

## Le bio contrôle

### DEFINITION

Le biocontrôle fait référence à l'ensemble des méthodes de protection des végétaux ayant recours aux mécanismes et interactions existant dans les milieux naturels. **Il est basé sur la gestion des équilibres des populations d'agresseurs plutôt que sur leur éradication.** Bien que le terme soit apparu récemment, les pratiques culturales et les produits associés à cette méthode sont connus et utilisés depuis plusieurs décennies. Les produits de biocontrôle utilisent des agents vivants ou des substances qui en sont issues. De par leur profil toxicologique et écotoxicologique, les produits de biocontrôle permettent de protéger les cultures tout en intégrant les objectifs du plan Ecophyto et de l'agriculture durable.

## Quatre catégories

### 1. Macro-organismes auxiliaires

- Invertébrés types insectes, acariens ou nématodes utilisés pour protéger les cultures, ces organismes exercent une activité de prédation ou de parasitisme à l'égard de certains ravageurs des cultures. Ces actions sont naturellement liées aux modes de vie des auxiliaires et participent à la régulation des ravageurs.

#### PLUSIEURS MODES D'ACTION

- La prédation : les prédateurs attaquent et dévorent leur proie
- Le parasitisme : les organismes parasitent leur hôte pour effectuer une partie de leur développement et provoquent finalement sa mort.

#### PLUSIEURS METHODES DE LUTTE

- Par acclimatation qui consiste à introduire des organismes non indigènes afin qu'ils s'adaptent et s'installent de manière durable dans une région donnée
- Par augmentation qui vise à favoriser le développement des populations d'auxiliaires au moyen de lâchers (pouvant être inoculatifs ou inondatifs)
- Par conservation qui tend à favoriser l'installation d'auxiliaires par l'utilisation de pratiques culturales et un aménagement de leur habitat propices à leur développement
- Autocide qui est basé sur l'introduction massive de mâles stériles du ravageur. Un phénomène de compétition va alors s'installer entre les individus mâles et limiter la fécondation des femelles. Cette méthode est peu fréquente exceptée en Espagne où elle est utilisée contre la mouche méditerranéenne.

## Exemple : Les lâchers de trichogrammes dans la lutte contre la pyrale du maïs

La pyrale du maïs est un insecte lépidoptère largement implanté sur notre territoire. Les chenilles de ces papillons sont responsables de dégâts fortement préjudiciables sur la culture. Pour lutter contre ce ravageur, il est possible d'avoir recours à des lâchers inondatifs de micro-hyménoptères parasitoïdes, *Trichogramma brassicae*, appelés trichogramme. Concernant le mode d'action de ces organismes, les femelles vont injecter leurs propres œufs dans ceux des pyrales. Les larves vont alors se développer dans l'œuf hôte et se nourrir de son contenu.

En pratique, l'application de trichogramme sur les parcelles se fait au moyen d'une application unique de diffuseurs placés sur les feuilles. On estime qu'une densité comprise entre 25 et 50 diffuseurs/ha est nécessaire en fonction du niveau de population présent et de la génération visée. Pour une efficacité optimale, il est important de positionner les diffuseurs dès le début du vol et de réduire l'enherbement de la parcelle afin de limiter la surface foliaire à couvrir par les auxiliaires.



## 2. Micro-organismes

Bactéries, champignons ou encore virus, ces organismes vivants protègent les cultures en ciblant directement les ravageurs ou maladies. Selon les micro-organismes utilisés, les modes de régulation sont différents.

- **Les bactéries** agissent par production de toxines mortelles, de substances anti-fongicides ou anti-bactériennes, ou par compétitions nutritionnelles.

Exemple : la bactérie *Bacillus Thuringiensis*, aussi appelée BT, est l'une des plus connues et utilisées en agriculture. Les bactéries sont capables de produire des toxines sous formes de cristaux, qui, une fois ingérés par les insectes se désintègrent dans l'appareil digestif en libérant des substances mortelles. Il existe plusieurs formulations et la bactérie peut être appliquée par voie aérienne, ce qui est le cas pour le traitement des chenilles processionnaires du Pin notamment. La toxine des *Bacillus Thuringiensis* est détruite par les rayons ultraviolets, en conséquent il a une rémanence très faible et son efficacité est limitée à quelques heures après son application. L'avantage est que le produit n'a donc qu'un faible impact sur l'environnement.

- **Les champignons** agissent :
  - par compétition nutritionnelle,
  - par digestion du pathogène ou du ravageur,
  - par parasitisme,
  - par émission de substances à action anti-fongicide ou anti-bactérienne. (Ex. : *Trichoderma* contre l'esca).
- **Les virus** interviennent :
  - en atténuant la virulence des pathogènes
  - par destruction des cellules du ravageur ou des bactéries

### 3. Les médiateurs chimiques

- Substances qui transportent des informations entre les organismes vivants. Utiliser pour piéger ou désorienter les ravageurs ils peuvent être diffusés dans l'air, l'eau ou le sol.

#### Méthode de la confusion sexuelle en Viticulture

**Les ravageurs** : les Tordeuses de la vigne

Eudémis (*lobesia botrana*) et Cochylis (*Eupoecilia ambiguella*) sont deux ravageurs importants de la vigne pouvant occasionner des pertes quantitatives mais aussi et surtout des pertes qualitatives de récolte.



**Larve Cochylis (*Eupoecilia ambiguella*)**  
(Crédit photo : E.LAVEAU-CA33)



**Larve Eudémis (*lobesia botrana*)**  
(Crédit photo : E.LAVEAU-CA33)

Les chenilles de ces papillons peuvent

détruire des fleurs (glomérules) et des baies (perforations). Ces pertes sont relativement faibles. En revanche, les attaques (perforations de baies) à la véraison peuvent entraîner l'apparition de foyers de pourriture grise. En viticulture, les femelles de lépidoptères ravageurs (tordeuses de la grappe) émettent une phéromone pour attirer le mâle et s'accoupler. L'emploi d'une copie synthétique de ces phéromones permet d'une part le suivi des vols par piégeage et d'autre part le contrôle des populations d'insectes par la méthode de confusion sexuelle.

#### **La confusion sexuelle**

Cette technique consiste en la diffusion massive de phéromones de synthèse dans l'atmosphère.

Elle se développe dans nos vignobles et est utilisable en Agriculture Biologique comme en Agriculture Raisonnée.

Elle consiste à poser dans les parcelles des diffuseurs de phéromones qui perturbent la rencontre et limite donc l'accouplement des mâles et des femelles.



*Diffuseur type « Rack »  
pour confusion sexuelle*  
Crédit photo : E.LAVEAU-CA33

#### **Les règles à respecter**

Pour optimiser l'efficacité de la confusion sexuelle, cette méthode doit se faire sur une superficie minimale de 7 à 10 ha d'un seul bloc ou un isolement de la parcelle.

La pose des diffuseurs doit se faire au printemps, avant le début des vols de première génération.

Déterminer un plan de pose pour chaque parcelle.

Des bordures de 45m environ autour des îlots doivent être confusées afin de ne pas créer de zone de reproduction.

Elles représentent une zone tampon où les papillons peuvent parfois pénétrer à la faveur d'accidents comme un vent fort, une mauvaise répartition des diffuseurs, chute ou destruction de diffuseurs, largeur trop faible ...

On compte 500 diffuseurs type « Rack » par hectares en augmentant de 10-15% le nombre en bordures de parcelle. Cette technique nécessite un suivi biologique précis de la parcelle. Elle peut être onéreuse à mettre

en œuvre du fait du coût des diffuseurs, positionnement manuel des diffuseurs, enlèvement avant récolte mécanique ou en fin de saison. Les résultats peuvent être insuffisants en cas de forte infestation.

Il existe plusieurs types de diffuseurs :

Matière active	Nom Commercial	Cibles	Sous forme de
E/Z9 DODECYL ACETATE +E,E/Z7,9 DODECADIENYLEACETATE	RAK 1 + 2mix (BASF Agro)	Eudémis et Cochylis	diffuseurs
EZ9 DODECADIENYLEACETATE + N-DODECYL ACETATE	RAK 2 New (BASF Agro)	Eudémis 3 générations	diffuseurs
E7 Z9 DODECADIENYLACETATE	Isonet LE (CBC Biogard)	Cochylis 3 génération Eudémis 3 générations	diffuseurs
Z9 DODECENYLACETATE	Isonet LE (CBC Biogard)	Cochylis 3 génération Eudémis 3 générations	diffuseurs
E7 Z9 DODECADIENYLACETATE Z9 DODECENYLACETATE	Isonet 1 + 2 (BASF Agro)	Cochylis 3 génération Eudémis 3 générations	diffuseurs
E7 Z9 DODECADIENYLACETATE	Isonet 2 (BASF Agro)	Eudémis solo	diffuseurs
E7 Z9 DODECADIENYLACETATE	Isonet L (CBC Biogard)	Eudémis solo	diffuseurs
E7 Z9 DODECADIENYLACETATE Z9 DODECENYLACETATE	Isonet L plus (CBC Biogard)	Eudémis et Cochylis secondaire	diffuseurs
(E,Z)7,9 DODECADIENYLACETATE	Checkmate Puffer LB (De Sangosse)	Eudémis 3 générations	Aérosol

Source : Le Coût des Fournitures en Viticulture et Œnologie 2017

Sources : [fiche Les Vers de la Grappe AGRICULTURE BIOLOGIQUE CA Rhone-Alpes](#)

[Le guide viti bio ALPC 2016](#)

[Le guide des vignobles Rhone Méditerranée 2016](#)

[Le cout des fournitures en viticulture et œnologie 2017](#)

#### 4. Les substances naturelles

- Utilisées comme produits de bio-contrôle peuvent être d'origine végétale (extraits de plantes), animale ou minérale (métaux, métalloïdes ...). La plupart de ces substances ont l'avantage de limiter les résidus dans les denrées alimentaires et leurs persistance dans l'environnement du fait de la durée de leur demie vie courte.

#### PLUSIEURS MODES D'ACTION

- Par stimulation des défenses des plantes, ces substances appelées stimulateurs (SDP) ont la particularité d'activer le système immunitaire de la plante et de la rendre plus résistante face au stress biotique. En effet, dès que le végétal entre en contact avec un bio-agresseur, des substances SDP spécifiques aux nuisibles sont émises. Elles vont être reconnues par la plante qui déclenchera un mécanisme de défense qui peut être physique (ex : la réaction d'hypersensibilité qui consiste à auto-détruire la cellule infectée pour stopper la propagation de la maladie) ou biochimiques (ex : production de protéines capables de dégrader la paroi du pathogènes). Ces substances sont souvent utilisées de manière préventives afin d'induire une réaction plus forte en cas d'agression.

- En bloquant les processus vitaux des bioagresseurs

Exemple : le soufre est utilisé en tant que fongicide pour lutter contre l'oïdium et l'excoriose de la vigne, il agit par vapeur en bloquant la respiration cellulaire des bio agresseurs et en inhibant la synthèse de l'acide nucléique.

- En jouant le rôle de barrière physique, ces produits permettront de protéger les tissus végétaux ou de repousser l'organisme nuisible par un effet répulsif mais aussi d'étouffement, de restriction d'eau ...

**Attention** : Toutes les catégories citées plus haut (à l'exception des macro-organismes) sont considérées, d'un point de vue réglementaire, comme des produits phytopharmaceutiques. Ils doivent donc respecter le règlement CE 1107/2009 et sont soumis à une évaluation (efficacité, écotoxicité, ...).

## Schéma récapitulatif

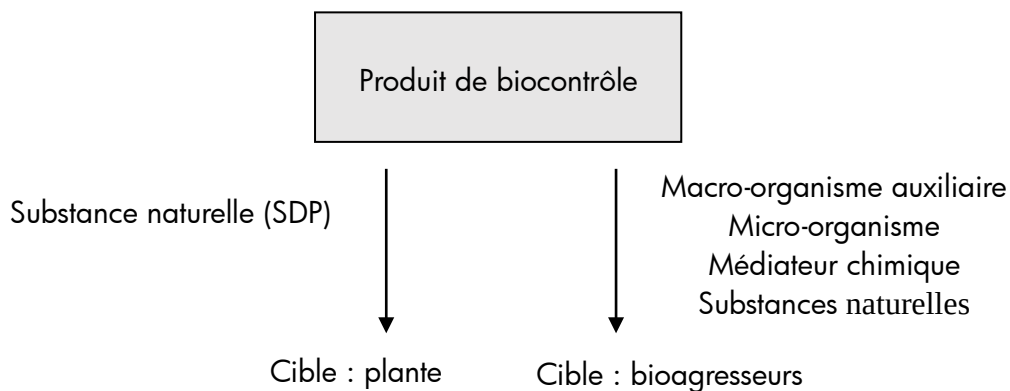


Schéma récapitulatif des catégories de produit de biocontrôle en fonction de leur cible (D'après l'Index ACTA Biocontrôle 2017)

## Références réglementaires

- article L254-1 du Code Rural et de la Pêche Maritime
- Règlement (CE) n° 1107/2009
- Directive 2009/128/CE

## Références bibliographique

- Index ACTA biocontrôle, 2017. ACTA Editions. 288p.
- K3D, 2015. France Chenilles : l'annuaire des professionnels [en ligne]. Disponible sur : <https://chenilles-processionnaires.fr/>
- ROUSSEAU J, AUGÉ G., MALLET O., RIEUX J-M, GUEBER M., L'HELGOUALCH E., XARLOP F., MOLOT B., 2017. Caractéristiques des produits de traitement en viticulture biologique. TECHN'ITAB viticulture [en ligne] disponible sur <http://civambiogironde.chez-alice.fr/civambiogironde/Documentation/Externe/ITAB/Produit%20Traitement%20Viti.pdf>.