVATIONS 2/2 | transects papillons**

Avant-vous êtes rempli, au recto, les informations concernant les dates, heures et conditions d'observation? Mardi !

**Papillons observés**

Machon <input type="checkbox"/>	Flambé <input type="checkbox"/>	
		
Procris <input type="checkbox"/>	Tircis <input type="checkbox"/>	Amaryllis <input type="checkbox"/>
		
Méghène <input type="checkbox"/>	Mytil <input type="checkbox"/>	Robert-le-Diable <input type="checkbox"/>
		
Pacte tortue <input type="checkbox"/>	Deux-Dames <input type="checkbox"/>	
		
Tabac d'Espagne <input type="checkbox"/>	Autres <input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	
	Non déterminés <input type="checkbox"/>	

© MERRIF, les photographies sont en taille réelle

34

## Annexe 7 : fiche description spécifique transect papillons



### DESCRIPTION SPÉCIFIQUE

| transects papillons

• Informations obligatoires

Parcelle \*

Informations obligatoires \*

**Description spécifique**

Sur quel type de bordure est réalisé le transect ? \*

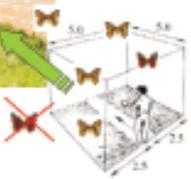
<input type="radio"/> lisière de bois	<input type="radio"/> haie
<input type="radio"/> bande enherbée	<input type="radio"/> bord de route ou chemin
<input type="radio"/> fossé ou cours d'eau	<input type="radio"/> aucune bordure = autre culture
<input type="radio"/> bande fleurie (1)	<input type="radio"/> autre (2)

(1) si « bande fleurie » coché, précisez les espèces semées dans la bande fleurie :

(2) si « autre » coché, précisez :

Quel est le milieu limitrophe au transect ? \*

<input type="radio"/> autre culture (3)	<input type="radio"/> prairie
<input type="radio"/> bois	<input type="radio"/> zone urbaine
<input type="radio"/> étang	<input type="radio"/> autre (4)

(3) si « autre culture » coché, précisez :

(4) si « autre » coché, précisez le milieu limitrophe :

Quelle est la distance parcourue lors du premier passage ? \*

 m

Merci d'avoir complété vos informations !

N'oubliez pas de les saisir en ligne sur le site [www.observatoire-agricole-biodiversite.fr](http://www.observatoire-agricole-biodiversite.fr), rubrique « Mon observatoire », afin qu'elles puissent être prises en compte dans l'analyse des résultats de L'OAB.

32

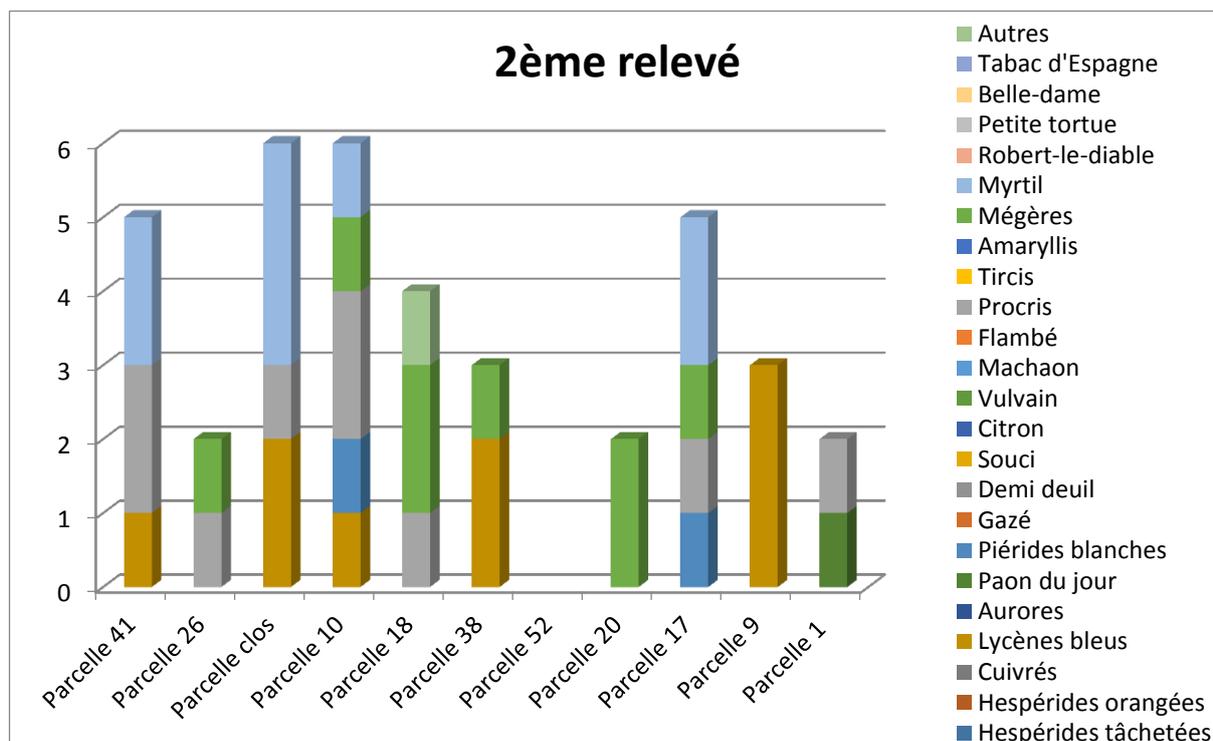
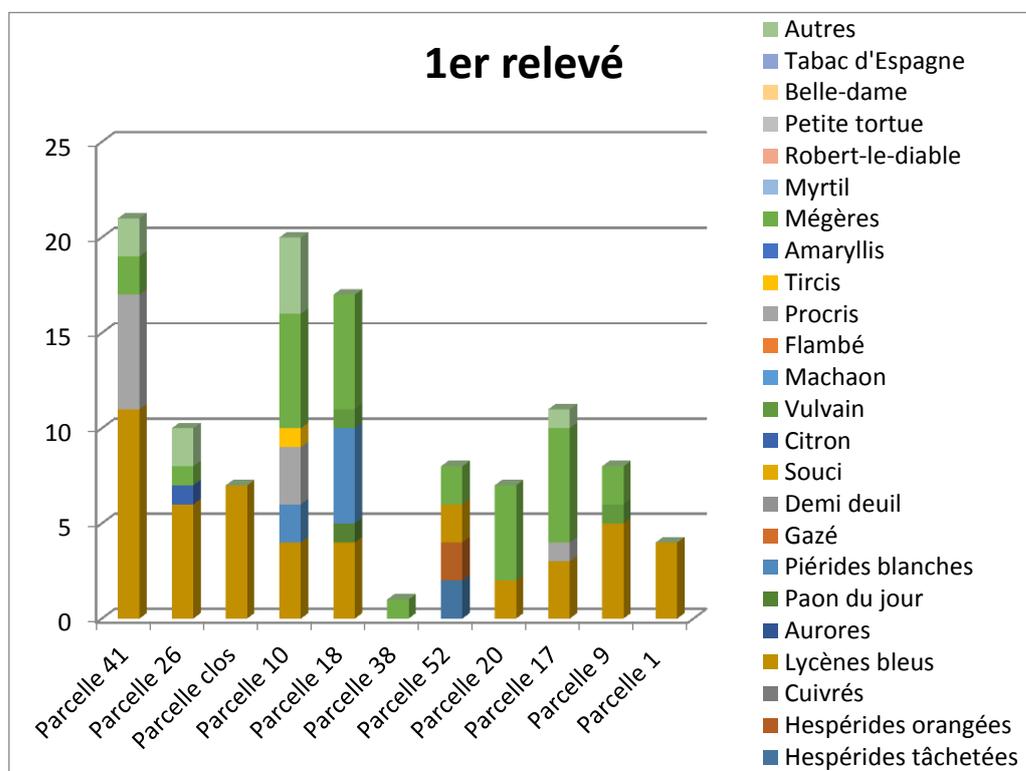
## Annexe 8 : fiche notation transect papillons

Papillons/parcelles	41	26	clos	10	18	38	52	20	17	9	1
Hespérides tâchetées											
Hespérides orangées											
Cuivrés											
Lycènes bleus											
Aurores											
Paon du jour											
Piérides blanches											
Gazé											
Demi-deuil											
Souci											
Citron											
Vulcain											
Machaon											
Flambé											
Procris											
Tircis											
Amaryllis											
Mégères											
Myrtil											
Robert-le-diabke											
Petite tortue											
Belle-dame											
Tabac d'Espagne											

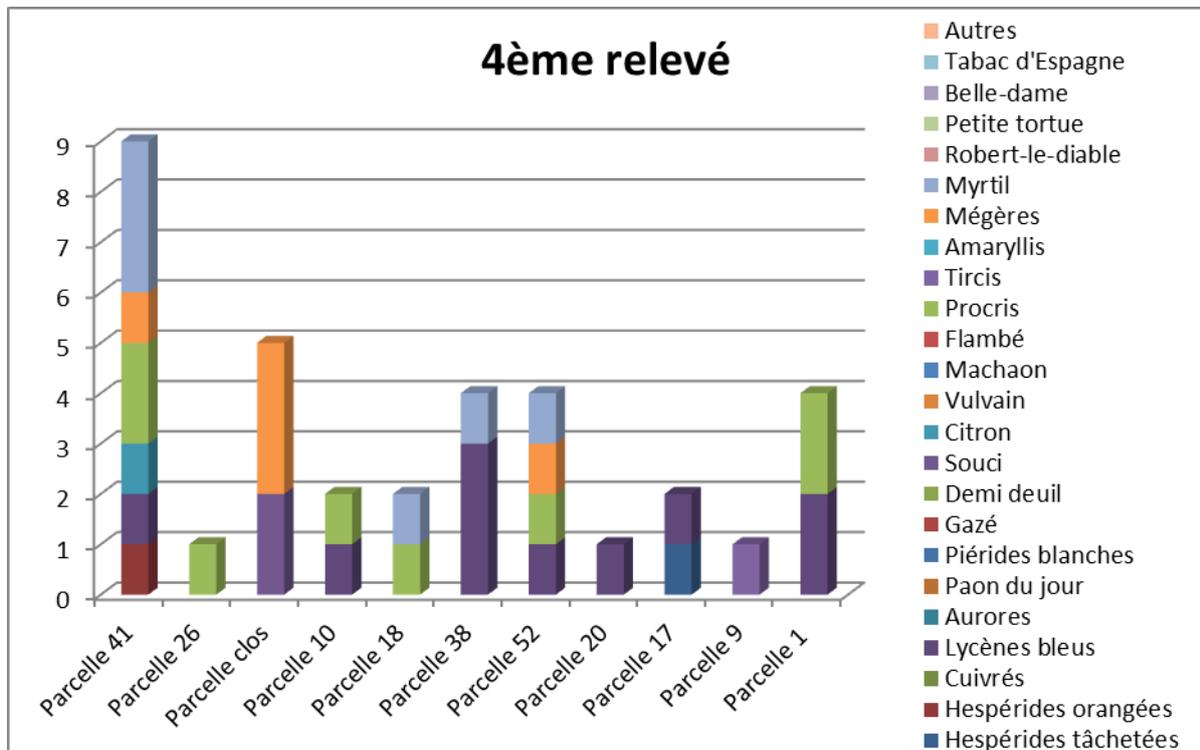
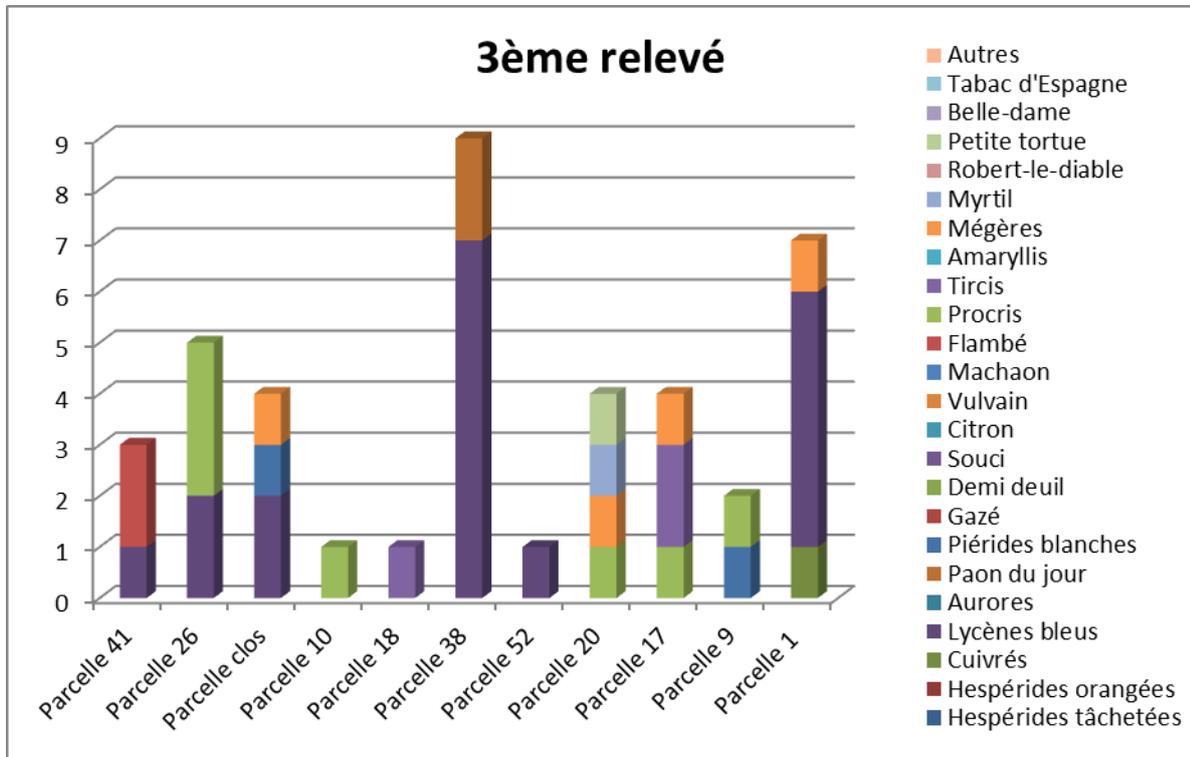
# Annexe 9 : tableau enregistrement des données transects papillons

Date	Papillons / papillons	Hesperides tachetés	Hesperides orangés	Guêpes	Lyctes bleus	Aurores	Pan de jour	Pierides blanches	Gazé	Dani deuil	Souci	Crion	Vivain	Machon	Flamie	Procis	Trais	Amerylis	Mégères	Mvri	Robert-le-diable	Petite tenue	Belle-dame	Tabac d'Espagne	Autres	Total	Observations
04-juil	Parcelle 41				11											6			2						2	21	
	Parcelle 26				7							1							1						2	10	Peu d'envol/élément
	Parcelle 05				4		1									3			6						4	7	
	Parcelle 10				4			5					1						6						4	20	Température basses
	Parcelle 38				2														2						1	1	
	Parcelle 52	2		2															5						7	7	Peu d'envol/élément
	Parcelle 20				2														6						1	11	
	Parcelle 17				3								1						2							8	Dérangements extérieurs
	Parcelle 9				5														2							4	
	Parcelle 1				4														31						9	114	
	Total	2	2	0	48	0	1	7	0	0	0	1	2	0	0	10	1	0	31	0	0	0	0	0	9	114	Observations
5/6-juin	Papillons / papillons	Hesperides tachetés	Hesperides orangés	Guêpes	Lyctes bleus	Aurores	Pan de jour	Pierides blanches	Gazé	Dani deuil	Souci	Crion	Vivain	Machon	Flamie	Procis	Trais	Amerylis	Mégères	Mvri	Robert-le-diable	Petite tenue	Belle-dame	Tabac d'Espagne	Autres	Total	Observations
	Parcelle 26				1											1			1							2	
	Parcelle 05				2											1			1							6	
	Parcelle 10				1											2			1						1	6	
	Parcelle 38				2											1			2						1	4	A l'ombre
	Parcelle 52				2														1							3	
	Parcelle 20				2														2							2	
	Parcelle 17				3														2							5	
	Parcelle 9				3														1							2	
	Parcelle 1				3		1												1							5	
	Total	0	0	0	9	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	8	0	0	0	0	0	1	38	Observations
05-juin	Papillons / papillons	Hesperides tachetés	Hesperides orangés	Guêpes	Lyctes bleus	Aurores	Pan de jour	Pierides blanches	Gazé	Dani deuil	Souci	Crion	Vivain	Machon	Flamie	Procis	Trais	Amerylis	Mégères	Mvri	Robert-le-diable	Petite tenue	Belle-dame	Tabac d'Espagne	Autres	Total	Observations
	Parcelle 41				1											2			3							3	
	Parcelle 26				2											3			1							5	
	Parcelle 05				2			1								1			3							4	
	Parcelle 10				7		2									1			1							9	
	Parcelle 38				1											1			1							4	
	Parcelle 52				1											1			1							4	
	Parcelle 20				5			1								1			4							7	
	Parcelle 17				1											1			1							2	
	Parcelle 9				1											1			4							4	
	Total	0	0	0	18	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	7	3	0	4	1	0	0	0	0	0	41	Observations
	Parcelle 41				1											2			3							3	
	Parcelle 26				2			1								1			1							5	
	Parcelle 05				2											1			3							4	
	Parcelle 10				7		2									1			1							9	
	Parcelle 38				1											1			1							4	
	Parcelle 52				1											1			1							4	
	Parcelle 20				5			1								1			4							7	
	Parcelle 17				1											1			1							2	
	Parcelle 9				1											1			4							4	
	Total	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1	0	5	6	0	0	0	0	0	35	
	Parcelle 1				85		4	11	0	0	2	2	2	0	0	34	8	1	48	6	0	0	0	0	0	228	
	TOTAL GÉNÉRAL	3	3	0	21,25	0	4	11	0	0	0,5	0,5	2	0	0	8,5	1,25	0	12	3,75	0	0	0	0	0	57	
	Moyenne	0,75	0,75	0,25	21,25	0	4	11	0	0	0,5	0,5	2	0	0	8,5	1,25	0	12	3,75	0	0	0	0	0	57	

## Annexe 10 : graphiques des données récoltées durant les transects papillons



## Annexe 10 (suite)



## **Bibliographie / Webographie**

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Saumur-champigny>

<http://www.producteurs-de-saumur-champigny.fr/>

<http://observatoire-agricole-biodiversite.fr/presentation>

[http://robertetmarcel.com/fr/cave\\_cooperative\\_saumur](http://robertetmarcel.com/fr/cave_cooperative_saumur)

Fiches techniques de l'OAB

Rapport de stage des anciens stagiaires du Syndicat

Saumur-Champigny point éco, Val de Loire, 2013

## Résumé

Durant 5 mois de stage au Syndicat de producteurs Saumur-Champigny, ma mission principale était de réaliser des méthodes d'évaluation de la biodiversité et réseaux de bio-surveillance. Pour cela, la problématique suivante a été posée : **Comment permettre aux vignerons de connaître et de mettre en évidence les éléments de la biodiversité ordinaire de leurs vignes et comment mettre en place des méthodes pédagogiques de suivi de cette biodiversité ?**

Plusieurs missions ont été réalisées durant la période de stage : tout d'abord le suivi hebdomadaire des ravageurs des vignes (Cochylis et Eudémis) mais aussi le suivi des maladies (Mildiou et Oïdium) ainsi que les relevés des pièges RBA qui capturent les insectes volants et les invertébrés au sol.

En complément de ces missions, ma mission principale était de trouver une méthode d'évaluation de la biodiversité à proposer aux vignerons. Pour cela, j'ai réalisé des protocoles qui ont été proposés par l'Observatoire Agricole de la Biodiversité. Deux protocoles ont été réalisés durant la période de 5 mois : la pose de nichoirs à pollinisateur ainsi que des transects papillons. Une fois ces protocoles réalisés, il était primordial d'analyser les résultats, de les comparer avec d'autres années, d'autres cultures et d'autres régions grâce au site internet de l'OAB pour ensuite évaluer la pertinence et l'utilité de ces outils afin de les proposer ou non aux vignerons de l'appellation, qui souhaitent pour certains, connaître l'état de la biodiversité dans leurs vignes.

Ce rapport de stage contient donc une contextualisation de l'appellation, du Syndicat ainsi que de ma mission. Une présentation des différentes méthodes d'évaluation de la biodiversité réalisées au Syndicat ainsi que le déroulé, les résultats et analyses des protocoles testés au Syndicat pour la première année.

