

Étude des insectes bio-indicateurs peuplant
un agro-système viticole dans le Centre-Var
Papillons de jour et orthoptères des parcelles cultivées
et abords sur les communes de Carcès, Cotignac, le Val
et Montfort-sur-Argens (83)



Étude entomologique

Étude des insectes bio-indicateurs peuplant un agro-système viticole dans le Centre-Var

Papillons de jour et orthoptères des parcelles cultivées et abords sur les communes de Carcès, Cotignac, le Val et Montfort-sur-Argens (83)

Document réalisé par :

Stéphane BENCE – Chargé de mission Entomologie

Relecture :

Sonia RICHAUD - Chargée de mission Entomologie

Équipe de terrain :

Stéphane BENCE - Chargé de mission Entomologie

Sonia RICHAUD - Chargée de mission Entomologie

Paulin MERCIER – Service civique Entomologie

Travail réalisé avec le soutien de :

Association
"LES MAITRES
VIGNERONS BIO"
de Correns



Avec la consultation de SILENE



Date de réalisation : novembre 2016

Période de prospection : avril – septembre 2016

Crédits photographiques :

1^{ère} de couverture : Parcelle de vigne cultivée en agriculture biologique à Carcès (83), Sonia Richaud, 2016 et Faux-cuivré smaragdin (*Tomares ballus*), Sonia Richaud, 2015

Pour le reste des illustrations, l'auteur est mentionné dans la légende

Citation recommandée :

BENCE Stéphane, 2016 - *Étude des insectes bio-indicateurs peuplant un agro-système viticole dans le Centre-Var*. Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Sisteron, 42 p.

Contexte

La commune de Correns s'est engagée depuis plusieurs décennies dans une démarche de valorisation de son territoire au travers de l'agriculture biologique. Depuis plus d'une vingtaine d'années, cette pratique concerne tous les agriculteurs de la commune et la grande majorité des parcelles cultivées sur le territoire.

Par ailleurs, l'impact de l'agriculture chimique dite « conventionnelle » défraye la chronique à propos de problèmes liés à la santé publique et à l'environnement. Plus récemment, le péril des insectes pollinisateurs révélé par la destruction des abeilles domestiques a été mis en évidence, en relation avec l'utilisation de pesticides neurotoxiques pour lutter contre les insectes « ravageurs ».

C'est donc naturellement que l'association Correns 21 s'est associée à des viticulteurs locaux pour dresser un état des lieux de la biodiversité qui occupe la campagne corrennoise. Celle-ci se caractérise par deux facteurs importants :

- la prédominance de pratiques relevant de l'agriculture biologique, voire de la biodynamie ;
- l'omniprésence d'autres cultures ou de milieux naturels jouxtant les parcelles de vignes, ces dernières couvrant des superficies rarement étendues. Les petites parcelles multipliant l'existence les « infrastructures agro-environnementales » : murets, haies, talus, bandes enherbées et autres micro-habitats naturels ou semi-naturels.

Une étude fût menée par le Conservatoire d'espaces naturels en 2015, basée sur l'inventaire de deux groupes d'insectes considérés comme bio-indicateurs des milieux ouverts : les orthoptères et les lépidoptères diurnes (rhopalocères et hétérocères). Leur qualification de bio-indicateurs repose ici sur la bonne connaissance de leurs exigences écologiques, ainsi que par leur facilité d'identification. Il est donc possible de dresser une liste des espèces présentes sur le terrain au cours de chaque passage, permettant l'inventaire et le suivi d'une communauté d'espèces sur un secteur donné à l'instar de ce qui se fait pour la plupart des vertébrés.

Ainsi, au cours d'une seule année il a été possible de dresser le portrait écologique des placettes d'étude et de la campagne viticole corrennoise (somme des 8 placettes d'étude) en décrivant les cortèges d'espèces recensées chez les papillons de jour et les orthoptères.

Les résultats de 2015 ont dépassé les espérances puisque chez les papillons de jour, le total des espèces observées sur les huit placettes représente plus de 80% des espèces signalées sur l'ensemble de la commune. En outre, plusieurs espèces peu communes voire rares se reproduisent aux abords immédiats des parcelles de vignes, en premier lieu desquelles figure le Ballous (*Tomares ballus*).

Chez les orthoptères, une richesse importante a été constatée (plus d'une quarantaine d'espèces) sur le total des huit placettes. Ce dernier résultat traduit une fois de plus l'omniprésence et le grand intérêt de cultures extensives (oliveraies surtout) et d'autres milieux semi-naturels ou naturels aux abords immédiats des vignes ou intercalés entre les parcelles.

En 2016, il a été décidé de réaliser une étude comparable à celle de 2015 sur un lot de neuf placettes dispersées dans la plaine viticole qui jouxte la commune de Correns. Le protocole appliqué reste identique : chronoventaire pour les papillons diurnes et inventaire simple des orthoptères, dans des placettes d'un hectare, toutes situées au niveau de parcelles de vignes. Une différence notable avec 2015, les vignes de ce secteur sont cultivées selon plusieurs modalités : biologiques, raisonnées et surtout conventionnelles. Un inventaire a également été réalisé dans les milieux naturels environnant afin de mettre en perspective les résultats obtenus sur les neuf placettes d'étude.

Sommaire

A.1. Méthodologie	2
A.1.1. Localisation des neuf placettes d'étude	2
A.1.2. Protocole appliqué.....	8
A.1.2.1. <i>Le Chronoventaire</i>	8
A.1.2.2. <i>Protocole appliqué à d'autres lépidoptères et aux orthoptères</i>	9
A.1.2.3. <i>Prospections en dehors des placettes</i>	9
A.1.2.4. <i>Recherches de données complémentaires</i>	10
A.1.2.5. <i>Dates de passages</i>	11
A.2. Résultats	11
A.2.1. A l'échelle du périmètre élargi.....	11
A.2.1.1. <i>Nombre de données (tous arthropodes)</i>	11
A.2.1.1. <i>Nombre d'espèces recensées pendant l'étude</i>	11
A.2.1.1. <i>Progression de la connaissance (tous arthropodes)</i>	12
A.2.1.1. <i>Nombre d'espèces parmi les groupes ciblés</i>	13
A.2.1.2. <i>Les espèces patrimoniales du secteur d'étude (périmètre élargi)</i>	15
A.2.2. Inventaire sur placettes	18
A.2.2.1. <i>Cumul des observations de 2016 sur les 9 placettes</i>	18
A.2.3. Résultats par placette	20
<i>Placette 1 : Cotignac (biologique)</i>	20
A.2.3.1. <i>Placette 2 : Cotignac</i>	21
A.2.3.1. <i>Placette 3 : Cotignac (les Vanades)</i>	22
A.2.3.2. <i>Placette 4 : Montfort-sur-Argens</i>	23
A.2.3.3. <i>Placette 5 : Montfort-sur-Argens, Bas Robernier</i>	24
A.2.3.4. <i>Placette 6 : Carcès, Pétougaou</i>	25
A.2.3.5. <i>Placette 7 : Carcès, Pétougaou</i>	26
A.2.3.6. <i>Placette 8 : Carcès, Pétougaou</i>	27
A.2.3.1. <i>Placette 9 : Le Val, Le Font de Roucas</i>	28
A.2.4. Comparaison des placettes	29
A.2.4.1. <i>Richesse moyenne par mode cultural</i>	30
A.2.4.2. <i>Richesse en papillons de jour (nombre d'espèces)</i>	31
A.2.4.3. <i>Comparaison de la richesse en papillons de jour entre toutes les placettes étudiées (2015 et 2016)</i> 32	
A.2.4.4. <i>Chronoventaire : espèces observées par rangs d'observation (papillons de jour)</i>	33
A.2.4.5. <i>Chronoventaire : Espèces régulières (papillons de jour)</i>	33
A.2.4.1. <i>Richesse en espèces chez les orthoptères</i>	34
A.2.5. Comparaison en fonction des pratiques culturales : les trois parcelles de Carcès ...	36
A.2.5.1. <i>Les papillons (et neuroptères)</i>	36
A.2.5.2. <i>Les orthoptères</i>	37

A.3. Conclusion et perspectives	38
Bibliographie.....	42
Annexes	43

Table des illustrations

Cartes

Carte 1 : Situation biogéographique de la zone d'étude, en Basse Provence calcaire)	2
Carte 2 : Localisation des jeux de placettes d'étude en 2015 et 2016.....	3
Carte 3 : Localisation des placettes 1, 2, 3 (Cotignac).....	5
Carte 4 : Localisation des placettes 4, 5 (Montfort-sur-Argens)	6
Carte 5 : Localisation des placettes 6, 7, 8 (Carcès) et 9 (Le Val)	7
Carte 6 : périmètre élargi qui englobe le jeu de placettes de 2016	10

Figures et tableaux

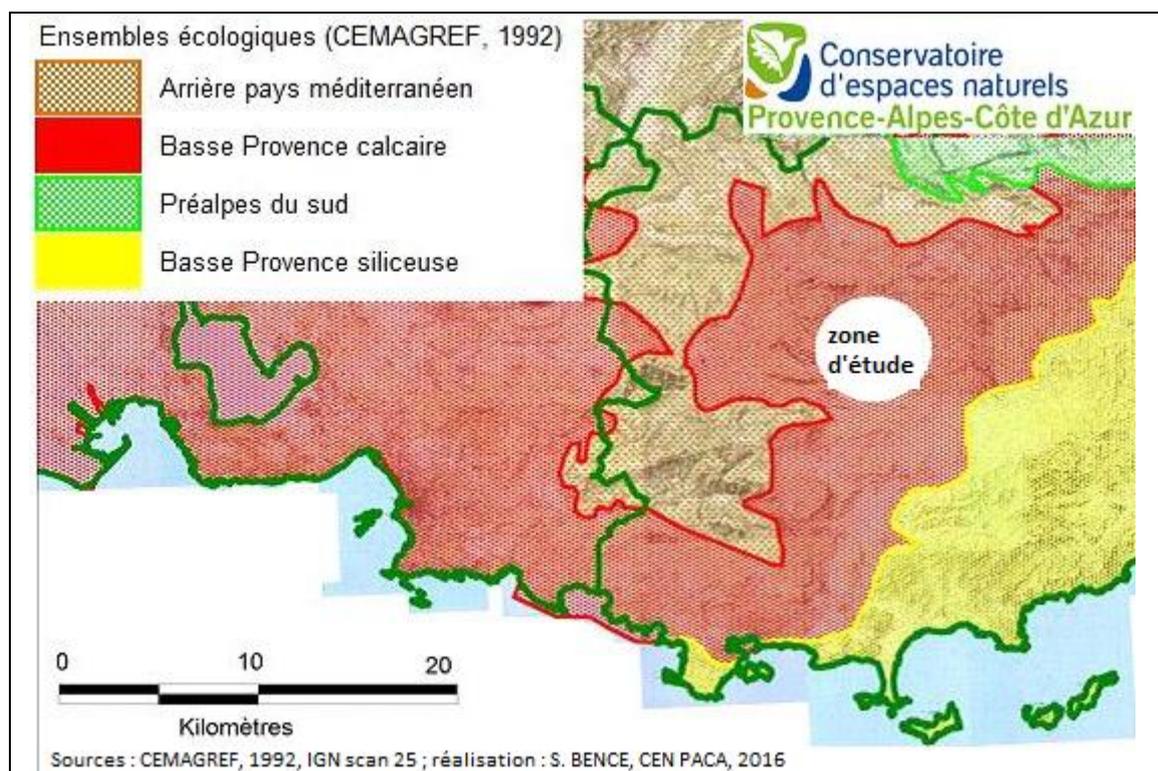
Tableau 1 : Localisation et caractéristiques des neuf placettes de suivi en 2016.....	4
Tableau 2 : Description géo-écologique du périmètre élargi 2016.....	10
Tableau 3 : Date de passage sur chaque placette en 2016	11
Figure 4 : Comparaison du nombre d'espèces recensées en 2015 et en 2016 (groupes ciblés) à l'échelle des périmètres élargis	12
Figure 5 : Progression de la connaissance (toutes espèces) sur les périmètres élargis de 2015 (Correns) et 2016.....	12
Figure 6 : Comparatif des résultats sur les groupes ciblés à l'échelle des périmètres élargis en 2015 et 2016	13
Tableau 7 : Bilan sur la connaissance d'espèces patrimoniales – Secteur élargi englobant les 9 placettes (communes de Carcès, Le Val, Montfort-sur-Argens et Cotignac)	15
Tableau 8 : Résultats 2016 sur les 9 placettes et comparaison avec Correns en 2015.....	18
Figure 9 : Nombre moyen d'espèces de papillons de jour par pratique culturale en 2016 (9 placettes)	30
Figure 10 : Nombre moyen d'espèces de papillons de jour par pratique culturale : 2015- 2016 (17 placettes)	30
Figure 11 : Nombre d'espèces de papillons de jour (rhopalocères) sur les neuf placettes de 2016	31
Figure 12 : Comparaison de la richesse spécifique en papillons de jour entre toutes les placettes étudiées en 2015 (Correns) et 2016	32
Figure 13 : Comparaison par placette du nombre d'espèces observées durant les périodes 1 (0-15 mn), 2 (16-30 mn) et 3 (31-45 mn).....	33
Figure 14 : Comparaison par placette du nombre d'espèces régulières	33
Figure 15 : Richesse en orthoptères sur les placettes de 2016.....	34
Figure 16 : Richesse moyenne en orthoptères par mode culturale en 2016 (gauche) et 2015-2016 (droite).....	35
Figure 14 : Richesse en orthoptères sur les placettes de 2015 et 2016.....	35
Figure 13 : Comparaison des résultats sur les trois parcelles voisines qui bénéficient de pratiques culturales différentes à Carcès (83).....	36

A.1. Méthodologie

A.1.1. Localisation des neuf placettes d'étude

Suite à une reconnaissance de terrain et la rencontre de viticulteurs, neuf placettes d'un hectare ont été disposées sur des parcelles de vignes sur les communes de Carcès, le Val, Cotignac et Montfort-sur-Argens.

A l'instar de 2015, les placettes d'étude de 2016 sont distribuées au sein d'une même entité biogéographique, la Basse Provence Calcaire.

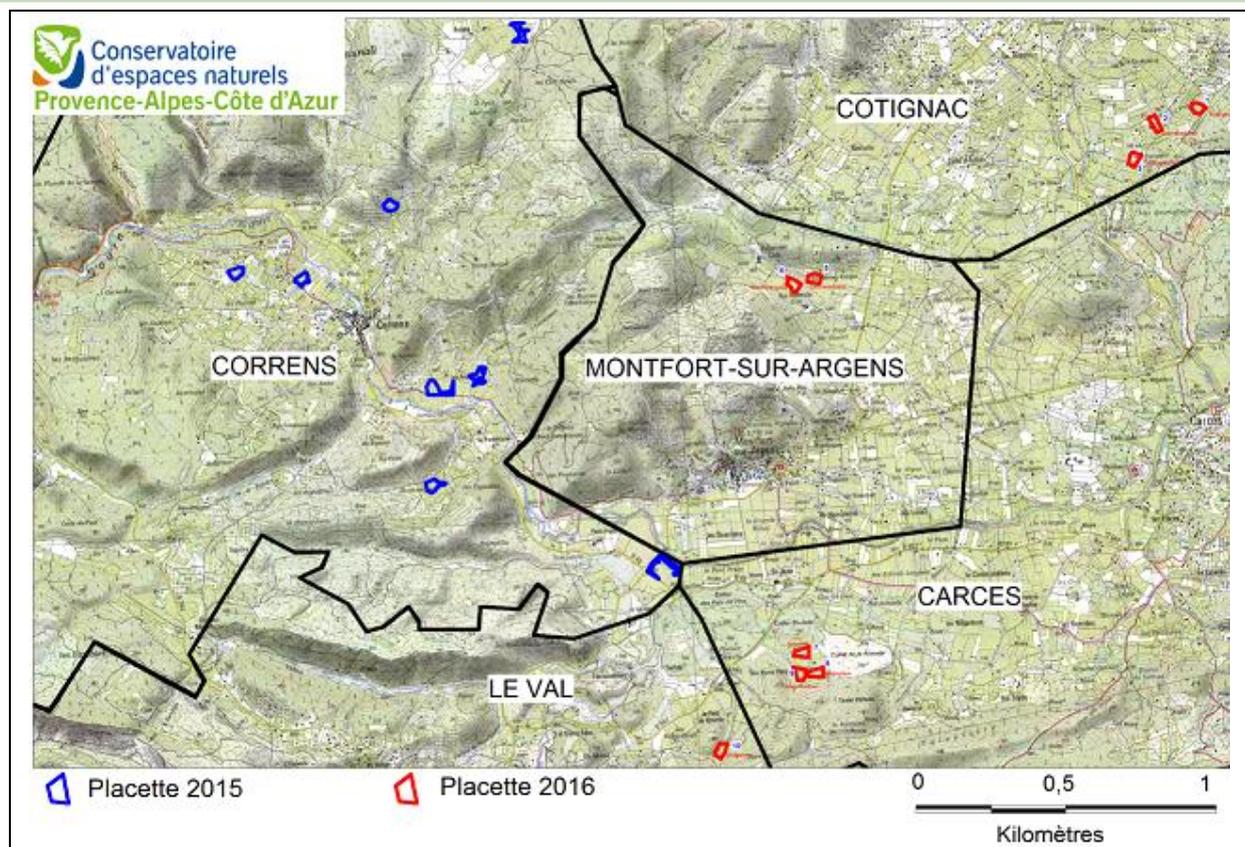


Carte 1 : Situation biogéographique de la zone d'étude, en Basse Provence calcaire)

Les neuf placettes de 2016 sont toutes dans la plaine de l'Argens (et affluents), de quelques kilomètres en aval que celles de Correns en 2015. Le relief se trouve en conséquence légèrement plus adouci, avec une altitude moyenne un peu plus basse.

Elles s'étendent sur 7,5 km et sont comprises entre 160 et 200 mètres d'altitude. Pour permettre leur comparaison avec les placettes de 2015 (Correns), celles de 2016 ont été placées en bordure des milieux naturels dominants (pinèdes à Pin d'Alep, chênaie verte, plus ponctuellement ripisylve) et non pas au cœur de la plaine viticole.

Outre la prédominance de pratiques agricoles conventionnelles et raisonnées sur les parcelles biologiques, la zone d'étude de 2016 se caractérise par des parcelles de vigne en moyenne plus étendues qu'à Correns, et par la plus faible représentativité des oliveraies.



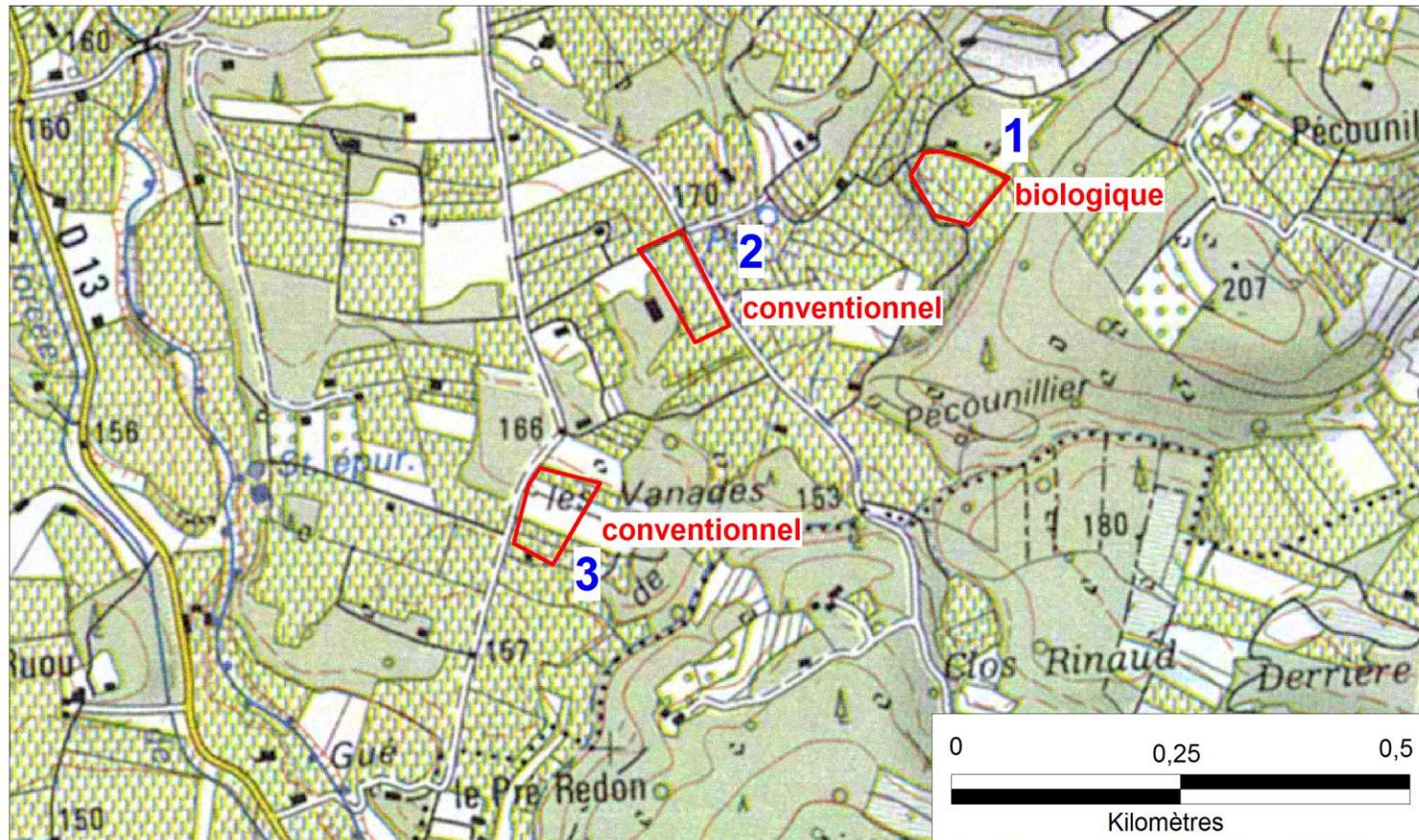
Carte 2 : Localisation des jeux de placettes d'étude en 2015 et 2016

Les caractéristiques des jeux de placettes de 2015 et 2016 sont les suivantes :

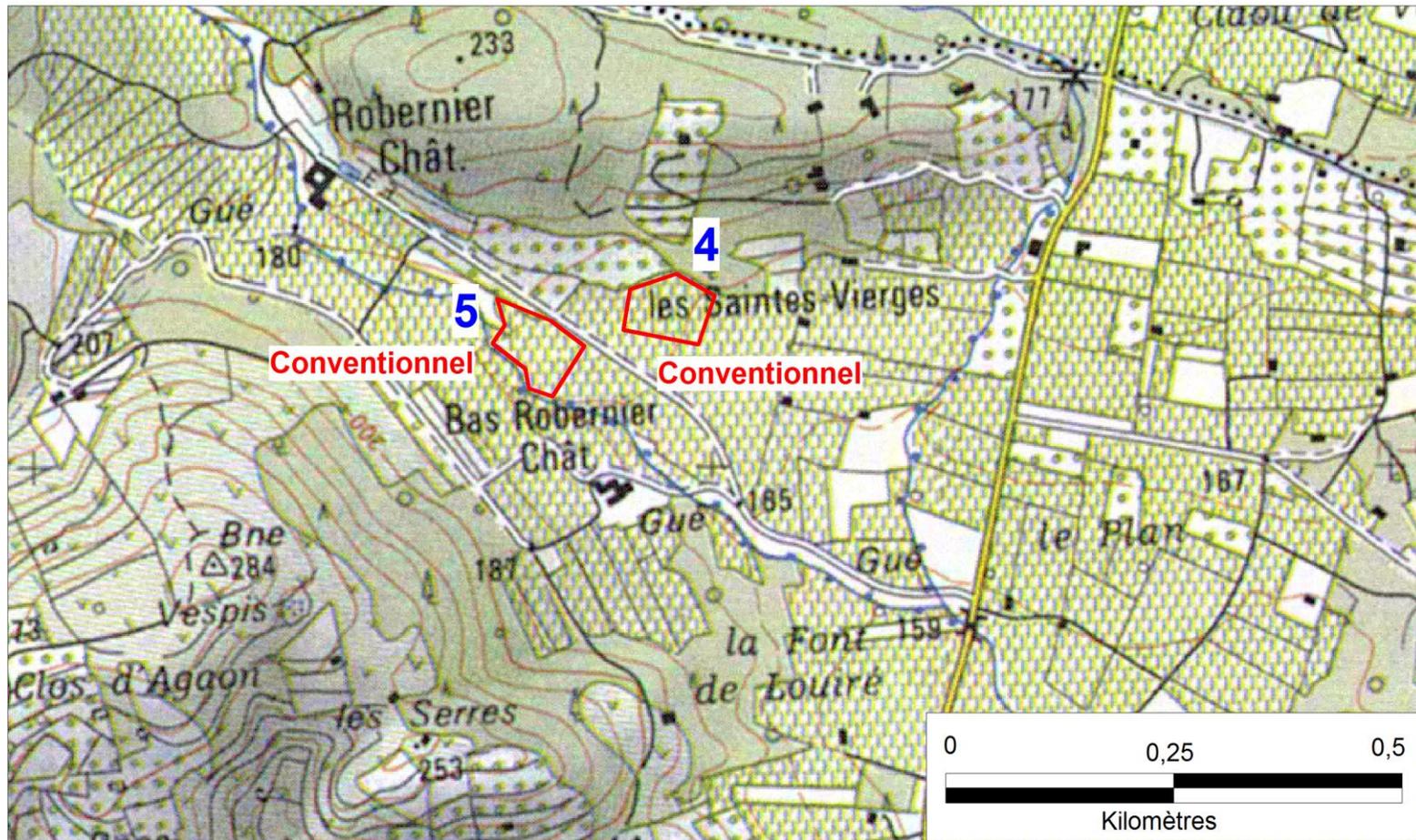
	Placettes de vignes 2015	Placettes de vignes 2016
Région biogéographique	Basse Provence calcaire	Basse Provence calcaire
Commune(s)	Correns	Le Val, Carcès, Montfort-sur-Argens, Cotignac
Nombre de placettes	8	9
Altitudes	De 149 à 280 mètres	De 160 à 200 mètres
Pratiques agricoles	1 conventionnelle 7 biologiques	5 conventionnelles 2 raisonnées 2 biologiques
Contexte naturel	3 en lisière de ripisylve 2 en lisière de pinède 1 en lisière de chênes verts truffiers 1 avec prairie de sainfoin 4 avec oliveraies	1 en lisière de ripisylve 4 en lisière pinède 1 en lisière de chênaie verte 1 avec prairie de sainfoin 1 avec oliveraie (+ 1 à proximité)
Superficie moyenne des parcelles de vignes	4 petites parcelles ; 4 parcelles moyennes à grandes	9 parcelles moyennes à grandes

Tableau 1 : Localisation et caractéristiques des neuf placettes de suivi en 2016

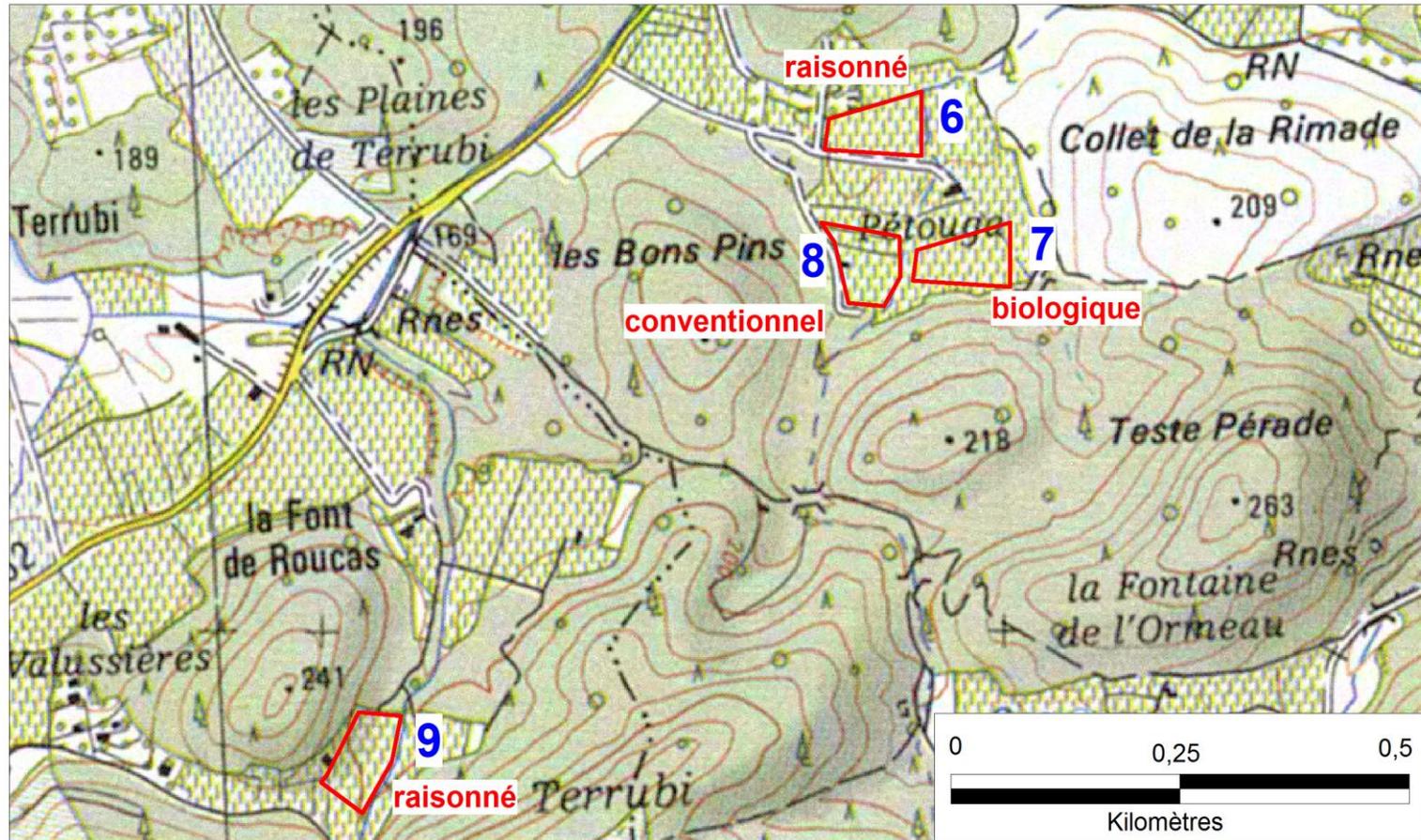
Placette	Viticulteur	Lieu-dit	Pratiques employées et caractéristiques de l'agro-système	Caractéristiques naturelles ou anthropiques
Placette 1	Patrick Deveaux	la Condamine (Cotignac)	Parcelle moyenne de vignes biologiques, joutée par une oliveraie extensive ;	Proximité de la garrigue et pinède
Placette 2	Olivier Brun	la Condamine (Cotignac)	Grandes parcelles de vignes, pratiques conventionnelles, avec prairie de sainfoin	Entourée d'autres parcelles de vignes en conventionnel
Placette 3	Olivier Brun	la Condamine (Cotignac)	Grande parcelle de vigne, pratiques conventionnelles, joutée par une friche et des murée	Proximité d'autres vignes et de la pinède / garrigue
Placette 4	Eric Audibert	Bas Robernier (Montfort-sur-Argens)	Grande parcelle de vigne, pratiques conventionnelles (désherbant, insecticides que certaines années)	En lisière de chênaie verte, et joutant d'autres grandes parcelles de vignes
Placette 5	Eric Audibert	Bas Robernier (Montfort-sur-Argens)	Parcelle de vigne moyenne à grande, pratiques conventionnelles (désherbant, insecticides que certaines années). Alternance de rangs en herbe et sans (désherbant)	en lisière de ripisylve avec ruisseau
Placette 6	Eric Audibert	Pétougaou (Carcès)	parcelle moyenne avec pratiques raisonnées. Alternance de rangs en herbe et sans (désherbant). Pas d'insecticide employé ces dernières années.	proximité de la pinède ; contexte naturel encerclant quelques parcelles de vignes
Placette 7	Fabien Mistre	Pétougaou (Carcès)	parcelle moyenne avec pratiques biologiques, à proximité d'autres en conventionnel et en raisonné	En lisière de la pinède ; contexte naturel encerclant quelques parcelles de vignes
Placette 8	Mr Mouton	Pétougaou (Carcès)	parcelle moyenne avec pratiques conventionnelles, joutant des vignes cultivées en biologique et en raisonné	En lisière de la pinède ; contexte naturel encerclant quelques parcelles de vignes
Placette 9	Eric Audibert	Le Font de Roucas (Le Val)	Parcelle moyenne avec pratiques raisonnées. Alternance de rangs en herbe et sans (désherbant).	Insérée dans un contexte naturel avec pinède, haie de feuillus, talus, murets



Carte 3 : Localisation des placettes 1, 2, 3 (Cotignac)



Carte 4 : Localisation des placettes 4, 5 (Montfort-sur-Argens)



Carte 5 : Localisation des placettes 6, 7, 8 (Carcès) et 9 (Le Val)

A.1.2. Protocole appliqué

A.1.2.1. Le Chronoventaire

Le *Chronoventaire* est un protocole proposé par le Muséum National d'Histoire Naturelle pour calibrer les relevés destinés à recenser les papillons de jour.

Il ne tient compte que de la richesse spécifique (nombre d'espèces) sur une durée minimale d'observation de 20 minutes. Des conditions météorologiques minimales sont requises. L'observateur doit arrêter ses recherches lorsque les conditions météorologiques se dégradent (pluie, chute des températures, etc.) et doit reprendre le protocole depuis le début que lorsque les conditions redeviennent favorables au niveau de la station.

La station doit comprendre un milieu ouvert, permettant une période d'ensoleillement sur une strate herbacée au cours de la journée. Ce milieu doit être composé d'un habitat principal le plus homogène possible du point de vue de la structure de la végétation.

Sur les 9 placettes, l'habitat principal est agricole, composé de vignes, débordant sur des bandes enherbées, friches, haies, lisières de garrigue ou de pinèdes, et une oliveraie.

Le protocole d'une session de *Chronoventaire* sur le terrain est le suivant :

1) Parcourir la station avec un itinéraire-échantillon non-fixe choisi par l'observateur. Le parcours doit se faire de manière progressive au choix de l'observateur. Tous les éléments présents au niveau de la station (formations herbacées pauvres en fleurs, zones fleuries, zones arbustives etc.) doivent être visités sans priorisation. Le protocole du *Chronoventaire* n'impose pas une surface minimale ou maximale de la station à échantillonner. **Cependant dans le cadre de la présente étude, afin de calibrer l'échantillonnage, des parcelles d'un hectare ont été retenues.**

2) Noter l'heure exacte de la première espèce contactée, correspondant à l'heure de départ du *Chronoventaire*. Les espèces peuvent être contactées à vue ou attrapées avec un filet. Dans le cas d'espèces difficilement déterminables (par exemple le genre *Pyrgus*), il est possible de récolter l'espèce dans un flacon tout en notant son nom de genre. À la fin de la session, le papillon pourra être formellement identifié puis relâché. Dans le cadre de l'étude, le logiciel Cyber-tracker© a été utilisé de façon à enregistrer sur un mobile chaque observation, accompagnée de l'heure exacte d'observation et du pointage GPS.

3) Attribuer le chiffre 1 à toutes les espèces rencontrées au cours des 5 premières minutes, le chiffre 2 aux espèces rencontrées entre 5 et 10 minutes, le chiffre 3 aux espèces contactées entre 10 et 15 minutes, etc. **Ce chiffre correspond à un rang d'observation.** La durée minimale de 20 minutes du *Chronoventaire* est donc découpée en 4 périodes qui correspondent à autant de rangs d'observation. Si aucune nouvelle espèce n'est observée pendant 15 minutes après la dernière période de 5 minutes durant laquelle la dernière espèce a été observée, l'observateur arrête sa session. Par exemple, si la dernière espèce a été observée pendant les 5 premières minutes du protocole (rang 1) et qu'aucune nouvelle espèce n'est contactée entre 5 et 20 minutes, la session est arrêtée.

Pour connaître l'ensemble des espèces formant une communauté dans un lieu donné, il est préconisé de répéter le protocole tous les 15 jours à partir du début de la floraison du Prunellier (début avril dans le centre Var) jusqu'à la première quinzaine de septembre.

Dans le cadre de l'étude, le protocole *Chronoventaire* a débuté le 26 avril et s'est terminé le 2 septembre 2016, au travers de **six sessions** sur chacune des 9 stations. Le nombre de passages a donc été réduit par rapport aux préconisations pour une raison de coût, puisqu'il aurait fallu une douzaine de passages. Le nombre de passages retenus (six) permet cependant de réaliser un

inventaire avancé, et testé par le CEN en divers endroits (Vaucluse et Var). En outre, l'inventaire se retrouve d'autant plus conforté qu'il associe des placettes situées dans un même secteur géographique.

A.1.2.2. Protocole appliqué à d'autres lépidoptères et aux orthoptères

Au-delà de l'application stricte du protocole *Chronoventaire*, le recensement d'autres lépidoptères diurnes, d'orthoptères (criquets, sauterelles et grillons) et de neuroptères (fourmilions et ascalaphes) a été effectué sur chacune des huit placettes d'étude.

Dans le cadre de la présente étude, les papillons dits « de nuit » recensés correspondent à des espèces identifiables sur le terrain, entièrement ou partiellement diurnes. Il s'agit de représentants de la famille des zygènes, sphinx, noctuelles et géomètres.

Le recensement des orthoptères, à vue et à l'ouïe, s'est principalement déroulé au cours du *Chronoventaire* avec quelques minutes dédiées juste après ou avant. A la différence de 2015 à Correns, aucun passage nocturne n'a été effectué.

Les points communs à toutes les espèces traitées sont les suivants :

- **Identifiables sur le terrain ;**
- **Écologie suffisamment connue pour une interprétation écologique de leur présence ;**
- **Espèces associées à des milieux ouverts ou semi-ouverts.**

Par ailleurs, toutes les espèces identifiées durant l'étude, y-compris les vertébrés, ont été notées, compilées et transmises à la base de données publique SILENE dans le but de participer à l'amélioration de la connaissance naturaliste générale.

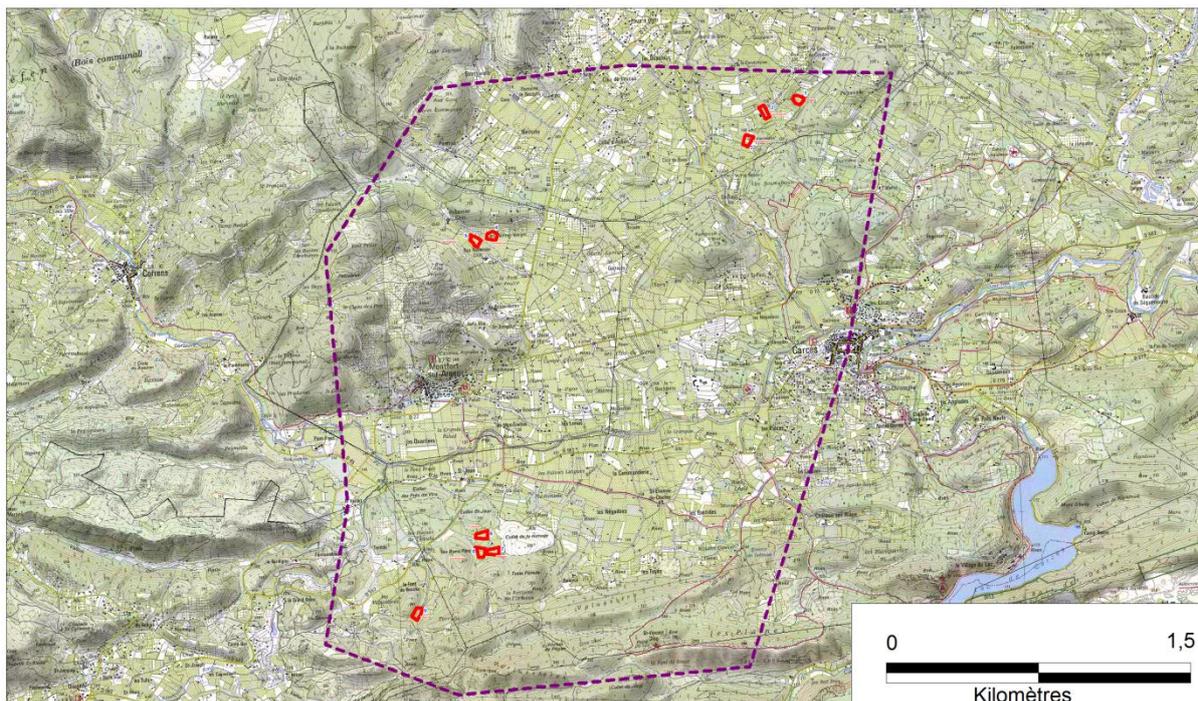
A.1.2.3. Prospections en dehors des placettes

En dehors des neuf placettes d'étude, des prospections ont été menées en 2016 dans les environs de chacune d'elles.

A l'instar de 2015 sur le périmètre de la commune de Correns, le but est de connaître les peuplements qui occupent les milieux naturels et agricoles des environs, pour faciliter l'interprétation de ceux recensés sur les parcelles étudiées.

Ces investigations ont été menées par Paulin Mercier, entomologiste en service civique au CEN PACA, et ont visé les mêmes groupes d'insectes que ceux recherchés sur les placettes, en priorité les papillons de jour.

Dénommé dans le rapport « périmètre élargi », cette zone d'étude couvre une superficie comparable à la commune de Correns.



Carte 6 : périmètre élargi qui englobe le jeu de placettes de 2016

Les caractéristiques du périmètre élargi 2016 sont détaillées dans le tableau qui suit, et comparées au périmètre élargi de 2015, la commune de Correns :

Tableau 2 : Description géo-écologique du périmètre élargi 2016

	Périmètre élargi 2015 (Commune de Correns)	Périmètre élargi 2016
Superficie	3700 ha	3900 ha
Altitudes	149-499 m	117-358 m
Milieu naturel dominant	pinède	pinède
Autres entités naturelles structurantes	Argens	Argens, Caramy
Cultures	Vignes, oliveraies	Vignes, oliveraies moins représentées qu'à Correns
Pratiques culturelles majoritaires	Agriculture biologique	Agriculture conventionnelle

A.1.2.4. Recherches de données complémentaires

Afin de disposer d'une liste de référence des espèces du secteur la plus complète possible, une recherche bibliographique a été effectuée, sans résultat.

La consultation de la base de données publique SILENE a également été effectuée. Une extraction de données a été faite à l'échelle d'un périmètre élargi qui englobe les neuf placettes (3900 hectares), représentée sur la carte 6.

Les listes d'espèces par commune issues de la base de données Faune-paca (site de la LPO) ont également été faites. Ces listes n'ont été utilisables que pour les communes principalement ou entièrement comprises dans le périmètre d'étude : Montfort-sur-Argens et Carcès.

A.1.2.5. Dates de passages

Les prospections se sont étirées du 14 avril au 2 septembre 2016, réalisées par Sonia Richaud, Stéphane Bence et Paulin Mercier.

Le protocole Chronoventaire a été appliqué à six reprises sur chacune des 9 placettes d'étude.

Tableau 3 : Date de passage sur chaque placette en 2016

Date	Prospection	intervenant(s)
14 avril 2016	Repérage et choix des placettes, recherche ciblée de Tomares ballus sur et autour des placettes d'étude	Stéphane Bence, Paulin Mercier
26 avril 2016	Chronoventaire sur placettes et inventaire alentour	Sonia Richaud, Paulin Mercier
17 et 18 mai 2016	Chronoventaire sur placettes et inventaire alentour	Sonia Richaud, Paulin Mercier
8 et 9 juin 2016	Chronoventaire sur placettes et inventaire alentour	Sonia Richaud, Paulin Mercier
29 et 30 juin 2016	Chronoventaire sur placettes et inventaire alentour	Sonia Richaud, Paulin Mercier
25 juillet 2016	Chronoventaire sur placettes	Stéphane Bence
1 et 2 septembre 2016	Chronoventaire sur placettes	Stéphane Bence

A.2. Résultats

A.2.1. A l'échelle du périmètre élargi

A.2.1.1. Nombre de données (tous arthropodes)

En 2015 à Correns, 1300 données d'observations avaient été réalisées au cours des prospections.

En 2016 à l'échelle du périmètre élargi, 1 432 données d'observations ont été effectuées, relevant du suivi des placettes et des observations effectuées dans les milieux naturels alentour.

En 2016, le nombre d'observations est légèrement supérieur, grâce à une plus forte pression de prospection en dehors des placettes. Celle-ci a été possible grâce à la participation d'un entomologiste en supplément (Paulin Mercier). De plus, le nombre de placettes est légèrement supérieur qu'en 2015 (9 au lieu de 8).

A.2.1.1. Nombre d'espèces recensées pendant l'étude

Le nombre global d'espèces (tous arthropodes) recensées au cours des prospections de 2016 (201 espèces) est inférieur à celui de 2015 à Correns (254 espèces).

Ce résultat est d'autant plus significatif qu'en 2016 la pression d'observation a été plus forte, pour aboutir à un résultat plus faible. Rappelons que les modalités de prospections ont été identiques les deux années.

Si l'on compare plus précisément les trois groupes ciblés par l'étude (lépidoptères, orthoptères, neuroptères), la tendance est la même pour les deux groupes les plus diversifiés (lépidoptères et orthoptères).

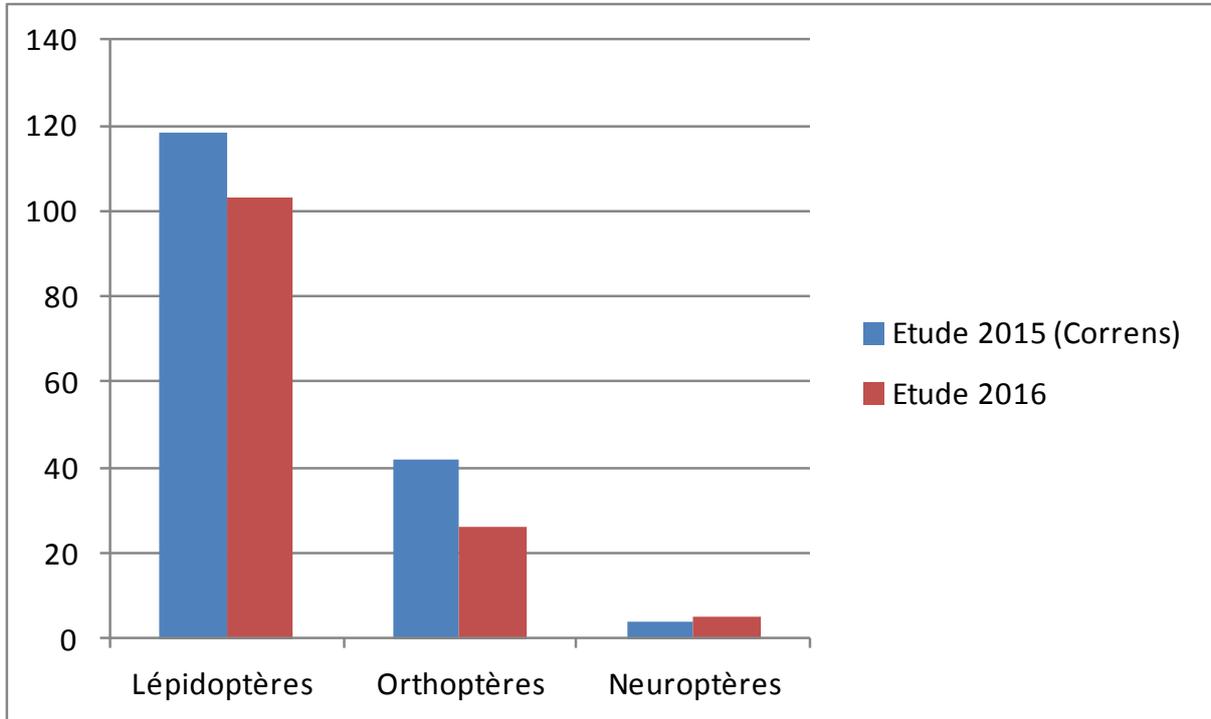


Figure 4 : Comparaison du nombre d'espèces recensées en 2015 et en 2016 (groupes ciblés) à l'échelle des périmètres élargis

A.2.1.1. Progression de la connaissance (tous arthropodes)

Alors que la connaissance de départ (à partir des bases de données) était plus importante sur le périmètre élargi de 2016, le nombre d'espèces connues au terme de l'étude (281 espèces) est quasi identique à celui de Correns en 2015 (286 espèces).

L'amélioration de la connaissance est donc plus modérée qu'en 2015 à Correns mais elle reste conséquente compte tenu des groupes d'insectes considérés, avec 125 espèces ajoutées (cf. figure 5).

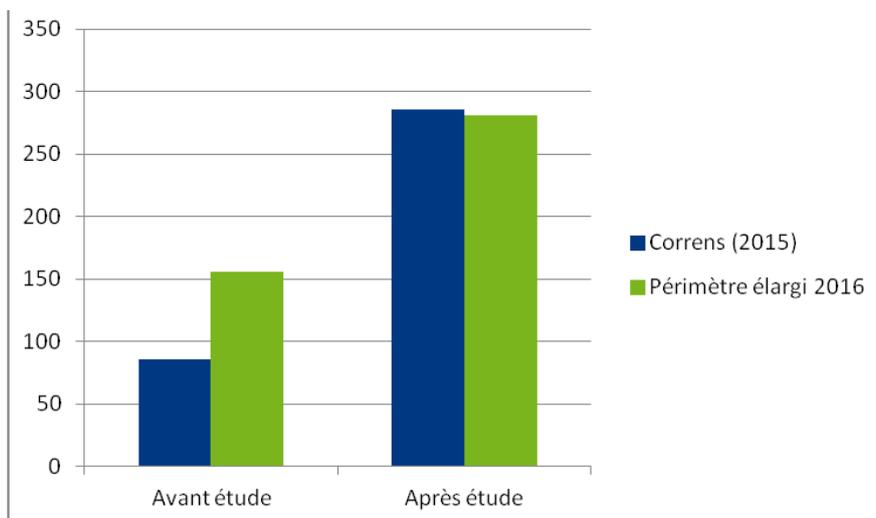


Figure 5 : Progression de la connaissance (toutes espèces) sur les périmètres élargis de 2015 (Correns) et 2016

A.2.1.1. Nombre d'espèces parmi les groupes ciblés

Comme pour l'ensemble des insectes identifiés, les données de papillons de jour, orthoptères et neuroptères font ressortir que comparativement à Correns en 2015 :

- 1- La connaissance initiale était meilleure sur le périmètre élargi de 2016 que sur le périmètre élargi de 2015 (= commune de Correns).
- 2- Le nombre d'espèces observées au cours de l'étude a été inférieur en 2016 qu'en 2015 à Correns ;
- 3- Le nombre total d'espèces au terme de l'étude est inférieur sur le périmètre élargi de 2016 que sur le périmètre élargi de 2015 (= commune de Correns).

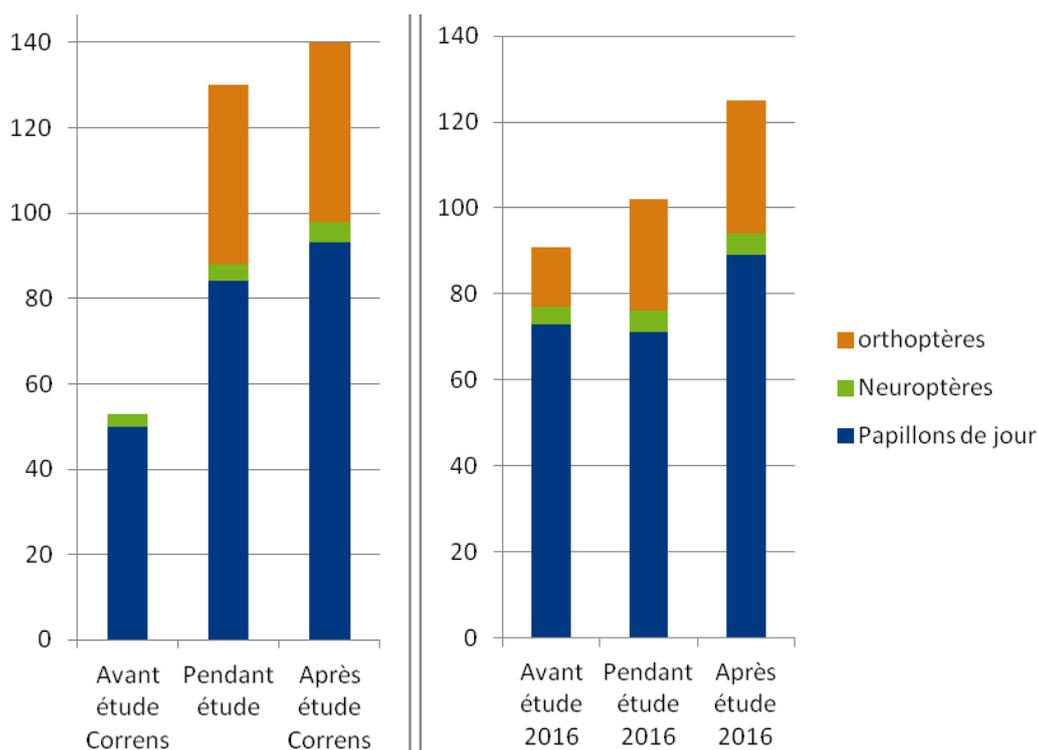


Figure 6 : Comparatif des résultats sur les groupes ciblés à l'échelle des périmètres élargis en 2015 et 2016

Pour chacun des groupes ciblés, les constats suivants sont effectués :

- 1- la diversité d'orthoptères est nettement inférieure sur le périmètre 2016 qu'à Correns (27 espèces contre 41). Il est possible que cette pauvreté apparente traduise une insuffisance de connaissance. En particulier, les milieux arborés et ceux plus frais et humides ont subis les assauts de la sécheresse et ainsi rendus plus difficilement détectables les espèces vivant dans ces milieux.
- 2- le nombre de neuroptères est identique, avec cinq espèces détectées ;
- 3- chez les papillons de jour, le nombre d'espèces connues après étude est très proche (89 espèces, contre 93 à Correns). Deux indices négatifs viennent cependant ternir les résultats :
 - le nombre d'espèces observées durant l'étude est inférieur en 2016 (70 espèces) qu'à Correns en 2015 (84 espèces)
 - un certain nombre d'espèces présentes historiquement n'ont plus été observées depuis 1980, par exemple l'Hespérie des potentilles (*Pyrgus armoricanus*), l'Hespérie des hélianthèmes (*Pyrgus bellieri*), le Morio (*Nymphalis antiopa*), (*Thecla betulae*), l'Azuré des

orpins (*Scolitantides orion*), l'Azuré du mélilot (*Polyommatus dorylas*), l'Azuré de la chevrette (*Cupido osiris*), l'Argus frêle (*Cupido minimus*), la Thécia du bouleau, la Proserpine (*Zerynthia rumina*), le Petit mars changeant (*Apatura ilia*), le Paon du jour (*Aglais io*).

Ajoutons que parmi ces espèces manquantes, plusieurs ont été recensées encore récemment dans un rayon proche. Citons par exemple le Paon de jour (*Aglais io*) ou l'Azuré de la chevrette (*Cupido osiris*). Sans recherches complémentaires, il n'est pas possible de déterminer s'il s'agit d'espèces localement disparues ou qui ont régressé au point de devenir très discrètes.

La richesse des peuplements de papillons de jour est donc historiquement très proche de celle de la commune de Correns, mais il est possible qu'une dégradation des peuplements locaux soit survenue depuis 1980.

A contrario, notons un point positif, l'observation en 2016 du Gazé (*Aporia crataegi*). Ce papillon autrefois abondant et répandu a fortement régressé au cours des dernières décennies. L'espèce a été bien souvent éradiquée en plaine à proximité des cultures intensives (probable grande sensibilité aux pesticides). Son observation à trois reprises sur les placettes d'étude à Montfort-sur-Argens et Cotignac est donc un signe encourageant vis-à-vis de la pollution par les insecticides.

L'observation du Grand paon de nuit (*Saturnia pyri*) en contexte viticole à Cotignac (Patrick Deveaux, com. pers.) est également un bon signe vis-à-vis de deux facteurs qui lui ont été fatal en bien d'endroits : la pollution lumineuse et la pollution aux pesticides, auxquelles l'espèce semble très sensible.

Ajoutons encore l'observation du Petit paon de nuit austral (*Saturnia cf. pavoniella*), dont des chenilles ont été observées à Cotignac à proximité immédiate des parcelles de vignes conventionnelles. Cette espèce a également fortement régressée dans les plaines où des insecticides sont régulièrement déversés.



Thécia du frêne *Laesopis roboris*, espèce observée sur la placette 9

Photo : Sonia Richaud / CEN PACA, juin 2016, Le Val (83)

A.2.1.2. Les espèces patrimoniales du secteur d'étude (périmètre élargi)

Le tableau qui suit compile toutes les espèces patrimoniales connues sur le périmètre élargi de 2016 :

Tableau 7 : Bilan sur la connaissance d'espèces patrimoniales – Secteur élargi englobant les 9 placettes (communes de Carcès, Le Val, Montfort-sur-Argens et Cotignac)

Groupe	Espèce	Statut	Commentaires
Coléoptères <i>Scarabaeidae</i>	 <i>Scarabaeus laticollis</i>	Remarquable ZNIEFF	Ce bousier devenu peu commun est signalé dans la zone d'étude par une donnée ancienne (1908, Mr MONGOT / SILENE - MNHN) sur la commune de Carcès. L'espèce n'est plus revue en bien d'endroits où elle était historiquement signalée mais le Var constitue un des rares départements où elle est encore observée régulièrement, grâce aux fortes populations.
Lépidoptères Papillons de jour	 Thécla du frêne (<i>Laeosopis roboris</i>)	Remarquable ZNIEFF	Papillon de jour peu commun et très localisé, strictement lié aux frênes (<i>Fraxinus sp.</i>). L'espèce a été découverte en 2016 à Perrubi, Le Val, en bordure de la placette 9 bordée par une grande haie.
Lépidoptères Papillons de jour	 Thécla de l'orme (<i>Satyrium w-album</i>)	Remarquable ZNIEFF	Ce papillon de jour n'est rencontré qu'en bordure de boisements humides où croissent des vieux ormes, dont sa chenille se nourrit. Peu commun, il a été observé en 2016 sur la commune du Val (Perrubi), en bordure de la parcelle de vigne bordée par une grande haie. Une signalisation de l'espèce sur la commune de Montfort-sur-Argens relève de 1976 (Jacques NEL / SILENE-MNHN).
Lépidoptères Papillons de jour	 Azuré des orpins (<i>Scolitantides orion</i>)	Remarquable ZNIEFF	Papillon de jour peu commun et très localisé, lié aux milieux rocheux où croissent les orpins, ses plantes hôtes. L'espèce est signalée dès 1945 sur la commune de Montfort-sur-Argens (SILENE-MNHN), observée par divers entomologistes jusqu'en 1977. Aucune observation récente ne vient témoigner de sa présence plus récemment dans la zone d'étude (SILENE, Faune-Paca).

Groupe	Espèce	Statut	Commentaires
Lépidoptères Papillons de jour	 Ballous ou faux-cuivré smaragdin (<i>Tomares ballus</i>)	Déterminante ZNIEFF Listes françaises et régionales : (vulnérable) rouges et VU	Espèce rare et emblématique du Var puisque l'essentiel de sa population française se trouve dans ce département. Lié à des milieux ouverts et ras, typiquement ceux entretenus de manière extensive dans les oliveraies provençales et certaines pelouses rases et ouvertes. En 2016, le Ballous a été observé en trois endroits à Cotignac, vers la Condamine, dont deux stations au niveau des placettes 1 (vignes biologiques) et 3 (vignes en conventionnel). La consultation de la base de données SILENE a montré que la présence de cette espèce rare était déjà connue dans ce secteur (Pierre Desriaux / SILENE – CEN PACA).
Lépidoptères Papillons de jour	 Morio (<i>Nymphalis antiopa</i>)	Liste régionale : (vulnérable) rouge VU	Ce grand papillon régresse fortement ces dernières années, conduisant à son inscription en 2014 sur la liste rouge régionale des papillons de jour. Sa présence dans le secteur a été établie en 1976 (SILENE- MNHN / Jacques NEL) sur la commune de Montfort-sur-Argens, mais n'a pas été actualisée.
Lépidoptères Papillons de jour	 Damier de la succise (<i>Euphydryas aurinia</i>)	Protection nationale, Natura 2000-DH2	Bien qu'il bénéficie d'un statut de protection, ce papillon est assez commun en région PACA. En Provence, il est lié aux garrigues et friches où croît sa plante hôte locale, la Céphalaire blanche (<i>Cephalaria leucantha</i>). Signalé en 1975 et 1976 sur la commune de Montfort-sur-Argens, l'espèce a de nouveau été observée en 2016 aux Sainte-Vierges, en lisière de la chênaie verte qui borde des parcelles de vignes de la placette 4.
Lépidoptères Papillons de jour	 Proserpine (<i>Zerynthia rumina</i>)	Remarquable ZNIEFF Protection nationale	Espèce localisée et strictement liée aux milieux rocaillieux, aux friches, garrigues et chênaies claires, où croît son unique plante hôte l'Aristolochie pistoloche (<i>Aristolochia pistolochia</i>). signalée en 1975 sur la commune de Montfort-sur-Argens (Jacques NEL / SILENE-MNHN), l'espèce n'a pas été contactée récemment, y-compris en 2016. A noter que la placette 1 (Cotignac), se caractérise par la présence de l'Aristolochie pistoloche aux pieds de vignes, et pourrait ainsi permettre sa reproduction au sein de la parcelle.

Groupe	Espèce	Statut	Commentaires
Lépidoptères Papillons de jour	 Diane (<i>Zerynthia polyxena</i>)	Remarquable ZNIEFF Protection nationale	Espèce localisée. En Provence, principalement liée aux milieux humides où croît sa plante hôte préférentielle, l'Aristolochie à feuilles rondes (<i>Aristolochia rotunda</i>). Non observée en 2016, l'espèce est signalée dans la zone d'étude à partir de données anciennes (1976, 1977 François Gentil, André chauliac / SILENE-MNHN) à Montfort-sur-Argens, et récemment (2013) à Carcès (Pierre Desriaux / SILENE – CEN PACA).
Neuroptères	 Ascalaphe loriote (<i>Libelloides ictericus</i>)	Remarquable ZNIEFF	Espèce méditerranéenne peu commune souvent rencontrée dans les friches thermophiles. Bien représenté dans le centre Var, l'Ascalaphe loriote a été observé en 2016 à Carcès, Cotignac, Le Val et Montfort-sur-Argens.
Odonates (libellules et demoiselles)	 Cordulie à corps fin (<i>Oxygastra curtisii</i>)	Remarquable ZNIEFF Protection nationale Natura 2000 – DH2	Espèce méditerranéenne peu commune et protégée, liée à l'Argens dans lequel sa larve aquatique se reproduit. Dans le périmètre d'étude, l'espèce a été contactée en 2016 à Carcès à la confluence de l'Argens avec le Caramy (SILENE, Muriel GERVAIS / CEN PACA).
Araignées	 Lycose de Narbonne (<i>Lycosa tarantula</i>)	Remarquable ZNIEFF	Espèce localisée aux milieux ouverts et secs au sein desquels elle creuse son terrier. Cette grande araignée a été observée en 2016 à Carcès (Pétougaou), en bordure de la parcelle de vigne au niveau de la placette 8.

A.2.2. Inventaire sur placettes

A.2.2.1. Cumul des observations de 2016 sur les 9 placettes

Sur les neuf placettes disposées dans la campagne viticole, l'inventaire du 14 avril au 2 septembre 2016 rassemble 983 données d'observations d'arthropodes, totalisant 179 espèces d'arthropodes (insectes et araignées) détaillées comme suit :

- 87 lépidoptères, dont **64 papillons de jour** (lépidoptères rhopalocères)
- **27 orthoptères** (criquets, grillons, sauterelles)
- **5 neuroptères** (fourmilions et ascalaphes)
- 20 coléoptères, 26 hémiptères (cigales, cicadelles et punaises), 3 odonates (libellules et demoiselles), 3 hyménoptères, 6 araignées.

Le tableau qui suit détaille les résultats sur placettes uniquement pour les groupes d'insectes ciblés :

Tableau 8 : Résultats 2016 sur les 9 placettes et comparaison avec Correns en 2015

	2015 (8 placettes, Correns)	2016 (9 placettes)
Nombre de données (lépidoptères, orthoptères, neuroptères)	954 données	983 données
Nombre total d'espèces d'insectes et araignées	195 espèces	179 espèces
Nombre d'espèces parmi les groupes ciblés	156 espèces	119 espèces
Dont papillons de jour (rhopalocères)	78 espèces	64 espèces
Représentativité papillons de jour / périmètre élargi	83,8 %	71,9 %
Dont autres papillons (hétérocères) observés en journée	33 espèces	24 espèces
Dont neuroptères	4 espèces	5 espèces
Dont orthoptères	41 espèces	27 espèces

Le nombre de données est très proche entre celui obtenu sur les placettes en 2015 et 2016. Cette proximité témoigne de l'homogénéité de l'échantillonnage obtenu en utilisant le même protocole par les mêmes opérateurs (Sonia Richaud et Stéphane Bence, ponctuellement Paulin Mercier).

Ces résultats suggèrent trois remarques importantes s'agissant des papillons de jour et des orthoptères :

- le nombre d'espèces d'orthoptères est nettement inférieur sur les 9 placettes de 2016 que sur les 8 placettes de Correns (2015) ;
- le nombre d'espèces de papillons de jour est inférieur sur les placettes 2016, mais il reste assez élevé avec 63 espèces observées ;
- le ratio (%) obtenu entre le nombre d'espèces de papillons de jour sur placettes et le nombre connu sur le périmètre élargi, est plus faible en 2016 qu'en 2015 à Correns.

Ainsi, les résultats de 2016 traduisent des peuplements moins diversifiés qu'à Correns, probable conséquence d'une moindre représentation des oliveraies et des milieux naturels ou semi-naturels en bordure ou entre les parcelles de vignes. Ce constat est à relier avec la grande superficie des parcelles et les modes d'entretien plus intensifs. Ainsi, la moindre richesse de ces insectes indicateurs peut être reliée à la moindre représentativité d'habitats secondaires au niveau des vignes, en bordure de parcelles ou en leur sein : bandes enherbées, fossés ou talus à herbes hautes, haies, aires de retournements et autres surfaces délaissées.

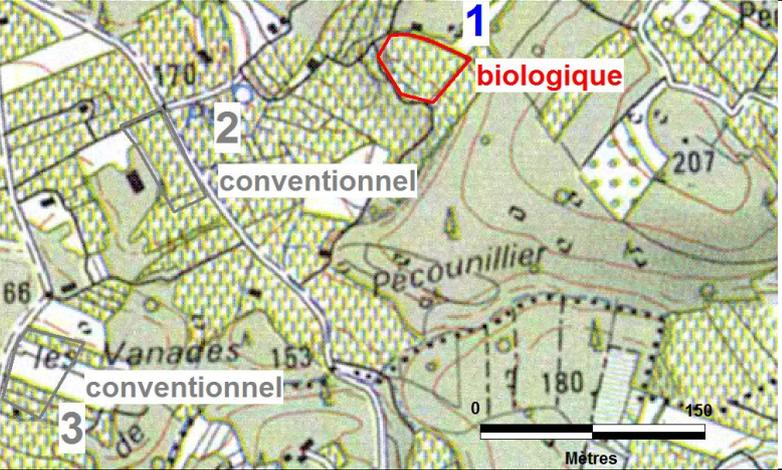


Investigation entomologique (Paulin Mercier) en bordure d'une parcelle de vigne à Cotignac

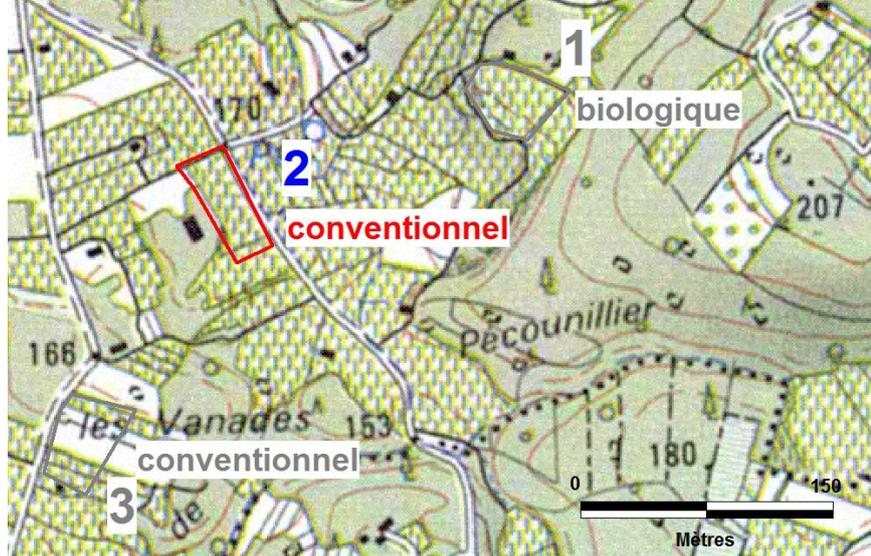
Photo : S. Richaud / CEN PACA

A.2.3. Résultats par placette

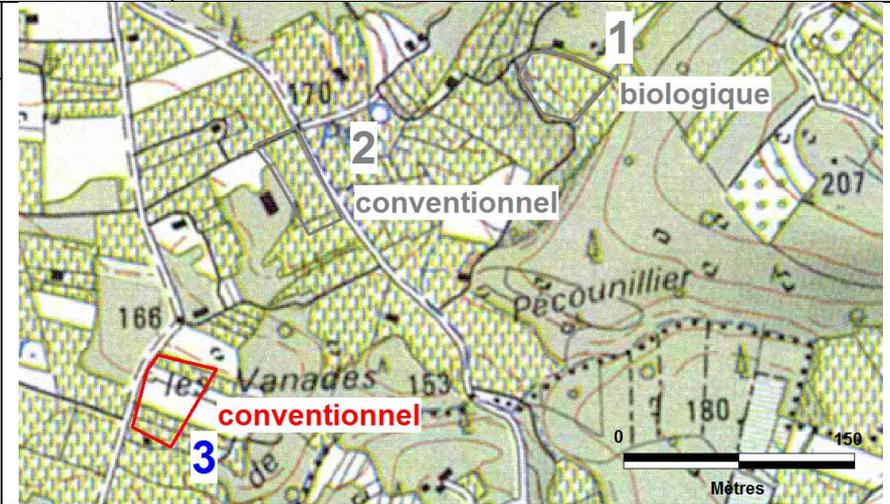
Placette 1 : Cotignac (biologique)

Placette 1	Lieu-dit : la Condamine - Vanades Viticulteur : Patrick Deveaux	Faciès : parcelle moyenne de vigne – Agriculture biologique Proximité de la colline et juxtaposition d'une oliveraie extensive
Altitude moyenne : 165 mètres		
Nombre d'espèces Papillons de jour : 35		
Autres papillons : 1 Orthoptéroïdes : 16 Neuroptères : 3		
Chronoventaire (papillons) :		
<p><u>Espèces régulières (16)</u> : Azuré commun <i>Polyommatus icarus</i> (6 obs.), Marbré de vert <i>Pontia daplidice</i> (5 obs.), Mélitée orangée <i>Melitaea didyma</i> (5 obs.), Collier de corail <i>Aricia agestis</i> (4 obs.), Azuré bleu-céleste <i>Lysandra bellargus</i> (4 obs.), Bleu nacré espagnol <i>Lysandra hispana</i> (4 obs.), Myrtil <i>Maniola jurtina</i> (4 obs.), Hespérie de la mauve <i>Carcharodus alceae</i> (3 obs.), Hespérie de la malope <i>Pyrgus onopordi</i> (3 obs.), Souci <i>Colias crocea</i> (3 obs.), Citron de Provence <i>Gonepteryx cleopatra</i> (3 obs.), Fadet commun <i>Coenonympha pamphilus</i> (3 obs.), Mégère <i>Lasiommata megera</i> (3 obs.), Ocellé de la canche <i>Pyronia cecilia</i> (3 obs.), Mélitée des centaures <i>Melitaea phoebe</i> (3 obs.), Belle dame <i>Vanessa cardui</i> (3 obs.).</p>		
<p><u>Particularités</u> : forte attractivité de la parcelle, qui s'est traduit par une grande richesse et une forte proportion d'espèces régulières, démontrant que la parcelle avec ses abords immédiats abrite un cortège d'espèces qui s'y reproduit.</p>		
<p>Le Ballous <i>Tomares ballus</i>, papillon rare et emblématique des cultures extensives du Var, a été observé en avril sur la bordure de la placette. Autres signes positifs, le Grand paon de nuit <i>Saturnia pyri</i>, sensible à la pollution lumineuse et aux pesticides, a été observé en 2016 par Patrick Deveaux, viticulteur et propriétaire. Plusieurs espèces de papillons n'ont été recensées que sur cette placette en 2016, dont deux espèces en régression, l'Hespérie de la malope <i>Pyrgus onopordi</i> et le Chiffre <i>Argynnis niobe</i>. Enfin, la Proserpine <i>Zerynthia rumina</i> n'a pas été observée mais la plante qui nourrit la chenille de ce papillon protégé croît sur les murets en bordure et même au pied des cultures (cf. photo). Chez les orthoptères, la diversité est assez élevée, correspondant à la placette la plus riche en 2016.</p>		
		
<p align="center"> Vue générale sur la parcelle et Aristoloche à feuilles crenelées au pied d'une vigne Photo : Sonia Richaud / CEN PACA </p>		

A.2.3.1. Placette 2 : Cotignac

Placette 2	Localisation : Cotignac, la Condamine Viticulteur : Olivier Brun	Facès : grande parcelles de vigne cultivée en agriculture conventionnelle et semis de sainfoin. Pas d'inter-rang en herbe, présence d'un bosquet de chênes en bordure.
Altitude moyenne : 168 mètres Nombre d'espèces Papillons de jour : 30 Autres papillons : 1 Orthoptéroïdes : 13 Neuroptères : 0		
Chronoventaire (papillons de jour) <u>Espèces régulières (6) :</u> Mélitée orangée <i>Melitaea didyma</i> (5 obs.) ; Marbré de vert <i>Pontia daplidice</i> (4 obs.) ; Myrtil <i>Maniola jurtina</i> (4 obs.) ; Azuré commun <i>Polyommatus icarus</i> (4 obs.) ; Piéride du chou <i>Pieris brassicae</i> (3 obs.) ; Mégère <i>Lasiommata megera</i> (3 obs.). <u>Particularités :</u> une grande diversité de papillons de jour est constatée mais le nombre d'espèces régulières est proportionnellement faible, traduisant qu'il s'agit surtout d'espèces de passage ou qui fréquentent peu la parcelle.		
<p>Contrairement à ce qui avait été observé en 2015 à Correns, le semis de sainfoin qui jouxte la parcelle de vignes s'est avéré pauvre. Il est possible que la météo sèche et venteuse de 2016 ait contribué à ne pas rendre attractive cette prairie exposée au vent. Un point positif, le 17 mai 2016 fut observé le Gazé <i>Aporia crataegi</i>, espèce sensible à la pollution par les pesticides. Dans le contexte viticole local, l'existence du bosquet de chênes joue probablement un rôle positif, constituant l'habitat refuge pour bon nombre d'espèces et un abris du Mistral, d'autant plus important les durant les années sèches. La bande résiduelle entre la piste et la parcelle gagnerait aussi à être préservée afin qu'un plus grand nombre d'arbrisseaux puisse se développer et constituer une haie. L'absence d'inter-rang ou de bandes enherbées limitent la présence d'un grand nombre d'espèces d'insectes.</p>		
		
<p align="center"> Vue générale de la placette 2 (semis de sainfoin au dos du photographe) et chenille de Flambé trouvée en bordure de la parcelle de vigne sur Prunier de Sainte-Lucie (<i>Prunus mahaleb</i>) Photo : Sonia Richaud / CEN PACA </p>		

A.2.3.1. Placette 3 : Cotignac (les Vanades)

Placette 3	Localité : Cotignac, les Vanades Viticulteur : Olivier Brun	Facès : parcelles moyenne de vigne, cultivée en agriculture conventionnelle. Présence de murets et d'une friche en herbe sur la restanque qui jouxte la vigne. Proximité de la garrigue.
Altitude moyenne : 165 mètres		
Nombre d'espèces Papillons de jour : 29 Autres papillons : 3 Orthoptéroïdes : 13 Neuroptères : 3		
Chronoventaire (papillons de jour) <u>Espèces régulières (7) :</u> Azuré commun <i>Polyommatus icarus</i> (6 obs.), Mélitée orangée <i>Melitaea didyma</i> (4 obs.), Marbré de vert <i>Pontia daplidice</i> (3 obs.), Bleu nacré d'Espagne <i>Lysandra hispana</i> (3 obs.), Mégère <i>Lasiommata megera</i> (3 obs.), Fadet commun <i>Coenonympha pamphilus</i> (3 obs.), Myrtil <i>Maniola jurtina</i> (3 obs.), <u>Particularités :</u> bien que le contexte écologique soit relativement favorable, peu d'espèces régulières ont été notées traduisant de faibles populations de papillons et/ou une faible autochtonie en 2016. Un point très positif : la friche sur la restanque au dessus de la parcelle de vigne abrite le Ballous <i>Tomares ballus</i> , observé le 26 avril 2016. Cette espèce n'a été trouvée que sur les placettes 1 et 3 en 2016.		
Cette placette est étonnamment pauvre en orthoptères alors qu'elle comprend une partie de la friche située sur la restanque qui domine la parcelle de vignes. Les peuplements de papillons n'ont pas non plus révélé une grande attractivité de la placette mais plusieurs points positifs sont à noter : la présence attestée du Ballous <i>Tomares ballus</i> , mais aussi celle du Petit paon de nuit austral <i>Saturnia</i> cf. <i>pavionella</i> , espèce commune mais très sensible aux pesticides.		
	 	
Vue d'ensemble de la placette 3 (la friche se situe au front) ; chenille de Petit paon de nuit austral et Ballous Photos : Sonia Richaud, Stéphane Bence et Paulin Mercier/ CEN PACA		

A.2.3.2. Placette 4 : Montfort-sur-Argens

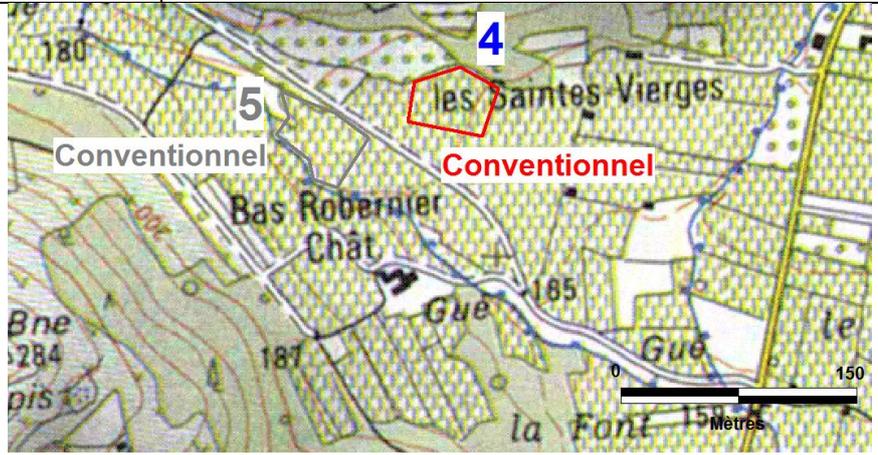
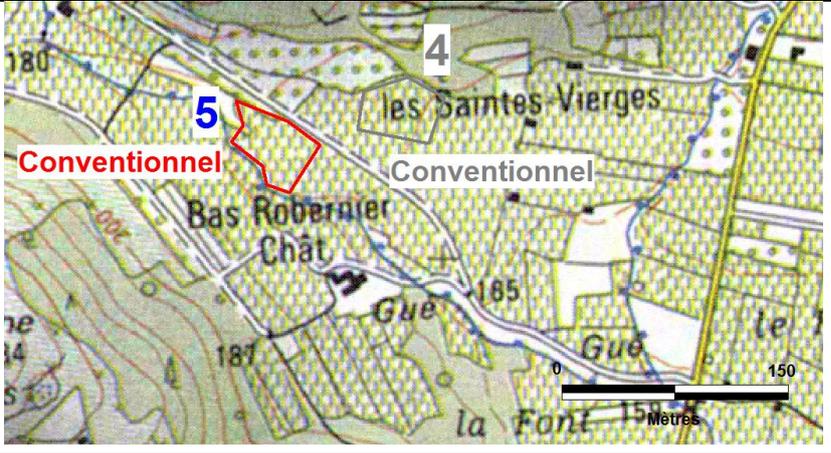
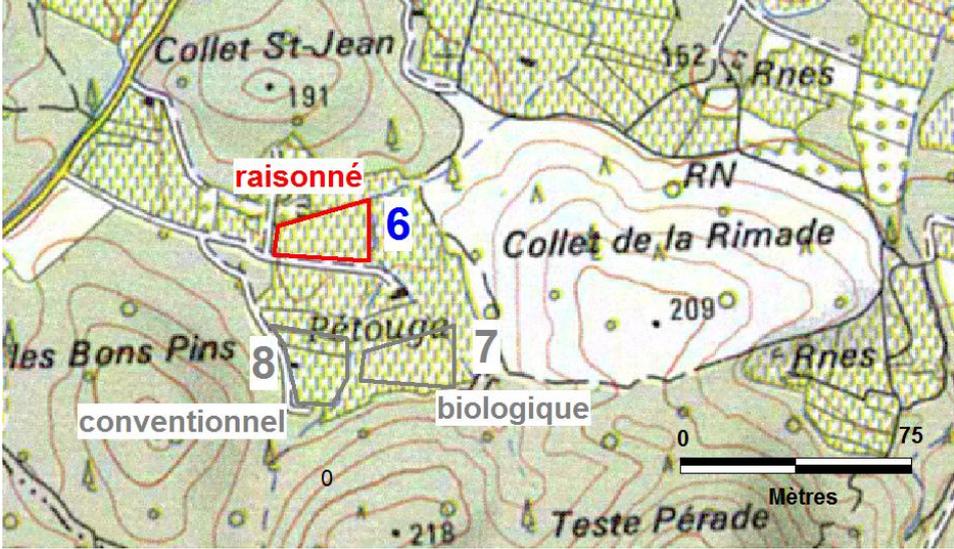
Placette 4	Lieu-dit : Montfort-sur-Argens, les Saintes Vierges Viticulteur :	Faciès : grande parcelles de vigne en lisière de chânaie verte. Bande de pelouse sèche entre la chânaie et la culture, un rang sur deux en herbe (tondus).
Altitude moyenne : 168 mètres Nombre d'espèces Papillons de jour : 25 Autres papillons : 1 Orthoptéroïdes : 11 Neuroptères : 2		
Chronoventaire (papillons de jour) <u>Espèces régulières (6) :</u> Soucis <i>Colias crocea</i> (4 obs.), Mélitée orangée <i>Melitaea didyma</i> (4 obs.) ; Azuré commun <i>Polyommatus icarus</i> (3 obs.) ; Myrtil <i>Maniola jurtina</i> (3 obs.) ; Fadet commun <i>Coenonympha pamphilus</i> (3 obs.) ; Mégère <i>Lasiommata megera</i> (3 obs.) <u>Particularités :</u> placette assez pauvre et avec particulièrement peu d'espèces régulières, traduisant un faible degré d'autochtonie parmi les espèces recensées. Deux espèces n'ont été observées que sur cette placette en 2016, le Damier de la succise <i>Euphydryas aurinia</i> (individu visiblement de passage) et la Thècle du chêne <i>Quercusia quercus</i> , espèce commune mais discrète, qui se reproduit sur les chânes verts en bordure de la parcelle de vigne. Signalons enfin l'observation du gazé <i>Aporia crataegi</i> , espèce sensible aux pesticides et à la destruction des haies.		
Placette pauvre en orthoptères, traduisant la faible diversité d'habitats en lien avec un entretien intensif du sol dans la parcelle et possiblement en bordure, en lisière de la chânaie. La richesse en papillons est moyenne mais surtout fréquentée par des espèces de passage, y-compris en lisière de la chânaie verte, habitat potentiellement intéressant mais peu attractif en l'état actuel. Notons l'observation du Damier de la succise <i>Euphydryas aurinia</i> , espèce protégée qui n'a été observée qu'ici en 2016, et qui pourrait se reproduire aux abords immédiats de la vigne dans certaines conditions (entretien extensif et absence de pesticides).		
		
<p align="center"> La bande non cultivée en lisière de la chânaie verte est le principal habitat naturel potentiellement favorable aux papillons sur la placette 4. A droite, Damier de la succise. </p>		

Photo : Stéphane Bence / CEN PACA

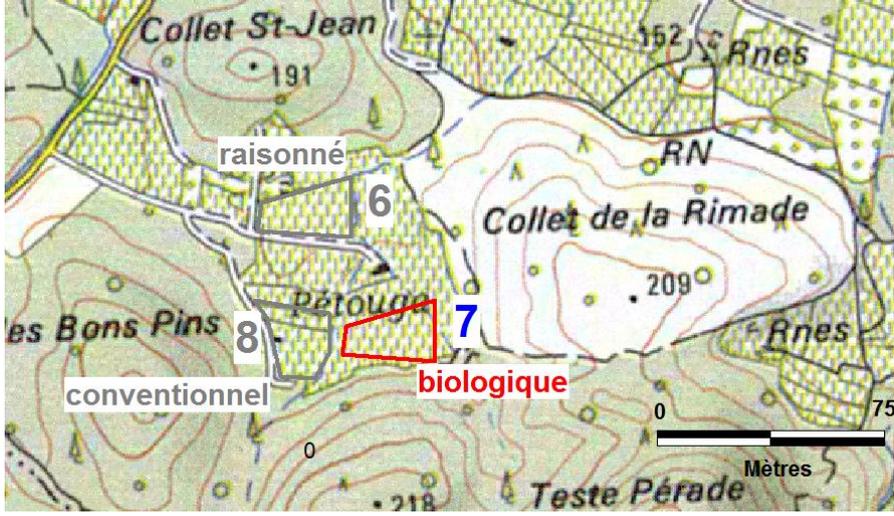
A.2.3.3. Placette 5 : Montfort-sur-Argens, Bas Robernier

Placette 5	Localité : Montfort-sur-Argens, Bas Robernier	Faciès : parcelle moyenne de vignes en bordure d'une ripisylve avec ruisseau. Certaines portion de la parcelle sont peu entretenues suite à la mort de pieds de vigne. Un rang sur deux en herbe. Présence d'un muret en bordure.
Altitude moyenne : 165 mètres		
Nombre d'espèces Papillons de jour : 33 Autres papillons : 2 Orthoptéroïdes : 11 Neuroptères : 2		
Chronoventaire (papillons de jour) <u>Espèces régulières (10)</u> : Marbré de vert (4 obs.), Azuré commun <i>Polyommatus icarus</i> (4 obs.) ; Myrtil <i>Maniola jurtina</i> (4 obs.) ; Fadet commun <i>Coenonympha pamphilus</i> (4 obs.) ; Mélitée orangée <i>Melitaea didyma</i> (4 obs.) ; Hespérie de la mauve <i>Carcharodus alceae</i> (3 obs.) ; Soucis <i>Colias crocea</i> (3 obs.) ; Cuivré commun <i>Lycaena phlaeas</i> (3 obs.) ; Mégère <i>Lasiommata megera</i> (3 obs.) ; Mélitée des centaures <i>Melitaea phoebe</i> (3 obs.). <u>Particularités</u> : richesse globale élevée, tout comme le nombre d'espèces observées au rang 1 (19 espèces), traduisant que la parcelle demeure fréquenté par des populations assez importantes chez tout un cortège d'espèces.		
Cette placette s'est avérée pauvre en orthoptères alors qu'elle bénéficie de milieux assez variés résultant des modes d'entretien de la parcelle. La sécheresse qui a sévi durant la saison 2016 a-t-elle limitée les populations locales s'agissant des orthoptères de milieux plus frais et arborés ? (bordure de ripisylve). Chez les papillons de jour, La richesse est en revanche assez élevée bien que le nombre d'espèces régulières soit moyen. La présence d'une espèce sensible aux pesticides a été relevée, celle du Gazé <i>Aporia crataegi</i> . Chez les neuroptères, signalons la présence de l'Ascalaphe loriot <i>Libelloides ictericus</i> , espèce globalement peu commune mais bien représentée dans le centre Var.		
		
<p align="center"> La placette 5 abrite une mosaïque d'habitats : bande enherbée le long du muret, inter-rangs alternativement non griffés et lisière de ripisylve, végétation arbustive en bordure d'un ruisseau. Photo : Sonia Richaud / CEN PACA </p>		

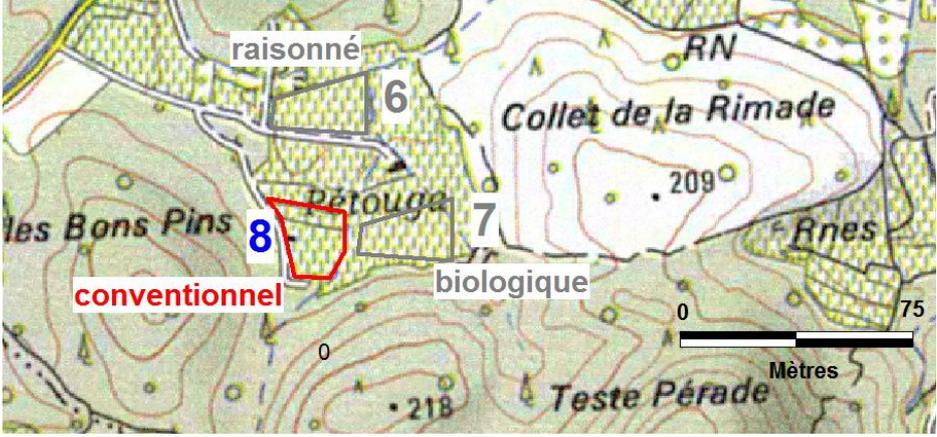
A.2.3.4. Placette 6 : Carcès, Pétougaou

Placette 6	Localité : Carcès, Pétougaou	Facès : parcelle moyenne de vigne cultivée en culture raisonnée (pas d'insecticide ces dernières années), oliveraie extensive et pinède à proximité. Présence également de murets, haie arbustive (feuillus).
Altitude moyenne : 155 mètres Nombre d'espèces Papillons de jour : 24 Autres papillons : 5 Orthoptéroïdes : 10 Neuroptères : 1		
Chronoventaire (papillons de jour) <u>Espèces régulières (8) :</u> Azuré commun <i>Polyommatus icarus</i> (6 obs.) ; Azuré bleu-céleste <i>Lysandra bellargus</i> (5 obs.) ; Myrtil <i>Maniola jurtina</i> (4 obs.) ; Marbré de vert <i>Pontia daplidice</i> (4 obs.) ; Piéride de la rave <i>Pieris rapae</i> (4 obs.) ; Soucis <i>Colias crocea</i> (3 obs.) Fadet commun <i>Coenonympha pamphilus</i> (3 obs.) ; Mégère <i>Lasiommata megera</i> (3 obs.) <u>Particularités :</u> diversité moyenne et faible nombre d'espèces régulières. Les effectifs sont également faibles, illustré par seulement 14 espèces recensées au rang 1 (correspondant à celles observées en début de protocole, en général les plus abondantes).		
La richesse en orthoptères est faible malgré la bonne représentation de surfaces en herbes et même de buissons sur la bordure. La diversité en papillons de jour est moyenne, tout comme le nombre d'espèces régulières. Les surfaces en herbe, y-compris en inter-rang, permettent la présence d'une population assez importante du fourmilion <i>Macronemurus appendiculatus</i> au sein de la parcelle de vignes.		
 <p style="text-align: center;"> Vue sur la placette 6, à proximité de la pinède et jouxtant une oliveraie Photo : Sonia Richaud / CEN PACA </p>		

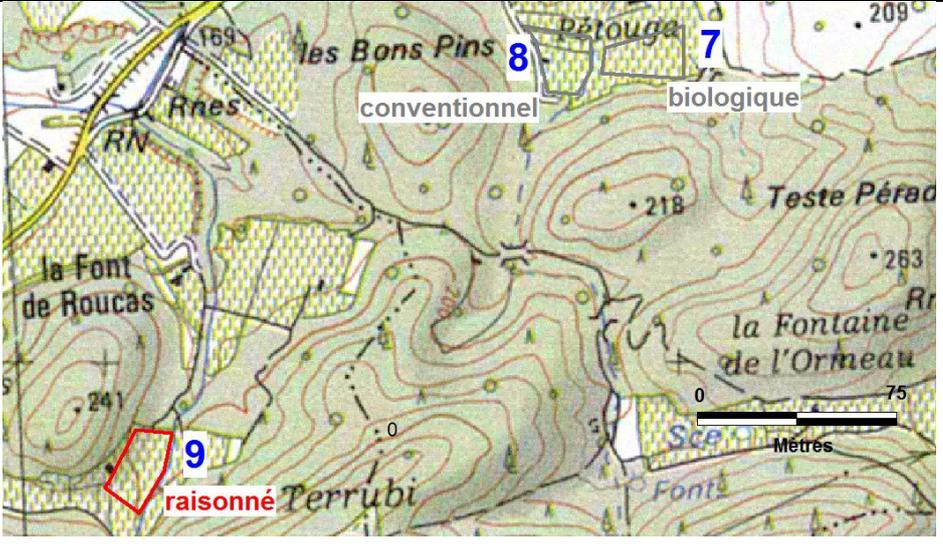
A.2.3.5. Placette 7 : Carcès, Pétougaou

Placette 7 Biologique	Localité : Carcès, Pétoulagou	Facès : grande parcelle de vignes en lisière de pinède Large bande enherbée (friche herbacée) entre le boisement et les vignes
Altitude moyenne : 165 mètres Nombre d'espèces Papillons de jour : 28 Autres papillons : 1 Orthoptéroïdes : 7 Neuroptères : 2		
Chronoventaire (papillons de jour) <u>Espèces régulières (11) :</u> Soucis <i>Colias crocea</i> (4 obs.) ; Piéride de la rave <i>Pieris rapae</i> (3 obs.) ; Marbré de vert <i>Pontia daplidice</i> (4 obs.) ; Azuré commun <i>Polyommatus icarus</i> (6 obs.) ; Mélitée orangée <i>Melitaea didyma</i> (5 obs.) ; Azuré bleu-céleste <i>Polyommatus bellargus</i> (3 obs.) ; Mélitée des centaures <i>Melitaea phoebe</i> (3 obs.) ; Myrtil <i>Maniola jurtina</i> (4 obs.) ; Belle dame Vanessa cardui (3 obs.) ; Mélitée des centaures <i>Melitaea phoebe</i> (3 obs.) ; Flambé <i>Iphiclides podalirius</i> (3 obs.) <u>Particularités :</u> peuplement assez diversifié qui se particularise par une forte proportion d'espèces régulièrement observées mais représentées par des populations faibles, avec seulement 13 espèces observées au rang 1 (observées dans les 5 premières minutes du protocole).		
Placette relativement diversifiée en papillons de jour mais pauvre en orthoptères, en lien avec l'entretien du sol relativement intensif. Le défrichement récent en bordure du boisement a possiblement participé à appauvrir ponctuellement cette lisière potentiellement intéressante si les modalités de gestion sont favorables. La bande enherbée abrite un insecte globalement peu commun mais bien représenté localement, l'Ascalaphe loriote <i>Libelloides ictericus</i> .		
	Une large bande récemment défrichée borde la placette 7 Photo : Stéphane Bence / CEN PACA	

A.2.3.6. Placette 8 : Carcès, Pétougaou

Placette 8 Conventionnel	Localité : Carcès, Pétougaou	Faciès : grande parcelles de vignes en lisière de garrigue/pinède
Altitude moyenne: 165 mètres		
Nombre d'espèces Papillons de jour : 23 Autres papillons : 1 Orthoptéroïdes : 3 Neuroptères : 0		
Chronoventaire (papillons de jour) <u>Espèces régulières (4) :</u> Mégère <i>Lasiommata megera</i> (3 obs.) ; Piéride de la rave <i>Pieris rapae</i> (3 obs.) ; Azuré bleu céleste <i>Polyommatus bellargus</i> (3 obs.) ; Mélitée orangée <i>Melitaea didyma</i> (3 obs.) ; <u>Particularités :</u> la diversité constatée est assez faible. Elle est surtout inférieure aux autres placettes voisines (n°6 cultivée en raisonné, et n°7, biologique). Le nombre d'espèces régulières est également plus faible que sur les deux autres (8 espèces sur la n°6 et 11 espèces sur la n°7). Le nombre d'espèces « communes », observées en début de protocole (rang 1) est assez faible, au nombre de 14, et quasi identique aux deux parcelles voisines (respectivement 13 et 14 espèces). Cela signifie que les espèces sont les populations locales ont été observé de manière indifférenciée sur les placettes voisines, la différence entre elle se situant au niveau d'espèces dont les populations sont faibles mais dont la reproduction locale est probable (espèces régulièrement observées).		
Cette parcelle s'avère peu favorable aux trois groupes d'insectes ciblés, les lisières de pinèdes et de garrigues ne favorisant peu la fréquentation des papillons probablement en raison d'un entretien intensif du sol qui empêche la constitution d'une pelouse sèche entre les rangs et en bordure. L'entretien trop régulier et homogène du sol entraîne une grande pauvreté en orthoptères, dont seulement trois espèces ont été observé dans la parcelle et sa lisière immédiate. L'absence ou trop faible représentativité des pelouses sèches ou de friches n'a également pas permis l'observation d'un seul neuroptère.		
		<p> Le griffage régulier des inter-rangs et des bordures de la parcelle 8 élimine les milieux potentiellement favorables aux insectes recherchés Photo : Stéphane Bence / CEN PACA </p>

A.2.3.1. Placette 9 : Le Val, Le Font de Roucas

Placette 8 Conventionnel	Localité : Le Val, Le Font de Roucas	Faciès : parcelles moyenne de vignes en lisière d'une haie de feuillus et de la pinède. Proximité d'une oliveraie
Altitude moyenne: 165 mètres		
Nombre d'espèces Papillons de jour : 35 Autres papillons : 5 Orthoptéroïdes : 13 Neuroptères : 2		
Chronoventaire (papillons de jour) <u>Espèces régulières (7)</u> : Mégère <i>Lasiommata megera</i> (5 obs.) ; Azuré bleu céleste <i>Polyommatus bellargus</i> (5 obs.) ; Mélitée orangée <i>Melitaea didyma</i> (5 obs.) ; Myrtil <i>Maniola jurtina</i> (4 obs.) ; Fadet commun <i>Coenonympha pamphilus</i> (4 obs.) ; Sylvain azuré <i>Limenitis reducta</i> (3 obs.) ; Marbré de vert <i>Pontia daplidice</i> (3 obs.) <u>Particularités</u> : Il s'agit de la placette la plus riche (à égalité avec la placette 1, biologique à Cotignac), mais avec un nombre d'espèces régulières et observées en début de protocole (rang 1) proportionnellement faibles. Ce différentiel illustre le bénéfice de l'environnement naturel dans lequel la parcelle s'inscrit, avec une forte proportion de papillons liés aux milieux mésophiles des abords.		
Les milieux plus frais dans lesquels s'insère la parcelle se traduisent par l'observation de deux espèces peu communes et associées aux ripisylves, la Thècle de l'orme <i>Satyrrium w-album</i> et la Thècle du frêne <i>Laesopis rporis</i> , seule placette où elles ont été répertoriées au cours de l'étude. La richesse en orthoptère est moyenne, tandis que chez les deux neuroptères observés, figure l'Ascalaphe loriote <i>Libelloides ictericus</i> , espèce intéressante car globalement peu commune, mais bien représentée dans le Var.		
		<p> La placette 9 s'insère dans un réseau de haies mésophiles, plus fraîches que les proches pinèdes et oliveraies Photo : Sonia Richaud / CEN PACA </p>

A.2.4. Comparaison des placettes

Les neuf placettes sélectionnées sont toutes moyennes ou grandes et situées à proximité de pinèdes ou garrigues. Elles se différencient par leurs pratiques culturales :

- agriculture biologique : placettes 1 (Cotignac) et 7 (Carcès, Pétougaou)
- agriculture raisonnée : placettes 6 (Carcès, Pétougaou) et 9 (Le Val, Font de Rouccas)
- agriculture conventionnelle : placettes 2 et 3 (Cotignac), 4 et 5 (Montfort-sur-Argens, Bas Robernier) et placette 8 (Carcès, Pétougaou).

En 2016, 26 espèces d'orthoptères ont été recensées sur les neuf placettes. Le nombre total d'occurrences par espèce (6 passages x 9 placettes = 54 occurrences possibles) montre que six espèces dominent largement les 20 autres.

Il s'agit de l'Oedipode rouge *Oedipoda germanica* (24 occurrences), l'Oedipode bleue *Oedipoda caerulescens* (17 occ.), le Criquet duettiste *Chorthippus brunneus* (16 occ.), l'Oedipode aigue-marine *Sphingonotus caeruleans* (11 occ.), le Criquet glauque *Euchorthippus elegantulus* (10 occ.) et le Criquet des chaumes *Dociostaurus jagoi occidentalis* (10 occ.).



L'Oedipode bleue, le Criquet duettiste et le Criquet des chaumes affectionnent les surfaces dénudées au niveau des parcelles de vignes

Photo : S. Bence / CEN PACA

Chez les neuroptères, cinq espèces ont été recensées. La plus fréquente caractérise très bien les parcelles de vigne avec maintien d'inter-rangs et/ou de bordures en herbe plus ou moins clairsemées : le Fourmilion *Macronemurus appendiculatus* (8 occurrences). Les deux suivantes sont inféodées aux surfaces densément couvertes d'herbes : l'Ascalaphe loriote *Libelloides ictericus* (4 occurrences), généralement peu commune mais bien représentée dans les campagnes viticoles du Centre Var, et l'Ascalaphe soufré *Libelloides coccajus* (3 occurrences).

Chez les papillons de jour, les 64 espèces recensées sur les placettes d'étude ont été dominées par des Xxx espèces pionnières et communes :

Il s'agit d'un groupe d'espèces très communes en France, l'Azuré commun ou Azuré de la bugrane *Polyommatus icarus* (42 occurrences), la Mélitée orangée *Melitaea didyma* (36 occurrences), le Myrtil *Maniola jurtina* (31 occurrences), du Marbré de vert *Pontia daplidice* (29 occurrences), de la Mégère *Lasiommata megera* (26 occurrences) du Souci *Colias crocea* (22 occurrences), du Fadet commun *Coenonympha pamphilus* (22 occurrences), de la Piéride de la rave *Pieris rapae* (19 occurrences), le Bleu nacré d'Espagne *Lysandra hispana* (18 occurrences), la Belle dame *Vanessa cardui* (18 occurrences), la Mélitée des centaures *Melitaea phoebe* (15 occurrences)

A.2.4.1. Richesse moyenne par mode culturel

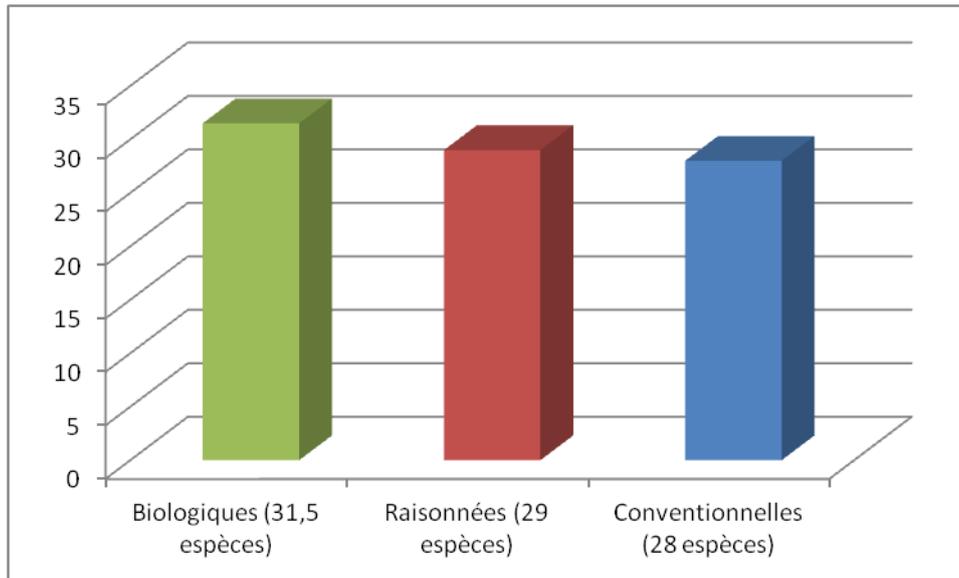


Figure 9 : Nombre moyen d'espèces de papillons de jour par pratique culturelle en 2016 (9 placettes)

L'écart entre les moyennes obtenues sur les vignes biologiques, raisonnées et conventionnelles est assez faible. Cependant la hiérarchie est respectée au travers des résultats de 2016 et des deux années cumulées : **les parcelles biologiques sont les plus riches, les conventionnelles les plus pauvres, les raisonnées en situation intermédiaire mais plus proches des conventionnelles que des biologiques.**

Un problème méthodologique est important de souligner : le nombre de placettes par pratique culturelle n'est pas équilibré et faible pour oser une extrapolation sur la base de ces observations.

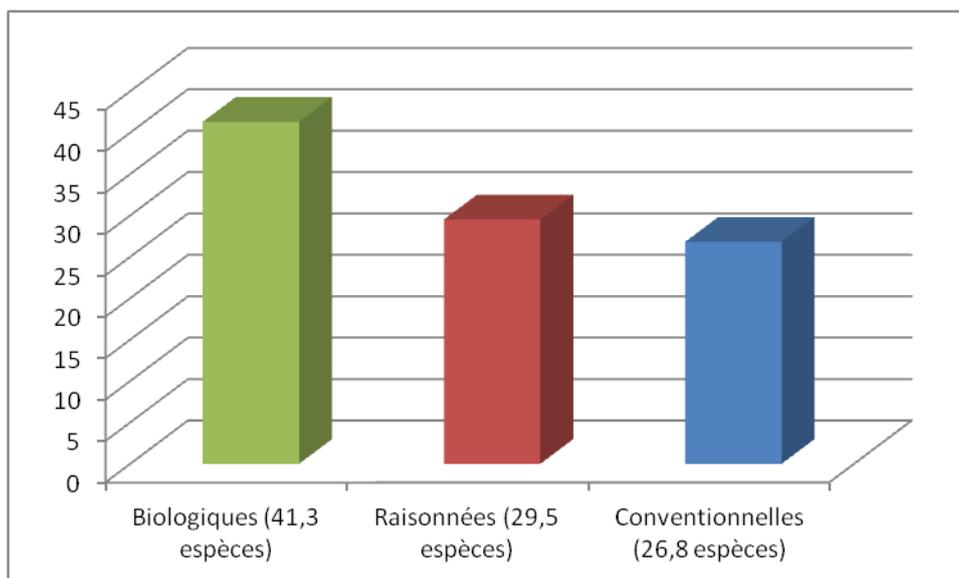


Figure 10 : Nombre moyen d'espèces de papillons de jour par pratique culturelle : 2015- 2016 (17 placettes)

A.2.4.2. Richesse en papillons de jour (nombre d'espèces)

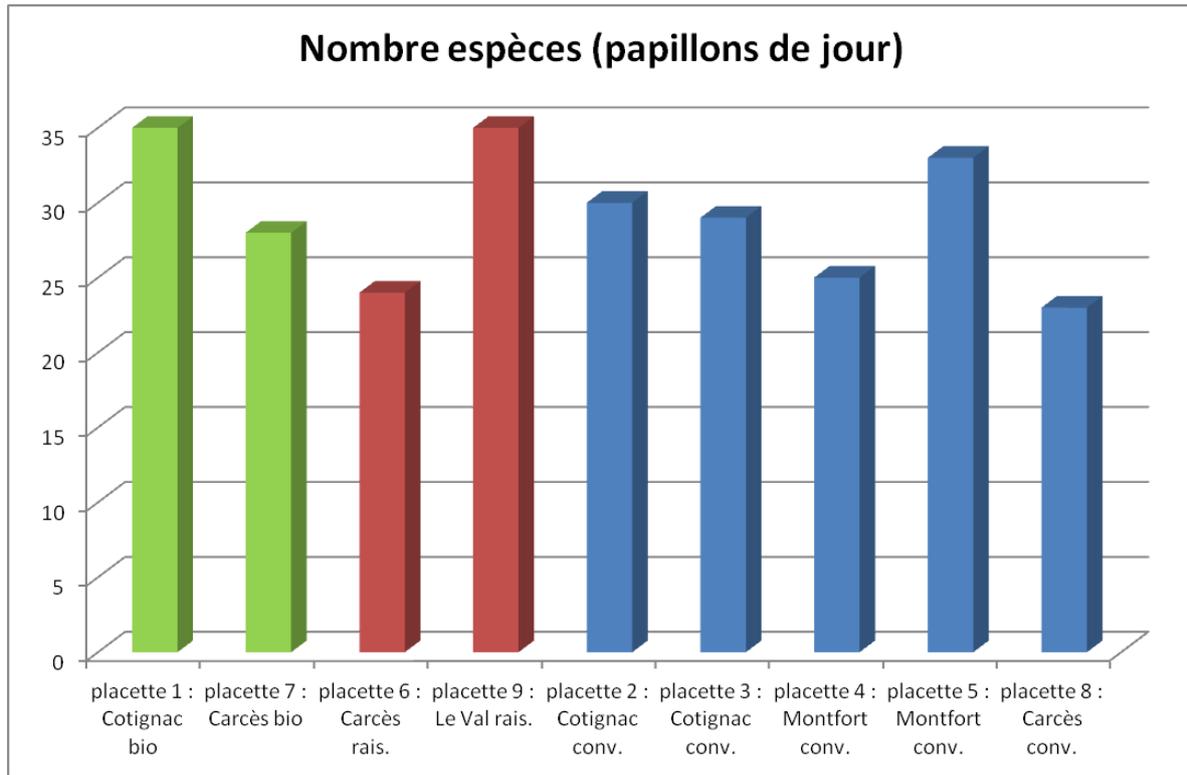


Figure 11 : Nombre d'espèces de papillons de jour (rhopalocères) sur les neuf placettes de 2016

Le passage au crible des résultats sur l'ensemble des placettes ne révèle pas de tendance nette. La figure 11 montre que les trois placettes les plus diversifiées en 2016 sont respectivement biologique (35 espèces sur P1), raisonnée (35 espèces sur P9) puis conventionnelle (33 espèces sur P5).

A.2.4.3. Comparaison de la richesse en papillons de jour entre toutes les placettes étudiées (2015 et 2016)

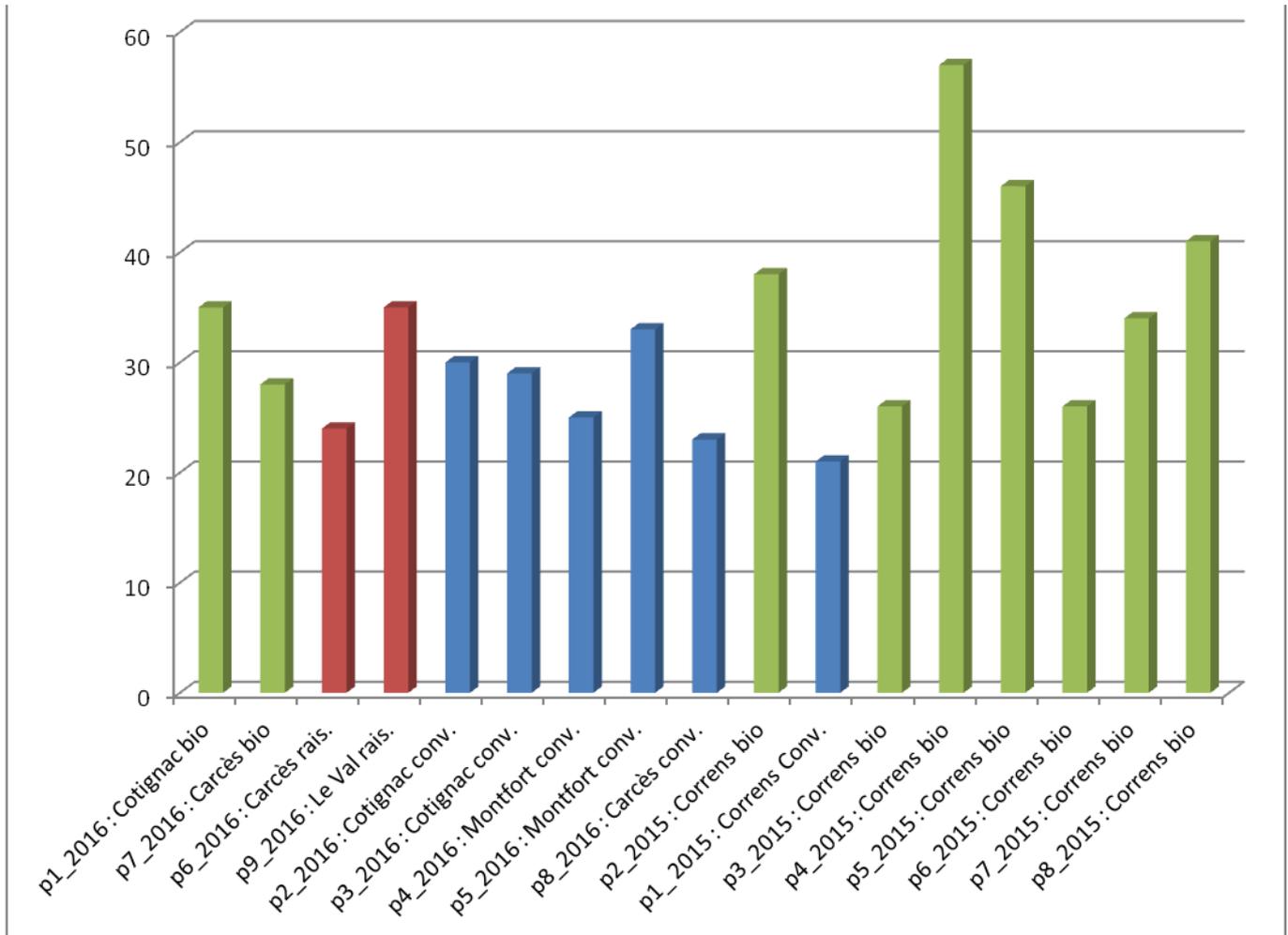


Figure 12 : Comparaison de la richesse spécifique en papillons de jour entre toutes les placettes étudiées en 2015 (Correns) et 2016

Les placettes de 2016 sont globalement moins riches que celles de Correns étudiées en 2015. Sur les huit placettes étudiées à Correns, quatre dépassent les valeurs maximales atteintes en 2016 (P1_Cotignac-Bio et P9_Le Val-Raisonné).

Les valeurs obtenues sur les trois placettes (biologiques) les plus riches en 2015 à Correns (41, 46, 57 espèces) dépassent nettement les trois placettes les plus riches en 2016 (33, 35 et 35 espèces).

Les deux placettes biologiques de 2016 se trouvent respectivement dans la moyenne et la fourchette basse de celles de Correns en 2015.

Ce résultat est à corréliser avec celui obtenu en cumulant toutes les placettes : 64 espèces de papillons de jour en 2016 contre 78 espèces en 2015.

A.2.4.4. Chronoventaire : espèces observées par rangs d'observation (papillons de jour)

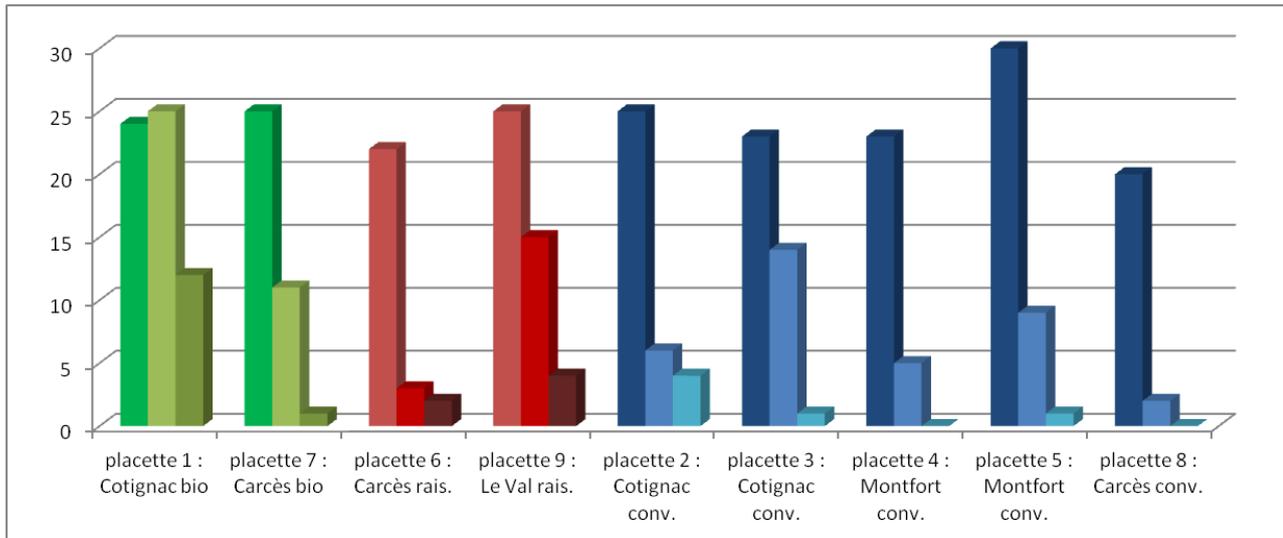


Figure 13 : Comparaison par placette du nombre d'espèces observées durant les périodes 1 (0-15 mn), 2 (16-30 mn) et 3 (31-45 mn)

Les rangs d'observation correspondent à des tranches horaires de 5 mn. Dans la figure 13, chaque période regroupe 3 rangs d'observation soit 15 mn. Les espèces observées en période 1 et 2 correspondent aux espèces dont les populations sont plus fortes et dominantes. Encore une fois, aucune tendance particulière ne se dessine quant aux résultats puisqu'ils se rapprochent de celui obtenu pour le nombre d'espèces recensées sur placettes : les trois placettes les plus intéressantes appartiennent à chacune des pratiques culturales concernées.

A.2.4.5. Chronoventaire : Espèces régulières (papillons de jour)

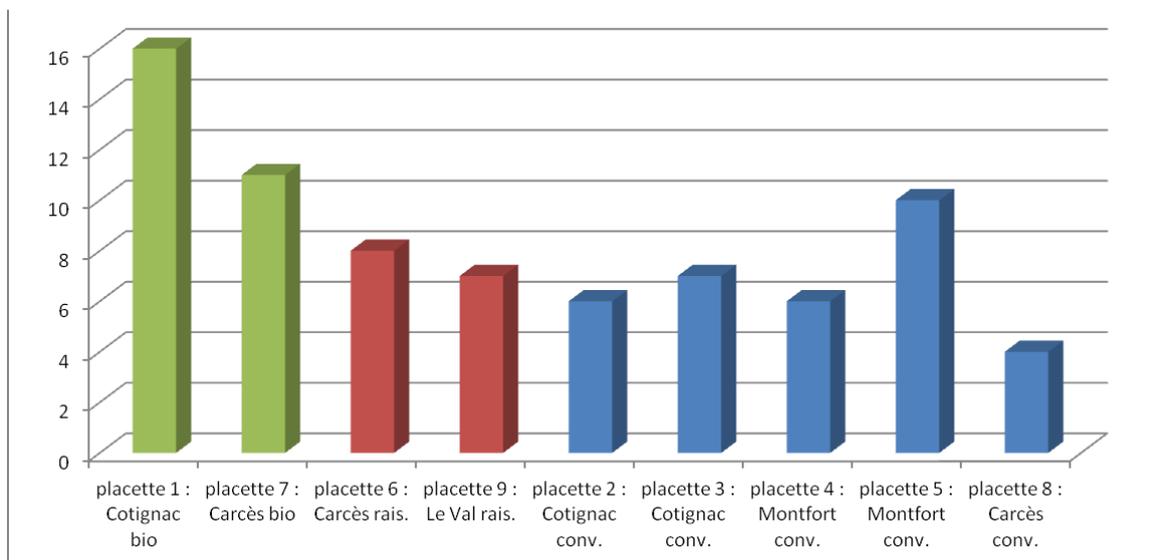


Figure 14 : Comparaison par placette du nombre d'espèces régulières

Les espèces régulières correspondent à celles observées durant trois sessions sur les six réalisées, qu'il s'agisse d'observations en début ou en fin de protocole. Elles relèvent d'espèces pour lesquelles la surface d'étude comporte un intérêt évident : nourriture au stade d'adulte ou/et site de reproduction et/ou favorable au développement des chenilles.

Nota : Il s'agit uniquement d'espèces dont la période de vol est suffisamment étalée pour pouvoir être observées durant une période qui couvre trois passages (2 mois environ). Des espèces uniquement observées au début de printemps (par exemple le Ballous *Tomares ballus*) ne peuvent être comptabilisées.

Les résultats font apparaître que les deux parcelles biologiques semblent plus assidument fréquentées que les sept autres, raisonnées et conventionnelles.

Cela suggère, sous-réserve d'un plus grand nombre de relevés, que les placettes biologiques pourraient être plus assidument fréquentées par les papillons de jour, en lien avec une plus grande autochtonie des peuplements observés. Cette hypothèse ne peut être attestée que par un plus grand nombre de données.

A.2.4.1. Richesse en espèces chez les orthoptères

Le nombre d'espèces d'orthoptères dépend de la diversité de micro-habitats physiques et de structures de végétation au niveau du sol (surfaces nues, en herbes clairsemées ou denses, en herbes hautes ou rases) et plus en hauteur (buissons, haies). La présence d'humidité ou pas influe également sur les cortèges et leur diversité.

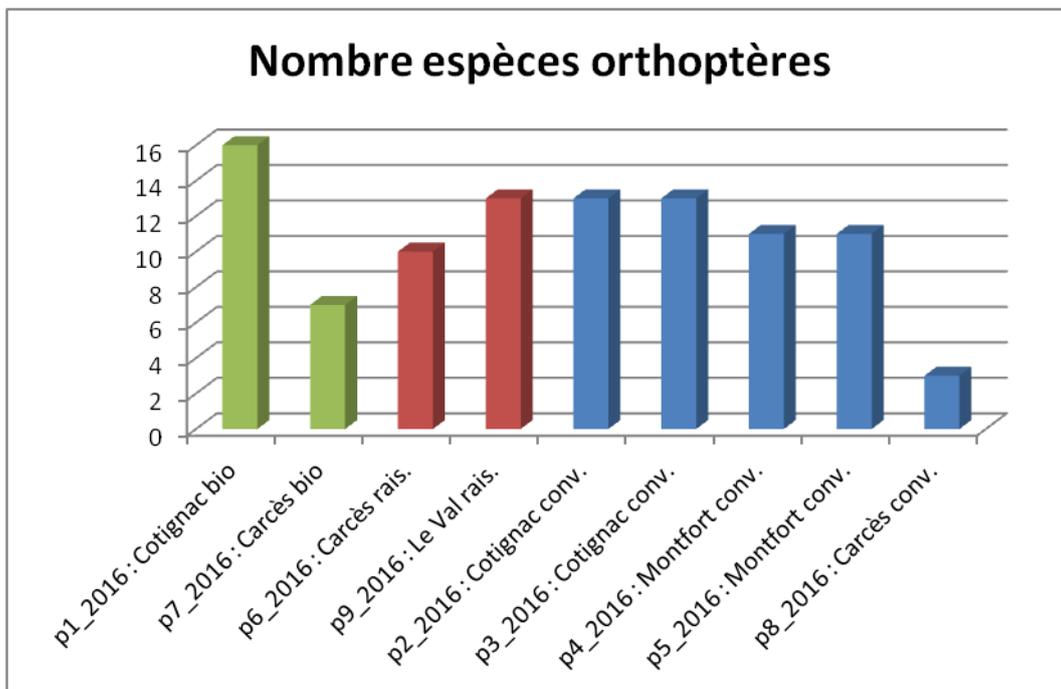


Figure 15 : Richesse en orthoptères sur les placettes de 2016

La comparaison du nombre d'espèces d'orthoptères entre les 9 placettes de 2016 ne pas apparaître de tendance particulière. La placette 1 (biologique) se détache positivement des autres.

La comparaison des résultats entre toutes les placettes (2015 et 2016, figure 14) ne laisse pas non plus apparaître de tendance nette.

Notons que la placette la plus riche en 2016 (P1, Cotignac-biologique) atteint 16 espèces, alors que sur les huit placettes étudiées en 2015, trois ont dépassé cette valeur avec 17, 18 et 20 espèces.

La comparaison des moyennes par mode culturel (figure 16) montre qu'en 2016 (graphique de gauche), les parcelles biologiques et raisonnées, à égalité, devancent les conventionnelles. Le cumul

des 17 placettes (2015-2016, graphique de droite) donne l'avantage aux vignes biologiques sur les deux autres pratiques, à égalité.

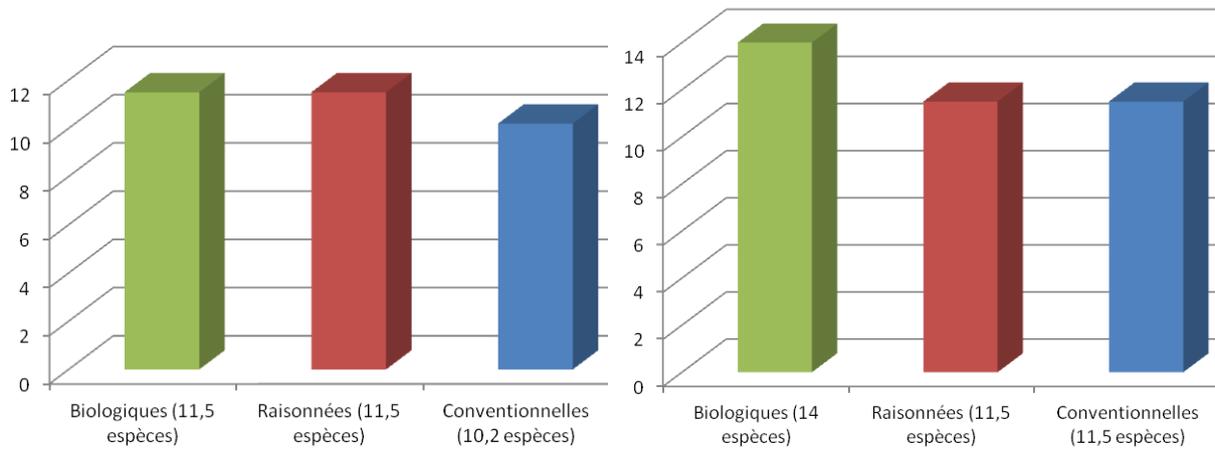


Figure 16 : Richesse moyenne en orthoptères par mode cultural en 2016 (gauche) et 2015-2016 (droite)

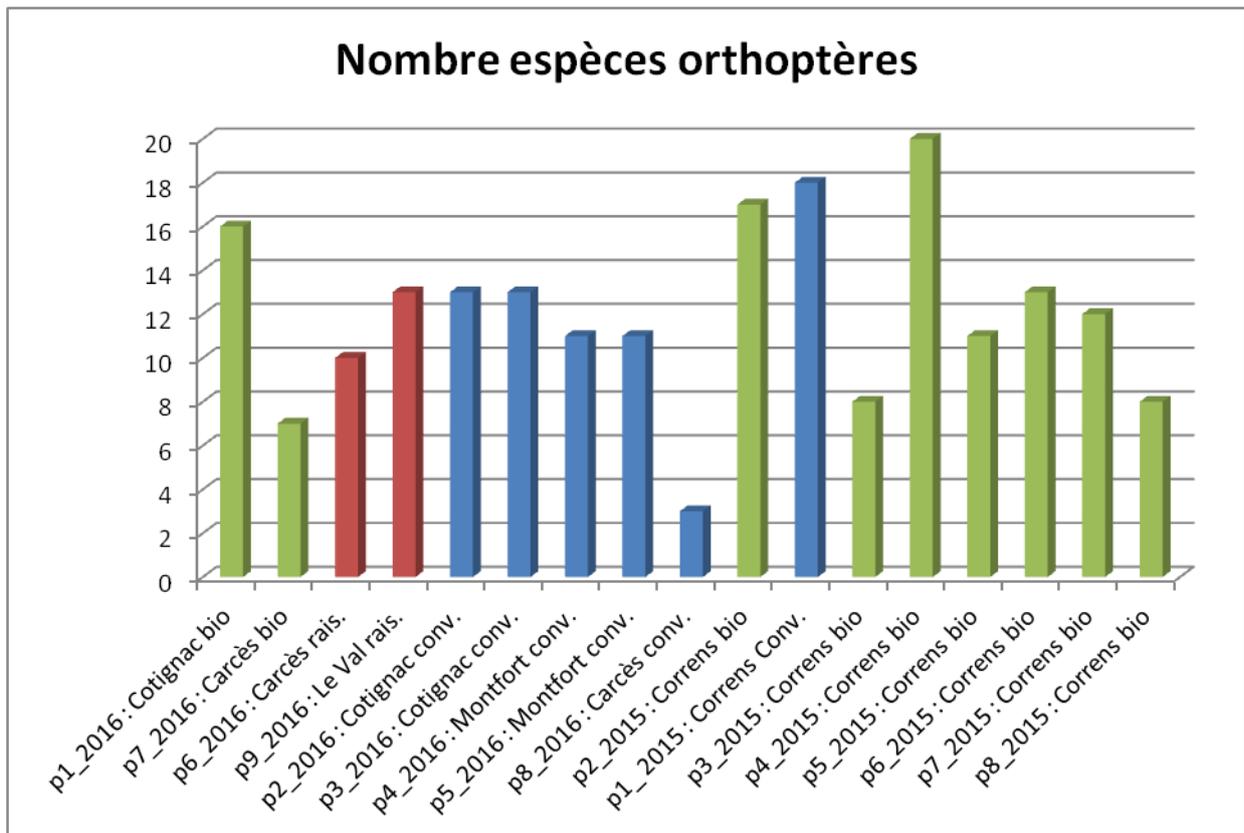


Figure 17 : Richesse en orthoptères sur les placettes de 2015 et 2016

L'examen du nombre d'espèces sur toutes les 17 placettes étudiées depuis 2015, montre que l'écart entre les parcelles peut être très important, qu'il s'agisse de vignes biologiques ou conventionnelles. En effet, ces résultats dépendent grandement des modalités d'entretien physique du sol qui influent : maintien de surfaces en herbes en inter-rangs, modalités de gestions des bordures de parcelles (griffage ou non des tournaies, maintien de haies, fossés en herbes, etc.).

A.2.5. Comparaison en fonction des pratiques culturelles : les trois parcelles de Carcès

Les trois parcelles de Carcès, au lieu-dit Pétougaou, sont situées à proximité les unes des autres dans le même contexte naturel. Ce voisinage permet de les comparer à partir des pratiques culturelles qui les distinguent : raisonnée (P6), biologique (P7) et conventionnelle (P8).

L'intérêt de ces parcelles repose sur leur relatif isolement par rapport au reste de la plaine viticole, limitant de potentielles influences des autres parcelles cultivées.

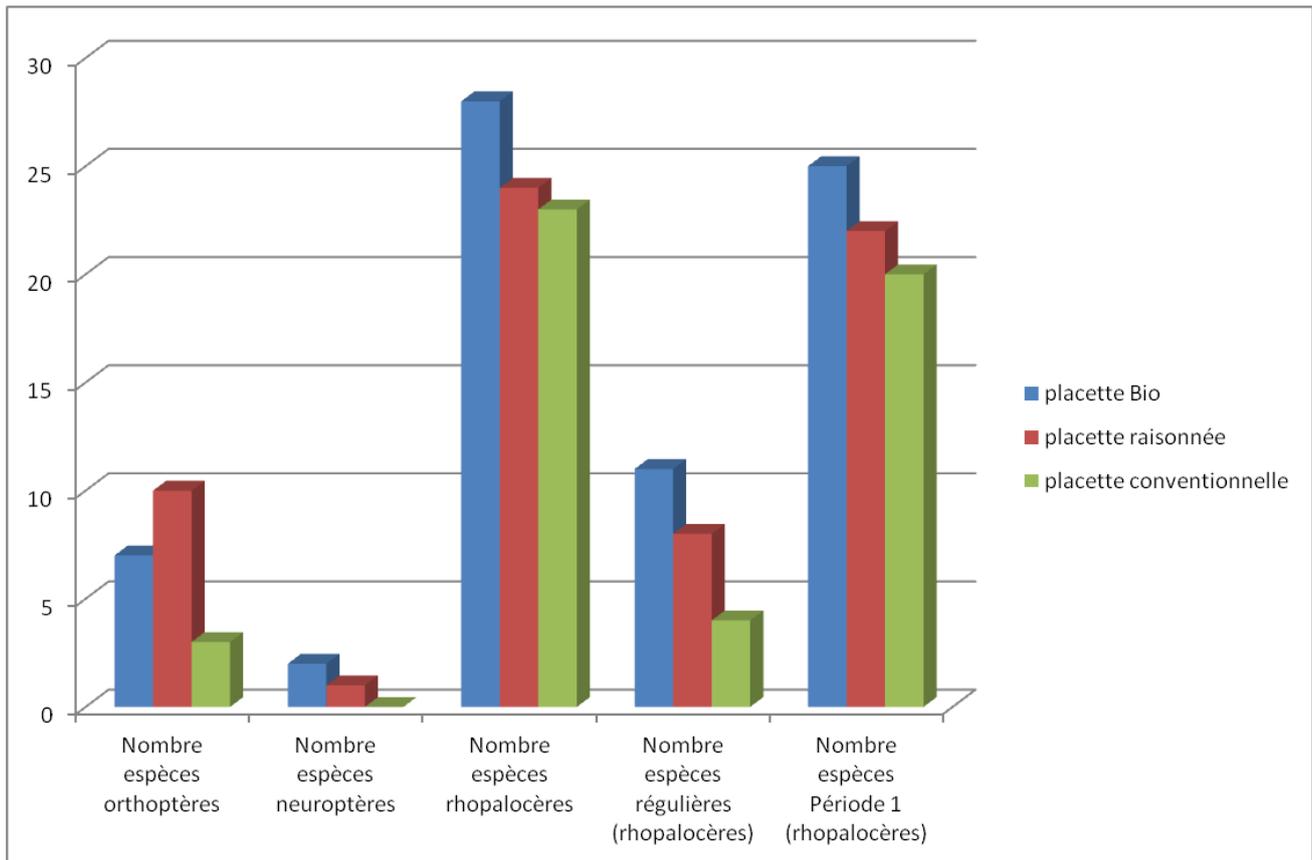


Figure 18 : Comparaison des résultats sur les trois parcelles voisines qui bénéficient de pratiques culturelles différentes à Carcès (83)

Remarque : en l'absence d'un grand nombre d'échantillons, il n'est pas possible de généraliser à partir de ce cas.

Quatre indicateurs sur les cinq utilisés sont congruents, plaçant en tête la parcelle biologique, suivie de celle cultivée en agriculture raisonnée, avec en dernière position la parcelle cultivée en agriculture conventionnelle.

A.2.5.1. Les papillons (et neuroptères)

La comparaison des trois placettes fait ressortir que la parcelle biologique est celle où le plus grand nombre d'espèces de rhopalocères (vrais « papillons de jour ») a été recensé. Même résultat pour les neuroptères mais le faible nombre d'espèces concernées ne permet guère d'interprétation.

Chez les papillons de jour, le nombre d'espèces régulières (observées au moins à 3 reprises sur six passages) et le nombre d'espèces observées en période 1 (0 à 15 mn, en général les espèces les plus abondantes) respectent la hiérarchie constatée à propos de la richesse en espèces.

Une remarque relativise la différence entre les parcelles biologique et raisonnée de Carcès : l'ajout des autres espèces de lépidoptères (reposant sur des espèces diurnes appartenant à des familles de papillons « de nuit ») aboutit à un nombre équivalent entre les placettes biologique et raisonnée. Ce résultat distance d'autant plus la placette sur vigne conventionnelle : 29 espèces pour les deux premières, 24 espèces pour cette dernière.



Les espèces du genre *Pyrgus* sont des papillons sensibles aux modifications des habitats qu'ils occupent. Sur les placettes de 2016, moins d'espèces ont été observées et de façon beaucoup plus localisée. L'Hespérie de la malope *Pyrgus onopordi* (photo) n'a été observée que sur les placettes 1 et 3 à Cotignac, alors qu'elle était assez commune à Correns en 2015 ; l'Hespérie des potentilles *Pyrgus armoricanus*, également bien représentée à Correns, n'a même pas été recensée en 2016.

Photo : S. Bence / CEN PACA

A.2.5.2. Les orthoptères

Les résultats traduisent les modalités d'entretien du sol : la parcelle en pratique raisonnée, où il y a le plus de surface en herbe, est la moins pauvre des trois. La parcelle conventionnelle avec les bordures de parcelles et tous les inter-rangs régulièrement griffés, est la plus pauvre.

Il est probable que la pauvreté des parcelles entièrement griffées, bordures comprises, est d'autant plus grande lors des années sèches et venteuses comme en 2016, en ne laissant pas la possibilité à la végétation de recouvrir le sol au cours de l'année.



La bordure à nue de la placette 8 n'est en l'état actuel pas attractive pour l'ensemble des espèces ciblées, orthoptères compris. L'Oedipode rouge *Oedipoda germanica* est une des trois seules espèces à avoir été observées au cours des six passages de 2016

Photo : S. Bence / CEN PACA – 25 juillet 2016

A.3. Conclusion et perspectives

Sur la base du même protocole appliqué qu'en 2015 à Correns, les résultats obtenus en 2016 ont permis les constatations suivantes :

- **Les neuf placettes de 2016 dans leur ensemble sont moins riches en espèces de papillons de jour que les huit placettes de 2015 à Correns (63 espèces contre 78 à Correns). Elles ont été très nettement inférieures chez les orthoptères, avec 27 espèces contre 41 en 2015.**

La sécheresse qui a sévi durant la saison 2015 a possiblement amplifié le résultat (notamment chez les orthoptères) mais ne peut l'expliquer entièrement : la gestion des espaces agricoles et la structure paysagère d'ensemble ont probablement été les facteurs déterminants.

En effet, non seulement les pratiques culturales diffèrent de Correns par la dominance des vignes conventionnelles, mais elles se différencient également à l'échelle paysagère par :

- une plus forte dominance de la viticulture, avec raréfaction des oliveraies ;
- des parcelles de vignes de plus grandes superficies, réduisant d'autant plus les interstices et autres espaces semi-naturels (haies, fossés, talus, murets) au sein même du complexe viticole ;

Concernant la composition des peuplements de papillons de jour, des différences notables sont effectuées avec Correns. Des espèces sensibles qui sont bien représentées à Correns en bordure de parcelles se sont avérées absentes (Hespérie des potentilles *Pyrgus armoricanus*) ou bien nettement plus rares (Hespérie de la malope *Pyrgus onopordi*). Bien d'autres espèces moins sensibles et typiques des bandes enherbées à Correns se sont avérées nettement moins communes. Citons l'Hespérie de l'aigremoine (*Pyrgus malvoides*), l'Hespérie de la mauve (*Carcharodus alceae*), la Mélitée du plantain (*Melitaea cinxia*), etc..

D'autres données sont en revanche encourageantes, relevant d'observations sur plusieurs placettes d'espèces sensibles aux pesticides : le Gazé (*Aporia crataegi*), le Petit paon de nuit méridional (*Saturnia cf. pavoniella*) et le Grand paon de nuit (*Saturnia pyri*).

Enfin, le Ballous (*Tomares ballus*), papillon rare et en régression, emblématique des campagnes varoises cultivées de manière extensive, a été observé à Cotignac sur deux placettes (biologique et conventionnelle).

- **Sur la base des différents indicateurs biologiques utilisés, la comparaison des trois modes de pratiques culturales (biologique, raisonnées, conventionnelles) respecte la même hiérarchie : une plus grande richesse spécifique (nombre d'espèces) est constatée chez les lépidoptères et les orthoptères sur les parcelles biologiques, tandis que les parcelles conventionnelles sont les plus pauvres.** Les parcelles raisonnées se situant en situation intermédiaire, tantôt à égalité avec les biologiques ou avec les conventionnelles.

Cette hiérarchie a été constatée à plusieurs échelles :

- en confrontant les moyennes des résultats par modalités culturales sur les neuf placettes de 2016 ;
- en confrontant les moyennes des résultats par modalités culturales sur les 17 placettes de 2015 et 2016 ;
- en confrontant les résultats bruts obtenus sur trois placettes voisines (lieu-dit Pétougaou, Carcès), chacune étant cultivée selon des pratiques différentes.

Notons enfin que localement, les vignes conventionnelles n'ont pas été traitées aux insecticides depuis plusieurs années en l'absence d'attaques majeures de « ravageurs ». Cette probable faible ou absente pollution aux insecticides pourrait expliquer l'observation positive d'espèces réputées sensibles à ces substances toxiques, y-compris dans des vignes conventionnelles.

Enfin, bien que les parcelles étudiées en 2016 soient plus pauvres que celles de Correns, elles restent riches comparativement aux vignes situées dans des plaines où règne la viticulture intensive.

La conversion de plus en plus de surfaces cultivées en agriculture biologique laisse donc augurer une possible reconstitution des peuplements d'innombrables espèces d'insectes qui participent à l'équilibre global des écosystèmes.

Au-delà des pratiques culturales, la préservation voire le reconstitution d'une structure paysagère complexe est également d'une importance capitale : le maintien de friches, talus, haies, bosquets d'arbres ou de buissons, de bandes enherbées entretenue par la fauche plutôt que le griffage, d'inter-rangs en herbe, seront autant de facteurs qui permettront le maintien d'une diversité biologique au sein même de la plaine agricole.



Autrefois très florissantes, les populations du Gazé ont fortement chutées en France ces dernières décennies. L'espèce a déserté la plupart des plaines où domine l'agriculture intensive.

Photo : S. Bence / CEN PACA



Accouplement de *Ventocoris rusticus*, punaise pentatome strictement liée à la Nigelle de Damas

Photo : Sonia Richaud / CEN PACA, Cotignac, les Vanades (83)

Annexes



Parcelles de vignes à Pétougaou, Carcès

Photo : S. Richaud / CEN PACA

- Bibliographie

- BENCE S, 2015 - Étude des insectes bio-indicateurs peuplant un agrosystème biologique sur la commune de Correns – 2015. Conservatoire d’espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d’Azur. Sisteron, 27 p.
- DEFAUT B, 1997 - Synopsis des Orthoptères de France, Bédeilhac, ASCETE, Matériaux Entomocénologiques, n° hors série, 87p.
- DEFAUT Bernard et MORICHON David, 2015 – Faune de France 97, Criquets de France, Fédération française des sociétés de sciences naturelles, 695 p.
- DUPONT P, 2014. Le Chronoventaire : un protocole d’acquisition de données pour l’étude des communautés de Rhopalocères et Zygènes. Version 1. MNHN, Paris, France. 57 p.
- DUPONT (Pascal), DEMERGES (David), DROUET (Eric) et LUQUET (Gérard Chr.). 2013. Révision systématique, taxinomique et nomenclaturale des Rhopalocera et des Zygaenidae de France métropolitaine. Conséquences sur l’acquisition et la gestion des données d’inventaire. Rapport
- MNHN-SPN 2013 - 19, 201 p. BENCE S (coordination), 2012 : **Arthropodes et mollusques d’intérêt patrimonial pour la région PACA**, CEN PACA – CSRPN – DREAL PACA
- KUDRNA Otakar, 1986 : Butterflies of Europe - Aspects of Conservation of Butterflies in Europe, 323 p.
- LAFRANCHIS T., 2000 - Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles ; Coll. Parthemope ; éd. Biotope, Mèze ; 448 p.
- OPIE / Proserpine, 2009 - BENCE S., CHAULIAC A., MAUREL N. & DROUET E. Atlas des Papillons de jour Rhopalocères et Zygènes de Provence-Alpes-Côte d’Azur. Eds Naturalia publications : Turriers, France. 192 p.
- Pro-Natura - Ligue Suisse pour la protection de la Nature (éditeur) 1987. Les papillons de jour et leurs biotopes. Espèces. Dangers qui les menacent. Protection. Tome 1, 512 p.
- Pro Natura – Ligue Suisse pour la protection de la Nature (éditeur) 1999. Les papillons et leurs biotopes. Espèces. Dangers qui les menacent. Protection. Tome 2, 667 p.
- ROBINEAU R., 2007 – Guide des papillons nocturnes de France, éd. delachaux & niestlé, 287 p.
- U.E.F. : Orthoptera (Ensifera et caelifera), 2009 – Atlas des orthoptères de France. Fascicule n°7, 94 p.

Annexe 1 -

Synthèse des espèces d'arthropodes recensées sur le périmètre élargi qui englobe les neuf placettes de 2016

Liste établie à partir de toutes les observations de Sonia Richaud, Stéphane Bence et Paulin Mercier d'avril à septembre 2016 sur la zone d'étude (communes de Montfort-sur-Argens, Carcès, Le Val, Cotignac).

Toutes les données relatives à cette liste ont été transmises au titre du Conservatoire d'espaces naturels de PACA à la base de données publique SILENE.

Ordre	Famille	Espèce	Statut
Arachnides	Araneidae	Aculepeira armida	
Arachnides	Lycosidae	Hogna radiata	
Arachnides	Lycosidae	Lycosa tarantula	Remarquable ZNIEFF
Arachnides	Salticidae	Philaeus chrysops	
Arachnides	Thomisidae	Synema globosum	
Arachnides	Thomisidae	Thomisus onustus	
Coléoptères	Buprestidae	Acmaeoderella adspersula	
Coléoptères	Buprestidae	Anthaxia hungarica	
Coléoptères	Buprestidae	Capnodis tenebrionis	
Coléoptères	Buprestidae	Coraebus rubi	
Coléoptères	Cerambycidae	Chlorophorus trifasciatus	
Coléoptères	Cerambycidae	Chlorophorus varius	
Coléoptères	Cerambycidae	Opsilia coerulescens	
Coléoptères	Cerambycidae	Purpuricenus budensis	
Coléoptères	Cerambycidae	Rutpela maculata	
Coléoptères	Cerambycidae	Stenopterus rufus	
Coléoptères	Cerambycidae	Stictoleptura cordigera	
Coléoptères	Cetoniidae	Oxythyrea funesta	
Coléoptères	Cetoniidae	Tropinota Hirta / squalida	
Coléoptères	Chrysomelidae	Dicladispa testacea	
Coléoptères	Chrysomelidae	Sphaeroderma rubidum	
Coléoptères	Cleridae	Trichodes alvearius	
Coléoptères	Cleridae	Trichodes leucopsideus	
Coléoptères	Coccinellidae	Coccinella septempunctata	
Coléoptères	Meloidae	Mylabris quadripunctata	
Coléoptères	Meloidae	Mylabris variabilis	
Diptères	Asilidae	Asilus crabroniformis	
Diptères	Culicidae	Aedes albopictus	
Hémiptères	Cicadidae	Cicada orni	
Hémiptères	Cicadidae	Cicadatra atra	
Hémiptères	Cicadidae	Cicadetta brevipennis	

Hémiptères	Cicadidae	Tibicina garricola	
Hémiptères	Coreidae	Centrocoris spiniger	
Hémiptères	Coreidae	Coranus griseus	
Hémiptères	Coreidae	Lygaeus equestris	
Hémiptères	Pentatomidae	Carpocoris mediterraneus	
Hémiptères	Pentatomidae	Carpocoris mediterraneus atlanticus	
Hémiptères	Pentatomidae	Carpocoris pudicus	
Hémiptères	Pentatomidae	Codophila varia	
Hémiptères	Pentatomidae	Dolycoris baccarum	
Hémiptères	Pentatomidae	Eurydema ornata	
Hémiptères	Pentatomidae	Eurydema ventralis	
Hémiptères	Pentatomidae	Eurygaster austriaca	
Hémiptères	Pentatomidae	Graphosoma italicum	
Hémiptères	Pentatomidae	Graphosoma semipunctatum	
Hémiptères	Pentatomidae	Odontotarsus purpureolineatus	
Hémiptères	Pentatomidae	Psacasta tuberculata	
Hémiptères	Pentatomidae	Ventocoris rusticus	
Hémiptères	Membracidae	Centrotus cornutus	
Hémiptères	Miridae	Deraeocoris ribauti	
Hyménoptères	Vespidae	Vespa crabro	
Hyménoptères	Vespidae	Vespa velutina	
Lépidoptères hétérocères	Crambidae	Pyrausta aurata	
Lépidoptères hétérocères	Erebidae	Coscinia striata	
Lépidoptères hétérocères	Erebidae	Eublemma purpurina	
Lépidoptères hétérocères	Erebidae	Euclidia glyphica	
Lépidoptères hétérocères	Erebidae	Lymantria dispar	
Lépidoptères hétérocères	Geometridae	Camptogramma bilineata	
Lépidoptères hétérocères	Lasiocampidae	Lasiocampa quercus	
Lépidoptères hétérocères	Noctuidae	Acontia lucida	
Lépidoptères hétérocères	Noctuidae	Autographa gamma	
Lépidoptères hétérocères	Noctuidae	Tyta luctuosa	
Lépidoptères hétérocères	Nolidae	Bena bicolorana	
Lépidoptères hétérocères	Pyralidae	Pterothrixidia rufella	
Lépidoptères hétérocères	Pyralidae	Stemmatophora combustalis	
Lépidoptères hétérocères	Saturniidae	Saturnia pavonia / pavoniella	
Lépidoptères hétérocères	Saturniidae	Saturnia pyri	
Lépidoptères hétérocères	Sphingidae	Hemaris tityus	
Lépidoptères hétérocères	Sphingidae	Macroglossum stellatarum	
Lépidoptères hétérocères	Zygaenidae	Zygaena filipendulae	
Lépidoptères hétérocères	Zygaenidae	Zygaena lavandulae	
Lépidoptères hétérocères	Zygaenidae	Zygaena sarpedon	
Lépidoptères hétérocères	Zygaenidae	Zygaena transalpina	

Lépidoptères rhopalocères	Hesperiidae	Carcharodus alceae	
Lépidoptères rhopalocères	Hesperiidae	Erynnis tages	
Lépidoptères rhopalocères	Hesperiidae	Hesperia comma	
Lépidoptères rhopalocères	Hesperiidae	Ochlodes sylvanus	
Lépidoptères rhopalocères	Hesperiidae	Pyrgus malvoides	
Lépidoptères rhopalocères	Hesperiidae	Pyrgus onopordi	
Lépidoptères rhopalocères	Hesperiidae	Spialia sertorius sertorius	
Lépidoptères rhopalocères	Hesperiidae	Thymelicus acteon	
Lépidoptères rhopalocères	Hesperiidae	Thymelicus sylvestris	
Lépidoptères rhopalocères	Lycaenidae	Aricia agestis	
Lépidoptères rhopalocères	Lycaenidae	Callophrys rubi	
Lépidoptères rhopalocères	Lycaenidae	Celastrina argiolus	
Lépidoptères rhopalocères	Lycaenidae	Laeosopis roboris	Remarquable ZNIEFF
Lépidoptères rhopalocères	Lycaenidae	Lampides boeticus	
Lépidoptères rhopalocères	Lycaenidae	Leptotes pirithous	
Lépidoptères rhopalocères	Lycaenidae	Lycaena phlaeas	
Lépidoptères rhopalocères	Lycaenidae	Lysandra bellargus	
Lépidoptères rhopalocères	Lycaenidae	Lysandra coridon	
Lépidoptères rhopalocères	Lycaenidae	Lysandra hispana	
Lépidoptères rhopalocères	Lycaenidae	Polyommatus icarus	
Lépidoptères rhopalocères	Lycaenidae	Pseudophilotes baton	
Lépidoptères rhopalocères	Lycaenidae	Quercusia quercus	
Lépidoptères rhopalocères	Lycaenidae	Satyrium acaciae	
Lépidoptères rhopalocères	Lycaenidae	Satyrium esculi	
Lépidoptères rhopalocères	Lycaenidae	Satyrium ilicis	
Lépidoptères rhopalocères	Lycaenidae	Satyrium spini	
Lépidoptères rhopalocères	Lycaenidae	Satyrium w-album	Remarquable ZNIEFF
Lépidoptères rhopalocères	Lycaenidae	Tomares ballus	Déterminante ZNIEFF
Lépidoptères rhopalocères	Nymphalidae	Aglais urticae	
Lépidoptères rhopalocères	Nymphalidae	Argynnis adippe	
Lépidoptères rhopalocères	Nymphalidae	Argynnis niobe	
Lépidoptères rhopalocères	Nymphalidae	Argynnis paphia	
Lépidoptères rhopalocères	Nymphalidae	Boloria dia	
Lépidoptères rhopalocères	Nymphalidae	Brenthis daphne	
Lépidoptères rhopalocères	Nymphalidae	Brintesia circe	
Lépidoptères rhopalocères	Nymphalidae	Charaxes jasius	
Lépidoptères rhopalocères	Nymphalidae	Coenonympha pamphilus	
Lépidoptères rhopalocères	Nymphalidae	Euphydryas aurinia	Protection nationale
Lépidoptères rhopalocères	Nymphalidae	Hipparchia fagi	
Lépidoptères rhopalocères	Nymphalidae	Hipparchia statilinus	
Lépidoptères rhopalocères	Nymphalidae	Lasiommata megera	
Lépidoptères rhopalocères	Nymphalidae	Limenitis reducta	
Lépidoptères rhopalocères	Nymphalidae	Maniola jurtina	

Lépidoptères rhopalocères	Nymphalidae	Melanargia galathea	
Lépidoptères rhopalocères	Nymphalidae	Melanargia occitanica	
Lépidoptères rhopalocères	Nymphalidae	Melitaea cinxia	
Lépidoptères rhopalocères	Nymphalidae	Melitaea didyma	
Lépidoptères rhopalocères	Nymphalidae	Melitaea helvetica	
Lépidoptères rhopalocères	Nymphalidae	Melitaea phoebe	
Lépidoptères rhopalocères	Nymphalidae	Nymphalis polychloros	
Lépidoptères rhopalocères	Nymphalidae	Polygonia c-album	
Lépidoptères rhopalocères	Nymphalidae	Pyronia cecilia	
Lépidoptères rhopalocères	Nymphalidae	Vanessa cardui	
Lépidoptères rhopalocères	Papilionidae	Iphiclides podalirius	
Lépidoptères rhopalocères	Papilionidae	Papilio machaon	
Lépidoptères rhopalocères	Pieridae	Aporia crataegi	
Lépidoptères rhopalocères	Pieridae	Colias alfacariensis	
Lépidoptères rhopalocères	Pieridae	Colias crocea	
Lépidoptères rhopalocères	Pieridae	Euchloe crameri	
Lépidoptères rhopalocères	Pieridae	Gonepteryx cleopatra	
Lépidoptères rhopalocères	Pieridae	Gonepteryx rhamni	
Lépidoptères rhopalocères	Pieridae	Leptidea sinapis / reali / juvernica	
Lépidoptères rhopalocères	Pieridae	Pieris brassicae	
Lépidoptères rhopalocères	Pieridae	Pieris rapae	
Lépidoptères rhopalocères	Pieridae	Pontia daplidice	
Neuroptères	Ascalaphidae	Libelloides coccajus	
Neuroptères	Ascalaphidae	Libelloides ictericus	Remarquable ZNIEFF
Neuroptères	Ascalaphidae	Libelloides longicornis	
Neuroptères	Mantispidae	Mantispa aphavexelte	
Neuroptères	Myrmeleontidae	Macronemurus appendiculatus	
Odonates	Gomphidae	Onychogomphus uncatus	
Odonates	Libellulidae	Sympetrum fonscolombii	
Dictyoptères	Mantidae	Ameles decolor	
Dictyoptères	Mantidae	Empusa pennata	
Dictyoptères	Mantidae	Iris oratoria	
Orthoptères	Acrididae	Anacridium aegyptium	
Orthoptères	Acrididae	Acrotylus fischeri	
Orthoptères	Acrididae	Aiolopus strepens	
Orthoptères	Acrididae	Calliptamus barbarus	
Orthoptères	Acrididae	Calliptamus italicus	
Orthoptères	Acrididae	Chorthippus brunneus	
Orthoptères	Acrididae	Chorthippus mollis mollis	
Orthoptères	Acrididae	Dociostaurus jagoi occidentalis	
Orthoptères	Acrididae	Euchorthippus elegantulus	
Orthoptères	Acrididae	Oedaleus decorus	

Orthoptères	Acrididae	Oedipoda caerulescens	
Orthoptères	Acrididae	Oedipoda germanica	
Orthoptères	Acrididae	Omocestus raymondi	
Orthoptères	Acrididae	Omocestus rufipes	
Orthoptères	Acrididae	Pezotettix giornae	
Orthoptères	Acrididae	Sphingonotus caerulans	
Orthoptères	Gryllidae	Eumodicogryllus bordigalensis	
Orthoptères	Gryllidae	Gryllus bimaculatus	
Orthoptères	Gryllidae	Nemobius sylvestris	
Orthoptères	Tettigoniidae	Decticus albifrons	
Orthoptères	Tettigoniidae	Eupholidoptera chabrieri	
Orthoptères	Tettigoniidae	Platycleis affinis	
Orthoptères	Tettigoniidae	Platycleis albopunctata	
Orthoptères	Tettigoniidae	Platycleis intermedia	
Orthoptères	Tettigoniidae	Platycleis tessellata	
Orthoptères	Tettigoniidae	Tettigonia viridissima	
Orthoptères	Tettigoniidae	Tylopsis lilifolia	



Conservatoire d'espaces naturels Provence-Alpes-Côte d'Azur

Siège

CEN PACA
Immeuble Atrium Bât. B
4, avenue Marcel Pagnol
13100 Aix-en-Provence
Tél : 04 42 20 03 83
Fax : 04 42 20 05 98
Courriel : contact@cen-paca.org
www.cen-paca.org

Pôle Biodiversité régionale
Appt n°5 - 96 rue droite
04200 SISTERON
Tél : 04 92 34 40 10

Le CEN PACA est membre de la Fédération des
Conservatoires d'espaces naturels



Ce travail a été réalisé avec le soutien des partenaires suivants :

Association
"LES MAITRES
VIGNERONS BIO"
de Correns

