



RÉSULTATS DE PROJETS



IMPACT SUR LES COLONIES D'UN HIVERNAGE EN MILIEU VITICOLE : RÉSULTATS DE MANIPULATION EXPLORATOIRE

Article rédigé par Anne Charlotte Metz, Chargée de mission filière à l'ADA Occitanie

Afin de pouvoir déterminer la pertinence d'un hivernage en milieu viticole et les conditions de sa réussite, une manipulation préliminaire a été conduite de janvier à mars 2020. Les ruches ont pris du poids sur la période durant laquelle elles étaient à proximité de parcelles de vignes et les abeilles ont trouvé du pollen en fin d'hiver pour redémarrer l'élevage. Ces premiers résultats encourageants seront complétés durant l'hiver 2021-2022 grâce à une étude de plus large ampleur.

► UN CONTEXTE VITICOLE TRÈS MARQUÉ

L'Occitanie est la première région viticole de France avec 267 000 ha de vignes dont 1/3 concentrés dans l'Hérault (FranceAgriMer 2020a). En parallèle, la région est également au premier rang en termes de nombre de colonies d'abeilles mellifères avec un cheptel de près de 216 000 colonies. Là encore l'Hérault se place en tête avec 12 % des colonies régionales (FranceAgriMer 2020b). Les apiculteurs héraultais et limitrophes en recherche de ruchers d'hivernage sont donc amenés à utiliser des emplacements à proximité des vignes. En effet, rassembler les colonies à proximité du lieu de vie de l'apiculteur permet de limiter les déplacements (et donc l'impact carbone et le temps de travail) pour les visites de contrôle.

La vigne est une culture à forts intrants avec un IFT¹ de 14 pour le Languedoc en 2016, ce qui ne manque pas de susciter des inquiétudes quant au risque encouru pour la santé des colonies à proximité de cette culture. Cependant, l'hiver est une période durant laquelle la vigne est peu traitée, les traitements étant appliqués de mars à août avec uniquement des herbicides pour le premier mois de cette période (Agreste 2019a). De plus, 1/3 des viticulteurs du bassin de production Languedocien laissent la végétation se développer à minima en inter-rangs durant

l'hiver (Agreste 2019b). Cette pratique laisse la possibilité à une flore (spontanée ou semée) de se développer et de fournir une ressource alimentaire pour les abeilles. Les vignobles peuvent aussi disposer d'espaces en friche à la suite d'arrachements de ceps, d'abord gérés en fauche raisonnée et d'autres espaces fournissant gîte et couvert à la biodiversité en général et aux abeilles en particulier. Ainsi, plusieurs questions se posent afin de pouvoir confirmer ou infirmer la qualité des ruchers d'hivernage en milieu viticole. Il faut être en mesure de déterminer la qualité et la quantité de la ressource pollinique ainsi que la disponibilité en nectar. Il est aussi important de suivre la dynamique des colonies, en particulier l'évolution du nombre d'abeilles et de la surface en couvain.

C'est dans ce contexte que s'inscrit l'essai VINAPI conduit par l'ADA Occitanie et soutenu par le département de l'Hérault. Une étude exploratoire a été menée début 2020, cette première campagne a permis de valider le dispositif expérimental et les indicateurs à suivre. L'étude devra être complétée par une expérimentation d'ampleur plus large au cours de l'hiver 2021-2022. Nous présentons ici les résultats et les perspectives des travaux menés en 2020.

¹ Indice de Fréquence de traitement

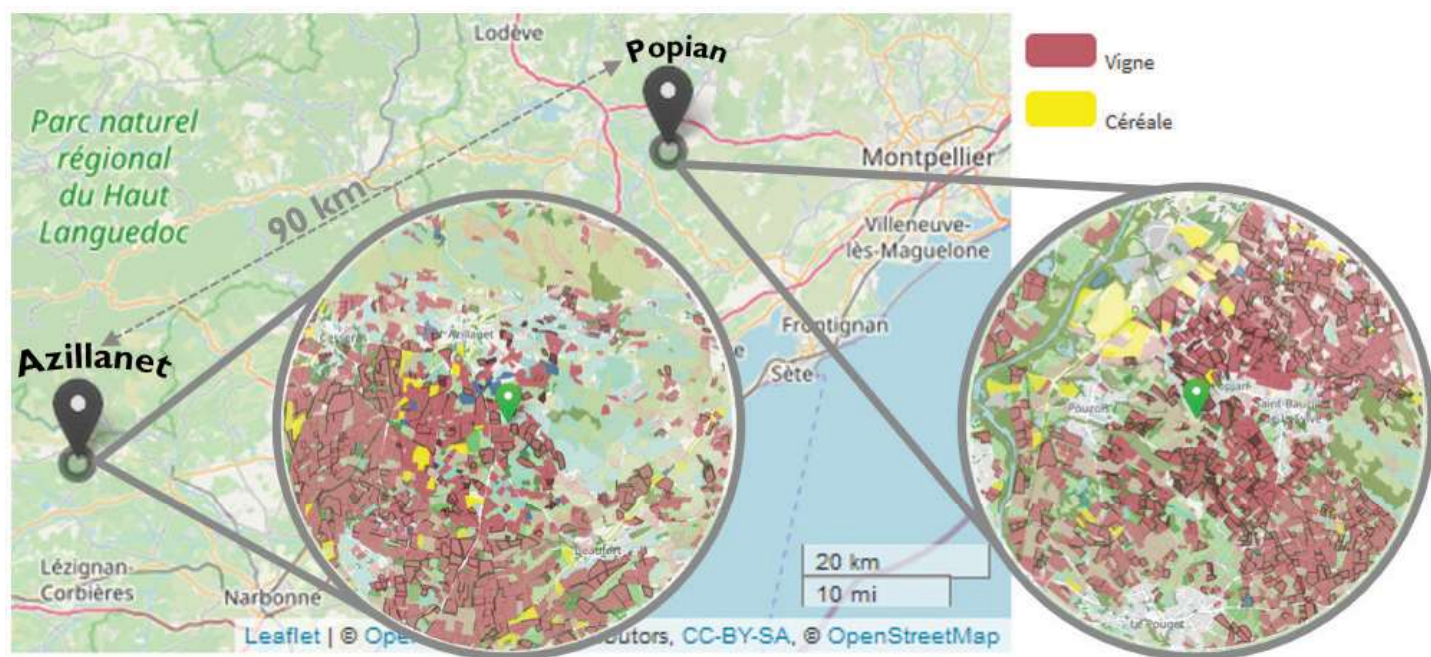


Figure 1 : Localisation des deux emplacements de ruchers avec un zoom sur l'aire de butinage d'un rayon de 3km. Source visualisation de l'aire de butinage : BeeGIS (<http://appli.itsap.asso.fr:3838/beegis/>)

► DISPOSITIF

LOCALISATION ET CARACTÉRISATION DES RUCHERS

D'HIVERNAGE

Pour cette étude exploratoire, deux ruchers d'hivernage à 90 km l'un de l'autre ont été retenus : Azillanet, environné de 15 ha de vignes conduites en agriculture biologique et Popian, en zone de production viticole conventionnelle (Figure 1).

Pour les deux sites retenus, la vigne couvre 1/3 de la totalité de l'aire de butinage de 3 km de rayon (Figure 2). Cette aire de butinage couvre une surface totale de 2 830 ha dont respectivement 860 ha et 890 ha de vignes pour Azillanet et Popian. Néanmoins, le site d'Azillanet est plus riche en espaces naturels tels que les forêts et semi-naturels comme les prairies.

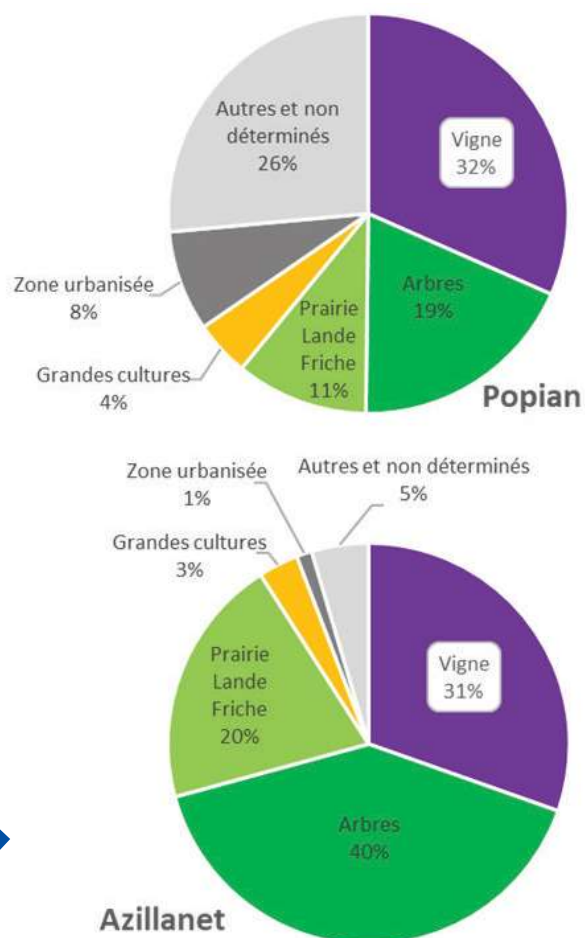


Figure 2 : Descriptif de l'aire de butinage des 2 ruchers
La catégorie « Autres et non déterminés » regroupe les routes, bâtiments, carrières, surfaces en eaux, terrains privés non agricoles et espaces interstitiels



RÉSULTATS DE PROJETS

CRITÈRES DE SÉLECTION DES COLONIES ET

ÉQUIPEMENT DES RUCHES

À partir de début janvier et jusqu'au débourrement de la vigne, 4 colonies ont été apportées sur chacun des sites. Les colonies apportées étaient en Dadant 10 cadres de minimum 30 kg avec 5 inter-cadres remplis d'abeilles, de même origine génétique.

Les ruches étaient équipées de trappes à pollen. Deux ruches localisées à Azillanet et 1 ruche localisée à Popian était équipées de balances connectées afin de suivre jour après jour les évolutions du poids total des ruches.

LES VARIABLES MESURÉES

Une mesure ColEval² (Hernandez et al. 2020) a été effectuée en début et fin du dispositif. On obtient ainsi :

- la **structure de la population** : nombre abeilles adultes, de cellules couvain ouvert et fermé ;
- l'**état des réserves** : surfaces miel et pain d'abeille

L'ensemble des ruches ont été **pesées** au début et à la fin du dispositif à l'aide d'un diable balance. En complément, une **pesée en continu** a été réalisée grâce à 3 balances connectées.

La **charge en varroa phorétiques** et les éventuels **sympômes de maladies**, intoxications, et autres prédateurs ont été relevés.

Pour évaluer la **ressource pollinique**, les trappes à pollen ont été activées 3 jours/semaine, le contenu des trappes a été relevé 1 fois par semaine. Les échantillons ont été regroupés par rucher et par quinzaine afin d'obtenir

² ColEval - Colonie Evaluation : Méthodologie développée par l'UMT-PrADE qui consiste pour chaque face de cadre à déterminer visuellement le pourcentage de couverture en couvain ouvert et fermé, miel et pain d'abeille ainsi que le pourcentage de recouvrement du cadre par les abeilles.

1 échantillon homogénéisé par rucher par quinzaine de prélèvement. Chacun des échantillons homogénéisés a ensuite été redivisé et reconditionné pour envoyer un sous-échantillon en analyse palynologique (CETAM Lorraine), un en analyse pesticides (GMS-LMS Primoris) et un en analyse cuivre (Phytocontrol) (Figure 3).

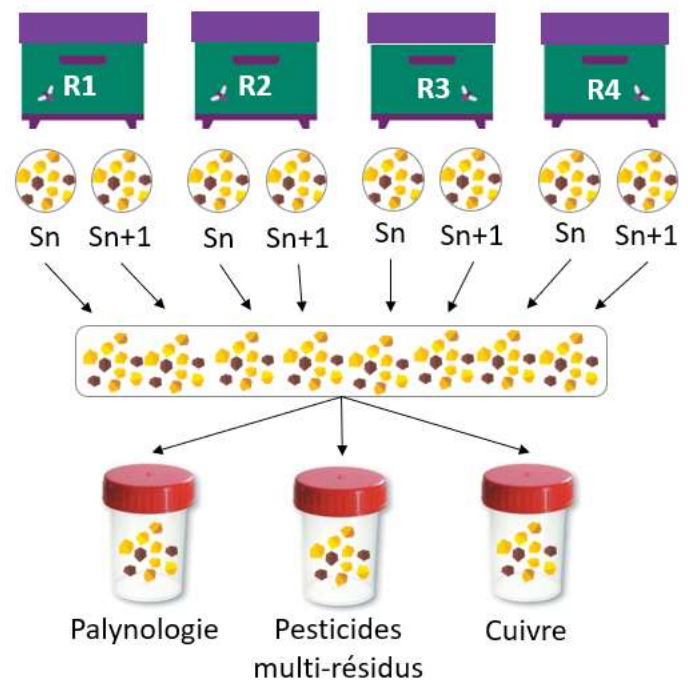


Figure 3 : Schématisation du mode d'échantillonnage du pollen.
R = ruche ; S = Semaine

► RÉSULTATS

Les résultats présentés ici doivent être considérés avec **précaution au vu du faible nombre des colonies engagées dans cette étude exploratoire**. En effet, l'objectif était en premier lieu de valider le dispositif expérimental et les indicateurs à suivre. Les résultats permettent de donner une première tendance mais ont vocation à être approfondis.

ÉVOLUTION DE LA STRUCTURE DE LA COLONIE

Sur les deux emplacements, les colonies se sont développées entre le début (8 janvier) et la fin (20 mars) du



suivi. La moyenne de croissance de population d'abeilles adultes est supérieure à Azillanet (+76%) qu'à Popian (+52,3%). En revanche, les colonies de Popian ont en moyenne plus progressé en réserves de pollen. En plus d'être la conséquence d'une moindre activité d'amassage de pollen, cela peut être expliqué d'une part parce que les colonies de Popian partaient de plus bas en réserves de pollen, d'autre part on peut supposer que les colonies d'Azillanet ont plus consommé de pollen pour faire croître leur population d'abeilles. La surface de couvain ouvert a beaucoup plus progressé à Popian, là aussi les valeurs en début d'essai étaient très réduites d'où un taux de progression plus impressionnant. De plus, le développement du couvain est moins homogène à Azillanet du fait d'un blocage de ponte dû à un stockage important de miel dans l'une des ruches. (Figure 4)

POIDS DES RUCHES

Sur les deux sites, les ruches ont pris du poids entre le début et la fin de l'essai : en moyenne +5,4 kg à Azillanet et +2,4 kg à Popian. La dispersion des données et le faible échantillon de colonies suivies ne permettent pas de conclure à une différence significative entre les deux modalités d'emplacement.

Si on regarde plus en détail les prises de poids pour les ruches équipées de balances connectées, les deux rucher à 90 km l'un de l'autre ont eu des prises de poids aux mêmes moments. Cependant, il y a une intensité des prises de poids plus forte à Azillanet (Figure 5).

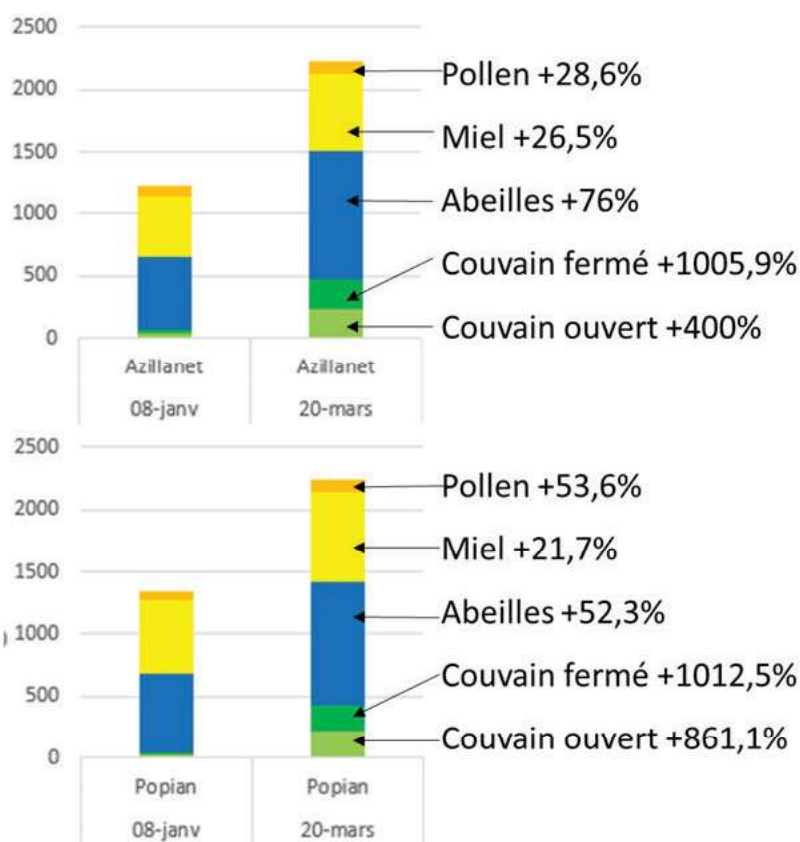


Figure 4 : Evolution de la structure de la colonie entre le début et la fin du suivi. Les valeurs sont données en pourcentage de couverture de cadre Dadant soit 100 = 10,66 dm²

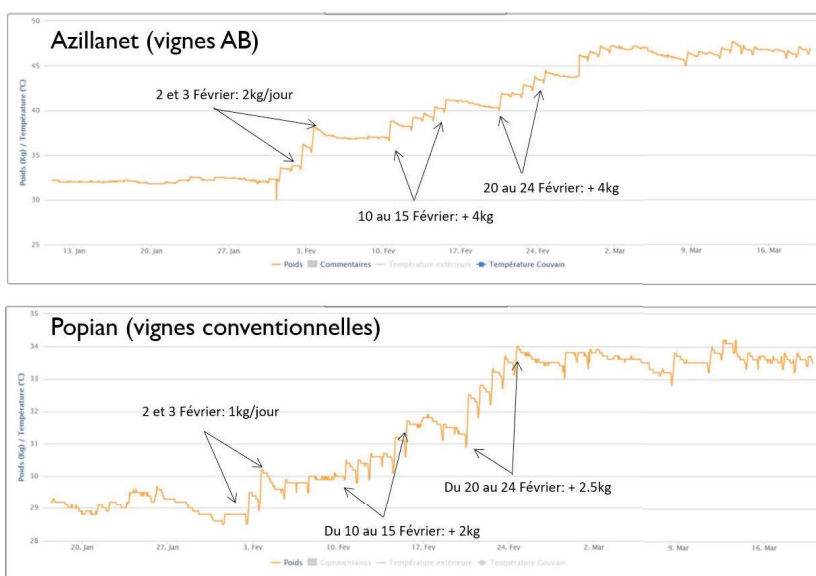


Figure 5 : Suivi de poids en continu



RÉSULTATS DE PROJETS

QUANTITÉ ET DIVERSITÉ DU POLLEN

La dynamique d'amassage de pollen est similaire pour les deux emplacements. Sur tout le mois de février, les quantités récoltées dans les trappes à pollen sont moindres à Azillanet. Il est possible que ce soit le résultat de la destruction du couvert végétal (Figure 6 - A).

En janvier, le pollen récolté est de la fausse-roquette (famille des Brassicaceae). À partir de février, on note une

diversification des pollens avec présence d'Astéracées (chicorée, pissenlit, laitue). La diversification est plus précoce et plus intense pour le site d'Azillanet (vignes AB) qui présente une aire de butinage plus riche en espaces naturels et semi-naturels. À la fin de l'essai, on remarque la floraison des arbres fruitiers surtout marquée à Popian avec la présence du pollen de Rosaceae (abricotier, amandier, cerisier, pêcher, prunier, poirier, pommier). (Figure 6 - B).

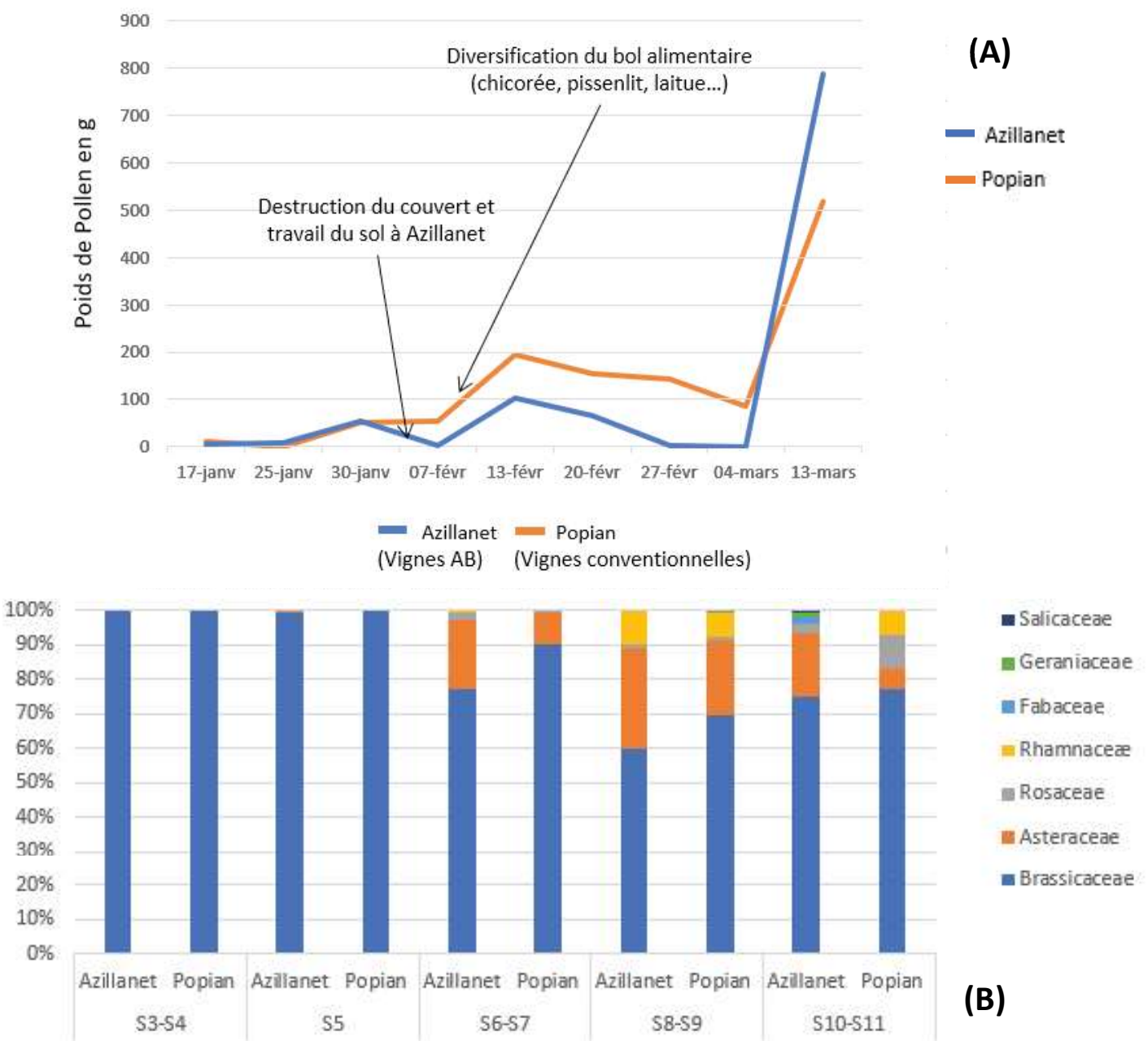


Figure 6 : Récolte de pollen en quantité (A) et nature en pourcentage de masse (B)



CONTAMINATION DU POLLEN

Les ruches ont été retirées de leur emplacement d'hivernage avant le débourrement de la vigne afin que les colonies ne soient pas confrontées aux traitements phytopharmaceutiques appliqués sur la vigne. Des analyses toxicologiques ont toutefois été réalisées car des rémanences peuvent subsister, les abeilles peuvent aller butiner sur des ressources environnantes traitées et le désherbage des inter-rangs de vignes peut être réalisé chimiquement en fin d'hiver.

On remarque la présence en faible quantité du fongicide thiabendazole dans le pollen prélevé à Azillanet en S5 et S10-S11 (Figure 7).

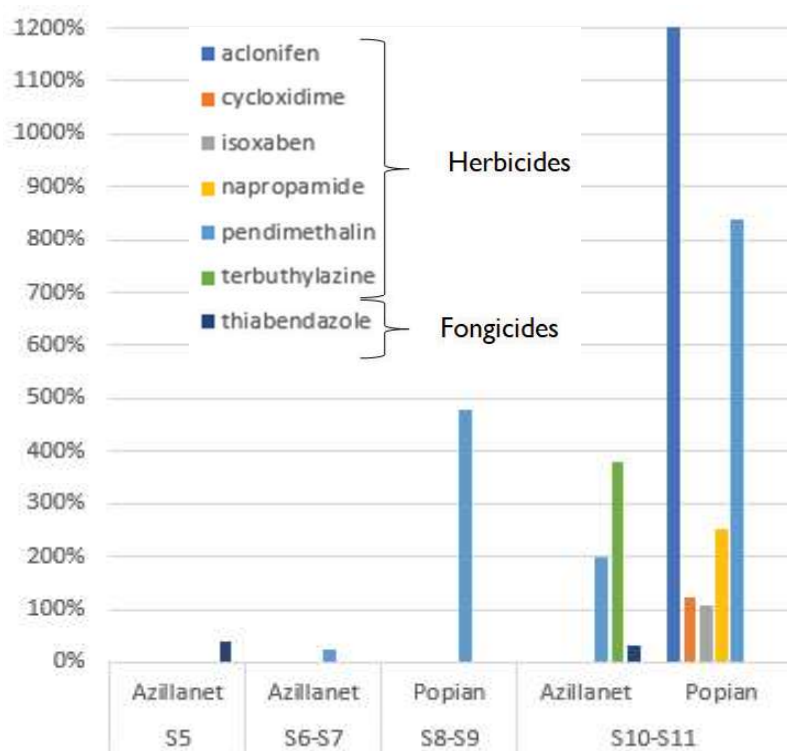


Figure 7 : Présence de résidus de produits phytopharmaceutiques dans les pollens récoltés dans les trappes, valeur en pourcentage de la Limite Maximale de Résidu (LMR)

Les prélèvements des semaines 8 et 9 (fin février) sont marqués par la présence abondante de l'herbicide pendiméthaline à Popian, les quantités retrouvées sont de 0,24 ppm³ soit près de 5 fois plus que la LMR. Ce même herbicide se retrouve dans les prélèvements d'Azillanet la semaine précédente en faible quantité et en semaines 10 et 11 (début mars) en quantité importante puisque 2 fois la LMR. A la même période à Popian, la diversité et la concentration d'herbicides retrouvées dans le pollen explosent. L'aclonifen est par exemple retrouvé dans une concentration de 0,61 PPM soit une valeur 12 fois supérieure à la LMR. C'est au total 5 herbicides qui sont quantifiés à Popian en fin d'essai, tous au-delà de leur LMR. Un conseiller en viticulture de la Chambre d'Agriculture de l'Hérault et un interlocuteur de la cave de Saint-Bauzille-de-la-Sylve à laquelle le viticulteur de Popian livre sa récolte ont confirmé que ces herbicides sont utilisés pour la destruction précoce de la végétation des inter-rangs de vignes.

Au niveau de la teneur en cuivre, la moyenne se situe à 8,9 mg/kg pour Azillanet et 9,5 mg/kg pour Popian. Ne disposant pas de la teneur en cuivre du pollen de fausse roquette en dehors des zones viticoles, il n'est pas possible de conclure à un effet (ou une absence d'effet) de l'environnement.

DISCUSSION ET PERSPECTIVES

Les différences entre les deux emplacements ne sont significatives pour aucune des variables étudiées. Cela est plutôt logique au vu du nombre de colonies engagées dans l'essai, cependant cette étude exploratoire aura permis de dégager des grandes tendances :

- Entre janvier et mars, les colonies se sont développées que ce soit en termes de nombre d'abeilles, de surface de couvain et de réserves de miel et pollen.

³ Partie Par Million, équivalent à des mg de substance/kg de pollen



RÉSULTATS DE PROJETS

- La prise de poids des ruches est en moyenne de 3,9 kg.
- Le bol alimentaire est peu diversifié puisqu'essentiellement composé de pollen de fausse roquette, cette ressource est donc d'importance majeure tout particulièrement en janvier et février.
- À partir de mars le pollen est contaminé par plusieurs herbicides en quantité supérieure à leur LMR. Le nombre de molécules herbicides et leur concentration sont supérieurs pour les pollens récoltés sur le site de Popian en milieu viticole conventionnel. La détection des premiers herbicides dans les pollens est également plus précoce pour ce site.

Pour cette première expérimentation les colonies ont été apportées sur les emplacements au cours de la période d'hivernage. Pour la prochaine expérimentation, il sera préférable de débiter l'expérimentation plus tôt afin de mieux identifier les différences de ressources entre les sites. Il faudra étudier l'opportunité de mettre en place les colonies dès fin août afin que les abeilles puissent profiter des reliquats de jus de raisin qui restent au niveau des grappes à la suite de la récolte et dégrappage des grains de raisin. Il semblerait que cet apport de sucre puisse constituer une ressource non négligeable (observations d'apiculteurs).

Il serait intéressant de suivre les colonies sur la saison de

production afin d'avoir la capacité de mesurer l'effet de l'exposition aux herbicides en début de printemps.

Afin d'avoir des résultats plus robustes, il faudra augmenter les effectifs de ruches pour chaque site étudié. De plus, pour faire office de témoin, il sera opportun d'ajouter un site « garrigue ».

Au-delà du caractère bio ou non-bio du viticulteur qui nous accueille, il serait pertinent d'aller plus loin dans l'étude des itinéraires techniques, par exemple en appréciant le caractère agro-écologique des pratiques des agriculteurs environnants. En effet, les dates et moyens de destruction de couverts végétaux, la maille bocagère et plus généralement la proportion de SIE (Surface d'Intérêt Écologique) sont des éléments déterminants de la quantité, qualité et continuité de la ressource alimentaire.

REMERCIEMENTS

Un grand merci aux viticulteurs du Pech d'André et de la Cave de Saint-Bauzille-de-la-Sylve qui ont accueillis ces essais.



BIBLIOGRAPHIE

Agreste. 2019a. « Enquête Pratiques phytosanitaires en viticulture en 2016 ». <https://www6.inrae.fr/umt-seven/content/download/3745/35927/version/1/file/DossierAgreste2019.pdf>.

Agreste. 2019b. « Pratiques culturales en viticulture - Campagne 2016 pour les bassins viticoles du Gers, de Cahors, Gaillac, des Pyrénées-Orientales et du Languedoc ». https://draaf.occitanie.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/pr_pratiques_culturales_en_viticulture_2016_cle8861cl.pdf.

FranceAgriMer. 2020a. « Agri'scopie Occitanie - La viticulture ». https://occitanie.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Occitanie/076_Inst-Occitanie/Documents/Agriscopie/Agriscopie_2020/AGRISCOPIE-VITICULTURE-crao2020.pdf.

FranceAgriMer. 2020b. « Observatoire de la production de miel et de gelée royale ». <https://www.franceagrimer.fr/Actualite/Filieres/Apiculture/2020/Retrouvez-la-Synthese-de-l-Observatoire-de-production-de-miel-et-de-gelee-royale>.

Hernandez, Julie, Alban Maisonnasse, Marianne Cousin, Constance Beri, Corentin Le Quintrec, Anthony Bouetard, David Castex, et al. 2020. « ColEval: Honeybee COLony Structure EVALuation for Field Surveys ». *Insects* 11 (1): 41. <https://doi.org/10.3390/insects11010041>.