



## GUIDE TECHNIQUE

*Pratiques et aménagements favorables au maintien et à la gestion durable de la biodiversité dans les paysages viticoles*



### COSTIERES DE NÎMES

# Le projet LIFE+ BioDiVine

## Présentation du projet

Le projet LIFE + BioDiVine porte sur l'étude et la gestion de la biodiversité dans les paysages viticoles. LIFE+ BioDiVine vise à identifier et encourager des pratiques viticoles et des méthodes de gestion du territoire favorables au maintien et à la protection de la biodiversité.

Les deux principaux objectifs du projet LIFE + BioDiVine sont :

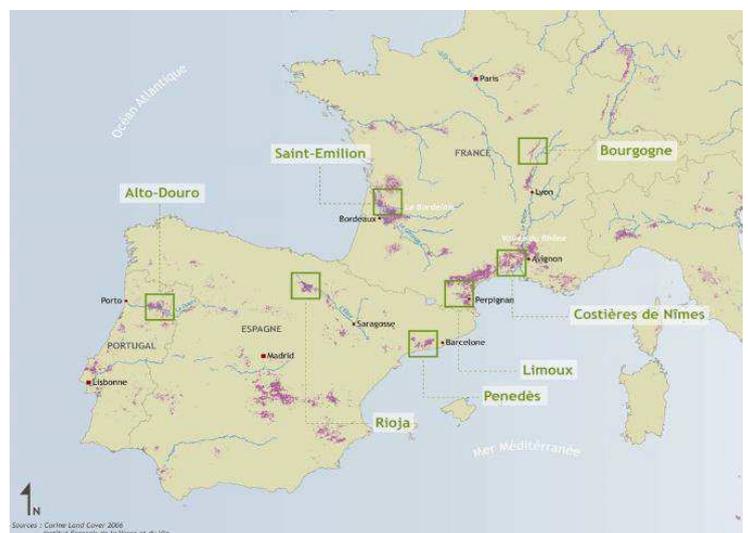
- L'évaluation de la biodiversité présente dans le vignoble et de l'influence de l'organisation du paysage viticole sur sa répartition et sa dynamique.
- La mise en œuvre d'actions favorables à la biodiversité associée au parcellaire viticole : enherbements des inter-rangs de vigne, plantation de haies plurispécifiques, réhabilitation/construction de murets de pierres sèches et de pierriers, soutien technique et financier à la lutte éco-éthologique par confusion sexuelle, gestion écologique des espaces non productifs du vignoble.

Le budget total du projet s'élève à 1,95 million d'euros. Il est financé à 50% par le programme européen LIFE+.

## Les sites de démonstration

Le projet LIFE+ BioDiVine est mis en place dans sept sites de démonstration situés en France, en Espagne et au Portugal :

- Saint Emilion (FR) : Saint Emilion, Saint Emilion Grand Cru, Lussac Saint Emilion et Puisseguin Saint Emilion ;
- Limoux (FR) ;
- Costières de Nîmes (FR) ;
- Bourgogne (FR) : Paysage de Corton, Irancy et Pouilly-Fuissé ;
- Rioja (ES) : La Grajera ;
- Penedes (ES) ;
- Alto Douro (PT).





# Les partenaires du projet LIFE+ BioDiVine

## Bénéficiaire coordinateur :



Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV), en charge de la coordination générale du projet (FR).

## Bénéficiaires associés :



Vitinnov - Structure de transfert adossée à Bordeaux Sciences Agro (FR).



Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino (ICVV) - Institut des Sciences de la Vigne et du Vin (ES).



Institut Català de la Vinya y el Vi (INCAVI) - Institut Catalan de la Vigne et du Vin (ES).

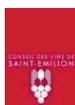


Associação para o Desenvolvimento da Viticultura Duriense (ADVID) - Association pour le Développement d'une Viticulture Durable (PT).



Euroquality - Conseil en innovation (FR).

## Co-financeurs et partenaires locaux :



Conseil des Vins de Saint-Emilion



Syndicat des Vignerons des Costières de Nîmes



Bureau Interprofessionnel des Vins de Bourgogne



Chambre d'Agriculture de l'Aude et Syndicat du Cru Limoux



Le programme LIFE+ (L'Instrument Financier pour l'Environnement) cofinance des projets de protection de la nature dédiés particulièrement au développement d'actions innovantes et démonstratives. Il contribue à la consolidation des politiques et du droit communautaires relatifs à la gestion durable de la nature et de la biodiversité.



LIFE08 NAT/F/000584  
<http://ec.europa.eu/life>

Ce guide technique a été réalisé avec le soutien financier de l'Union Européenne dans le cadre du programme LIFE+ BioDiVine (LIFE09 NAT/FR/000584)

Plus d'informations sur [www.biodivine.eu](http://www.biodivine.eu)

## L'AOC Costières de Nîmes

### Carte d'identité

L'AOC Costières de Nîmes est une jeune appellation, reconnue depuis 1986. Implanté entre Nîmes et la mer Méditerranée, c'est aujourd'hui le plus méridional des vignobles de la Vallée du Rhône et, paradoxalement, le plus frais.

L'aire de production regroupe 24 communes situées au sud-est de Nîmes. Son territoire s'étend sur près de 40 km de long, de la vallée du Gardon au nord-est jusqu'à la plaine du Vistre au sud-ouest. Il se délimite au sud par le canal du Rhône à Sète.



### Géologie et topographie

Les Costières de Nîmes s'organisent en plaines et terrasses bordées par des coteaux francs. Elles forment une entité géographique et géomorphologique bien déterminée, essentiellement constituée d'**alluvions rhodaniennes et duranciennes** grossières datant du Villafranchien. Ces galets composés de grès, de quartz et de calcaire sont appelés localement « **gress** ». Ils constituent 75% du sol des Costières et sont inclus dans une matrice sableuse au Sud et argilo-calcaire au Nord.

### L'engagement de l'AOC en faveur du paysage et de l'environnement

En 2006, le Syndicat des Vignerons des Costières de Nîmes a initié **une Charte paysagère et environnementale** en collaboration avec les partenaires locaux (dont Nîmes Métropole et la DREAL LR). Cette démarche est aujourd'hui impliquée dans des réseaux nationaux (Charte de Fontevraud, Mairie Conseils...). Trois axes de travail ont été développés :

- la préservation des ressources naturelles et de la biodiversité ;
- la gestion de l'identité rurale et agricole du territoire ;
- la valorisation de l'activité agricole par le tourisme et la communication.

Le Syndicat des Vignerons des Costières de Nîmes conduit depuis une politique territoriale fortement axée sur la prise en compte des enjeux paysagers et environnementaux.

Sur ce territoire où la protection de la ressource en eau (captages prioritaires, Directive Nitrates...) et de la biodiversité (Natura 2000) sont des enjeux publics majeurs, plusieurs actions ont été engagées dans le cadre de la Charte paysagère et environnementale dont le **projet européen LIFE+ BioDiVine** auquel l'AOC Costières de Nîmes a participé en tant que site de démonstration.



### Chiffres-clés

- Le potentiel de production viticole délimité en appellation est d'environ 25 000 hectares dont 11 500 plantés en vigne (AOC, IGP, VSIG) et environ **4 000 ha sont revendus** en AOC Costières de Nîmes chaque année.
- L'AOC regroupe **72 caves particulières** et **12 caves coopératives**, avec 300 coopérateurs, soit plus de **370 producteurs** en Costières de Nîmes.
- Le rendement moyen est de **50 hectolitres par hectare**.
- La production annuelle est comprise **entre 180 000 et 200 000 hectolitres**.
- La répartition de la production est la suivante : **rouge (50%), rosé (40%), blanc (10%)**.

## Les réalisations du projet sur l'appellation

Le projet LIFE+ BioDiVine a pour objectif d'encourager des techniques de gestion du parcellaire viticole favorables à la biodiversité. En Costières de Nîmes, comme sur chacun des sept sites de démonstration, le volet opérationnel du projet s'organise selon trois grands axes.

### Les actions de conservation

De 2011 à 2014, plus de vingt viticulteurs de l'appellation se sont engagés dans la mise en place de cinq actions de conservation favorables à la biodiversité.

Au total :

- **30 hectares** de vigne ont été enherbés ;
- **3250 mètres** de haies composites ont été plantés ;
- **100 mètres** de pierrier ont été installés ;
- **75 hectares** de vigne ont été protégées à l'aide de la lutte par confusion sexuelle ;
- **10 hectares** de parcelles non cultivées ont été semés avec des espèces d'intérêt agro-écologique et gérés de manière extensive.



### L'évaluation de la biodiversité

En 2011, 2012 et 2013, des suivis expérimentaux ont permis de quantifier la biodiversité du vignoble de l'appellation. Ces mesures ont portées sur cinq grands groupes d'espèces : les **arthropodes**, les **plantes**, les **oiseaux**, les **mammifères** et les **invertébrés du sol**. En parallèle, la **cartographie de l'occupation du sol** de l'appellation a été réalisée sur plus de 2000 hectares.

L'objectif de ces travaux est d'évaluer l'influence de la **composition, la structure et la diversité du paysage sur la biodiversité ordinaire du vignoble**. Les résultats obtenus ont permis d'identifier les éléments paysagers favorables à la biodiversité du vignoble. Ils servent de référence aux préconisations faites dans ce guide technique en vue d'assurer une gestion durable de la biodiversité sur le territoire viticole des Costières de Nîmes.



### Les actions de communication et de sensibilisation

Des actions de diffusion et de communication ont été entreprises tout au long du projet afin de faire valoir l'engagement des vignerons partenaires dans une démarche d'intérêt agro-écologique.

- **1 panneau d'information** a été installé ;
- **2 journées portes ouvertes** ont été organisées ;
- **2 matinées techniques** ont été réalisées ;
- **Plus de 25 articles techniques et scientifiques** présentant le projet LIFE+ BioDiVine en Costières de Nîmes ont été publiés dans la presse régionale, nationale ou internationale.



**L'enherbement de l'inter-rang de vigne présente des intérêts agronomiques et écologiques.**

**Le couvert enherbé améliore la stabilité structurale du sol et augmente sa perméabilité et sa portance. Il constitue un refuge et fournit des ressources alimentaires nécessaires à plusieurs groupes d'espèces associés (pollinisateurs et autres arthropodes, faune du sol, oiseaux, mammifères, reptiles...).**

**Sélectionner un enherbement adapté pour éviter les phénomènes de concurrence hydro-azotée**

Sous un climat sec et chaud, le couvert végétal peut concurrencer la vigne vis-à-vis de l'eau et des éléments minéraux et ainsi réduire significativement sa vigueur et son rendement. Il est donc fortement recommandé d'adapter le type d'enherbement aux caractéristiques de chaque parcelle afin de maximiser les bénéfices agronomiques tout en maîtrisant les contraintes.



## Les avantages attendus de l'enherbement

- **D'un point de vue agronomique** : améliore les propriétés physico-chimiques du sol (portance, taux de matière organique, infiltration des eaux...), protège les sols contre l'érosion.
- **D'un point de vue écologique** : améliore la diversité botanique présente dans le vignoble et bénéficie à la faune qui lui est associée, protège la qualité des eaux en réduisant les dérives phytosanitaires, augmente le nombre de structures végétales favorables à la connectivité écologique.

## Quelles parcelles enherber ?

Il convient d'identifier les parcelles les plus propices à la mise en place de l'enherbement :

- Les parcelles au **sol profond** et correctement **pourvu en matière organique** sont à privilégier.
- Les vignes de **forte vigueur** au **système racinaire profond** acceptent plus facilement la présence d'un enherbement.
- Les parcelles disposant d'un **système d'irrigation** supportent mieux la compétition hydro-azotée que peut engendrer l'enherbement.
- L'enherbement de jeunes vignes de moins de quatre ans (même irriguées) n'est pas recommandé.

## Enherbement naturel ou semé ?

Sélectionner un enherbement naturel ou semé selon les objectifs recherchés et la composition botanique du couvert actuel.

Il est recommandé de donner **la priorité à un enherbement naturel** pour :

- Des raisons agronomiques : les espèces naturellement présentes dans le couvert sont généralement **moins compétitives** que la plupart des espèces semées bien que certaines espèces puissent poser des problèmes de concurrence avec la vigne (euphorbes, prêles...). En conditions méditerranéennes, le couvert naturel présente généralement une croissance lente et basse qui facilite les travaux d'entretien (pas de semis, réduction du nombre de fauches...) et limite les risques de gelées tardives.
- Des raisons écologiques : en règle générale, un enherbement naturel est composé d'espèces végétales autochtones **adaptées aux conditions pédoclimatiques locales** et « compatibles » avec la faune associée (arthropodes, oiseaux...).

L'enherbement peut être semé lorsque le viticulteur souhaite atteindre un objectif précis que l'enherbement naturel ne permet pas de satisfaire :

- Augmenter la portance du sol, son taux de matière organique.
- Maitrise des espèces indésirables.
- Améliorer les taux d'azote assimilable.
- Favoriser la biodiversité : activité biologique du sol, pollinisateurs, faune gibier...

Il est également possible d'associer les 2 types d'enherbement sur une même parcelle (voir photo ci-contre).



Association d'enherbements semés (à gauche) et naturel (à droite)

## Quelles espèces choisir pour un enherbement semé ?

Il convient de choisir en priorité des **espèces pluriannuelles** afin de garantir le maintien du couvert semé pendant plusieurs années (entre 2 à 5 ans selon les espèces/mélanges). Il est recommandé de sélectionner des espèces présentant des cycles de développement différents.

Quatre principaux groupes d'espèces sont disponibles chez les fournisseurs :

- **Les Légumineuses (Fabacées)** : elles peuvent être mises en place en vue de favoriser l'activité biologique du sol et les pollinisateurs. D'un point de vue agronomique, les Fabacées contribuent à améliorer le stock d'azote minéral du sol.
- **Les Graminées (Poacées)** : grâce à leur fort pouvoir couvrant, les Poacées sont recommandées dans le but d'augmenter la portance des sols ou de limiter le développement d'espèces végétales jugées indésirables. Elles participent à l'aération du sol grâce à leur système racinaire dense et puissant.
- **Les Crucifères (Brassicacées)** : leur développement rapide garantit une couverture efficace du sol. A l'image des graminées, elles contribuent à la fissuration des premiers horizons du sol grâce à leur pivot puissant et leur système racinaire dense.
- **Les espèces dites "sauvages"** : coquelicot, bleuet, pimprenelle... peuvent être semées en vue d'augmenter le nombre d'espèces présentes dans le couvert enherbé et diversifier les ressources florifères. Ces espèces sont généralement disponibles sous forme de mélanges ; leurs semences sont rarement proposées seules.

### Eviter les espèces d'intérêt strictement paysager

L'introduction d'espèces exotiques représente une menace pour les espèces sauvages locales. Il est recommandé de ne pas sélectionner les mélanges de semences horticoles et de privilégier le choix d'espèces indigènes.

*Les semences d'espèces locales sont plus rares dans le commerce. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter les partenaires du projet LIFE+ BioDiVine ou les botanistes et spécialistes de votre région (gestionnaires de la Nature, associations...).*

## Quel mode d'enherbement ?

Une fois les attentes du viticulteur identifiées et le type d'enherbement sélectionné, la surface à enherber doit être définie au regard des **caractéristiques parcellaires**. Si les risques de concurrence hydro-azotée sont trop importants, l'effet concurrentiel de l'enherbement peut être réduit en diminuant la surface enherbée :

- Le **nombre** d'inter-rangs enherbés peut être limité : un inter-rang enherbé sur deux, sur quatre, sur six...
- La **largeur** de l'inter-rang enherbé peut également être réduite en élargissant la zone désherbée sous le rang de vigne.
- L'enherbement peut être **détruit temporairement** en cas de forte sécheresse.



Exemple de travail du sol permettant de réduire la largeur d'inter-rang enherbé



Exemple de travail du sol permettant de réduire le nombre d'inter-rangs enherbés (1/2)

## Réussir son semis

### Préparer le lit de semence



### Semer



### Rouler



## Quand semer ?

Un **semis automnal post-vendange** sur sol ressuyé est à privilégier (notamment en région méditerranéenne). En cas de semis printanier, celui-ci doit être mis en place dès la fin de la période de gel afin de pouvoir bénéficier des conditions favorables pour sa levée et son développement en évitant les risques de sécheresse post-semis.

## La gestion écologique du couvert enherbé

Quelques pratiques simples et peu chronophages permettent d'optimiser la qualité écologique de l'enherbement :

- **Préférer la fauche, le roulage\* ou la tonte** au broyage ou au labour.  
(\* voir fiche « Les parcelles au repos et les espaces inter-parcellaires »)
- **Réduire la fréquence** de fauche (1 à 2 fois par an maximum) et **adapter les dates** de fauche au cycle de développement des espèces végétales et animales qui fréquentent le couvert enherbé (fauche tardive à l'automne par exemple).
- **Réduire la hauteur** (pas moins de 10 cm) et **la vitesse de fauche** (pas plus de 10 km/h) pour limiter l'impact sur la faune associée.
- **Pratiquer la fauche différenciée** qui consiste à ne pas appliquer la même stratégie de fauche sur l'ensemble de la surface afin de maintenir des zones refuge sur lesquelles le couvert enherbé non fauché offre les ressources alimentaires et les abris nécessaires à la biodiversité.



## La diversité botanique de l'enherbement inter-rang en Costières de Nîmes

En 2012, le projet LIFE+ BioDiVine a évalué la diversité botanique de l'enherbement inter-rang de 22 parcelles de l'appellation Costières de Nîmes.

**Cent espèces végétales** ont été identifiées. Le nombre d'espèces par parcelle varie de 4 à 25 espèces. Trois principales familles dominent la strate herbacée de l'inter-rang : les Poacées (25% des espèces identifiées), les Astéracées (23%) et les Fabacées (13%).



## Engrais vert

Un engrais vert est un **couvert végétal cultivé pour être restitué au sol afin d'améliorer sa fertilité**. La mise en place d'engrais verts dans l'inter-rang de vigne répond à des préoccupations agronomiques (amélioration des propriétés physico-chimiques du sol, limitation et maîtrise de la concurrence hydro-azotée...) et environnementales (réduction des intrants fertilisants).

Le principe consiste généralement à installer un enherbement pendant l'hiver pour le détruire au printemps. Les espèces et le mode de destruction sélectionnés dépendent des objectifs attendus.

Plus d'informations sur la technique des engrais verts sur <http://www.vignevin-sudouest.com/publications/fiches-pratiques/engrais-verts.php>

## Coût d'un enherbement dans l'inter-rang

	Tâche	Coût moyen (€/ha)
Implantation (année n)	Préparation du sol (2 passages: charrue + herse rotative)	53
	Semis	138
Entretien (année n+1, n+2 ...)	Fauche/Tonte/Roulage (2 passages par an)	55

Pour chaque tâche, les coûts moyens comprennent les dépenses relatives au temps de travail, au carburant, à l'achat et à la maintenance du matériel.

Les coûts présentés sont calculés à partir des références suivantes :

- Le coût des fournitures en Viticulture et Oenologie 2014.
- Barème d'entraide 2013-2014, l'Action Agricole de Touraine, Vendredi 27 septembre 2013, n° 3480.

Les données présentées ci-dessus sont calculées pour la seule surface de l'inter-rang, à savoir 70% de la surface totale de la parcelle dans des vignes larges (type Costières de Nîmes : distance entre deux rangs d'environ 2,50 m dont une largeur sous le rang approximative de 80 cm).

Dans l'étude technico-économique présentée ci-dessus, le coût moyen d'un kilogramme de semence est fixé à 145-150€/ha. Il correspond au prix d'un mélange composé de 15kg de Poacées, 10 kg de Fabacées et 1kg de fleurs sauvages.

## L'arrêté « Abeilles »

L'arrêté du 28 novembre 2003 porte sur les conditions d'utilisation des insecticides et acaricides à usage agricole. Il interdit leur emploi en période de floraison ou de production d'exsudats en vue de protéger les abeilles et les autres insectes pollinisateurs.



L'abeille domestique (*Apis mellifera*)  
(crédit photo : M. Malbec - apicultrice)

Les traitements sont donc interdits durant toute la période de floraison et de production d'exsudats de tous les peuplements végétaux présents sur la zone agricole (cultures en place et couverts enherbés associés).

Deux solutions existent et permettent la mise en place d'un couvert enherbé fleuri dans la parcelle de vigne en tenant compte des restrictions d'usage relatives à la protection des pollinisateurs :

- Le recours à la **lutte par confusion sexuelle**, compatible avec l'arrêté « abeilles ».
- L'emploi d'**insecticides portant l'une des trois mentions « abeilles »** uniquement après **avoir vérifié l'absence d'abeilles** dans la parcelle. Ce traitement doit donc se faire de préférence lorsque les conditions sont défavorables aux pollinisateurs (temps couvert, températures inférieures à 12°C), après le coucher ou avant le lever du soleil. Un traitement en soirée est recommandé afin de maximiser la durée entre le traitement et la visite des pollinisateurs.

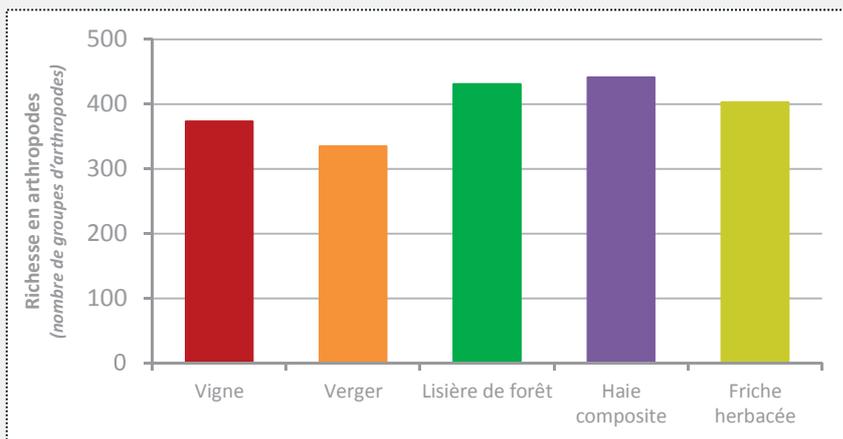


**Les haies composites fournissent plusieurs services agronomiques : protection des sols contre l'érosion, effet brise-vent, régulation thermique, protection de la qualité des eaux... D'un point de vue écologique, les haies composites représentent d'importants réservoirs de biodiversité et constituent des habitats et des sites de reproduction et de nourrissage pour plusieurs groupes d'espèces (insectes, oiseaux, mammifères, reptiles, amphibiens...).**



## La biodiversité de la haie

En 2011, le projet LIFE+ BioDiVine a évalué la richesse en arthropodes\* de 5 habitats caractéristiques de l'AOC Costières de Nîmes. Les haies composites abritent une richesse en arthropodes supérieure à celle des quatre autres habitats évalués (graphique ci-contre) et apparaissent ainsi comme des éléments essentiels pour le maintien de la biodiversité sur le territoire de l'appellation.



\* : insectes , araignées , acariens , scolopendres , cloportes...

## Où planter la haie ?

Sélectionner l'emplacement adéquat au regard des intérêts recherchés :

- Pour un **effet brise-vent** efficace : perpendiculairement aux vents dominants, en aval de la parcelle (face Nord en Costières de Nîmes pour protéger du Mistral).
- Pour lutter contre l'**érosion** : le long des courbes de niveau, perpendiculairement à la pente, sur les zones de rupture de pente, les talus.
- Entre les éléments naturels existants sur l'exploitation afin de jouer le rôle de **corridor écologique**.
- A l'interface entre deux parcelles de vigne afin de fragmenter le parcellaire et constituer des **zones réservoirs** au milieu du vignoble.
- Le long des cours d'eau et dans les zones de fond de vallée afin de réduire le transfert des produits phytosanitaires et contribuer ainsi à la protection de la **qualité des eaux**.



Dans la continuité des éléments naturels existants pour jouer le rôle de **corridor écologique**

En zone de rupture de pente pour limiter l'érosion et maintenir le sol

Exemple de haie plantée en Costières de Nîmes dans le cadre du projet LIFE+ BioDiVine

## Quand planter ?

La période la plus favorable à la plantation d'une haie s'étend d'octobre à mars. Toutefois, il n'est pas recommandé de planter la haie lorsque les conditions climatiques sont défavorables : risque de gel, vent, période de fortes précipitations.

Sur des sols lourds et humides, la plantation est recommandée au printemps. Il est conseillé de la réaliser à l'automne sur des sols légers et sableux.

## Quelles espèces planter ?

### Espèces diversifiées

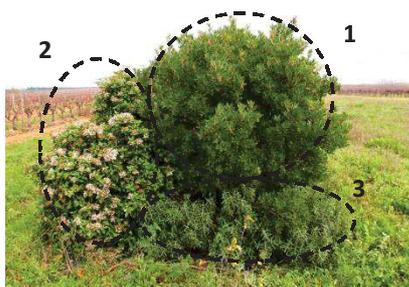
- **Entre 10 et 15 espèces** (nombre d'espèces recommandé pour favoriser davantage les insectes auxiliaires que les insectes nuisibles).
- **Association d'espèces aux feuillages caduques et persistants** (refuge hivernal, site de nourrissage et de nidification toute l'année, brise vent dense mais pas imperméable).
- **De ports/jets différents** (strates diversifiées favorables à un large cortège d'espèces).
- **De cycles de développement variables** (production de fleurs et de fruits étalée dans le temps).

### Espèces locales

- **Adaptées au climat et au sol** (meilleure capacité d'implantation, pérennité de la haie).
- **Compatibles avec les espèces associées** présentes sur le territoire (insectes, oiseaux...).

### Espèces faciles d'entretien

- **Non envahissantes**, qui ne créent pas de rejets trop importants susceptibles de s'étendre jusque dans la parcelle de vigne.
- **Tolérantes à l'élagage et au rognage** si les travaux de taille sont couplés à ceux de la vigne.



Exemple d'association d'espèces dans une haie composite

1. Arbousier (*Arbutus unedo*)
2. Viorne tin (*Viburnum tinus*)
3. Ciste de Montpellier (*Cistus monspeliensis*)

#### Eviter les espèces exotiques envahissantes

Certaines espèces d'arbres et d'arbustes sont considérées comme « invasives » ou « exotiques envahissantes ». Leur introduction et leur replantation sont **interdites** par le code de l'Environnement.

#### Ne pas sélectionner des espèces de la même famille que les cultures pérennes à proximité car elles sont sensibles aux mêmes bioagresseurs

Les espèces de Vitacées (vigne vierge...) sont donc à éviter près du vignoble. Les Oléacées (filiaire...) ne sont pas recommandées à proximité des oliveraies, de même que les Rosacées (prunellier, cerisier de Sainte Lucie...) proches des parcelles arboricoles.

Liste d'espèces sélectionnées pour les haies plantées en Costières de Nîmes dans le projet LIFE+ BioDiVine

	Nom commun	Nom latin
Arbres	Amandier	<i>Prunus dulcis</i>
	Amélanchier à feuilles ovales	<i>Amelanchier ovalis</i>
	Arbre de Judée	<i>Cercis siliquastrum</i>
	Azérolier	<i>Crataegus azarolus</i>
	Charme commun	<i>Carpinus betulus</i>
	Chêne pubescent	<i>Quercus pubescens</i>
	Chêne vert	<i>Quercus ilex</i>
	Cognassier	<i>Cydonia oblonga</i>
	Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>
	Erable de Montpellier	<i>Acer monspessulanum</i>
	Figuier	<i>Ficus carica</i>
	Frêne oxyphylle	<i>Fraxinus angustifolia</i>
	Grenadier	<i>Punica granatum</i>
	Micocoulier	<i>Celtis australis</i>
	Néflier	<i>Mespilus germanica</i>
	Noyer	<i>Juglans regia</i>
	Olivier commun	<i>Olea europaea</i>
	Orme champêtre	<i>Ulmus minor</i>
Plaqueminier	<i>Diospyros kaki</i>	
Poirier	<i>Pyrus communis</i>	
Pommier sauvage	<i>Malus sylvestris</i>	
Cormier	<i>Sorbus domestica</i>	
Arbustes	Ajonc de Provence	<i>Ulex parviflorus</i>
	Arbousier	<i>Arbutus unedo</i>
	Aubépine à un style	<i>Crataegus monogyna</i>
	Cerisier de Sainte-Lucie	<i>Prunus mahaleb</i>
	Buis commun	<i>Buxus sempervirens</i>
	Ciste cotonneux	<i>Cistus albidus</i>
	Ciste de Montpellier	<i>Cistus monspeliensis</i>
	Cornouiller mâle	<i>Cornus mas</i>
	Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>
	Coronille glauque	<i>Hippocrepis glauca</i>
	Eglantier des chiens	<i>Rosa canina</i>
	Filaire à feuilles étroites	<i>Phillyrea angustifolia</i>
	Filaire à larges feuilles	<i>Phillyrea media</i>
	Fusain d'Europe	<i>Euonymus europaeus</i>
	Genévrier cade	<i>Juniperus oxycedrus</i>
	Jasmin jaune	<i>Jasminum fruticans</i>
	Laurier-tin	<i>Viburnum tinus</i>
	Nerprun alaterne	<i>Rhamnus alaternus</i>
	Pistachier lentisque	<i>Pistacia lentiscus</i>
	Pistachier térébinthe	<i>Pistacia terebinthus</i>
	Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>
	Romarin	<i>Rosmarinus officinalis</i>
	Sumac des corroyeurs	<i>Rhus coriaria</i>
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	
Viorne lantane	<i>Viburnum lantana</i>	
Troène	<i>Ligustrum vulgare</i>	

## Réussir sa plantation

### Préparer le sol

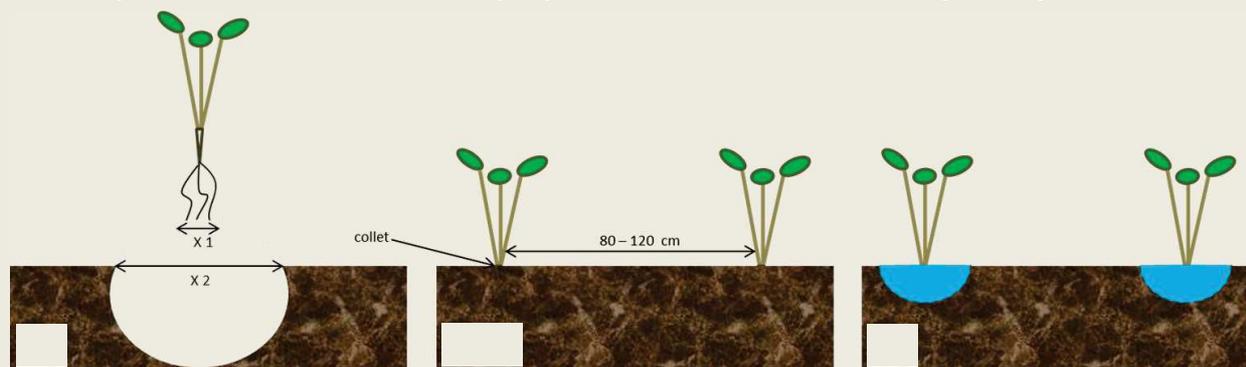


#### Avant la plantation

- Les plantes peuvent être trempées dans du pralin (mélange d'un tiers d'eau, un tiers de terre et un tiers de bouse de vache fraîche) pendant quelques minutes ou jusqu'à 24 heures.
- Les racines peuvent être taillées de manière à ce que les parties racinaires et aériennes soient équilibrées (de même taille).
- Un apport de compost ou fumier peut être réalisé. Ce dernier ne doit pas être mis en contact avec les racines.

### Planter

- Les plantes doivent être installées dans des trous de taille **deux fois supérieure au système racinaire**.
- L'espace entre chaque plant peut aller de quelques centimètres à plusieurs mètres en fonction des espèces sélectionnées et de la forme et de la densité attendues de la haie. Pour une haie standard, l'espacement est compris **entre 80 et 120 cm**.
- Il est nécessaire de **couvrir la partie supérieure du chevelu racinaire sur 3 à 5 cm** (pour éviter son dessèchement) en remontant la terre jusqu'au collet.
- Réaliser une petite cuvette autour de chaque plant et **arroser directement après la plantation**.



### Entretien

## La gestion écologique de la haie

La haie est un refuge et un site de reproduction pour de nombreuses espèces d'arthropodes, oiseaux, reptiles, amphibiens... Afin de ne pas déranger cette biodiversité, la haie doit être entretenue selon les recommandations suivantes :

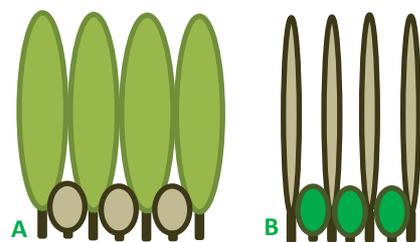
- **Maintenir** les 4 strates de la haie : arborée, arbustive, buissonnante, herbacée.
- **Eviter** toute intervention sur la haie durant la période de reproduction de la majeure partie de la faune (Mars à Septembre).
- **Conserver** une zone non traitée autour de la haie, tout particulièrement en période de floraison.
- **Proscrire** la taille à l'épaveuse : elle abîme les arbres et crée des plaies qui cicatrisent mal et favorisent le développement des maladies. Privilégier la taille au lamier à couteaux ou la barre de coupe sécateur, plus propre et moins impactante pour les végétaux.
- **Préserver** les arbres et arbustes morts.



## Diversifier les haies existantes

La majorité des haies présentes en Costières de Nîmes sont des haies brise-vent composées d'une seule espèce (généralement peuplier ou cyprès).

La qualité écologique de ces haies peut facilement être améliorée en laissant se développer (ou en plantant) une strate arbustive sous les peupliers ou les cyprès.



Encourager de préférence le développement d'espèces au feuillage caduque sous les cyprès (A) et d'espèces au feuillage persistant sous les peupliers (B)

## Le coût d'une haie composite

Tâche	Détail des coûts correspondants	Coût moyen (€/m)
Plantation	Plants	4
	Matériel (paillage, piquets, système d'arrosage...)	4
	Temps de travail pour la plantation	8,5
Taille	Temps de travail pour la taille	3,4
Arrosage	Temps de travail pour l'arrosage	1,7
<b>TOTAL</b>		<b>21,6</b>
TOTAL sans matériel		17,6
TOTAL sans système d'arrosage		19,9

Les temps de travail ont été calculés sur la base des taux horaires indiqués dans le Barème d'entraide 2013-2014, l'Action Agricole de Touraine, Vendredi 27 septembre 2013, n° 3480.

Le coût des plants et du matériel a été calculé sur la base des tarifs proposés par les fournisseurs du projet LIFE+ BioDiVine.

## Que dit la loi ?

Le **statut juridique** des haies est défini dans plusieurs codes (code civil, code rural, code de l'environnement, code forestier, code de l'urbanisme). Les réglementations relatives à la protection des haies sont nombreuses et complexes. Elles sont **obligatoires** lorsqu'elles émanent du droit public : plan locaux d'urbanisme, loi paysage, directives de protection et de mise en valeur des paysages, arrêtés préfectoraux...

Elles sont **conventionnelles** lorsqu'elles résultent de contrats et conventions : Mesures Agri-Environnementales, chartes, contrats relatifs à la maîtrise foncière et à la maîtrise d'usage...

Pour plus d'informations relatives à la réglementation en vigueur concernant les haies, veuillez contacter les autorités compétentes (Direction régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt -DRAAF-, Direction Départementale des Territoires et de la Mer -DDTM-, Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement -DREAL-).

**Les murets de pierre sèche et les pierriers sont des éléments traditionnels du paysage agricole. Historiquement, ils sont réalisés à l'aide de pierres sèches issues de l'épierrage des champs cultivés (essentiellement de calcaire mais aussi de schiste ou de granite).**

**Un muret est construit par empilement et stabilisation de pierres sèches de tailles et formes différentes sans utilisation d'aucun mortier ou ciment, même naturel. La construction d'un muret requiert un savoir-faire artisanal garantissant la robustesse et la stabilité de l'ouvrage.**

**Un pierrier est un amoncellement de pierres sèches organisé de façon linéaire ou conique. Il ne demande pas de compétence particulière pour sa mise en place.**



## Des murets en Costières de Nîmes ?

Les Costières forment une unité géographique et géomorphologique bien déterminée, essentiellement constituée de galets composés de grès, de quartz et de calcaire issus d'alluvions rhodaniennes et duranciennes datant du Villafranchien. La forme arrondie de ces galets ne convient pas à la construction de murets qui ne sont donc pas des éléments traditionnellement répandus sur l'appellation, à l'inverse de nombreuses autres régions du pourtour méditerranéen.

Les murets de pierre sèche et les pierriers constituent de véritables écosystèmes favorables à une biodiversité particulière. Bien qu'ils soient historiquement absents du paysage local, ils peuvent être mis en place en Costières de Nîmes afin de diversifier les milieux favorables à la biodiversité et renforcer la connectivité écologique sur la zone d'appellation (« Trame verte »).

## A quoi servent les murets de pierre sèche et les pierriers ?

Sur les coteaux, les murets de soutènement stabilisent les sols et facilitent l'infiltration des eaux. Ils sont des éléments essentiels des terrasses agricoles permettant d'augmenter la surface cultivable sur ces zones de pentes. Compte tenu du faible relief de l'appellation Costières de Nîmes, les murets et les pierriers ont ici un intérêt principalement écologique.

Ils constituent des micro-habitats riches en biodiversité (insectes et autres invertébrés, amphibiens, reptiles, plantes pionnières...). Les interstices et cavités qu'ils renferment constituent des abris et des sites de reproduction pour la faune et la flore locales. Le paysage viticole offrant davantage de ressources alimentaires que de refuges, leur présence dans le vignoble s'avère donc particulièrement bénéfique à la biodiversité.



Le lézard ocellé (*Timon lepidus*) est une espèce protégée qui affectionne les habitats de pierres sèches (crédit photo: Julien Renet - CEN-PACA)

## Quel emplacement pour un muret de pierre sèche/pierrier ?

**Pour préserver la biodiversité :** les murets/pierriers peuvent être mis en place entre les éléments semi-naturels existants sur le territoire afin de constituer des corridors écologiques nécessaires aux déplacements des espèces locales.

**Pour mettre en valeur le domaine viticole :** les murets de pierre sèche peuvent être construits sur un emplacement fréquenté de l'exploitation (entrée, abords du caveau...) afin de renforcer l'attrait paysager du domaine.

Les murets/pierriers étant des structures pérennes, il convient de sélectionner un espace non cultivé qui ne sera pas exploité ultérieurement (espace non propice aux cultures), ni utilisé pour le passage des machines viticoles.

## Construire un muret de pierre sèche

### Sélectionner les pierres

- Trier les pierres selon leur taille, leur épaisseur et leur forme.
- Eviter d'utiliser des pierres friables.



### Préparer les fondations

- Creuser les fondations afin d'assurer la stabilité du mur. La tranchée doit avoir une largeur équivalente à celle du futur muret et une profondeur d'environ 20 cm.
- Installer un substrat minéral (cailloux...) dans la tranchée en s'assurant que ce dernier soit bien tassé et correctement nivelé.



### Construire le muret

- La construction du muret consiste à empiler différentes couches de pierres. La première couche représente l'assise du mur et se compose des plus grosses pierres de forme assez plate. S'assurer que l'assise soit parfaitement nivelée avant de poursuivre la construction.
- Réserver les pierres les plus plates qui constitueront la dernière couche (pierres de couverture).
- Utiliser les pierres les plus grosses au début. La taille des pierres doit diminuer au fur et à mesure de la construction.
- S'assurer que chaque couche nouvellement construite est bien de niveau avant de commencer la prochaine. Pour chaque nouvelle couche, commencer par les angles et finir par le centre en s'assurant que chaque pierre est stable.

### Sélectionner des dimensions adéquates

Pour garantir la stabilité de l'édifice, la largeur du muret doit correspondre approximativement aux deux tiers de sa hauteur.

## Construire un pierrier

### Préparer le sol



### Installer le pierrier

- Sélectionner des pierres de différentes tailles et formes.
- Rassembler les selon une organisation linéaire ou conique de 50 à 100 cm de hauteur en s'assurant que les pierres en contact avec le sol soient stables.

### Faciliter la présence de la faune spécifique des murets/pierriers

Pendant la construction du muret/pierrier, il est possible d'insérer des abris spécifiques destinés à encourager la présence de la faune : gîtes à hérisson, hôtels à insectes, nichoirs...

## Le coût d'un muret / pierrier

Tâche	Détails des coûts correspondants	Coût moyen (€/m <sup>3</sup> )
Construction d'un muret	Frais de prestation (pierres incluses)	500
Désherbage	Temps de travail pour désherbage	8,5
<b>TOTAL pour un muret</b>		<b>508,5</b>
Construction d'un pierrier	Temps de travail pour installation (pierres non incluses)	8,5
Désherbage	Temps de travail pour désherbage	8,5
<b>TOTAL pour un pierrier</b>		<b>17</b>

Les frais de prestation pour la construction d'un muret de pierre sèche varient entre 150€ et 600€/m<sup>3</sup> en fonction du prestataire, de la longueur du muret, du type de pierres utilisées et de leur disponibilité.

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.

## Comment favoriser la biodiversité des murets / pierriers ?

- Eviter l'embroussaillage et le développement des adventices ou des espèces exotiques envahissantes en procédant à un désherbage manuel sélectif.
- Préserver la flore spécifique de l'habitat (espèces pionnières).
- Maintenir une zone non traitée tout autour du muret/pierrier.
- Préserver une strate herbacée sous le muret/pierrier.

**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 une partie du cep 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 20m<sup>2</sup> 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.**

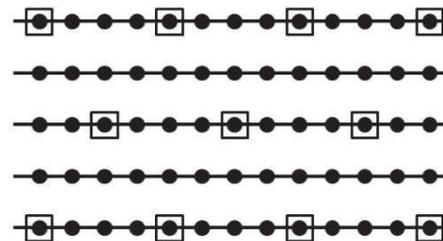


Schéma de mise en place des diffuseurs de phéromones  
(<http://www.vignevin-sudouest.com/publications/fiches-pratiques/confusion-sexuelle.php>)

### ▪ Nombre de diffuseurs à l'hectare

Chaque diffuseur couvrant une surface de 20m<sup>2</sup>, 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.**



## 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<sup>ère</sup> génération) et sur la face supérieure des feuilles (en 2<sup>ème</sup> 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 <sup>1</sup>
Temps de travail pour la pose des diffuseurs	22
<b>TOTAL</b>	<b>197 / 132</b>

<sup>1</sup>: 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 Cochylys ou d'Eudémis ET de Cochylys).

- 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.**



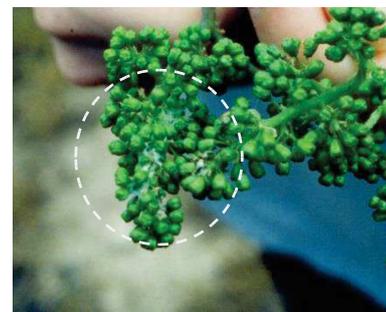
Piège à phéromones  
(crédit photo : Vitinov)

### 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 glomérules<sup>2</sup> 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.

<sup>2</sup>: 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 : Vitinov)

#### 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](http://www.vignevin.com) et [www.vignevin-sudouest.com](http://www.vignevin-sudouest.com)

**Les jachères, les friches et les espaces inter-parcellaires sont des zones non productives étroitement liées au parcellaire viticole. Ce sont des espaces peu perturbés qui abritent une importante diversité floristique et faunistique. Ils sont répartis uniformément sur le territoire viticole de l'AOC Costières de Nîmes et participent ainsi au maintien des continuités écologiques.**

**Les enjeux de production étant plus faibles sur ces espaces que dans la parcelle de vigne, le viticulteur peut plus facilement mettre en place une gestion adaptée afin d'optimiser leur potentiel écologique.**



## Espaces inter-parcellaires ?

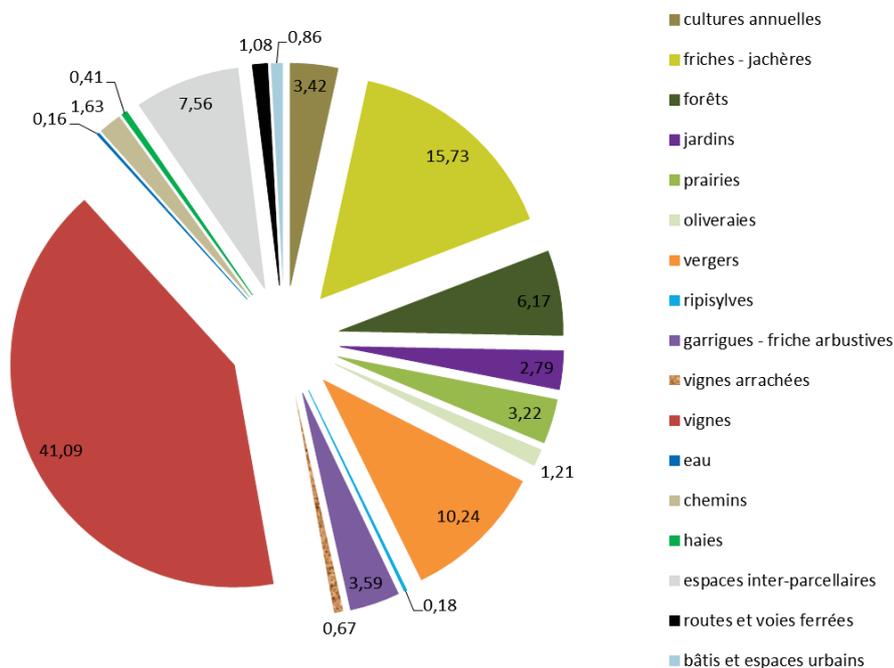
Ils désignent les zones enherbées localisées à l'interface des parcelles agricoles (bords de parcelles, bandes enherbées, talus, fossés...).

## Jachère et friche ?

Le sens des termes « jachère » et « friche » a évolué au fil du temps. Aujourd'hui, le terme **jachère** est généralement utilisé pour désigner des parcelles non cultivées mais qui l'ont été par le passé et qui sont destinées à l'être dans le futur et donc inscrites dans un itinéraire culturel à plus ou moins long terme. Le terme **friche** désigne des terres non cultivées et dont le passé et le devenir ne sont pas strictement liés à une activité agricole.

Puisqu'il est difficile de les dissocier sans connaître l'historique des parcelles correspondantes et que leur intérêt écologique est proche, les termes « jachère » et « friche herbacée » seront traités conjointement dans ce document sous le terme « **parcelles au repos** ».

## Quelles surfaces occupent les parcelles au repos et les espaces inter-parcellaires ?



Pourcentages des types d'occupation du sol sur l'AOC Costières de Nîmes (2000 hectares caractérisés)

gestion écologique de ces espaces.

## La gestion écologique

**C'est un mode de conduite qui repose sur les processus naturels d'évolution des habitats. Il a pour objectif de maintenir leur bon état écologique et de protéger la biodiversité qui leur est associée.**

La gestion écologique des friches et des zones inter-parcellaires consiste à maintenir sur ces espaces une importante diversité d'espèces herbacées en s'assurant que ces dernières présentent des caractéristiques (période de floraison, cycle de vie...) et des fonctions (décompactation du sol, fixation d'azote atmosphérique, production de pollen/nectar, refuge pour la petite faune...) différentes et complémentaires.

### Mode d'entretien

Le labour est à éviter. Il est conseillé de **privilégier la fauche** (à l'aide d'un outil à lame) **à la tonte** afin de maîtriser le développement du couvert enherbé tout en limitant les impacts sur la biodiversité. Le roulage est une pratique également recommandée (voir encadré ci-dessous).

#### Le roulage

C'est une technique alternative de gestion du couvert enherbé jugée moins impactante pour la biodiversité. Le roulage permet de maîtriser la croissance de l'enherbement en écrasant et en couchant le couvert enherbé qui se transforme alors en paillis. Le mulch ainsi créé reste fixé au sol par les racines ; il limite la colonisation par les espèces jugées indésirables au vignoble (morelle, amarante, liserons, rumex...) et permet de préserver l'humidité du sol. Le roulage permet des économies de temps et de carburant par rapport au fauchage traditionnel.

**ATTENTION:** A ce jour, les essais destinés à mesurer l'efficacité du roulage ont démontré que la pratique est peu efficace sur les graminées et sur un enherbement peu développé. Sa performance est également limitée si le rouleau est trop léger ou trop large.



Exemple de rouleau (fabrication artisanale)  
(credit photo: C. Gaviglio - IFV)

### Fréquence d'intervention

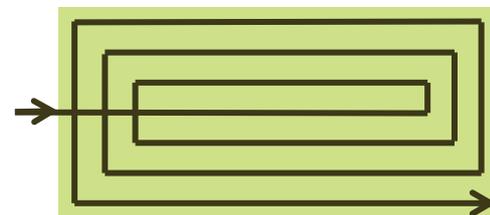
Une **intervention par an** (fauche, roulage ou tonte) suffit afin de contrôler le développement de la strate herbacée et éviter l'embroussaillage. Il est conseillé de **ne pas réaliser plus de 2 interventions par an**. Une intervention tous les 2 à 5 ans peut être envisagée sur les espaces peu fréquentés, sur lesquels le développement des végétaux ligneux n'est pas problématique.

### Date d'intervention

Une **intervention tardive à l'automne** (post vendange) ou en fin d'hiver est conseillée afin de limiter l'impact sur la biodiversité. Une intervention précoce (avant mi-août) est fortement déconseillée car elle réduit le potentiel de floraison du couvert enherbé et impacte alors les insectes pollinisateurs qui en dépendent ainsi que les autres animaux qui fréquentent le couvert enherbé.

### Sens d'intervention

Il est recommandé de réaliser **une fauche (ou tonte) centrifuge** qui consiste à intervenir du centre vers l'extérieur de la parcelle ce qui facilite la fuite de la faune présente dans le couvert enherbé (voir schéma ci-contre). Des dispositifs d'effarouchement visuels ou acoustiques peuvent également être installés à l'avant des engins agricoles.



Sens de déplacement du tracteur pour réaliser une fauche centrifuge

### Hauteur d'intervention

La hauteur d'intervention **ne doit pas être inférieure à 10 cm**. Une hauteur comprise entre 10 et 15 cm est conseillée car elle offre de nombreux avantages tant économiques (réduit l'usure et la casse des outils ainsi que la consommation de carburant) qu'environnementaux (limite l'impact sur la biodiversité et le développement d'espèces indésirables, favorise l'infiltration des eaux).

### Vitesse d'intervention

La vitesse d'intervention **ne doit pas dépasser 10km/h** afin de permettre à la faune épigée de fuir à l'arrivée du tracteur tout en garantissant une fauche efficace.

## **Le semis est recommandé uniquement lorsque qu'il permet de répondre à un objectif précis**

Il est recommandé en priorité de **faciliter l'implantation d'un couvert naturel** car il est mieux adapté qu'un couvert semé aux conditions pédoclimatiques locales. De plus, l'enherbement naturel se compose d'espèces végétales autochtones « compatibles » avec la faune associée (arthropodes, oiseaux...). Cependant, lorsque la diversité botanique des parcelles au repos et des espaces inter-parcellaires ne satisfait pas les attentes du viticulteur sur le plan agronomique et/ou écologique, un semis est envisageable afin de répondre à un objectif spécifique :



## **La gestion différenciée des espaces enherbés**

**La gestion différenciée consiste à ne pas appliquer la même stratégie d'entretien (intensité, fréquence et mode d'intervention) sur l'ensemble des espaces enherbés de l'exploitation.**

Cette méthode est mise en place en combinant différents modes d'entretien des espaces (tonte, fauche, pâturage, date, hauteur et fréquence d'intervention...), en tenant compte de leurs caractéristiques agronomiques et écologiques (emplacement sur l'exploitation, composition botanique, topographie...) et de l'utilisation de chacun de ces espaces par le viticulteur ou le public (fréquence de passage des engins viticoles, vulnérabilité aux dérives phytosanitaires, présence d'un sentier de randonnée...).

### **Exemple de la fauche différenciée dans le temps et l'espace**

La fauche différenciée aide à maximiser le potentiel écologique des espaces non cultivés de l'exploitation tout en permettant leur utilisation selon les attentes du propriétaire.

La fauche différenciée d'un espace se réalise au minimum en deux passages. La moitié de cet espace est fauchée durant le premier passage. La seconde moitié sera fauchée une fois que le couvert enherbé de la première partie aura repoussé. Cela permet de maintenir tout au long de l'année un couvert enherbé développé constituant une zone de refuge, de nourrissage et de nidification pour la faune associée.



Fauche différenciée réalisée sur une parcelle située en bord de route : fauche de la partie proche de la route pour des raisons de sécurité et maintien d'un couvert enherbé développé sur le reste de la parcelle.

(crédit photo: Vitinnov)

## Les autres infrastructures agro-écologiques du territoire viticole des Costières de Nîmes qu'il faut connaître, maintenir et gérer durablement

- **Les arbres isolés** : les arbres isolés sont un symbole historique du paysage agricole et jouent un rôle écologique important (perchoir...). Ils constituent des relais bénéfiques à un large cortège d'espèces et contribuent à diversifier les niches écologiques sur le territoire viticole.
- **Les arbres morts** : les arbres morts ou sénescents représentent des habitats spécifiques, utiles à de nombreuses espèces (mousses, insectes saproxyliques, chauves-souris, oiseaux...).
- **Les friches arbustives** : les espaces arbustifs présents sur l'appellation (3,5% des 2000 ha analysés dans le cadre du projet LIFE+ BioDiVine) participent au maintien d'une mosaïque paysagère diversifiée, favorable à la biodiversité.
- **Les milieux steppiques et les prairies** : ces milieux s'avèrent favorables à de nombreuses espèces dont des oiseaux nicheurs protégés au niveau européen tels que l'Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*), l'Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*) et l'Alouette calandre (*Melanocorypha calandra*).



Arbres isolés maintenus sur le territoire viticole (chênes pubescents – *Quercus pubescens*)



Outarde canepetière mâle (*Tetrax tetrax*), espèce protégée présente en Costières de Nîmes (crédit photo : L. Pirsoul - CEN-LR)

### La Zone de Protection Spéciale (ZPS) « Costière nîmoise »

Le site Costière nîmoise a été désigné au titre de Natura 2000 pour la présence d'espèces d'oiseaux rares ou menacées : Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*), Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*), Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*), Pipit Rousseline (*Anthus campestris*), Alouette lulu (*Lullula arborea*) et Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*). Il s'étend sur plus de 13 500 ha. 27 communes gardoises sont concernées par le périmètre de ce site, dont **20 communes de l'AOC Costières de Nîmes**.

Dans le cadre de la ZPS « Costière nîmoise », les enjeux retenus visent globalement au maintien d'un paysage agricole en mosaïque avec des milieux herbacés ouverts grâce prioritairement à l'activité agricole.

Les viticulteurs possédant des parcelles sur cette zone peuvent donc s'engager dans des Mesures Agro-Environnementales et Climatiques (MAEC). Celles-ci portent principalement sur les **couverts enherbés** : retard de fauche ou de pâturage, création d'un couvert d'intérêt faunistique... Le viticulteur s'engage alors, à travers une contractualisation de 5 ans, à respecter le cahier des charges de la mesure agro-environnementale en contrepartie d'une rémunération annuelle par hectare engagé.

Pour plus d'informations : Nîmes Métropole - Service Développement Durable et Environnement - Tél. : 04 66 02 54 76.

### Les Zones Non-Traitées (ZNT)

La ZNT est une **bande de terre** située le **long d'un cours d'eau** sur laquelle l'utilisation de **produits phytopharmaceutiques** en pulvérisation ou en poudrage est **interdite**. Tous les agriculteurs et l'ensemble du département du Gard sont concernés par cette mesure.

La largeur de la ZNT à respecter est indiquée sur l'étiquette du produit utilisé. Elle peut être de 5m, 20m, 50m ou plus de 100m. En l'absence d'indication, une ZNT minimale de 5m doit être respectée.

Les cours d'eau concernés sont ceux apparaissant en **traits pleins bleus et en traits pointillés bleus nommés** sur une carte IGN au 1/25000<sup>ème</sup>.

La ZNT peut être réduite à 5m lorsque trois conditions sont remplies simultanément : parcelle bordée de dispositifs végétalisés permanents (haies, arbustes) + emploi d'un dispositif anti-dérive agréé + enregistrement des pratiques.

Pour plus d'informations : Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Gard - Service Économie Agricole - Unité Agro-Écologie - Tél. : 04 66 62 64 22.