

Oléiculture

N°14
31 août 2022

ARC – MÉDITERRANÉEN



AGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR



AGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
OCCITANIE

Référents filière & rédacteurs

Julien BALAJAS

Centre Technique de l'Olivier
j.balajas@ctolivier.org

Caroline GOUTINES

Centre Technique de l'Olivier
c.goutines@ctolivier.org

Directeur de publication

André Bernard

Président de la chambre régionale
d'Agriculture Provence Alpes-Côte
d'Azur

Maison des agriculteurs
22 Avenue Henri Pontier
13626 Aix en Provence cedex 1
contact@paca.chambagri.fr

Supervision

DRAAF

Service régional de l'Alimentation
PACA

132 boulevard de Paris
13000 Marseille

AU SOMMAIRE DE CE NUMERO

Stades phénologiques

Les stades BBCH vont de 77 (Les fruits ont atteint 70% de leur taille finale) à 80 (début de la maturation des fruits, les fruits vert foncé deviennent vert pâle ou jaunâtres). **La récolte des olives de table débute pour certaines appellations dont « Lucques du Languedoc » et « Olives Cassées de la Vallée des Baux-de-Provence AOP ».**

Mouche de l'olive

Le risque évalué est **faible à très fort**. Les captures et les piqûres sont en légère hausse dans la majorité des secteurs, sauf dans la Drôme, le Var (forte augmentation des captures) et les Alpes-Maritimes (très forte augmentation des captures, corrélé avec une augmentation des dégâts).

Dalmaticose

Un fort développement de dalmaticose est constaté dans certaines parcelles même en conditions de faibles captures de mouches. Les protections à base d'argile protègent les olives des piqûres de mouche **et** du développement de la dalmaticose.

Maladies du feuillage

La baisse des températures, les épisodes humides et les pluies annoncées peuvent être source de contaminations. Le risque est **faible à fort** en fonction des secteurs.

Teigne de l'olivier

Les captures de papillons réapparaissent, le risque et les dégâts sur fruits sont faibles.

Note nationale biodiversité



Vous abonner



Devenir
observateur
& contact



Tous les BSV
PACA



Prévisions du 1^{er} au 05 septembre (source : Météo France) :

Département / Jour	Jeu	Ven	Sam	Dim	Lun
Alpes-de-Haute-Provence					
Alpes-Maritimes					
Var					
Bouches-du-Rhône					
Vaucluse					
Drôme					
Ardèche					
Gard					
Hérault					
Aude					
Pyrénées orientales					

Des orages et épisodes pluvieux sont annoncés ce week end dans tous les départements. Des cumuls de précipitations supérieures à 20mm sont attendus dans la majorité des secteurs vendredi ou samedi.

Les sols restent anormalement secs, même sur les secteurs qui ont reçu de forts cumuls de pluie. La lipogénèse est une phase sensible au manque d'eau, il est conseillé de maintenir les oliviers en situation de confort hydrique si possible. Attention des alertes sécheresse allant de vigilance à crise sont en place. Vous pouvez consulter la carte des arrêtés et les restrictions de prélèvements en vigueur sur [ce lien](#).

Pour davantage d'informations sur la situation et la gestion hydrique des vergers, vous pouvez consulter [les bulletins Eau'live et InfOlive sur le site de France Olive](#).

Stades phénologiques

Les stades phénologiques varient de 77 à 80 en fonction des secteurs, les olives ont atteint de 70 à 100% de leur taille finale. Le calibre des olives dépend entre autres de la disponibilité en eau et de la charge des arbres qui est globalement hétérogène.



BBCH 79 : Les fruits ont atteint 90% de leur taille finale

BBCH 80 : Début de la maturation des fruits, les fruits vert foncé deviennent vert pâle ou jaunâtres.

Olives aux stades BBCH 79 à 80, source : France Olive.

La phase de lipogénèse est en cours, dans certains secteurs, la récolte des olives de table pour certaines appellations dont « Lucques du Languedoc » et « Olives Cassées de la Vallée des Baux-de-Provence AOP ».

Mouche de l'olive, *Bactrocera oleae*

Éléments de biologie

La mouche de l'olive reste le principal ravageur d'importance économique des oliveraies.



Les larves de la mouche de l'olive creusent des galeries dans les fruits, entraînant leur chute.

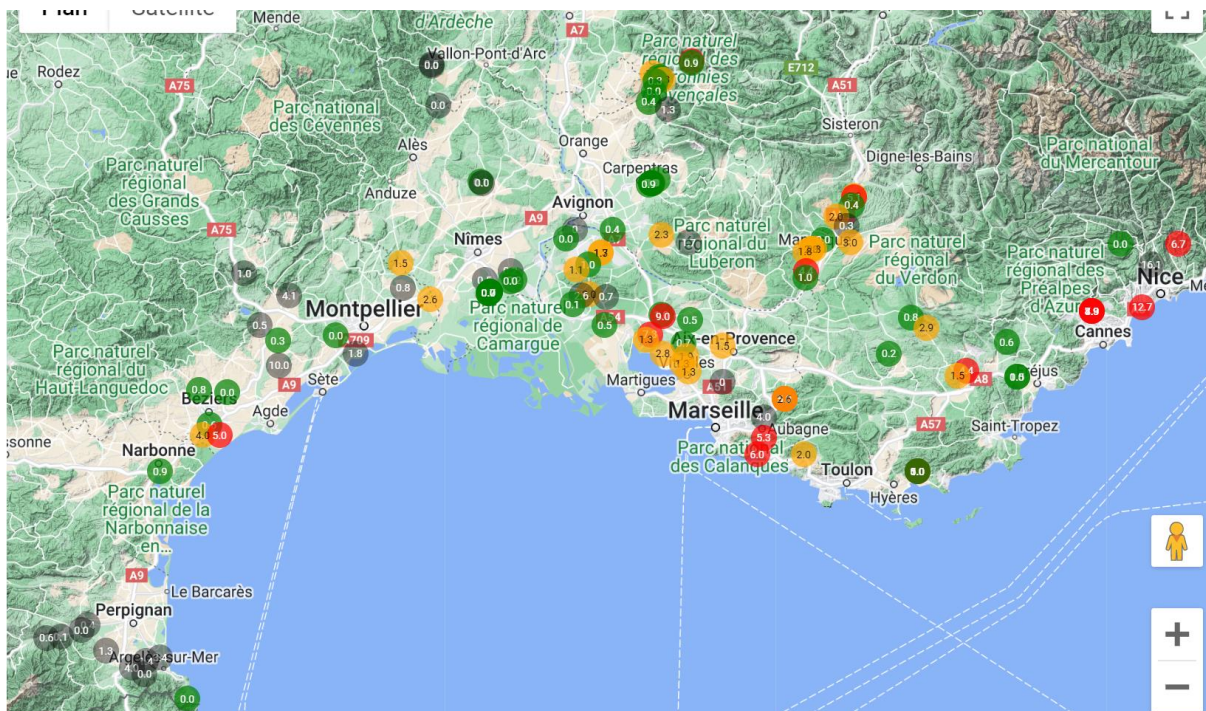
Ce sont les piqûres actuelles, susceptibles d'évoluer en trous de sorties, qui vont impacter le rendement en olive et la qualité des huiles.

Mouche de l'olive, olive piquée et symptômes de dalmaticose, source : France Olive

Pour plus d'informations, consultez le site internet de France Olive : [Mouche de l'Olive](#).

Observations

Extrait de la carte des piégeages de la mouche de l'olive par pièges à phéromones au 31/08 :



Légende :

- 0.0 - 0.4 nombre de mouches capturées par jour dans le piège, selon le dernier relevé.
- 0.5 - 1.0
- 1.1 - 1.5
- 1.6 - 4.5
- piége dont le dernier relevé est plus ancien que 7 jours.
- piége dont la fréquence des relevés est supérieure à 7 jours.

Le nombre de mouches piégées par jour est affiché, seuls les relevés de moins de 7 jours sont affichés en couleur.

Les captures stagnent dans les Pyrénées Orientales, l'Aude, le Gard et l'Hérault.

Les captures sont en légère augmentation dans la Drôme, l'Hérault, le Vaucluse, le Var et les Alpes de Haute Provence. Sur ces départements les piqûres sur fruits stagnent mais des trous de sortie en faible quantité sont observés.

Attention, une forte augmentation des captures, corrélé avec une augmentation des dégâts, est constatée dans les Alpes Maritimes. Les trous de sortie de la mouche peuvent atteindre 10% des olives avec 20% de dalmaticosées et 52 % de piqûres en l'absence de toute protection.

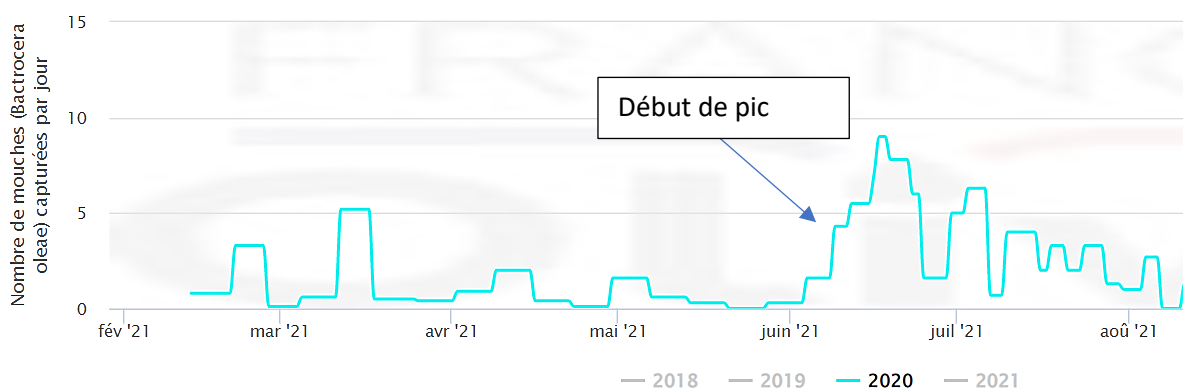
Les pluies annoncées ce week-end accompagnées de la baisse des températures risque de favoriser l'activité de la mouche.

Evaluation du risque*

Département	Risque évalué
Pyrénées Orientales (66)	Faible à Modéré
Aude (11)	Faible à Modéré
Bouches du Rhône (13)	Faible à Modéré
Hérault (34)	Modéré à Fort
Gard (30)	Modéré à Fort
Alpes-de-Haute-Provence (04)	Modéré à Fort
Drôme (26)	Fort
Vaucluse (84)	Fort
Var (83)	Fort
Alpes Maritimes (06)	Très fort

* Notre évaluation du risque, notée de façon départementale, est réalisée en collaboration étroite avec l'ensemble des techniciens oléicoles du réseau à partir d'un ensemble de données d'origine différentes (piégeage, observations, carte ...) et qui prennent en compte la notion de dynamique différente des populations de mouche (nombre de génération potentielle des mouches) en fonction des conditions des secteurs (température et humidité) qui sont liées notamment à l'altitude et à l'exposition des parcelles.

Le risque évoqué ci-dessous est bien évidemment à nuancer en fonction de votre localisation, de votre environnement, de vos variétés, de la charge de vos arbres, des conditions de production (irrigué ou non), de votre niveau de protection, **c'est pourquoi il est fortement conseillé à chacun de réaliser directement sur ses parcelles un suivi régulier de la dynamique des populations et des dégâts de mouche à l'aide de pièges chromatiques à phéromone. Les pièges doivent être relevés une fois par semaine, surtout en cette période à risque.**



Gestion du risque

- **Les barrières minérales protègent les olives des piqûres et pontes d'olives. Soyez vigilants et pensez à les appliquer ou les renouveler si elles ont été lessivées.**
- **Les pièges alimentaires, comme les pièges bouteilles servent à piéger massivement la mouche.** Pour rappel, le piégeage massif ne fonctionne que sur les parcelles de plus d'un hectare ou lorsque que la stratégie est déployée sur plusieurs petites parcelles regroupées, ainsi vous pourrez réduire votre population initiale de mouches sans en attirer d'autres. **Leur action est limitée et l'attractif doit être renouvelé.**

Fabriquer son piège alimentaire : <https://afidol.org/oleiculteur/piegeage-massif-de-la-mouche-de-lolive/>



Éléments de Biologie



La Dalmaticose est un champignon (*Botryosphaeria dothidea*) qui infecte l'olive au travers de blessures, plus particulièrement par le biais des piqûres de ponte causées par la mouche de l'olive et par la cécidomyie de l'olive (*Prolasioptera berlesiana*). De la dalmaticose peut également se développer à partir des dégâts de grêle. La présence

Pour plus d'informations, vous pouvez consulter la

page [Dalmaticose](#) de France Olive.

Observation

Certains vergers, en particulier les vergers impactés par la mouche et/ou les orages et par la grêle présentent un fort développement de dalmaticose sans qu'il y ait forcément une augmentation en parallèle des captures de mouche. En revanche, la dalmaticose a pu se développer à partir des piqûres dites « sèches ou alimentaires ou avortées » précédentes de début de saison. Des taux élevés d'olives dalmaticosées sont rapportées dans l'Aude, les Alpes de Haute-Provence, l'Hérault et le Vaucluse et le Var.



Éléments de Biologie



Symptômes d'œil de paon (première photo à gauche) et de cercosporiose (droite, face inférieure et supérieure de la feuille atteinte), source : Centre technique de l'olivier.

Pour avoir plus d'informations sur ces maladies consultez le [BSV oléicole N°1](#) ou le site de [France Olive](#).

Rappel :

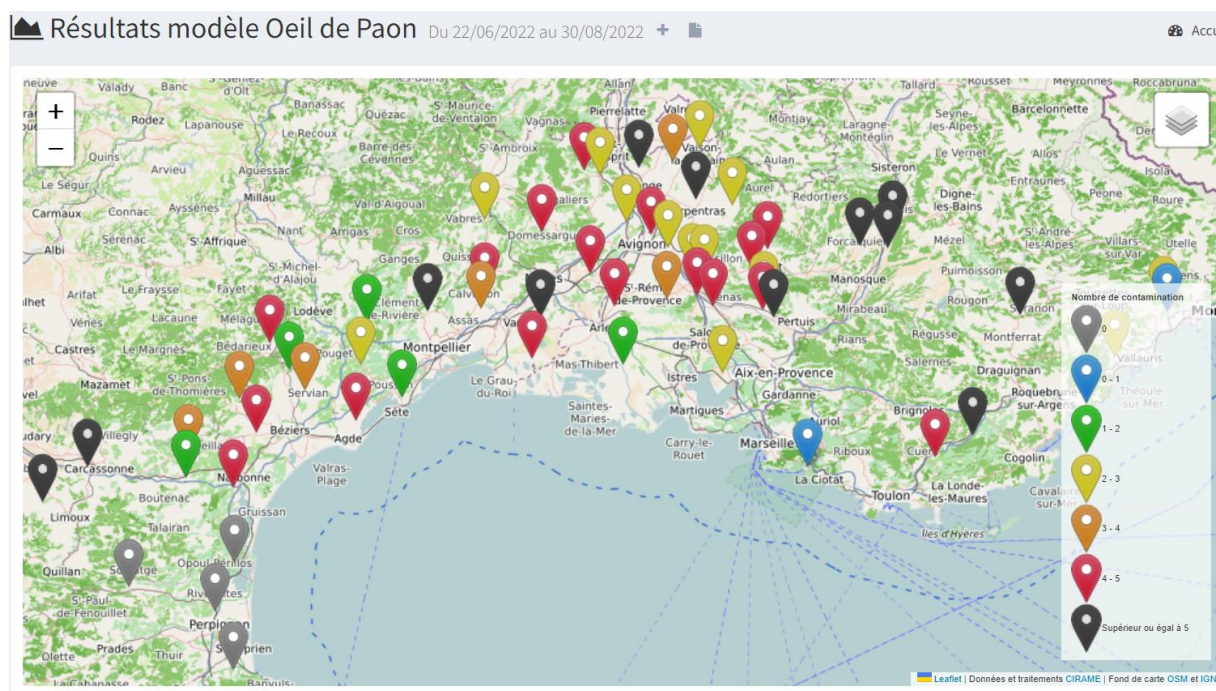
Des contaminations d'Œil de Paon et de Cercosporiose peuvent avoir lieu lorsque les conditions météorologiques sont favorables : forte humidité relative de l'air ou pluies et températures inférieures à 25°C.

Les symptômes d'ODP (tâches) sont visibles sur la feuille que quelques semaines à quelques mois après la contamination. Cependant l'apparition des tâches après contamination est plus rapide que pour la cercosporiose.

Les symptômes de cercosporiose sont visibles quelques mois après la contamination des feuilles.

Observations

Carte des épisodes potentiellement contaminants du 22/06/2022 au 30/08/2022 région Sud et Occitanie (données issues du modèle ODP développé par le Criiam Sud) :



Ces cartes représentent les épisodes potentiellement contaminants ayant eu lieu à partir de fin juin jusqu'à maintenant, ils sont à relier avec l'inoculum potentiellement présent dans les parcelles susceptible de se développer dès maintenant. Il y a un délai de quelques semaines à quelques mois entre les contaminations et l'apparition des tâches.

Par exemple les tâches issues de l'épisode potentiellement contaminant du 18 août sortiront vers le 04 novembre pour Saint Rémy de Provence et vers le 07 décembre pour Gonfaron d'après ce modèle ODP.

Concernant l'évaluation des symptômes par les techniciens :

- **Œil de paon** : peu de symptômes visibles d'œil de paon sont observés dans la majorité des départements, il y a eu un assainissement des arbres cet été par la chute des feuilles fortement contaminées. Dans le Var, le Vaucluse, le taux de symptômes observé est fort. Les tests soude révèlent une plus forte intensité d'œil de paon pour des parcelles observées dans le Var et les Bouches du Rhône.
- **Cercosporiose** : des taux toujours élevés sont présents dans le Gard, le Var, le Vaucluse et les Alpes Maritimes.

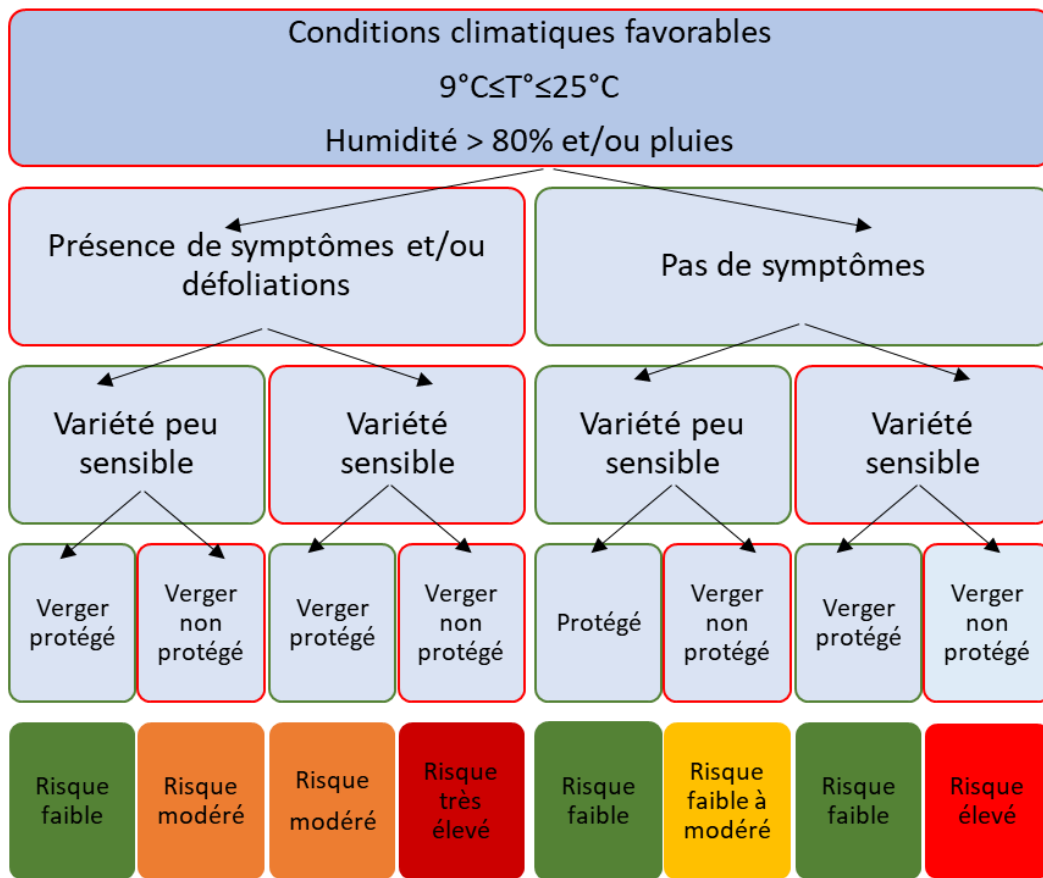
Evaluation du risque

Département	Œil de paon	Cercosporiose
Pyrénées Orientales (66)	Faible à modéré	
Aude (11)	Faible à modéré	
Hérault (34)	Faible à modéré	Modéré
Gard (30)	Faible à modéré	Modéré à fort
Bouches du Rhône (13)	Fort	Faible à modéré
Alpes-de-Haute-Provence (04)	Faible à modéré	
Drôme (26)	Faible à modéré	
Vaucluse (84)	Modéré à fort	Modéré
Var (83)		Fort
Alpes Maritimes (06)		Fort

*Le risque évalué ci-dessus est valable à court terme, basé principalement sur les observations récentes (symptômes visibles et symptômes latents d'œil de paon révélés par un test soude dans certains cas) et les conditions météorologiques à venir. Ce risque est à pondérer avec d'autres paramètres comme l'inoculum présent dans les parcelles ou la sensibilité variétale, et s'affranchi de leur niveau de protection.

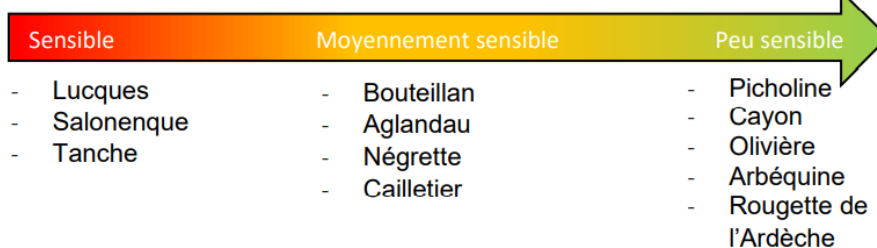
Pour l'ODP, vous pouvez réaliser un test soude pour révéler l'inoculum latent (tâches présentes non visibles et donc pas encore contaminantes). Le protocole se trouve sur le site de [France Olive](#).

Schéma d'évaluation du risque et d'aide à la décision concernant les maladies du feuillage :

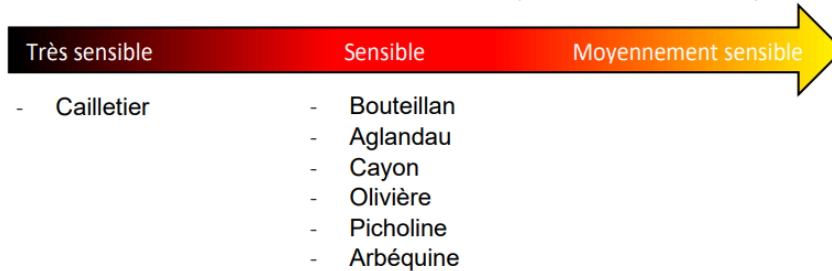


Tendances des sensibilités variétales aux maladies fongiques :

- La sensibilité variétale à l'œil de paon : (liste non exhaustive)



- La sensibilité variétale à la cercosporiose : (liste non exhaustive)



Gestion du risque

- L'observation de vos parcelles reste indispensable pour une bonne gestion du risque. Pour davantage d'informations sur l'évaluation du risque, vous pouvez consulter les [précédents BSV](#).
- N'oubliez pas également de gérer votre enherbement afin de réduire les zones potentiellement humides.

Teigne de l'olivier, *Prays oleae*



Éléments de biologie



Les larves de teigne creusent des galeries dans la chair des fruits et dévorent l'amandon entraînant la chute de ces derniers. Les fruits touchés sont reconnaissables au trou de sortie de la larve situé au niveau du point d'attache du pédoncule, ainsi qu'à l'éclatement du noyau. Pour avoir plus d'informations sur les symptômes et les dégâts, consultez la page [Teigne rubrique « Oléiculteur », « Maladies et ravageurs » du site de France Olive.](#)

Dégâts de teigne sur fruits, source : France Olive

Attention à ne pas confondre les dégâts de teigne et les dégâts de mouche. Ces deux ravageurs attaquent les fruits, ce qui peut provoquer leur chute.

Observations

Quelques papillons commencent à être capturés dans le réseau de surveillance, les chutes de fruits restent faibles, excepté dans les Alpes de Haute Provence où les taux de chute peuvent atteindre 5%.

Gestion du risque

Il est trop tard pour agir. Les stratégies de lutte contre la teigne doivent avoir eu lieu au printemps.

Avertissement

Le BSV est un outil d'aide à la décision, les informations données correspondent à des observations réalisées sur un échantillon de parcelles régionales. Le risque annoncé correspond au risque potentiel connu des rédacteurs et ne tient pas compte des spécificités de votre exploitation.

Par conséquent, les informations renseignées dans ce bulletin doivent être complétées par vos propres observations avant toute prise de décision.

Comité de rédaction

Centre Technique de l'Olivier – BALAJAS Julien – GOUTINES Caroline

Relecture

DRAAF - SRAL PACA

Chambres régionales d'agriculture Occitanie et Provence-Alpes-Côte d'Azur

Observation

Christine Agogué – CA 11

Margaux Allix – CivamBio 66

Corinne Barge – CIVAM oléicole 13

Edgar Ragueneau – Groupement des Oléiculteurs de Vaucluse

Bastien Signoret - Coopérative du Nyonsais

Cécile Combes – GE des coopératives oléicoles du Gard et de l'Hérault

Célia Gratraud – Consultante en oléiculture

Maud Damiens – CA 06

Sébastien Le Verge – Conseiller indépendant 13/83

Nathalie Serra-Tosio – SIOVB (Baux de Provence)

Alex Siciliano – GOHPL (Haute Provence et Luberon)

Fanny Vernier – CA 83

François Veyrier – CETA d'Aubagne

Financement

Action du plan Ecophyto pilotée par les Ministères chargés de l'agriculture, de l'écologie, de la santé et de la recherche, avec l'appui technique et financier de l'Office français de la Biodiversité.



Vous abonner



Devenir
observateur
& contact



Tous les BSV
PACA

Cette note vise à accompagner la démarche agro-écologique portée par le Bulletin de Santé du Végétal. Elle propose une synthèse de 2 pages sur un volet biodiversité associé à la santé générale des agro-écosystèmes.

Vers de terre & santé des agroécosystèmes

photo : Victor Dupuy

Brins d'infos

Si le rôle des vers de terre dans la fertilité des sols est admis depuis longtemps, leur implication dans la vitalité des cultures peut l'être aussi. Ils contribuent à l'enracinement, la nutrition et l'hydratation des végétaux, et ainsi à leur bon développement et à une meilleure résistance aux stress, aux phytophages et/ou aux maladies.

Vers de terre / histoire

Il y a près de 2000 ans, en Egypte, **Cléopâtre** déclare **sacrés** les vers de terre.
En 1882, Charles Darwin, consacre son dernier ouvrage à l'**importance des vers de terre** dans la formation de la terre végétale.

Darwin, 1882

Vers de terre / pesticides

Dans **46 % des sols** étudiés lors d'une étude au sud de Niort (79), les cocktails de pesticides détectés présentaient un **risque élevé** de toxicité chronique **pour les vers de terre** [...]

article | Pelosi, 2021

Vers de terre / communauté

Un **Symposium international sur l'écologie des vers de terre**, se réunit tous les 4 ans sur le globe. En 2022, il a lieu en France, à Rennes.

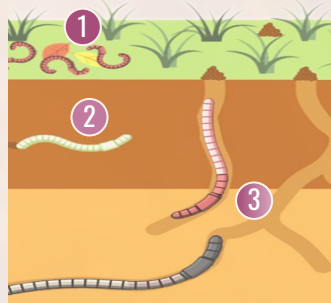
[+ Info](#)

Écologie et contributions

Selon leur abondance et leur diversité, sur un hectare, plusieurs centaines de tonnes de terre passent chaque année dans les intestins des vers de terre. Cette activité joue de nombreux rôles à plusieurs échelles, et contribue de manière importante aux systèmes écologiques et agricoles. Localement, les communautés de vers de terre peuvent varier sensiblement avec les conditions écologiques, mais aussi beaucoup selon la gestion des sols et du paysage qui est pratiquée.

Vers de terre / catégories écologiques

- 1 Les épigés "en surface du sol"**
Pigmentation foncée. (1-5 cm).
Fractionnent la litière et contribuent à son humification.
- 2 Les endogés "dans le sol"**
Couleur rose à pâle. (1-20 cm) Galeries horizontales temporaires ramifiées.
Participant à la structure grumeleuse du sol notamment.
- 3 Les anéciques "montent - descendent"**
Dégradé de couleur de la tête vers la queue. (10-110 cm) Galeries permanentes verticales. Nombreux rôles, mélangent notamment les matières organiques et minérales. Environ 60-80% de la biomasse des vers de terre en milieux tempérés. On peut distinguer les anéciques *Tête noire*, et *Tête rouge*, aux écologies différentes.



D'autres catégories existent, ce classement n'est pas strict.

Marcel Bouché, 1977 | OPVT.fr

Vers de terre / diversité

Monde : +/- 10 000 espèces estimées
France : près de 150 espèces
Localement : 4 à 15 espèces peuvent cohabiter en France, en moyenne, selon le type de sol, le climat, son occupation, sa gestion.

Bouché 1972 | INPN, 2022

Vers de terre / abondance

Selon les milieux : **références en ligne**
Selon le type de travail du sol :



Graphique : Influence du type de travail du sol sur les populations de vers de terre. [© OPVT | OAB]

Paysage / contributions des vers de terre (...)

Sol : formation, fonctionnement, conservation, restauration
Eau : quantité et qualité des eaux de surface et souterraines
Air : séquestration du carbone dans les sols et la végétation
Écosystème : recyclage, circulation et disponibilité des nutriments, proies pour de nombreux animaux, ...

[+ Infos](#) | [Source](#)



Système agricole / contributions des vers de terre (...)

- Résistance du sol à l'érosion et au lessivage
- Profondeur utile du sol, texture, structure et portance
- Infiltration, répartition, rétention de l'eau dans le sol
- Fertilité naturelle du sol (élevée en N,P, K, et autres nutriments), taux de matière organique, humification, activité biologique

[+ Infos](#) | [Source](#)



Plante / contributions des vers de terre (...)

- Accès, stimulation et développement des racines
- Nutrition complète et adaptée
- Hydratation augmentée et étalée dans le temps
- Croissance, biomasse, fructification
- Santé, capacité de résistance aux stress et aléas climatiques

[+ Infos](#) | [Source](#)



Sur le terrain

Évaluer la quantité et la diversité de vers de terre vivants dans la parcelle, renseigne sur la qualité du sol et sa gestion.

Vers de terre / observations

Sur le terrain directement, on peut observer spontanément :

Turricules (déjections sous forme de petites tours en surface) - présence et activité des anéciques. - [illustrations](#)

Cabanès - certains anéciques regroupent les débris végétaux pour accélérer leur dégradation. - [video](#)

L'identification à l'espèce se fait principalement sous loupe binoculaire. Sur le terrain, on peut étudier d'abord les catégories écologiques (épigé, anécique, endogé).

[identification - OPVT.fr](#)

Vers de terre / protocoles

Des protocoles d'étude standardisés peuvent être mis en place de manière autonome.

Test bêche

Consiste à extraire six cubes de sol (20 cm de côté pour 25 cm de profondeur) à la bêche, pour trier manuellement la terre, dénombrer et identifier les catégories de vers de terre qu'ils contiennent.

Protocole Moutarde

Consiste à faire sortir les vers de terre à la surface de 3 x 1m² de sol, en y versant une solution de moutarde Amora fine et forte diluée dans l'eau.

Autres

Nombre de turricules au m², méthode des **paniers**, électromagnétique, ADN environnemental, autres possibilités relativement moins utilisées.

[Protocoles - OPVT.fr](#)

Vers de terre / évaluations

Les résultats issus de protocoles d'études peuvent s'évaluer typiquement par :

Quantité / abondance / biomasse

Au m² ou estimée à l'hectare.

- Nombre d'individus total
- Nombre d'individus par catégorie
- Proportion des catégories

Diversité / richesse

- Nombre de catégories écologiques
- Nombre d'espèces par catégorie.

Référentiels

Comparaison aux référentiels :

- National
- Régional
- Historique de la parcelle

En prenant en compte les conditions locales.

Les résultats répétés peuvent être comparés aux autres relevés (des réseaux 500 ENI et OAB par exemple).

[Référentiels - OPVT.fr](#)

Vers de terre / **calendrier** Observer l'**activité** des vers de terre permet de les **étudier**, mais aussi **d'adapter** les pratiques associées.

Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin.	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Activité type	selon météo	forte - reproduction		selon météo			faible à nulle			selon météo	forte	selon météo

Période d'observation

[Voir aussi le cycle annuel illustré de l'activité des lombriciens, par Eve Barlier](#)

Bonnes pratiques agricoles

Recommandations agronomiques générales (liste non exhaustive) en faveur des vers de terre, sans considération des systèmes de culture et des techniques à appliquer :

- Éviter et limiter le **labour profond** et l'utilisation de la **herse rotative**.
- Privilégier des interventions sur **sol sec et/ou froid** (été/hiver) et en **après-midi**.
- Privilégier la **fertilisation organique** (fumiers et lisiers sans résidus d'antibiotiques et antiparasitaires, compost, pailles, bois fragmenté ...).
- Maintenir un **couvert végétal** et conserver une **litière** au sol.
- Privilégier les **méthodes alternatives** à toute intervention **chimique** (éviter et limiter notamment l'usage **d'insecticides** et de **fongicides**).
- Éviter et limiter l'usage de traitements à base de **cuivre**.
- Conserver, développer, intégrer la **prairie** dans la rotation culturale.
- Conserver et favoriser la présence **d'arbres** (haies, agroforesterie, etc.).
- Modérer les pressions de **pâturage**.
-

Pour aller plus loin, quelques recommandations

- [OPVT et Observatoire Agricole de la Biodiversité](#)
- [Agriculture de conservation - A2C et magazine TCS](#)
- [Média - Vers de terre production](#)

Vers de terre / témoignage

Arnaud Vanhoutte

260 ha en grandes cultures normandes.
Agriculteur participant au réseau des 500 Parcelles ENI*
1282 vers de terre/m² en moyenne en 2020, un record.

"Je ne suis pas climato-sceptique, mais climato-angoissé..."

Nous savons que l'humus est intrinsèquement lié au bon fonctionnement biologique du sol et permet à nos cultures d'augmenter leur résilience face aux aléas climatiques.

Donc j'observe et fais attention à mes sols.

J'évite de labourer sans tomber dans le dogmatisme car parfois il peut être nécessaire ; je laisse un maximum de résidus végétaux en couverture tout en complétant par des apports extérieurs (compost, fientes...). C'est un gage de pérennité. [...]

Je crois que le bon sens paysan n'est pas une vue de l'esprit."

*500 ENI : réseau national de 500 parcelles en suivi des Effets Non Intentionnels de l'Agriculture sur la biodiversité. - Infos ENI Normandie

Contributions : D. Cluzeau, L. Morand, K. Hoeffner et Sarah Guillocheau (Univ. Rennes 1), C. Pelosi (INRAE), J. Mathieu (IEES), A. Vanhoutte (agriculteur)

Relecture : J. Jullien, O. Rousselle, N. Lenne (DGAL), C. Andrade (MNHN), E. Gsell, N. Legroux, A. Chastrusse, R. Rapp, L. Lolivier, F. Petitdemange, V. Moinard, J. Daussy, (Chambagris - réseau 500 ENI / BSV) - C. Martin et K. Aleth (DRAAF), O. Seudre, A. Fertil.

Conception / rédaction : V. Dupuy (MNHN - réseau 500 ENI)
Contact et remarques bienvenues : victor.dupuy1@mhnh.fr