

La confusion sexuelle est une méthode de lutte éco-éthologique dédiée au contrôle des tordeuses de la grappe.

Son principe consiste à perturber la rencontre des deux sexes du ravageur en diffusant dans l'atmosphère des phéromones synthétiques similaires à celles libérées par les femelles pour attirer les mâles. Pour cela, des diffuseurs de phéromones sont installés dans le vignoble afin de répandre les phéromones femelles en grande quantité dans l'atmosphère. Les mâles sont alors incapables de localiser les femelles, ce qui réduit considérablement les taux d'accouplement et par conséquent, les pontes fertiles et leurs potentiels dégâts sur la vigne.



Diffuseurs de phéromones : Isonet® (en haut) et Rak® (en bas)

Quelles sont les tordeuses de la grappe présentes en Costières de Nîmes ?

La tordeuse la plus communément rencontrée en Costières de Nîmes est l'**Eudémis** (*Lobesia botrana*). Deux autres vers de grappe causent ponctuellement des problèmes : l'**Eulia** (*Argyrotaenia lungjana*) et **Cryptoblabes gnidiella**.

La Cochylys (*Eupoecilia ambiguella*) et la Pyrale de la vigne (*Sparganothis pilleriana*) sont plus rares en Costières de Nîmes.

A ce jour, il existe des spécialités de phéromone autorisées pour le contrôle de l'Eudémis et de la Cochylys mais aucune n'est homologuée pour le contrôle de l'Eulia et de la Pyrale de la vigne. Les phéromones femelles de *Cryptoblabes gnidiella* s'évaporent rapidement, la confusion sexuelle contre ce ravageur est actuellement impossible.

Les avantages de la lutte par confusion sexuelle

La lutte par confusion sexuelle est une alternative à l'emploi d'insecticides de synthèse. C'est une méthode de lutte qui présente plusieurs avantages **agronomiques** et **environnementaux** :

- N'a pas d'effet létal sur le ravageur cible ni d'impact sur la biodiversité y inclus les ennemis naturels des ravageurs de la vigne, et ne favorise donc pas l'attaque d'autres ravageurs (acariens phytophages par exemple) ;
- Ne favorise pas le développement de phénomènes de résistance des ravageurs cible car la phéromone de synthèse contient les principaux composés phéromonaux naturellement produits par le ravageur ;
- Réduit les risques d'exposition du viticulteur aux composés de synthèse ;
- Evite les risques de résidus phytosanitaires dans les baies, les sols et les eaux.

Sur quel parcellaire mettre en place la lutte par confusion sexuelle ?

La lutte par confusion sexuelle permet une protection optimisée du vignoble lorsqu'elle est mise en place sur une parcelle ou un groupe de parcelles **compact et homogène, d'une surface minimale de 8 à 10 hectares**. Lorsque la géométrie de la parcelle est irrégulière et donc moins uniforme, il est recommandé de sélectionner une surface minimale de 10 hectares. Sous ce seuil, la probabilité que la femelle s'accouple avec un mâle est plus élevée et la protection des zones de bordures requiert davantage de diffuseurs.

La confusion sexuelle peut être envisagée sur un vignoble de taille inférieure à 8 hectares uniquement si ce dernier est éloigné d'autres parcelles viticoles et entouré par d'autres cultures ou des espaces non cultivés.



Exemple de configuration parcellaire adaptée à la mise en place de la lutte par confusion sexuelle (10 ha d'un seul tenant avec des bordures rectilignes)

Tenir compte du niveau de pression du ravageur

La lutte par confusion sexuelle garantit une protection efficace du vignoble sur des zones à faible ou moyenne densité de population du ravageur. Dans les zones à forte densité, la confusion sexuelle ne peut empêcher les rencontres fortuites entre mâles et femelles et ne peut donc pas assurer une protection totalement fiable du vignoble. **En cas de forte pression du ravageur, la confusion sexuelle pourra être complétée par un traitement insecticide.** Lors de la première année de confusion sexuelle, un traitement préventif en première génération est envisageable afin d'éviter tout accouplement pouvant être à l'origine de dépôts de pontes.

Mise en place

▪ Date de pose

Les diffuseurs de phéromones doivent être installés dans le vignoble **au moins une semaine avant le vol de première génération et au plus tard dès le début du vol** (en mars/avril selon le ravageur cible et la région viticole). La date de début du vol étant difficilement prévisible à l'avance, il convient de se reposer sur les prévisions des fournisseurs et conseillers viticoles afin de cibler une date de pose convenable. Le début du vol peut être identifié en temps réel à l'aide de piège à phéromones ou alimentaires ; il se caractérise par **2 jours consécutifs de capture de plus de 5 individus du ravageur cible.**

▪ Installation des diffuseurs

Les diffuseurs doivent être installés de préférence **sur le fil lieur ou sur un sarment de diamètre suffisant** pour assurer une bonne accroche.

Par exemple, pour une largeur d'inter-rang de 2,2 mètres, un diffuseur qui couvre une surface de 20m² sera accroché un rang sur deux, tous les 4,5 mètres. Afin d'assurer une protection efficace et homogène, les diffuseurs doivent être installés **en quinconce.**

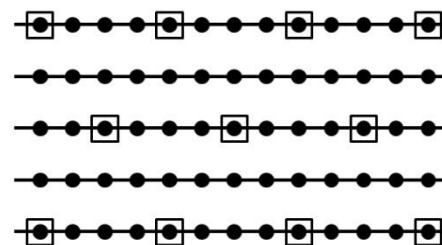


Schéma de mise en place des diffuseurs de phéromones
(<http://www.vignevin-sudouest.com/publications/fiches-pratiques/confusion-sexuelle.php>)

▪ Nombre de diffuseurs à l'hectare

Chaque diffuseur couvrant une surface de 20m², il est recommandé d'installer un minimum de 500 diffuseurs à l'hectare pour garantir une protection efficace. La présence d'espaces naturels et de routes sur la zone implique une augmentation du nombre de diffuseurs. La densité moyenne à l'hectare est donc généralement comprise entre **500 et 600 diffuseurs.**

▪ Protection des bordures

Les bordures de la zone sous confusion sexuelle doivent être protégées à l'aide d'un nombre plus important de diffuseurs. Dans ces zones de bordure, **la densité de diffuseurs doit être deux fois supérieure à la moyenne** afin de maintenir la concentration de l'atmosphère phéromonale dans l'ensemble de la parcelle et d'empêcher des femelles fécondées à l'extérieur de la zone sous confusion de venir pondre à l'intérieur. La protection des zones de bordures est particulièrement importante dans les régions ventées.

- Lorsque les vignes situées en bordure sont entourées par d'autres vignes non protégées par la méthode de confusion sexuelle : le nombre de diffuseurs doit être doublé sur les bordures. Il est également recommandé de **s'assurer que les parcelles adjacentes reçoivent une protection efficace** face aux tordeuses.
- Lorsque les vignes situées en bordure ne sont pas entourées d'autres vignes ou séparées de ces vignes par un espace de plus de 5 mètres : doubler le nombre de diffuseurs sur les rangs de bordures et **accrocher des diffuseurs sur les arbres situés au bord de la zone sous confusion.**



Diffuseur de phéromones placé dans la haie adjacente à la vigne pour une protection optimisée des bordures

Stockage et manipulation des diffuseurs

Avant leur utilisation, les diffuseurs doivent être stockés dans leur emballage d'origine fermé hermétiquement, à l'abri de la lumière et dans un endroit frais (température inférieure à 15°C). Les emballages ouverts peuvent être gardés plusieurs jours s'ils sont correctement refermés et maintenus à une température inférieure à 5°C. Un stockage prolongé doit être effectué dans un emballage d'origine intact à une température de -18°C.

Les diffuseurs de phéromones doivent être manipulés en tenant compte des recommandations suivantes :

- Les emballages doivent systématiquement être ouverts à l'extérieur, dans un endroit ventilé.
- Ne pas rester dans un endroit confiné en présence des emballages ouverts, même vides.
- Porter des gants, des lunettes de sécurité à protection intégrale et des vêtements fermés lors de la manipulation des diffuseurs.

Le retrait des diffuseurs

Les diffuseurs sont considérés comme des emballages vides de produits phytosanitaires (EVPP). Ils ne peuvent pas être jetés à la poubelle mais doivent être recyclés ou rendus au fournisseur qui prendra en charge leur recyclage.

Lorsque les vendanges sont mécanisées, les diffuseurs doivent être retirés au préalable pour éviter qu'ils ne se retrouvent dans la récolte. Dans les conditions normales d'utilisation et de réglage des machines à vendanger, ces risques sont limités mais engagent toutefois la responsabilité du viticulteur.

Reconnaître Eudémis, Eulia et Cryptoblabes gnidiella

Eudémis (*Lobesia botrana*)

Les œufs sont aplatis et mesurent environ 0,7-0,8 mm. On les retrouve isolés sur les bractées des inflorescences ou sur les baies.

Translucide ou jaune avec ou sans tache noire selon l'âge.



Œuf d'Eudémis au stade « tête noire »
(photo : Vitinnov)

La chenille est beige (parfois teintée de vert) avec une tête brun clair. Elle mesure environ 9 mm au stade larvaire le plus avancé.



Chenille d'Eudémis sur inflorescence
(photo : Vitinnov)

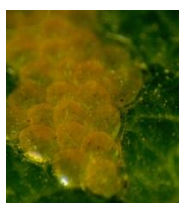
Le papillon mesure entre 5 et 8 mm de long et environ 1 cm d'envergure. Ses ailes antérieures sont gris bleuté, marbrées de taches brunes.



Adulte d'Eudémis
(photo : Vitinnov)

Eulia (*Argyroteania lungjana*)

Les œufs sont pondus côte à côte, de façon groupée (ooplaque) sur le bois d'un an (en 1^{ère} génération) et sur la face supérieure des feuilles (en 2^{ème} génération). Ils sont de couleur jaune citron et brunissent avant l'éclosion.



Ooplaque d'Eulia de deuxième génération
(photo : P. Kuntzmann*)

La jeune chenille est jaune miel. Elle devient vert pomme en gardant la tête de couleur miel. Elle mesure de 15 à 18 mm aux stades larvaires les plus avancés.



Chenille d'Eulia (stade 4) et dégât caractéristique à l'insertion de la baie
(photo : P. Mackiewicz*)

Malgré sa ressemblance avec Eudémis, le papillon d'Eulia est distinguable par sa couleur ocre, sa plus grande taille (10 mm) et une bande transversale de couleur rouille sur ses ailes.



Adulte d'Eulia
(photo : P. Kuntzmann*)

Cryptoblabes (*Cryptoblabes gnidiella*)

Les pontes sont introuvables sur les parcelles suivies en Costières de Nîmes. Les chenilles sont plus facilement visibles. Elles se concentrent sur les grappes qui prennent un aspect « desséché » et sont recouvertes de soies.



Grappe infestée par les chenilles de *C. gnidiella*
(photo : C. Cassarini – CA30)

La chenille est brun-rougeâtre. Elle présente deux bandes brunes longitudinales. Elle mesure environ 12 mm au stade larvaire le plus avancé.



Chenille de *Cryptoblabes gnidiella*
(photo : A. Lucchi – Université de Pise)

Le papillon mesure 10 à 18 mm. Ses ailes sont brun-grisâtre et présentent des marbrures blanchâtres. Elles sont ponctuées de bandes longitudinales rougeâtres.



Adulte de *Cryptoblabes gnidiella*
(photo : A. Lucchi – Université de Pise)

Le coût de la confusion sexuelle

Détail des coûts	Coût moyen (€/ha)
Diffuseurs de phéromones	175 / 110 ¹
Temps de travail pour la pose des diffuseurs	22
TOTAL	197 / 132

¹ : Prix maximum / Prix minimum, selon le fournisseur et le type de phéromones que les diffuseurs contiennent (phéromones de synthèse identiques à celles d'Eudémis ou de Cochylis ou d'Eudémis ET de Cochylis).

- Les coûts présentés ci-contre ne prennent pas en compte un traitement insecticide complémentaire en cas de besoin.
- Les prix des diffuseurs indiqués sont issus du « Coût des fournitures en Viticulture et Oenologie 2015 ».
- Le temps de travail est calculé à partir du Barème d'entraide 2013-2014, l'Action Agricole de Touraine, Vendredi 27 septembre 2013, n° 3480.

S'assurer de l'efficacité de la lutte par confusion sexuelle

Quel que soit le niveau de pression, il est indispensable de réaliser un suivi des générations de ravageurs qui se succèdent au cours de la saison pour évaluer la pression des vers, identifier les espèces présentes et déclencher un traitement complémentaire si nécessaire au regard des comptages réalisés.

Pour ce faire, deux méthodes de contrôle sont mises en place :

La pose de pièges

Des pièges à phéromones ou alimentaires sont installés dans les zones sensibles de la parcelle et à l'extérieur de la zone sous confusion (à une distance d'au moins 100m). **Les captures de ravageurs adultes témoignent d'une protection insuffisante ou d'une forte pression.**



Piège à phéromones
(crédit photo : Vitinnov)

Les comptages

En première génération

Le suivi des chenilles de première génération est impératif car il permet d'identifier les zones du vignoble sur lesquelles les chenilles sont potentiellement présentes et d'adapter si besoin la stratégie de protection pour la deuxième génération. **Le seuil d'intervention pour un traitement chimique préventif en deuxième génération se situe, en confusion sexuelle, entre 10 et 30 glomérules² avec chenilles vivantes pour 100 inflorescences** selon la sensibilité de la parcelle et le niveau de pression du moment. Seules des populations importantes en G1 (> 60 glomérules pour 100 inflorescences) imposent le recours à un traitement curatif.

²: les glomérules sont des amas d'inflorescences réunies par des filaments soyeux sécrétés par les larves.



Glomérule d'Eulia
(crédit photo : P. Kuntzmann*)

En deuxième génération

Ces comptages consistent à observer les œufs ou les perforations sur les baies. **Le seuil d'intervention pour un traitement chimique préventif en deuxième génération se situe, en confusion sexuelle, à 10 grappes attaquées pour 100 grappes.** La mise en œuvre d'un traitement insecticide curatif se raisonne pour de très fortes pressions et au cas par cas.



Chenille d'Eudémis et perforation caractéristique de la baie
(crédit photo : Vitinnov)

En troisième génération

Une troisième génération peut se développer dans les vignobles méridionaux. Le suivi des ravageurs est réalisé selon le même protocole qu'en seconde génération.

Une stratégie de lutte à long terme

La lutte par confusion sexuelle permet de raréfier les populations de ravageurs au fil du temps ; l'efficacité de la méthode présente donc des effets cumulatifs d'année en année. La lutte par confusion sexuelle sera donc pleinement efficace si elle est mise en place sur le long terme.

* Les photos d'Eulia présentées page 3 et 4 sont extraites de La Faune auxiliaire des vignobles de France, Éditions France agricole 2011

Plus d'informations sur les tordeuses de la grappe et la lutte par confusion sexuelle sur www.vignevin.com et www.vignevin-sudouest.com