Association à vocation Interprofessionnelle de l'agriculture biologique

GUIDE TECHNIQUE **2022**

LA VITICULTURE BIOLOGIQUE EN CORSE

Inter Bio Corse

SOMMAIRE

I - Certification du vignoble en AB

1) Viticulture biologique en Corse 4
2) Cahier des charges bio en bref 5
3) Conversion bio en bref 6
4) Conversion et démarche de certification bio 7
5) Aides spécifiques à l'agriculture biologique 11

II - Amélioration de la fertilité des sols

1) Structure de sol 14
2) Matière organique 15
3) Calcaire 17
4) Engrais verts 19
5) Gestion de la fertilisation 21

III - Gestion de l'enherbement

1) Stratégies d'entretien de l'enherbement 30
2) Matériel de désherbage mécanique 37

IV - Gestion des maladies

1) Oïdium 43
2) Mildiou 45
3) Botrytis 47
4) Excoriose 49
5) ESCA et Black Dead Arm 51

V - Gestion des ravageurs

1) Vers de la grappe 55
2) Pyrale des agrumes 57
3) Cicadelle verte 59
4) Cicadelle de la flavescence dorée 61
5) Cochenilles 63
6) Ravageurs secondaires & auxiliaires naturels 65

Inter Bio Corse

Inter Bio Corse

I

LA CERTIFICATION du vignoble en AB

1 La viticulture biologique en Corse

En Corse, la viticulture biologique connait un essor important depuis quelques années. En 2021, 113 domaines étaient certifiés bio ou en conversion vers l'AB pour une surface de 2 069 hectares, soit 31 % du vignoble Corse engagé en AB. Les aires d'appellation AOC (Calvi, Patrimonio, Ajaccio, ...) présentent de fortes dynamiques de conversion vers l'agriculture biologique.

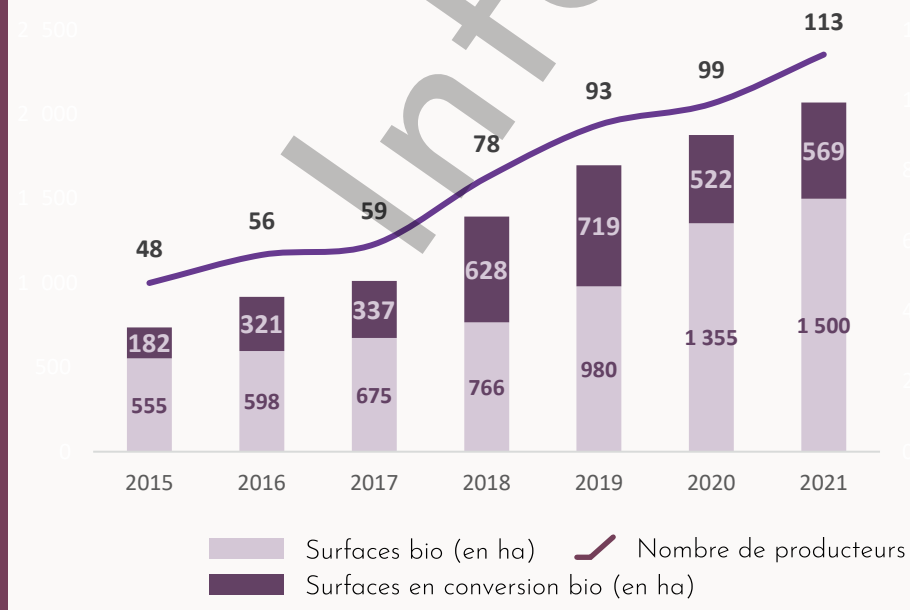
Chiffres 2021

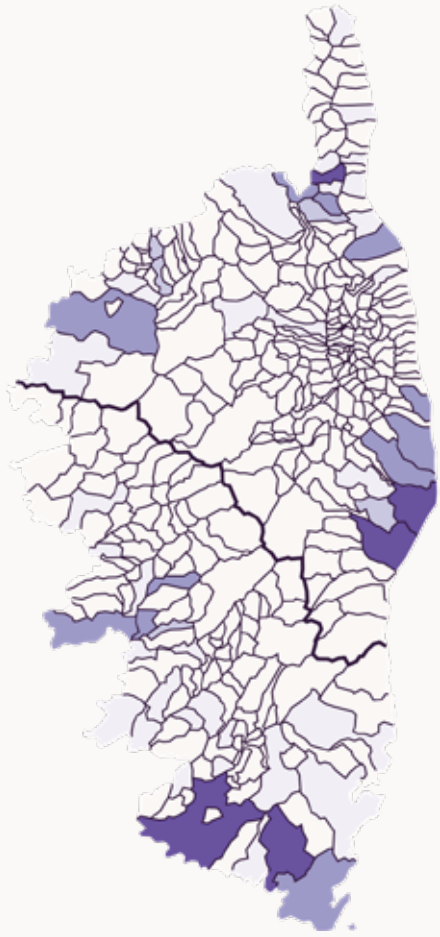
113
VITICULTEURS

31 %
du VIGNOBLE CORSE certifié AB
SAU bio / SAU totale

2 069
HECTARES

+ 371 HA / 2019
(+ 22 %)





InterBio Corse

02 Cahier des charges bio en bref

Au vignoble

GESTION DE L'ENHERBEMENT	
Désherbage	Aucun désherbant autorisé en AB (chimique ou naturel) Désherbage mécanique, manuel ou autres alternatives (paillage, couverts végétaux, ...) autorisés
Engrais verts ou couverts végétaux	Usage de semences certifiées AB (ou semences non traitées autorisées, demande de dérogation sur le site : *www.semences-biologiques.org*)
GESTION SANITAIRE	
Anti - mildiou	Cuivre (limité à 4 kg de cuivre métal/ha/an), huile essentielle d'orange, ...
Anti - oïdium	Soufre, huile essentielle d'orange, bicarbonate de potassium, ...
Insecticides	Spinosad, bacillus thuringiensis (Bt), pyrethrines d'origine naturelle (uniquement contre la cicadelle de la flavescence dorée), huile de paraffine, ...
Autres moyens de lutte contre les ravageurs	Confusion sexuelle, lâchers d'auxiliaires, argile, ...
FERTILISATION	
Engrais ou amendement au sol	Engrais certifié AB, compost conforme à l'AB (norme NFU 44-051, exempt de boue de station d'épuration), fumier issu d'élevage extensif, ...
Engrais foliaire	Engrais foliaire conforme à l'AB
PLANTATION	
Plant de vigne	A partir du 1er janvier 2022, une demande de dérogation est nécessaire pour utiliser des plants de vigne non bio

À la cave

USAGES	INTRANTS AUTORISÉS EN BIO
Inertage	Azote, CO^2, argon
Dose SO^2 totale	Rouge : 100 mg/L | Blanc et rosé : 150 mg/L
Fermentation alcoolique	Levures (bio si disponible, non OGM)
Fermentation malolactique	Bactéries lactiques (bio si disponible, non OGM)
Nutrition des levures	Phosphate diammonique, dichlorhydrate de thiamine, autolysat de levure
Clarification	Gélatine alimentaire, protéines de blé ou pois, colle de poisson, ovalbumine, tanins, caséinates de potassium, dioxyde de silicium, bentonite, enzymes pectolytiques, chitosane dérivé
Acidification	Acide lactique, acide (L+) tartrique
Divers	Azote (barbotage), charbons à usage oenologique, copeaux de chêne, écorces de levures...
Stabilisation mise en bouteille	Acide métatartrique, acide ascorbique, gomme arabique

Respecter la réglementation en vigueur

Inter Bio Corse

03 Conversion bio en bref

Engagement en AB

1 Demander des informations
Règles de production biologique, période de conversion, aides spécifiques en AB, conseils techniques, ...
04.95.38.85.36 | biocorse@gmail.com

2 Contacter un organisme certificateur
Demande d'engagement en conversion bio (Ecocert, Bureau Veritas, Certipaq, Qualisud)
Voir contact p. 9

3 Notifier son activité
Auprès de l'Agence bio
Date de début de conversion bio
www.agencebio.org

4 S'engager auprès d'un organisme certificateur
Renvoyer l'engagement et le contrat signés à l'organisme certificateur choisi

5 Audit de l'exploitation
Par un organisme certificateur (contrôle des factures, fiches techniques, cahier de culture, ...)

Période de conversion

PÉRIODE DE CONVERSION → **PARCELLE EN BIO**

RÉCOLTE 1	RÉCOLTE 2	RÉCOLTE 3	RÉCOLTE 4 BIO	...
1ÈRE ANNÉE DE CONVERSION (C1)	2ÈME ANNÉE DE CONVERSION (C2)	3ÈME ANNÉE DE CONVERSION (C3)	4ÈME ANNÉE	SUITE
Étiquetage sans aucune mention bio	Étiquetage « Produit en conversion vers l'agriculture biologique »		Étiquetage « vin biologique »	

THÉMATIQUES	CONDITIONS
Type de conversion	- Conversion classique : 3 ans - Réduction de conversion : 2 ans (constat de sol nu par l'organisme certificateur avant plantation) - Conversion directe en bio (constat de friche par l'organisme certificateur avant plantation) - Conversion progressive de l'ensemble du vignoble sur 2 ans (sous dérogation). Cette démarche de conversion est généralement demandée pour des surfaces importantes, souvent supérieur à 50 hectares.
Conditions à respecter	- Notifier son activité sur le site de l'agence bio – www.agencebio.org - Certifier son exploitation auprès d'un organisme certificateur (Ecocert, Bureau Veritas, Certipaq, Qualisud) - Respecter le cahier des charges « vigne bio » et le cahier des charges « vinification bio »
Coût de certification	400 à 800 €/an en fonction des activités à certifier (cahier des charges vigne/vinification bio)
Étiquetage	- Logo bio européen obligatoire après la période de conversion - Logo « Agriculture Biologique » facultatif - Code de l'organisme certificateur obligatoire - Valider l'étiquettage par l'organisme certificateur

Inter Bio Corse

02 Conversion et démarche de certification bio

A) La conversion en viticulture biologique

Avant d'engager son exploitation en conversion bio, il est recommandé de contacter Inter Bio Corse pour être informé sur les démarches à suivre et être accompagné dans votre projet de conversion (démarches administratives, aides financières, suivi technique, ...).
Il existe quatre démarches différentes pour certifier son activité en agriculture biologique. De manière générale, il est recommandé de débuter le processus de conversion avant la prochaine vendange, afin que cette dernière soit considérée comme en 1ère année de conversion.

• Conversion classique : 3 ans

La conversion en agriculture biologique correspond à une période de transition entre l'agriculture conventionnelle et le moment où l'exploitation pourra commercialiser ses produits sous le label bio. La conversion de la vigne dure 3 ans. **La conversion débute** au moment où le producteur **se notifie auprès de l'Agence Bio**, **s'engage** auprès d'un **organisme certificateur** et respecte rigoureusement les principes du cahier des charges européen de l'agriculture biologique. Cette conversion en 3 ans est la plus fréquente en viticulture.

• Réduction de conversion : 2 ans

Dans le cas d'une plantation de vigne sur des terres en friches, bois, landes, jachères ou parcours d'au moins 3 ans, il est possible d'obtenir une réduction de la période de conversion à 2 ans. Cette réduction de conversion peut être obtenue après défrichage sur **constat de sol nu avant plantation par l'organisme certificateur**.

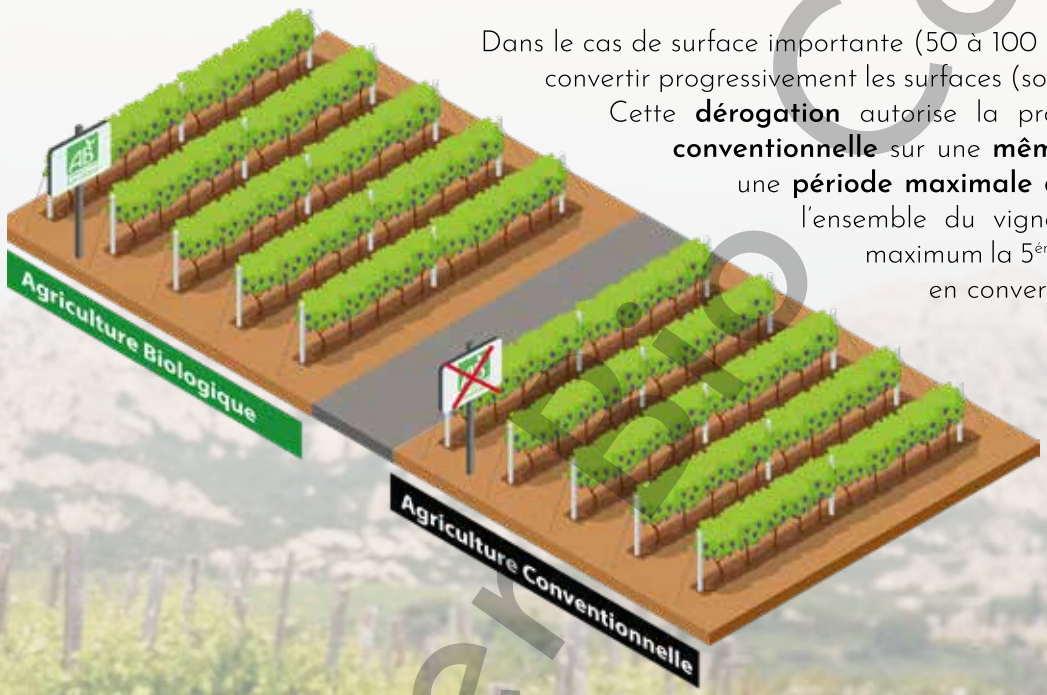
Inter Bio Corse

• Conversion directe

Dans le cas d'un projet de plantation de vigne sur des terres en friches, bois, landes, jachères ou parcours d'au moins 3 ans, il est possible de s'engager en bio sans période de conversion. L'annulation de la période de conversion est décidée après un **constat de friche par l'organisme certificateur**. Pour cela, aucunes opérations de défrichage, travail de sol ou plantation ne doivent être réalisées avant le passage de l'organisme certificateur.

• La conversion progressive pendant 2 ans

Dans le cas de surface importante (50 à 100 ha), il peut être envisagé de convertir progressivement les surfaces (sous demande de dérogation). Cette **dérogation** autorise la production de **vigne bio** et **conventionnelle** sur une **même entité** juridique pendant une **période maximale de 2 ans**. La conversion de l'ensemble du vignoble doit être achevée au maximum la 5éme année après l'engagement en conversion.



Interpro Corse

B) Les démarches de certification

Afin d'être engagé en agriculture biologique, il est nécessaire de remplir ces conditions :

- S'engager auprès d'un organisme certificateur
- Notifier son activité auprès de l'Agence Bio
- Respecter le cahier des charges de l'agriculture biologique

• Engagement auprès d'un organisme certificateur

En se certifiant, l'exploitant(e) s'engage à accepter : les visites de contrôle annoncées ou non, le prélèvement d'échantillons en vue d'analyses de conformité, l'accès du contrôleur à la comptabilité et aux éléments de preuve et d'enregistrement.

L'engagement en AB comprend un audit annuel avec l'organisme certificateur. Avant cette visite, l'exploitant(e) doit préparer certaines pièces justificatives qui seront étudiées par l'auditeur :

- Factures des produits phytosanitaires, engrais, amendements, engrais foliaires, semences, ...
- Fiches techniques des produits phytosanitaires, engrais, amendements, engrais foliaires, semences, ...
- Cahier de culture (date de traitements et date d'apport d'engrais, produits et quantités appliqués, ...)
- Détail du stock des produits phytosanitaires

Le coût de contrôle est d'environ 400 à 800 € annuel.

Les organismes certificateurs présents en Corse

ECOCERT	BUREAU VERITAS	CERTIPAQ	QUALISUD
BP 47 **32 600 L'Isle Jourdain** www.ecocert.fr tèl : 05 62 07 39 77	60 Av. du Général de Gaulle **92 046 Paris La Défense Cedex** www.qualite-france.com tèl : 04 75 61 13 01	56 rue Roger Salengra **85 000 La Roche Sur Yon** www.certipaq.com tèl : 02 51 05 41 32	22 Av. Henri Pontier **13 100 Aix en Provence** www.qualisud.fr tèl : 04 42 63 36 30

Inter Bio Corse

• Notification à l'Agence Bio

Afin d'engager son exploitation en bio, il est obligatoire de notifier son activité sur le site de l'agence bio. Cette déclaration constitue également une condition indispensable au versement de certaines aides attribuées par l'état ou les régions et permet de figurer sur l'annuaire professionnel des opérateurs en agriculture biologique.

La notification doit se faire impérativement avant l'engagement auprès de l'organisme certificateur ou au plus tard dans les 15 jours après. L'absence de notification dans ce délai diffère le début de conversion des parcelles.

Contact

Agence Bio 6 rue Lavoisier – 93 100 MONTREUIL

notification@agencebio.org

www.agencebio.org/vos-outils/notifications

• Les étapes chronologiques

1 — Demander des informations

- Règles de production biologique (engrais, produits phytosanitaires et œnologiques autorisés, ...)
- Détails des possibilités de conversion (3 ans, 2 ans, directe bio)
- Aides spécifiques en AB (aide à la conversion bio, crédit d'impôt)
- Des conseils techniques (analyse de sol, suivi technique, accompagnement administratif, ...)

Tél : 04. 95. 38. 85. 36
Mail : biocorse@gmail.com

2 — Contacter un organisme certificateur

Pour une demande d'engagement en conversion bio
(Ecocert, Bureau Veritas, Certipaq, Qualisud)

3 — Notifier son activité

La notification sur l'agence bio doit se faire impérativement.
La date de notification correspond à la date de début de conversion.

www.agencebio.org

4 — S'engager auprès d'un organisme certificateur

Renvoyer l'engagement et le contrat signés à l'organisme certificateur choisi.
Coût de certification : 400 à 800 €/an

5 — Deposer une demande d'aide

- Aides à la conversion biologique (MAE CAB) : 350 €/ha/an pendant 5 ans. Montage de dossier d'aide avec Inter Bio Corse
- Crédit d'impôt bio : 4 500 €/an

Inter Bio Corse

05 Aides spécifiques à l'agriculture biologique

• Aides à la conversion bio – MAE conversion Bio

Si les cultures doivent passer une période de conversion, vous pouvez bénéficier d'une aide surfacique appelée MAE CAB (Mesure Agro-Environnementale Conversion en Agriculture Biologique). Il s'agit d'un contrat d'engagement d'une durée de 5 années.

Montant

- Montant viticulture : 350 € / ha /an
- Durée : 5 ans

Conditions

- Montage du dossier d'aide avec Inter Bio Corse la première année de conversion
- Réaliser la déclaration de surface sur Telepac avec une demande d'aide MAE CAB. A réaliser l'année d'engagement en conversion bio et avant le 15 mai de l'année de conversion
- Valider et reconduire la demande d'aide MAE CAB les années suivantes sur Telepac
- Respecter le cahier des charges de l'AB pendant les 5 années d'aides
- Cumul possible avec le crédit d'impôt dans la limite de 5 000 €/an

Inter Bio Corse

1 – Contacter Inter Bio Corse
Montage du dossier

2 – Constitution du dossier
Pièce d'identité, extrait Kbis, statut, RIB, diagnostic débouché, ...

3 – Formation « Conversion en AB »
Participation obligatoire (1 journée)

4 – Déclaration de surface
Sur télépac avant le 15 mai de l'année de la demande d'aide

5 – Dépôt du dossier d'aide
Auprès de l'organisme instructeur ODARC

• Crédit d'impôt en faveur de l'agriculture biologique

Pour les producteurs engagés en agriculture biologique ou en conversion bio, il est possible de bénéficier d'un crédit d'impôt relatif à l'agriculture biologique. Il s'agit d'un montant forfaitaire de 4 500 €/an. Cette demande d'aide s'effectue au moment de la déclaration de vos impôts. Le crédit d'impôt concerne les revenus dégagés par l'exploitation de l'année N-1, pour toute exploitation dont le chiffre d'affaire bio représente au moins 40% du chiffre d'affaire total.

Le crédit d'impôt bénéficie aux entreprises agricoles imposées à l'impôt sur les bénéfices, quels que soient leur mode d'exploitation (entreprise individuelle ou société) et leur régime d'imposition (micro-bénéfice agricole, régime réel simplifié ou réel normal).

Si vous avez omis de le demander les années précédentes, **vous pouvez encore le demander 3 ans après l'exercice concerné.**

Les cotisants solidaires peuvent bénéficier du crédit d'impôt. Le texte fait référence aux "entreprises agricoles", toute personne qui relève de la définition légale d'une "entreprise agricole" est éligible.

Crédit d'impôt ou aides bio

Les aides bio (MAE CAB[1] ou MAB[2]) sont intégrées en produit dans votre compte d'exploitation. Cela peut donc générer (si déclaration au réel) par augmentation du résultat, des charges MSA, voire une augmentation des impôts.

Le crédit d'impôt, lui, n'est pas intégré au résultat.

[1]*MAE CAB : Mesure Agro-Environnementale | Conversion en Agriculture Biologique*

[2]*MAB : Maintien en Agriculture Biologique*

Montant

• Montant forfaitaire de 4 500 €/an par exploitation individuelle

• Transparence GAEC jusqu'à 4 parts. Limite de 18 000 € / an, 20 000 € / an si aides à la conversion (MAE CAB) ou au maintien.

• Sociétés : un seul crédit d'impôt avec répartition entre les associés.

• Cumul possible avec les aides à la conversion (MAE CAB) ou au maintien (MAB) à l'AB dans la limite totale de 5 000 €. / an. En cas de dépassement, le crédit d'impôt sera diminué d'autant.

Si le crédit d'impôt + MAE CAB ou MAB > 5 000 € / an, alors le crédit d'impôt est diminué de sorte à ne pas dépasser ce montant.

Exemple :
montant CAB + MAB = 3 000 € / an ; vous aurez alors 2 000 € de crédit d'impôt
montant CAB + MAB = 6 000 € / an ; vous n'aurez pas de crédit d'impôt

Attention : Le crédit d'impôt est déclaré comme aide "de minimis" qui limite le cumul d'aides à 15 000 € sur 3 ans glissants.

Conditions

• Avoir au moins 40 % des recettes de l'entreprise qui font l'objet d'une certification en AB, c'est à dire valorisées en C2 (2ème année de conversion) ou en AB. Donc pas de crédit d'impôts la 1ère année de conversion, seulement à partir de la 2ème année pour les productions végétales.

• Cocher la case "crédit d'impôt bio" dans l'imprimé de déclaration complémentaire de revenu

• Remplir l'imprimé crédit d'impôt bio (Cerfa n° 2079-BIO-SD)

InterBio Corse

Inter Bio Corse

II

L'AMÉLIORATION DE LA *fertilité des sols*

La fertilité du sol est définie selon trois états :

- L'état physique (structure, compaction, aération, drainage)
- L'état biologique (matière organique, C/N, faune et microorganismes)
- L'état chimique (pH, éléments nutritifs N-P-K-Mg-Ca et leur équilibre)

Le fonctionnement du sol implique de très fortes interactions entre ces états. Pour arriver à un diagnostic de fertilité du sol, l'étude de ces trois états est indispensable.

(0) Structure de sol

La structure de sol est la façon selon laquelle s'assemblent différents éléments. En fonction des formes observées, les caractéristiques du sol peuvent être évaluées. Les formes angulaires indiquent une compaction de sol, une mauvaise circulation de l'eau ou une activité biologique ralentie, … A l'inverse, les formes arrondies caractérisent un sol aéré, drainant où l'air et l'eau circulent facilement. L'activité biologique est ainsi favorisée, améliorant la disponibilité des nutriments du sol. L'absence de contrainte physique permet un fort développement du système racinaire de la vigne. L'accès à l'eau et aux nutriments est régulé, contribuant à l'augmentation de la production de raisin.

Les caractéristiques physiques du sol liées à la structure, à la compaction, à l'aération et au drainage sont souvent des facteurs limitants la production de la vigne. Les analyses de sol (physico-chimique) ne permettent pas de mesurer ces paramètres. Pour cela, l'observation de profil de sol est fortement recommandée.

La circulation de l'eau

La gestion de la circulation de l'eau sur le vignoble est essentielle pour soutenir la production. Les épisodes de forte précipitation et/ou les conditions de sol compacté peuvent occasionner une asphyxie du système racinaire et de la vie biologique du sol limitant ainsi le développement de la vigne. La présence de concrétion ferro-manganique (tache noire) dans le sol indique une hydromorphie temporaire entrainant souvent une asphyxie racinaire. Ces observations sont très fréquentes dès 50 cm de profondeur. Dans ce cas, l'aménagement de fossé et/ou de drain sur la parcelle doit être envisagé afin d'améliorer la circulation de l'eau et de favoriser le développement racinaire de la vigne.

Le travail de sol

Le recours au travail de sol pour améliorer la structure est souvent indispensable. Les outils à dent (décompacteur, cultivateur, vibroculteur) créent des fissurations sans retourner les horizons de sol. Ce matériel peut être utilisé pour limiter les phénomènes de compaction ou d'hydromorphie. Cependant, ces interventions mécaniques doivent être ponctuelles. Ces outils ont une action importante sur l'état physique du sol mais temporaire. Pour cela, ces interventions mécaniques doivent être réalisées en complément d'autres pratiques agronomiques comme : l'implantation de couverts végétaux, l'apport de matière organique, de calcaire… Rappelons que le travail de sol doit être réalisé en condition de sol ressuyé afin de limiter la compaction et la déstructuration.

A retenir

Améliorer la circulation de l'eau →	Fossé ou drain, décompactage, couverts végétaux
Travail de sol adapté →	Outils à dent, en condition de sol ressuyé
Maintenir des couverts végétaux →	Engrais vert ou enherbement en automne/hiver
Entretenir la matière organique →	Enherbement, engrais vert, engrais organique, compost, bois de taille
Apporter du calcaire →	En fonction des analyses de sol

Inter Bio Corse

02 La matière organique

Différents types de matières organiques

Bien que ne représentant qu'une petite fraction du sol (1 à 3 % de la masse des sols en viticulture), les matières organiques sont l'un des constituants les plus importants. Elles ont un impact direct sur les propriétés physiques, chimiques et biologiques du sol.

Les 2 types de matière organique :

TYPES DE MATIERE ORGANIQUE	PRODUITS	OBJECTIFS	PÉRIODE D'APPORT	C/N (CARBONE / AZOTE)	COMPOSITION	FERTILITÉ
MO à dégradation **rapide**	**Engrais organiques**, Engrais verts jeunes	**Fertiliser** Nourrir la vie du sol, Nourrir la plante, Compenser une carence (N-P-K)	Printemps	C/N entre 6 et 8 **Minéralisation** rapide (bactérie)	Origine animale en majorité Peu compostée, riche en sucre et azote **Carbone rapide**	**Rapide à court terme** (1 à 2 mois)
MO à dégradation **lente**	**Amendements organiques,** compost, fumier pailleux, bois de taille	**Humifier** Entretenir le stock de MO (structure, fertilité long terme, rétention en eau…)	Automne/ hiver	C/N entre 13 et 15 **Humification** (champignon) minéralisation lente	Origine végétale en majorité Compostée, riche en carbone et humus **Carbone lent**	**Lente à long terme** (6 mois à 2 ans)

Matière organique à dégradation rapide

La matière organique à dégradation rapide peut être appelée matière organique labile ou facilement minéralisable. Elle contient principalement de l'azote et du sucre. Ces éléments sont présents dans les engrais verts ou les enherbements lorsqu'ils sont détruits et enfouis jeunes (voir chapitre engrais vert). Les **engrais organiques** contenant une fraction azotée sont adaptés à une **stratégie de fertilisation.**

Cette matière organique rapide stimule l'activité biologique du sol. Ainsi, les micro-organismes produisent un gel collant, le mucus, qui agglomère les particules en petites mottes formant la structure grumeleuse. Cette matière organique qui est rapidement dégradée par l'activité biologique **libère** des **éléments minéraux** indispensables à la **nutrition de la vigne** (= minéralisation).

Matière organique à dégradation lente

La matière organique à dégradation lente peut être appelée matière organique stable ou précurseur d'humus. Elle contient principalement du carbone et de l'humus. Elle est issue des racines, des feuilles et des sarments de la vigne qui se décomposent sur place. Les couverts végétaux, s'ils sont détruits tardivement, constituent également une source de carbone et d'humus. Les **amendements organiques** (compost, fumier) sont les produits les plus riches en humus. Ils permettent d'entretenir ou de **redresser un taux de matière organique**.

Cette matière organique lente est directement considérée comme agent de structure, puisqu'en se dégradant, elle forme principalement de l'humus nécessaire à la formation agrégat (assemblage de particule minérale et organique). Elle constitue également un réservoir nutritif et libère chaque année des éléments minéraux disponibles pour la vigne. L'humus est chargé négativement, comme pour les argiles, il est capable de fixer et d'échanger des éléments minéraux (P-K-Ca-Mg) avec la solution du sol augmentant ainsi la capacité de fixation du sol. L'humus a une capacité de rétention en eau importante. On estime que l'humus est capable de retenir 10 fois son poids en eau. L'**humus** est un élément essentiel au **fonctionnement du sol**.

Rapport C/N du sol : état organique et biologique du sol

Dans le sol, le rapport C/N (Carbone organique sur Azote total) est un indicateur du fonctionnement du sol qui renseigne sur la capacité du sol à décomposer la matière organique.

Plus le rapport C/N d'un sol est bas (< 10) plus la décomposition de la matière organique y est rapide.

Des sols à C/N élevés (> 10) correspondent à des sols dans lesquels la décomposition de la matière organique est difficile (condition asphyxiante, acidité excessive…).

Inter Bio Corse

Les C/N élevés compris entre 16 et 18 peuvent être régulièrement observés dans les sols de la région. Dans cette situation, l'amélioration des conditions de sol (travail de sol, chaulage, apport de matière organique rapide) sont impératives pour favoriser la décomposition de la matière organique.

En viticulture, les sols ayant un C/N de 10 à 11 correspondent à un fonctionnement de sol optimum pour la décomposition de la matière organique.

C / N DU SOL						
Valeur C / N	8	9	10	11	12	14
Décomposition de la matière organique	Rapide		Moyenne		Lente	

Choix du produit

Engrais organique (fertilisant)

Les engrais organiques contiennent des éléments fertilisants (N-P-K) essentiels à la nutrition de la vigne. Leur concentration en humus est relativement faible en comparaison avec des amendements organiques. Pour cela, ils ne peuvent pas être utilisés dans un objectif d'apport de matière organique. Les engrais organiques ayant un C/N compris entre 6 et 8 ont une libération azotée progressive qui correspond aux besoins de la vigne. Ces produits peuvent être apportés au printemps, de fin février à début mars. Leur incorporation au sol et leur localisation proche du plant sont impératives pour garantir une dégradation de l'azote organique en azote minéral et être accessible aux racines.

Amendement organique (structurant)

Les amendements organiques sont des produits riches en humus destinés à entretenir ou augmenter le taux de matière organique du sol. La concentration en éléments fertilisants (N-P-K) est faible, de ce fait ces produits ne peuvent pas répondre entièrement aux besoins de la vigne. Les amendements organiques ayant un C/N compris entre 13 et 15 sont adaptés à la plupart des conditions de sol. A partir d'un C/N > à 17, l'amendement organique peut engendrer une « faim d'azote », qui se traduit par la consommation de l'azote du sol par les micro-organismes au détriment de la vigne. L'amendement organique doit être épandu sur toute la surface en automne - hiver. En complément, un apport d'engrais organique azoté nécessaire à la nutrition de la vigne est recommandé au printemps.

Sur les parcelles ayant des taux de matière organique < à 2%, des apports de compost ou fumier sont recommandés. Selon la concentration en humus du produit, environ 50 T/ha d'amendement organique sont nécessaires pour augmenter le taux de matière organique du sol de 0,5 %.

C / N D'UN PRODUIT ORGANIQUE									
	Engrais organique					**Amendement**			
Valeur C / N	4	6	8	10	11	12	14	16	20
Vitesse de minéralisation	Très rapide à rapide Quelques semaines			Moyenne Quelques mois			Lente à très lente Quelques mois à quelques années		

A retenir

Taux de matière organique du sol recherché → > à 2 %

Rapport Carbone / Azote du sol idéal → 10 à 11

Entretien du taux de matière organique du sol → Enherbement, bois de taille, apport d'amendement organique, ...

Apport d'amendement organique en automne → Apport d'humus augmentant le taux de matière organique du sol

Apport d'engrais organique au printemps → Nutrition de la vie du sol et de la vigne

Inter Bio Corse

03 Le calcaire

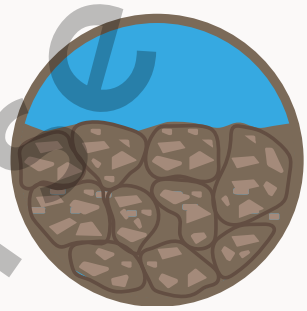
Le chaulage consiste à apporter un amendement basique (carbonate de calcium et/ou de magnésium) pour améliorer les propriétés du sol. Le choix du type d'amendement basique et la quantité apportée se font à partir des analyses de sol. La plupart des sols de la région ont des niveaux faibles en calcium et élevés en magnésium, excepté pour les sols calcaires (Patrimonio et Bonifacio principalement). Les bénéfices du chaulage sont nombreux : amélioration de la structure, amélioration du fonctionnement biologique et organique du sol, meilleure disponibilité des éléments minéraux, limite l'acidité naturelle, ...

Les actions du calcaire sur le sol :

• Améliorer la structure de sol

Le calcaire stabilise le fer impliqué dans les liaisons organo-minérales. Dans les sols ayant développés de telles liaisons, le chaulage améliore la stabilité structurale. Le calcaire compense l'acidité du sol, de ce fait il permet d'immobiliser des métaux toxiques (aluminium, cuivre, manganèse) pour la vigne mais surtout pour l'activité biologique.

Ainsi, il favorise l'activité biologique assurant la production d'éléments liants (mucus) des particules minérales et organiques.

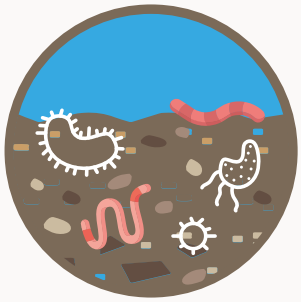


Améliorer la structure du sol

• Favoriser l'activité biologique du sol

En sol acide, l'activité microbienne est limitée : la minéralisation, la dégradation de la matière organique et la nitrification sont diminuées. La minéralisation de la matière organique est ralentie, l'offre en éléments minéraux (notamment l'azote) du sol est alors amoindrie.

La transformation de la matière organique en humus, agent de structure et réservoir nutritif, est également réduite.

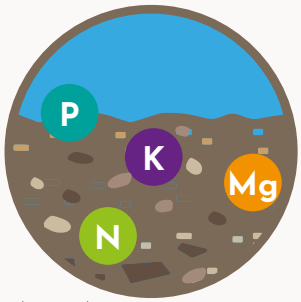


Favoriser la vie du sol

• Augmenter la disponibilité des éléments du sol

Selon l'acidité du sol, les éléments tels que le phosphore (P), le potassium (K) et le magnésium (Mg) sont moins disponibles pour la vigne.

Des carences en bore (B) peuvent également apparaitre en sol acide par solubilisation et lixiviation de cet élément. En sol non calcaire, la CEC (Capacité d'Echange Cationique = réservoir nutritif du sol) effective est diminuée. Les capacités de stockage des éléments nutritifs (cations) sont limitées et une partie des éléments est lixiviée.

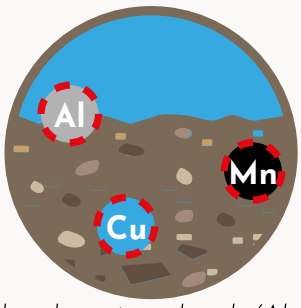


Améliorer la nutrition (N, P, K, Mg)

• Diminuer la toxicité des métaux lourds

L'acidification des sols à un pH inférieur à 5,5 peut entrainer une toxicité par la solubilisation de certains métaux lourds : aluminium (Al), cuivre (Cu) et manganèse (Mn).

Ces toxicités peuvent atteindre la vigne (en particulier les jeunes plants) mais impactent surtout sur la vie du sol.



Immobiliser les métaux lourds (Al, Cu, Mn)

Choix du produit

Le choix d'un amendement basique se fait en fonction de l'analyse de sol (texture, niveau de calcium, pH, niveau de magnésium). A partir de cette analyse, le type de produit et la quantité à apporter peuvent être déterminés. Les amendements calciques autorisés en AB sont les produits issus de carbonates d'origine naturelle (produits crus issus de roche : calcaires, craies, dolomies, marnes) et les produits d'origine marine (lithothamne, maerl) qui sont des produits chers mais plus facilement assimilables que les calcaires broyés.

A noter qu'en cas de déficit en calcium sur la vigne, les engrais foliaires à base de calcium sont plus réactifs qu'un amendement pour compenser une carence.

Inter Bio Corse

Pour choisir un produit, deux mesures sont à étudier :

La valeur neutralisante	La valeur neutralisante (VN) exprime la **capacité** potentielle d'un amendement basique **à neutraliser l'acidité du sol**. Elle est fonction des teneurs en CaO (oxyde de calcium) et MgO (oxyde de magnésium). Un produit ayant une valeur neutralisante de 54 % correspond à 540 unités de CaO efficaces par tonne. Cette donnée permet de calculer les quantités nécessaires à apporter.
La solubilité carbonique	La rapidité d'action se réfère à la **vitesse de dissolution** du produit. Elle dépend de sa finesse de mouture et de la tendreté/dureté du carbonate. Elle est estimée par la mesure de **la solubilité carbonique (SC)**. La solubilité carbonique des amendements calciques varie entre 20 % (solubilité faible) et 60 % (solubilité élevée). Cette donnée permet de choisir le produit en fonction de l'objectif recherché.

Dans la plupart des conditions de sol de la région, les niveaux de magnésium sont élevés. Pour cela, les amendements calcaires non magnésiens ayant une teneur en magnésium inférieure à 1 % sont adaptés.

Généralement, dans nos sols les proportions d'argile sont faibles et les proportions de sable sont élevées créant des conditions favorables à la lixiviation (lessivage) des éléments minéraux. Les amendements calcaires à solubilité carbonique faible, entre 20 et 30 %, sont adaptés aux conditions de sol lessivant (> à 50 % de sable et < à 15 % d'argile). Pour les sols plus lourds, les amendements calcaires à solubilité carbonique élevée sont justifiés.

Conditions d'application

L'incorporation du calcaire au sol améliore la répartition et la rapidité d'action. L'enfouissement du produit est généralement effectué en même temps qu'une autre intervention (travail de sol, désherbage mécanique).

Les apports d'amendements organiques et calciques sont à espacer d'environ 1 mois entre chaque apport (sinon il y a risque de neutralisation).

La période d'apport du calcaire est d'octobre à février, lors des conditions de sol froid qui permettent une meilleure dissolution et migration du calcaire dans le sol. Le calcaire est épandu sur toute la surface pour une meilleure efficacité sur la structuration, l'activité biologique et la disponibilité des éléments.

Les quantités de calcaire à apporter sont d'environ 1 T/ha, au-delà il y a des risques de lessivage (sauf sur sol argileux). En fonction des conditions, la fréquence des apports est principalement à raisonner. Dans des situations à redressement, c'est-à-dire pour des sols qui présentent un fort déficit en calcaire, des apports de calcaire à 1 T/ha pendant 2 à 3 ans sont recommandés.

Autrement, pour les sols moyennement pourvus en calcium, 1 T/ha de calcaire apporté tous les 3 ans peuvent suffire. Sur l'analyse de sol, l'objectif est d'atteindre un niveau de calcium > à 2 000 mg/kg de sol pour les sols sableux et entre 3 000 et 4 000 mg/kg pour les sols plus lourds. Le pH doit être compris entre 6,5 et 7.

A retenir

Quantité à apporter →	1 T/ha (soit environ 500 unités de CaO/ha)
Fréquence d'apport →	Tous les ans pendant 2 à 3 ans (redressement) ou tous les 3 ans (entretien)
Produit →	Calcaire non magnésien (en fonction de l'analyse de sol)
Solubilité du produit →	Faible (solubilité < à 30%) en sol sableux ou moyenne (solubilité 30 à 60 %) en sol lourd
Période d'apport →	Octobre à février (1 mois d'écart entre un amendement organique et calcique)
Epandage →	Toute la surface avec incorporation après apport (facultatif)

Inter Bio Corse

04 Les engrais verts

L'engrais vert est une pratique culturale visant à améliorer les propriétés du sol. Cette technique consiste à implanter en automne une culture temporaire de plantes herbacées sur l'espace inter-rang. L'engrais vert est ensuite détruit et incorporé au printemps. Ainsi, il favorise l'activité biologique du sol par l'apport des différentes matières organiques qui le compose. Ce couvert végétal a aussi un rôle structurant qui permet d'augmenter la stabilité et la porosité du sol. Il protège les parcelles des effets du ruissellement et de l'érosion. L'engrais vert limite également le développement d'adventices et permet de fixer et restituer certains éléments nutritifs (N-P-K-Mg).

Cette technique représente des atouts non négligeables. Mais en viticulture, cette pratique n'est pas systématique. Les engrais verts représentent un coût et leur développement peut être aléatoire en fonction de l'année climatique. Pour cela, les engrais verts sont généralement réservés aux sols présentant des contraintes telles que : la compaction, mauvaise structure, présence d'adventices, manque de matière organique, … L'engrais vert doit être utilisé en complément d'autres pratiques agronomiques (apport de calcaire, de matière organique, travail de sol…) pour rétablir des bonnes conditions de sol. Après quelques années, l'ensemble de ces pratiques doivent favoriser le développement d'un enherbement naturel diversifié permettant d'offrir les mêmes services qu'un engrais vert.

• Quelques engrais verts implantés sur la région

Avoine/vesce 1 inter-rang sur 2 entretenu par des tontes début juin

Pois fourrager 1 inter-rang sur 2 fin mars

Avoine/ vesce/trèfle tous les inter-rangs début février

Féverole tous les inter-rangs début février

• Action des plantes en fonction de leur famille

Le choix des espèces à semer doit être étudié en fonction de l'objectif recherché (apport en matière organique, effet structurant, effet azote, limiter des adventices, …)

FAMILLES	ESPÈCES	INTÉRÊTS
Graminées (Poacées)	Avoines, seigles, triticales, sorghos	Décompactant/structurant, limite l'érosion et les adventices, biomasse
Légumineuses (Fabacées)	Féveroles, trèfles, lupins, vesces	Restitution azotée (fixation de l'azote de l'air et restitution au sol)
Crucifères (Brassicacées)	Radis, moutardes, navettes	Décompactant/structurant, biomasse, nématicide…

Diverses semences d'engrais verts sont commercialisées avec une grande variabilité de prix. Les semences recherchées sont d'abord celles autorisées en AB (certifiées AB ou autorisées sous dérogation). Ensuite, le choix des semences peut se faire en fonction des objectifs recherchés (voir tableau). Les mélanges associant 2 à 3 familles différentes sont généralement un bon compromis.

Interbio Corse

Conduite d'un engrais vert

Travail de sol

Le travail de sol est une condition déterminante pour réussir un semis d'engrais vert. Cette préparation doit permettre d'obtenir un sol meuble et fin en surface sans adventices. En fonction de la compaction du sol, un travail plus ou moins profond peut être effectué à l'aide de cultivateur, pulvériseur à disque ou vibroculteur. Pour les sols légers, un travail superficiel est suffisant.

Date de semis

La réussite d'un engrais vert repose en grande partie sur les conditions météorologiques au moment du semis. Dans notre région, la date de semis doit être impérativement ajustée en fonction de la météo (sol humide, rosée importante, pluie annoncée, ...). Le semis peut être réalisé de la fin des vendanges jusqu'à mi-novembre selon les conditions météo.

Surface de semis

L'engrais vert peut être semé tous les inter-rangs. Mais pour plusieurs raisons son implantation se fait généralement 1 inter-rang sur 2 :

- Coût du semis moins élevé (coût des semences et temps de travail)
- Prise de risque limitée (développement de l'engrais vert dépendant de la météo, exposition à l'érosion après semis)
- Inter-rang non semé disponible pour tailler, tirer et broyer les bois de taille, apporter l'engrais, traiter la vigne en saison, travailler le sol ...

L'année suivante, les inter-rangs semés sont alternés avec l'autre inter-rang.

Technique de semis

Semer

Le semis de l'engrais vert peut se faire de différentes manières. Les épandeurs à engrais, lorsqu'ils sont réglés (débit de semence et localisation sur l'inter-rang), donnent de bons résultats. Autrement, les semoirs peuvent être utilisés, mais ce sont des outils chers, dont l'acquisition n'est pas toujours justifiée par rapport à leur utilisation ponctuelle en viticulture.

Incorporer

Pour améliorer la germination, les semences doivent être incorporées dans les premiers centimètres du sol à l'aide d'un outil à dent ou d'un pulvériseur à disque. Le réglage de la profondeur d'enfouissement des semences est important pour garantir la germination. Les semences de petites tailles (< 4 mm) ne doivent pas être enfouies au-delàs de 3 cm de profondeur. Si l'enfouissement superficiel n'est pas réalisable, il est possible d'effectuer uniquement un roulage du semis. Pour les semences de taille plus importante (> 6 mm), elles peuvent être enfouies jusqu'à 5 cm de profondeur.

Rouler

Le roulage du semis est une technique qui permet d'améliorer la germination en augmentant le contact entre la semence et la terre. Le roulage est effectué à l'aide d'un rouleau plein. Le rouleau du gyrobroyeur peut être utilisé en inclinant l'outil (non animé) pour un rappuyage du sol.

Destruction et incorporation

La date de destruction de l'engrais vert peut varier en fonction de l'objectif recherché. Pour un effet sur la vie du sol et la nutrition de la vigne, l'engrais vert doit être détruit et incorporé avant sa floraison, généralement entre fin février et mi-mars. Pour une action sur l'entretien la matière organique du sol, l'engrais vert est détruit après sa floraison, au moment de la lignification du couvert généralement à partir de mi-avril. Dans des conditions arides, l'engrais vert doit être détruit tôt dans la saison entre fin février et début mars afin d'éviter toute concurrence.

Une durée de 4 à 5 mois minimum de culture de l'engrais vert est nécessaire pour obtenir un couvert suffisamment développé avant sa destruction. Généralement, la date de destruction d'un engrais vert se situe avant sa pleine floraison entre mars et mi-avril. A ce moment, le gyrobroyeur est appliqué afin de briser finement la végétation. Après 10 à 15 jours de séchage, l'engrais vert broyé est incorporé dans les 10 à 15 cm de profondeur du sol à l'aide d'un outil de travail de sol.

A retenir

Date de semis →	Après vendange jusqu'à début novembre (en condition humide)
Technique de semis →	Préparation de sol + semis avec incorporation en surface + roulage
Surface de semis →	En fonction des objectifs, 1 inter-rang sur 2 ou tous les inter-rangs
Date de destruction →	Fin février à mi-avril avant la pleine floraison de l'engrais vert (ou plus tard en fonction des objectifs). Durée de culture minimum 4 à 5 mois
Méthode de destruction →	Broyage et incorporation

Inter Bio Corse

05 Gestion de la fertilisation

La vigne est une plante pérenne dotée d'un système racinaire très puissant. Pour autant, le potentiel qualitatif du raisin de cuve ne s'exprime que pour des niveaux de vigueur et de rendement faibles ou modérés. Les meilleurs terroirs sont donc situés dans des sols peu fertiles : sols à forte proportion d'éléments grossiers, sols peu épais, sols en pente. C'est parce que la vigne est à la limite de stress hydrique et minéral qu'elle oriente son métabolisme vers la synthèse de substances d'une grande importance pour la qualité, comme les composés phénoliques ou les arômes.

Dans ces conditions, il est difficile de parler d'un calcul de la fertilisation. Le raisonnement des apports est établi en fonction des besoins de la plante et des caractéristiques du sol, tout en prenant en compte à la fois les objectifs de quantité et de qualité fixés. Pour cela, avant d'apporter des éléments au sol, il est indispensable de réaliser une analyse de sol et si besoin une analyse foliaire.

Source UNIFA

Analyse et observation de sol

Les **analyses de sol** (physico-chimique complètes) sont indispensables pour évaluer la fertilité chimique du sol. Le prélèvement peut être réalisé en **automne-hiver**. En complément de cette analyse de laboratoire, une observation du **profil de sol** est nécessaire pour compléter le **diagnostic de fertilité**. En effet, la structure de sol, la circulation de l'eau et le développement du système racinaire ne sont pas interprétés par l'analyse physico-chimique, seules les observations de terrain permettent d'évaluer ces paramètres. S'il n'y a pas eu d'apports conséquents (compost, engrais, calcaire,...) l'analyse de sol doit être renouvelée à l'automne tous les 3 à 5 ans environ.

Profil de sol

Analyse foliaire

L'analyse foliaire permet d'évaluer la teneur en minéraux, oligo-éléments et les rapports entre ces éléments. Ce diagnostic donne une indication sur l'absorption de la vigne pour l'année en cours. Elle est utile pour **identifier une carence** (potassium, magnesium, calcium, bore, ...). Le diagnostic visuel pour caractériser une carence est trop complexe puisqu'il existe une forte diversité des symptômes en fonction du cépage, du stade végétatif, de l'élément carencé... Les analyses pétiolaires (tiges) sont plus précises que les analyses de limbes (feuilles) pour mesurer le rapport K/Mg. La **véraison** est généralement le stade idéal pour réaliser un prélèvement.

Prélèvement de limbes

Inter Bio Corse

• Système racinaire de la vigne

Le système racinaire de la vigne est relativement plastique, et est capable de se développer différemment en fonction des pratiques culturales ou des contraintes de sol. La majorité du système racinaire nutritionnel est développé entre 25 et 60 cm de profondeur.

A partir du stade 5 à 6 feuilles étalées, la vigne démarre sa croissance racinaire et l'absorption racinaire est amorcée. Au moment de la floraison, les racines se développent à leur vitesse maximum. Le **développement du système racinaire** de la vigne est très **intense durant les 4 années suivant la plantation**. Cette phase de colonisation racinaire se poursuit jusqu'à environ 10 ans.

Du débourrement à la floraison, la nutrition de la vigne est assurée par les réserves contenues dans les racines. A cette période, une infime quantité d'azote est prélevée par les racines alors que la vitesse d'élongation des jeunes rameaux est la plus élevée. A la floraison, la vigne évolue progressivement vers l'autonomie nutritionnelle notamment en augmentant les prélèvements en azote du sol. De la floraison à la véraison, la nutrition de la vigne est entièrement satisfaite par les prélèvements des racines.

• Système foliaire de la vigne

Les conditions de sol limitantes (sol compacté, condition séchante, sol calcaire, ...) réduisent l'absorption de certains éléments nutritifs. Il en résulte des troubles nutritifs tels que la coulure, le millerandage, les chloroses... Dans le cas de symptômes de carence, la fertilisation foliaire est le moyen le plus rapide pour compenser les déficits en éléments nutritifs (principalement pour les oligo-éléments).

Pour limiter les effets indésirables des carences, les engrais foliaires peuvent être appliqués en utilisation ponctuelle puisque l'effet est rapide mais fugace. Ce sont les **actions sur le sol** (chaulage, drainage, travail de sol, amendement organique) qui permettent d'**éviter ces désagréments sur le long terme**. Si nécessaire, des apports spécifiques au sol sont recommandés en complément des applications foliaires pour rééquilibrer les éléments manquants.

Les feuilles de vigne ont une faible capacité de fixation des éléments. Le fractionnement des engrais foliaires est recommandé selon des petites doses appliquées 2 à 3 fois sur la saison. Le mouillage doit être important environ 150 à 200 L/ha et appliqué en pleine végétation (risque de perte si peu de feuillage). L'assimilation foliaire est améliorée lorsque l'hygrométrie est élevée, de ce fait les applications doivent être réalisées le matin ou le soir. Les éléments apportés par la voie foliaire sont absorbés entre 6 et 12 h après l'application.

ELEMENTS FERTILISANTS	N Azote	P Phosphore	K Potassium	Mg Magnésium	Ca Calcium
Quantités apportées kg/ha/an ou unités/ha/an	30 à 60	10 à 20	60 à 90	20	60
Période d'apport	Au printemps (fin février à début mars)				

Système racinaire de la vigne en production

Inter Bio Corse

L'azote (N)

Les besoins en azote (N) de la vigne sont faibles, en moyenne 30 à 50 unités d'azote/ha/an sont suffisants. Ces quantités d'azote peuvent être satisfaites en parties par les fournitures liées à la **minéralisation de la matière organique** du sol.

L'entretien de la fertilité du sol (quantité et qualité de la matière organique, engrais vert, chaulage, travail de sol, ...) permet d'améliorer la minéralisation des matières organiques (voir chapitre matière organique). La **gestion de l'enherbement** est également un facteur important pour la mise à disposition de l'azote pour la vigne.

Les engrais organiques retenus sont des produits à minéralisation rapide de l'azote (1 mois environ) avec des **C/N entre 6 et 8**. Les engrais complets (N-P-K) avec des teneurs environ 2 fois plus élevées en potassium par rapport à l'azote correspondent généralement aux besoins de la vigne et à nos sols. L'emploi d'engrais à forte proportion azotée (> à 10%) est rarement justifié en viticulture biologique.

Les engrais organiques azotés doivent être **incorporés** pour permettre leur transformation rapide en azote minéral assimilable (minéralisation par les microorganismes) et **localisés proche du plant** pour être accessible aux racines.

AZOTE		
PRODUITS COMMERCIAUX *Valeur N-P-K*	**DATE D'APPORT**	**QUANTITÉS** *(Unités/ha ou kg/ha)*
6 - 4 - 10 5 - 2 - 10 3 - 4 - 12	Au printemps (fin février à début mars)	Entre 30 et 50 unités d'N/ha en fonction du rendement visé *Localiser et incorporer l'engrais proche du plant*

-> A noter que les origines animales (déjections, farines,...) sont riches en azote.

Carence en azote

Les carences en azote sont provoquées par une fertilisation défaillante, une surproduction, une mauvaise gestion de l'enherbement, des conditions humides, des terrains lessivables, des sols pauvres en matière organique...

Principaux symptômes

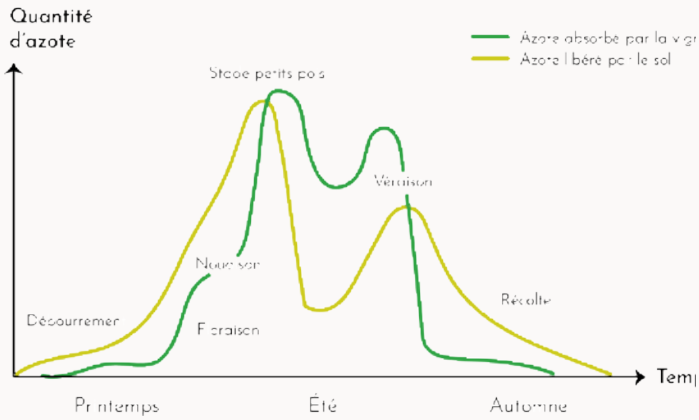
La carence en azote se traduit par un jaunissement du feuillage de la vigne, un nanisme des feuilles, une faible vigueur ainsi qu'une faible fructification.

Carence en azote	Faible vigueur, mauvaise nouaison, chute de feuille, moindre résistance à la sécheresse
	Maturation des raisins difficile, faiblesse aromatique des moûts ou des problèmes de fermentation alcoolique
Excès en azote	Forte vigueur, mauvaise nouaison, sensibilité aux maladies fongiques, aoûtement perturbé
	Maturation retardée, fermentescibilité exacerbée, manque de couleur, astringence voire amertume dans les vins finis

Azote libéré par le sol et absorbé par la vigne

Du débourrement à la floraison, l'azote nécessaire à la croissance de la vigne est principalement fourni par les réserves contenues dans les racines et accumulées lors du cycle végétatif précédent. Ce n'est qu'à partir de la floraison que la vigne puise l'azote de façon notable dans le sol.

L'apport d'azote organique doit être anticipé pour que l'azote minéral soit disponible pour la vigne aux alentours de la floraison, ce qui implique une dégradation préalable par les micro-organismes du sol (dépend des conditions climatiques).

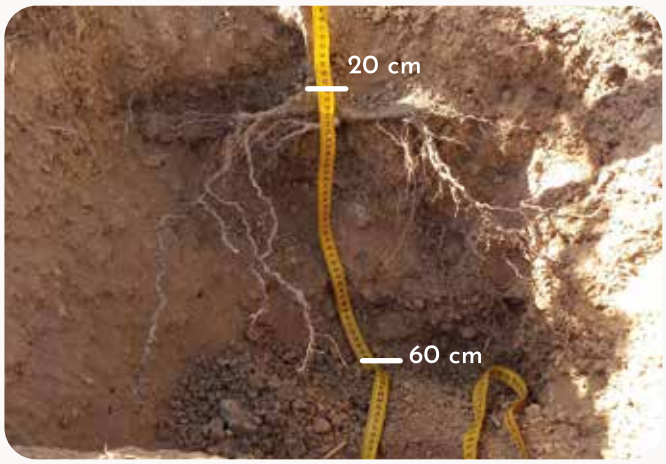


Ensuite, il faut attendre que l'azote migre en profondeur. Or cette vitesse varie selon le type de sol. Elle sera notamment plus élevée sur des sables que sur des argiles.

Inter Bio Corse

Le phosphore (P)

Le phosphore (P) est un élément absorbé en faible quantité mais il est indispensable au développement racinaire de la vigne. La présence de mycorhizes (association symbiotique entre un champignon et une racine) au niveau des racines permet une mise à disposition du phosphore du sol. Même si les niveaux de phosphore du sol sont faibles sur notre vignoble, aucune carence sur vigne n'a été observée. Cependant, il faut veiller à ce que la vigne puisse y avoir accés, pour cela l'**apport de calcaire améliore sa disponibilité chimique**. Le chaulage permet également d'augmenter le pH du sol souvent trop faible pour obtenir une **mycorhization** active.



Développement du système racinaire d'une jeune vigne

Plantation

En viticulture, aucun apport n'est nécessaire, même en cas de déficit « théorique » indiqué par l'analyse de sol. Les apports d'engrais à base de phosphore peuvent être **préconisés uniquement sur une plantation** au plus près du plant, puisque la migration du phosphore en profondeur est très lente, soit environ 1 mm par an. En AB, il existe peu d'engrais concentrés en phosphore. Les engrais complets (N-P-K) composés d'environ 10 % de phosphore sont pour le moment les plus adaptés pour ce type de fertilisation.

PHOSPHORE		
PRODUITS COMMERCIAUX *Valeur N-P-K*	**DATE D'APPORT**	**QUANTITÉS** *(Unités/ha ou kg/ha)*
3 - 10 - 5 6 - 15 - 3	Au printemps (fin février à début mars)	Environ 20 unités de P/ha *Localiser et incorporer l'engrais proche du plant*

Inter Bio Corse

Le potassium (K)

En viticulture, le potassium (K) et le magnésium (Mg) présentent un antagonisme important, de sorte qu'un excès de l'un de ces éléments bloque l'assimilation de l'autre. Ainsi, la fertilisation potassique doit permettre de maintenir ou de rétablir l'équilibre **du rapport K/Mg du sol à une valeur comprise entre 1 et 2**. En fonction des résultats de l'analyse de sol, la fertilisation potassique peut être abordée de deux manières :

En entretien
Les **engrais complets (N-P-K)** sont adaptés pour maintenir la vigueur de la vigne grâce à la fraction azotée qu'ils contiennent mais également pour apporter le potassium nécessaire à la production de raisin. La vigne consomme environ **2 fois plus de potassium que d'azote**. Pour cela, les engrais complets riches en potassium correspondent aux besoins de la vigne. Selon l'objectif de rendement, ces engrais peuvent être apportés chaque année entre **mi-février et début mars**. Ces engrais azotés doivent être incorporés après apport et idéalement localisés proche du plant.

En redressement
Les engrais potassiques (Patentkali ou Kalisop) contiennent 30 à 50 % de potassium. Ce sont des engrais adaptés pour compenser une carence. Généralement, les engrais potassiques sans magnésie (Kalisop) sont adaptés aux sols de la région fortement pourvus en magnésium. Ces engrais peuvent être apportés de l'automne au printemps. Dans le cas de carence importante, l'engrais potassique doit être apporté en automne ou en hiver afin de faciliter sa migration en profondeur grâce aux pluies et de le rendre plus rapidement accessible aux racines. Le fractionnement des apports sur plusieurs années est recommandé par rapport à la migration lente du sulfate de potassium dans le sol.

POTASSIUM			
SITUATION	**PRODUITS COMMERCIAUX** *Valeur N-P-K + Mg*	**DATES D'APPORT**	**QUANTITÉS** *(Unités/ha ou kg/ha)*
Entretien	3 - 4 - 12 | 5 - 2 - 10	Printemps (fin février)	50 à 70 unités de K/ha
Redressement	Kalisop (0-0-50) : Sulfate de potassium Patentkali (0-0-30+10) : Sulfate de potassium contenant du magnésium	Automne (en cas de carence) ou Printemps (fin février)	70 à 120 unités de K/ha *Localiser et incorporer l'engrais proche du plant*

-> A noter que les composts de marc de raisin, les vinasses (betterave ou viticole concentrées) sont riches en potassium.

L'absorption du potassium est très dépendante de la réserve en eau du sol, plus les conditions de sol sont sèches plus l'absorption du potassium est limitée. Ces carences induites par le manque d'eau du sol peuvent être limitées dans une moindre mesure par des apports d'engrais foliaires à base de potassium durant la période estivale.

Les porte greffes 110 R et SO4 sont généralement connus pour leur bonne assimilation du potassium. Le porte greffe 1103 P présente une assimilation moyenne du potassium. La période d'absorption du potassium par la vigne se situe principalement au débourrement et pendant la phase de maturation des baies.

L'analyse de sol n'est pas toujours suffisante pour piloter la fertilisation potassium-magnésium. L'analyse pétiolaire réalisée au moment de la véraison apporte plus de précision vis-à-vis de l'assimilation potassium-magnésium, l'équilibre recherché du rapport K/Mg pétiolaire doit être proche de 2,8.

Inter Bio Corse

Principaux symptômes

La carence en potassium apparaît vers fin juillet, se traduisant par une décoloration du bord des feuilles (jaunissement pour les cépages blancs et rougissement pour les cépages rouges). Elle touche premièrement les jeunes feuilles du haut de la plante, puis évolue vers le bas. Ensuite, les feuilles s'enroulent légèrement à partir de la véraison. Enfin, des nécroses en bordure de feuille apparaissent.

Evolution des symptômes du haut vers le bas

Carence en potassium : nécroses en bordure de feuille

Carence en potassium

Plusieurs phénomènes peuvent être à l'origine de ces carences, comme les sols de nature argileuse (bloquant la disponibilité en potassium), l'excès de fertilisation en magnésium, la sécheresse ou un porte-greffe sensible aux carences.

Carence en potassium	Mauvais aoûtement des bois, chute de feuilles ou sensibilité à la sécheresse
	Maturation difficile, moûts et vins acides, excès d'acidité tartrique, vins durs

Excès de potassium

Ce déséquilibre peut venir d'un apport excessif de potassium, de la nature des sols (sableux et acides) ou du porte greffe. Cet excès peut se traduire par l'apparition d'une carence magnésienne.

L'antagonisme entre le potassium (K) et le calcium (Ca) peut également être remarqué dans une moindre mesure. Dans le cas de sol acide, l'apport de calcaire est impératif pour équilibrer le pH et favoriser la nutrition calcique étant limitée par l'excès de potassium.

Excès en potassium	Sensibilité au botrytis, blocage de l'assimilation du calcium
	Manque d'acidité, couleur instable

Inter Bio C

Le magnésium (Mg)

En viticulture, le potassium (K) et le magnésium (Mg) présentent un antagonisme important, de sorte qu'un excès de l'un de ces éléments bloque l'assimilation de l'autre. Le raisonnement de la fertilisation magnésienne se base sur le rapport K/Mg du sol, l'équilibre recherché est compris entre 1 et 2. L'analyse de sol n'est pas toujours suffisante pour piloter la fertilisation potassium-magnésium. L'analyse pétiolaire réalisée au moment de la véraison apporte plus de précision vis-à-vis de l'assimilation potassium-magnésium (équilibre recherché du K/Mg pétiolaire = 2,8).

Caractéristiques des porte-greffes

La capacité d'absorption du magnésium des porte-greffes est inverse à celle du potassium. Les porte-greffes 110 R et SO4 sont particulièrement sensibles à la carence magnésienne par leur capacité insuffisante à l'absorber.
Les besoins en magnésium de la vigne augmentent de la nouaison à la véraison de la grappe. Dans ce cas de carence en magnésium, **2 à 3 applications d'engrais foliaires à base de magnésium** sont recommandées.

Produits magnésiens :

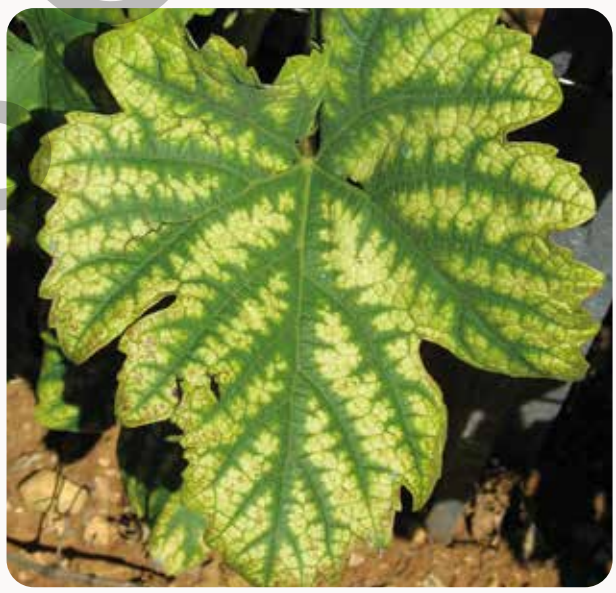
- EPSO Top (16% Mg) Engrais foliaire à base sulfate de magnésium (fertilisation foliaire)
- ESTA Kieserit (25% Mg) Sulfate de magnésium (fertilisation au sol)
- Patentkali (0-0-30 + 10% Mg) Sulfate de potassium contenant du magnésium (fertilisation au sol)

Principaux symptômes

Les symptômes de carence magnésienne apparaissent à partir de fin juillet sur les feuilles âgées de la base des rameaux. A l'inverse de la carence potassique, les symptômes commencent par le bas de la plante, puis remontent vers le sommet. Il s'agit d'une décoloration internervaire et du pourtour du limbe. Ces décolorations sont rouges pour les cépages rouges et jaunes pour les cépages blancs.

Carence en magnésium sur cépage rouge

Evolution des symptômes du bas vers le haut



Carence en magnésium sur cépage blanc

La carence en magnésium peut apparaitre en cas de faible teneur en magnésium échangeable du sol, suite à un apport trop important en potassium, en fonction de la nature des sols (léger ou acide) ou liée à un défaut d'assimilation du porte-greffe.

Carence en magnésium		Phénomène de coulure, millerandage, dessèchement des rafles, mauvais aoûtement des bois
		Mauvaise fermentation des moûts, manque de coloration et de gras dans les vins

Pour corriger une carence avérée en magnésium, des engrais magnésiens peuvent être apportés au sol afin d'équilibrer le rapport K/Mg du sol, celui-ci doit être compris entre 1 et 2.
Dans la plupart des situations, les sols de la région sont fortement pourvus en magnésium. Les carences observées sont généralement liées à la nature de sol acide, dans ce cas les apports de calcaire au sol limitent ce phénomène.
La carence en magnésium peut être également induite par un défaut d'assimilation du porte-greffe. Dans ce cas, 2 à 3 pulvérisations d'engrais foliaires à base de magnésium sont appliquées de la nouaison à début véraison.

Interbio Corse

Les oligo-éléments

Les oligo-éléments nécessaires au fonctionnement de la vigne sont nombreux : fer, manganèse, zinc, bore, cuivre... Mais ceux-ci doivent être présents en quantités limitées car la vigne en a besoin en faible quantité. Leur carence dans le sol est rare. Généralement, c'est leur disponibilité dans le sol qui est réduite en fonction du pH et du type de sol (tassement, hydromorphie, taux de calcaire actif, taux de matière organique,...).

Pour limiter les effets indésirables des carences en oligo-éléments, des pulvérisations d'engrais foliaires peuvent être appliquées ponctuellement, mais ce sont les actions sur le sol (chaulage, drainage, travail de sol, amendement organique) qui permettent d'éviter ces désagréments sur le long terme.

Quelques carences en oligo-éléments observées dans le vignoble corse :

Carence en bore

Carence en fer

Carence en manganèse

Différentes carences en oligo-éléments observées en Corse

OLIGO-ÉLÉMENTS CARENCÉS	FACTEURS FAVORISANT LA CARENCE	CONSÉQUENCES SUR LA VIGNE	INTERVENTIONS
Bore (B)	- Sol acide (solubilisation et lixiviation du bore)	- Mauvais aoûtement - Coulure et millerandage	-Apporter des amendements calciques (si sol acide) - Pulvériser des engrais foliaires à base de bore
Fer (Fe)	- Sol calcaire ou compacté - Porte-greffe peu tolérant à la chlorose et/ou à l'excès d'humidité temporaire (printemps humide)	- Mauvais aoûtement - Affaiblissement des souches - Coulure et millerandage	- Favoriser le drainage - Décompacter le sol (sauf si les horizons profonds sont plus chlorosants) - Apporter du fer chélaté au sol
Manganèse (Mn)	- Sol calcaire - Antagonisme Fe/Mn - Sécheresse	- Difficulté de maturation - Coulure et millerandage dans les cas graves	- Pulvériser des engrais foliaires à base de manganèse

Interpro Corse

Inter Bio Corse

III

LA GESTION DE l'enherbement

La gestion de l'enherbement consiste à entretenir un couvert végétal, naturel ou semé. Ce couvert végétal est à l'origine d'une concurrence en eau et en éléments minéraux (principalement l'azote) qui peut entraîner une réduction de la vigueur et du rendement de la vigne. Le climat, le sol, le type d'herbe et le mode de conduite de la vigne sont des paramètres qui influence ce processus.

L'enherbement apporte divers avantages, il contribue à l'entretien de la matière organique du sol et apporte une portance aux sols nécessaire aux interventions (traitements, désherbage du rang) après les pluies. Il limite également l'érosion, préserve la structure des sols et favorise la biodiversité. La gestion de l'enherbement doit permettre de profiter de ces avantages tout en réduisant au maximum la concurrence de l'herbe.

0 Les stratégies d'entretien de l'enherbement

A) Pendant le repos végétatif - Automne / Hiver

Décompaction du sol après vendange

Après la vendange, un passage d'outil de décompaction du sol peut être effectué sur les sols compactés, hydromorphes, lourds ou arides afin d'améliorer l'infiltration de l'eau dans le sol.

Pour les sols présentant de fortes contraintes, le passage d'une dent décompacteuse ou sous soleuse entre 50 et 70 cm de profondeur peut être réalisé au milieu de l'inter-rang. Cette intervention est effectuée un inter-rang sur deux sur 2 ans, en alternant les inter-rangs décompactés d'une année sur l'autre. En fonction des conditions (climat et sol), ces opérations peuvent être reconduites plus ou moins fréquemment.

Pour les sols présentant des contraintes plus superficielles, un passage de cultivateur lourd peut être réalisé avec plusieurs dents travaillant toute la surface de l'inter-rang sur 30 à 50 cm de profondeur. Ce travail peut être effectué selon les conditions sur tous les inter-rangs et tous les ans.

Ces interventions de sol sont efficaces uniquement sur sol ressuyé. Ces travaux doivent être réalisés dès que les conditions de sol le permettent et avant le mois de novembre, pour que l'enherbement naturel puisse se développer par la suite avec l'arrivée des pluies.

Décompacteur

Cultivateur lourd

Interter Bio Corse

Enherbement en plein

Durant toute la période automnale et hivernale, l'enherbement naturel doit être maintenu sur la totalité du vignoble. Si des interventions de décompactage de sol sont nécessaires, elles doivent être réalisées tôt dans la saison (avant mi-novembre) pour permettre ensuite le développement de l'enherbement. Les pratiques générales liées à l'agronomie (chaulage, apport de matière organique, travail de sol, engrais organique) contribuent au développement d'enherbement diversifié.

Enherbement naturel à base de bec de grue (*Erodium moschatum*)

La plupart des enherbements naturels de la région présentent divers intérêts : germination rapide, maintien du sol, amélioration de la structure, création de biomasse, augmentation de la biodiversité floristique et faunistique, ... Les enherbements composés principalement de plantes annuelles constituent des couverts végétaux intéressants par rapport à leur facilité de destruction et leur faible concurrence. Les principaux enherbements naturels observés dans notre vignoble sont composés de : luzerne polymorphe, ravenelle, soucis, vulpie de Ligurie, trèfle blanc, ... Ces enherbements peuvent être pâturés en période hivernale.

Enherbement naturel à base de luzerne polymorphe (*Medicago polymorpha*)

Inter Bio Corse

Si les enherbements naturels présents sont peu diversifiés et que l'espèce dominante (chénopode, chiendent, érigéron, morelle noire, inule, ...) ne facilite pas l'entretien de la vigne, l'implantation d'un engrais vert est recommandé pour atténuer progressivement la dominance de cette espèce (voir chapitre engrais vert). Dans le cas d'adventice problématique, la multiplication et la dissémination de cette plante doivent être limitées par différentes actions. Pour les plantes à rhizomes (chiendent), l'utilisation d'outils à disque qui sectionnent et multiplient ces rhizomes dans le sol sont à éviter.

Développement de morelle noire (*Solanum nigrum*)

Le travail de sol en période estivale (sèche) à l'aide d'outils à dent permet de détruire une partie des rhizomes en les exposant au soleil et au vent. Pour les plantes à graine (chénopode, morelle noire, inule, ...) le fauchage ou la destruction de l'enherbement avant sa floraison sont recommandés afin de limiter la dissémination de nouvelles graines.
Pour les parcelles dont l'enherbement sur le rang est problématique, une intervention de désherbage mécanique à l'aide d'inter-cep peut être réalisée afin de limiter le salissement et de faciliter le désherbage du rang en sortie d'hiver.

Développement de chiendent (*Cynodon dactylon*)

B) Pendant la période végétative - Printemps / Eté

La gestion de l'enherbement sur l'inter-rang devient importante lors de la période végétative de la vigne. L'objectif est de maitriser l'enherbement afin de limiter le développement de maladie (mildiou, oïdium) ainsi que la concurrence en eau et en azote. En fonction des conditions pluviométriques, du type de sol (rétention en eau, profondeur, matière organique) et de l'objectif de rendement, la gestion de l'enherbement doit être adaptée afin de limiter la concurrence sur la vigne.

Entretien de l'inter-rang

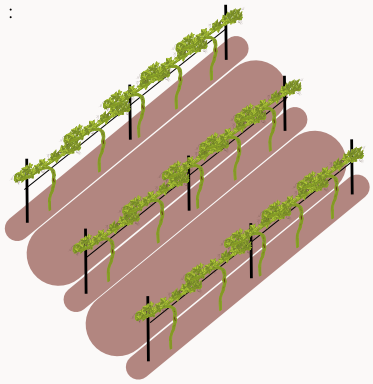
Le travail de sol sur l'inter-rang peut être réalisé pour améliorer les propriétés agronomiques du sol : décompactage, fissuration/aération, minéralisation, ... Mais il est principalement utilisé pour maîtriser l'enherbement.

Pour l'entretien de l'inter-rang, l'enherbement peut être maitrisé par des outils de tonte, ou détruit avec des outils de travail de sol. En moyenne, pour la destruction de l'enherbement sur l'inter-rang 3 à 5 passages d'outils de désherbage mécanique sont nécessaires chaque année entre mars et juillet. En fonction des conditions climatiques, du type de sol et des objectifs de production, plusieurs modes de conduite des inter-rangs sont envisageables. La stratégie de gestion de l'enherbement inter-rang peut être raisonnée en fonction du type de sol et des objectifs de production.

Ainsi, on peut distinguer différents modes de conduite en fonction du type de sol :

Sol pauvre

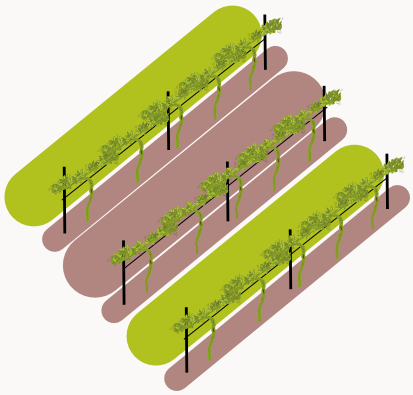
Dans le cas de sol pauvre avec une réserve hydrique et minérale faible (sol sableux, peu profond, pierreux, matière organique < 1,5 %, ...) le désherbage mécanique de l'ensemble de la surface est recommandé au printemps. Lors d'une année pluvieuse, un inter-rang sur deux peut être maintenu enherbé afin d'apporter une portance au sol nécessaire aux passages de pulvérisateur. En fonction de la météo, cet inter-rang peut être détruit par un travail de sol après la floraison de la vigne. Les plantations et les jeunes vignes peuvent être conduites ainsi pour limiter les effets de la concurrence et pour favoriser un enracinement profond.



Désherbage mécanique tous les inter-rangs

Sol intermédiaire

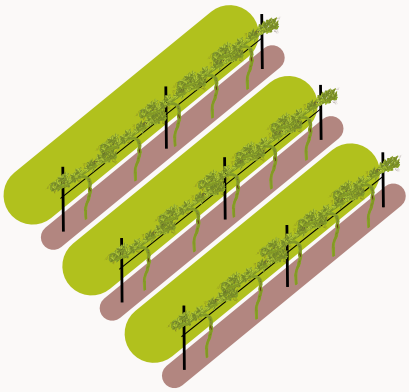
Pour les sols ayant une réserve hydrique et minérale moyenne (< à 60% de sable, > à 1 m de profondeur, peu pierreux, matière organique > à 1,5 %, ...) un inter-rang sur deux peut être maintenu enherbé et entretenu par des tontes. Lors d'une année sèche ou dans un objectif de production élevée, l'enherbement peut être détruit après la floraison de la vigne afin de limiter la concurrence.



Désherbage mécanique 1 inter-rang sur 2

Sol riche

Pour les sols présentant une réserve hydrique et minérale importante (sol limoneux ou argileux, > à 2 m de profondeur, peu pierreux, matière organique > à 2 %, ...), l'enherbement sur l'ensemble des inter-rangs peut être envisagé. En fonction de l'année climatique (année sèche), l'enherbement peut être détruit un inter-rang sur deux après la floraison de la vigne. Dans un objectif de rendement élevé, tous les inter-rangs peuvent être détruits après la floraison.



Enherbement tous les inter-rangs

Inter Bio Corse

Désherbage mécanique tous les inter-rangs (jeune vigne)

Désherbage mécanique un inter-rang sur deux

Enherbement tous les inter-rangs

Désherbage mécanique tous les inter-rangs

interbio corse

Entretien du rang

L'entretien de l'enherbement sur le rang (ou cavaillon) est un point crucial en viticulture biologique. L'élaboration d'une stratégie d'intervention, l'organisation du travail, la connaissance et le réglage des outils sont des critères importants pour réussir à maîtriser l'enherbement. Sous nos conditions climatiques, l'objectif est d'obtenir un rang maintenu désherbé du débourrement à la nouaison (mars à juin). Avant la floraison, le rang doit être désherbé afin de limiter l'installation de maladie (mildiou, oïdium) et d'éviter toute concurrence. L'enherbement sous le rang impacte fortement la teneur en azote assimilable des moûts.

En moyenne, 3 à 5 passages d'outils inter-ceps sont nécessaires pour maîtriser l'enherbement sur le rang. En fonction des outils utilisés (décavaillonneuse, lame, doigt, ...), du type de sol et de l'enherbement, le nombre d'intervention peut varier. Les outils de décavaillonnage sont plus impactants et permettent généralement un passage moins régulier. Alors que les outils de binage à lame ou à doigt doivent être passés régulièrement et sont efficaces uniquement sur des enherbements peu développés. Généralement, en fin de saison avant l'arrivée de la période sèche (mai à juin) un buttage plus ou moins important est réalisé sur le rang afin de maintenir l'humidité au pied du plant.

Il existe 3 techniques culturales pour la gestion de l'enherbement sous le rang :

Inter-cep décavaillonneuse

- Le désherbage mécanique à l'aide d'outils inter-ceps est l'alternative la plus efficace pour la gestion de l'enherbement. Cette technique, bien qu'efficace, peut s'avérer contraignante en termes de coût et d'organisation du travail. La gestion de l'enherbement par l'utilisation de paillage ou l'implantation d'enherbement sur le rang sont pour le moment des techniques qui n'apportent pas une pleine satisfaction.

Paillage biodégradable

Mulchage

- Le paillage biodégradable sous le rang est une technique peu développée principalement par rapport à son coût élevé et sa faible durée de vie. La technique de mulchage du rang à partir de végétaux issus de la tonte de l'inter-rang ne permet pas de maitriser l'enherbement tout au long de la saison. En revanche, cette technique peut s'avérer intéressante si elle est appliquée sur un rang « propre » avant l'arrivée de forte chaleur pour conserver de l'humidité dans le sol.

Enherbement sous le rang

- L'enherbement maîtrisé sous le rang par un couvert végétal naturel ou semé est une pratique qui occasionne des phénomènes de concurrence plus ou moins importants sous notre climat. Même sur les sols profonds, riches et irrigués, la gestion de l'enherbement sous le rang par des tontes régulières peuvent provoquer des pertes de rendements.

Interbio Corse

Sur une plantation

La gestion de l'enherbement sur le rang pour une plantation est délicate. Il existe deux techniques d'entretien différentes :

- Désherbage manuel : Les outils de désherbage mécanique pour l'inter-rang sont utilisés au plus proche du pied du plant de sorte à ne laisser qu'une faible largeur enherbée sur le rang. Ensuite, cette bande est désherbée manuellement à l'aide d'une houe ou binette. En moyenne, selon la pluviométrie et le type de sol, 3 interventions de désherbage manuel par an (printemps, été, automne) sont nécessaires pour garantir une implantation des plants de vigne.

- Désherbage mécanique : Si la plantation est réalisée avec un palissage et un système de tuteur adapté, selon le type d'outil inter-cep il est possible de réaliser le désherbage mécanique du rang.

En viticulture biologique, quelques grands principes sont à respecter pour faciliter le travail de désherbage mécanique d'une plantation :

- Raisonner la surface de plantation (temps de travail, irrigation, ...)

- Espacement minimum de 0,9 à 1 m entre plant pour faciliter le débattement complet de l'outil inter-cep

- Tuteurage afin d'obtenir des ceps droits et dans l'axe du rang. Sur une plantation, le choix du tuteur adapté est primordial pour pouvoir intervenir avec un outil inter-cep. Les tuteurs en bois d'acacia (3 x 3 cm) fixés au 1er fil sont adaptés au travail certain inter-cep, en revanche ces piquets en bois imputrescibles sont chers. Selon le type d'outil inter-cep et le réglage du palpeur, il est possible d'intervenir avec un inter-cep sur une plantation tuteurée en piquets en galva. Les tuteurs en acier (type fer à béton) droits ou en forme de U, sont des tuteurs permettant d'utiliser la plupart des outils inter-cep.

Tuteur U (fer à béton)

Tuteur droit (fer à béton)

Tuteur acaccia

Tuteur galva

Interbio Corse

Matériel d'entretien de l'inter-rang

En viticulture biologique, le recours au matériel adapté pour le désherbage mécanique doit permettre de maîtriser l'enherbement. Quatre grandes familles d'outils sont utilisées pour l'entretien de l'inter-rang et sont présentées ci-dessous. Sur une exploitation, il est recommandé d'avoir au minimum ces trois types d'outils : un outil à dent, à disque et de broyage.
Toutes les interventions doivent être réalisées dans des conditions de sol ressuyé pour limiter les effets indésirables liés au tassement. Le type d'outil et la profondeur de travail peuvent être alternés afin d'éviter la formation de zone de compaction du sol.

Outils à dent : cultivateur lourd (chisel) ou vibroculteur

Les cultivateurs lourds (chisel) sont des outils à dent plus ou moins rigides selon le montage (avec ou sans ressort). Cet outil robuste est polyvalent, il permet de détruire l'enherbement, d'enfouir des matières organiques ou de décompacter le sol. La présence d'ailette sur les dents réduit la profondeur de travail mais améliore la destruction des adventices en sectionnant les racines (photo 1).

Certains cultivateurs sont équipés d'outils inter-ceps de type rasette, leur effacement est uniquement mécanique (photo 2).

Les cultivateurs légers (type vibroculteur) sont intéressants pour désherber ou travailler superficiellement le sol avant un semis d'engrais vert par exemple (photo 3).

Plusieurs marques proposent ces outils : Actisol, Cultibio, Gard, Rinieri, Ferrand, ...

Photo 1 : *Cultivateur lourd (dent avec ailette)*

Photo 2 : *Cultivateur lourd (rasette inter-cep mécanique)*

Photo 3 : *Vibroculteur*

Outils à disque : pulvériseur à disque (cover crop ou déchaumeur à disque)

Les pulvériseurs à disque (cover-crop) sont des outils de désherbage par destruction et enfouissement de l'enherbement. Ils sont également utilisés pour la préparation de sol ou l'incorporation d'une matière (engrais organique, engrais vert, compost, calcaire, ...). Le travail de sol est plus ou moins profond en fonction du réglage. Ces types d'outils à disque fragmentent les rhizomes des plantes, s'ils sont utilisés sur des enherbements à base de chiendent, ils risquent de les multiplier.
Plusieurs marques proposent ces outils : Cultibio, Agrisem, ...

Pulvériseurs à disque

Inter Bio Corse

Outils de broyage : broyeur à marteau, gyrobroyeur

Le broyeur à marteau est un outil robuste permettant de broyer plus ou moins finement de la végétation en place. Il sert principalement à détruire les bois de taille andainés sur l'inter-rang.
Le gyrobroyeur est un outil d'entretien polyvalent, permettant d'entretenir de la végétation plus ou moins développée sur les inter-rangs, mais également sur les abords de parcelles, tournières, ...
Le broyeur à marteau et le gyrobroyeur sont deux outils indispensables en viticulture biologique.
Plusieurs marques proposent ces outils : Berti, Kuhn, ...

Broyeur à marteau

Gyrobroyeur

Outils de roulage : rouleau écraseur (rolofaca)

Plusieurs types de rouleau écraseur existent sur le marché, ce sont des outils récents qui ont pour objectif de pincer et coucher le couvert végétal. Contrairement au broyage et au fauchage, la croissance du couvert végétal est stoppée et la dégradation de la partie pincée se fait très lentement. L'efficacité de cette technique dépend principalement du type de plante et de son stade au moment du roulage. Les plantes à tige creuse (principalement les graminées) ou cassante (féverole) lorsqu'elles sont développées, donnent de bons résultats de paillage. Dans d'autres conditions, cette technique n'est pas satisfaisante.

Cette méthode est peu développée sur notre région. Il convient de prendre en compte le risque d'incendie lié à la présence de paillage dans les parcelles.

Plusieurs marques proposent ces outils : Clemens, Cultibio, Roll n Sem, ...

Rouleau Roll n Sem

Rouleau Cultibio à gauche et Clemens à droite

Bio

Choix du matériel

Pour la plupart des vignobles de la région, les inter-ceps travaillant sur un seul rang sont recommandés. Les inter-ceps double rang sont adaptés dans certaines conditions (sol plat, cep droit et dans l'axe du rang, surface importante, ...). Les outils inter-ceps les plus sophistiqués ne permettent pas toujours d'obtenir une pleine satisfaction. Le matériel combiné avec un outil de désherbage mécanique de l'inter-rang et un ou deux inter-ceps sont des outils intéressants lorsque les parcelles à entretenir sont plates et que les surfaces sont importantes. Lorsque l'outil le permet, le montage entre les roues du tracteur facilite l'utilisation et limite les risques de blessure.

Réglage de l'outil

- Réglage de la profondeur :

Pour les outils de travail superficiel (outils à lame ou de binage) 5 à 10 cm de profondeur sont suffisants pour obtenir une terre émiettée et désherbage efficace. Les outils de décavaillonnage fonctionnent généralement à une profondeur plus importante.

- Réglage de la largeur :
La largeur de travail doit être adaptée pour que le chevauchement ou croisement de l'outil après un aller-retour sur le rang ne soit pas supérieur à 3 cm. Ainsi, l'outil gagne en réactivité et peut donc être passé plus vite.

- Adapter la vitesse :
En fonction de l'outil utilisé, la vitesse de travail doit être adaptée pour une meilleure efficacité du désherbage. Généralement, les inter-ceps à lame et de binage sont passés rapidement (environ 5 à 6 km/h) alors que les outils animés ou charrues de décavaillonnage doivent être passés plus lentement (environ 2 à 3 km/h).

- Réglage de l'inclinaison de l'outil :
En fonction de l'inclinaison donnée, l'outil a une meilleure pénétration dans le sol.

- Réglage du palpeur (hauteur et garde) :
Le réglage de la hauteur du palpeur au plus bas est impératif pour que l'outil s'efface devant un cep tordu ou incliné. L'inconvénient de ce réglage est que l'outil peut s'effacer si le palpeur rencontre une pierre, une motte de terre, ou des enherbements trop développés. Autre réglage à effectuer, la distance de garde, qui correspond à l'espace entre le palpeur et l'outil au moment de l'effacement. Cet espace doit être réglé au minimum pour travailler au plus proche du plant. Certains inter-ceps sont équipés d'un cure-cep permettant un désherbage au pied du plant sans risque de blessures.

Outils à soc : décavaillonneuse

Les charrues décavaillonneuses permettent d'intervenir sur des enherbements développés, leur action par retournement de la terre est très efficace sur la destruction de l'enherbement. Du fait de l'agressivité de l'outil, son utilisation doit être minutieuse au risque d'arracher ou d'endommager des ceps. La présence de cure-cep sur ce type d'outil est recommandé pour éviter d'approcher et de blesser le cep. Leur vitesse de travail est lente, entre 2 et 3 km/h. Suite au décavaillonnage (ou déchaussage) un buttage (ou chaussage) du rang est réalisé. La gestion de l'enherbement sur le rang est effectuée en alternant ces deux techniques. Généralement, 2 passages de décavaillonneuse sont réalisés chaque année pour la gestion de l'enherbement. Plusieurs marques proposent ces outils : Egretier, Boisselet, ...

Décavaillonneuse avec cure-cep entre roue - Egretier

Lame sarcleuse entre roue - Egretier

Inter Bio Corse

Outils à lame

Les outils à lame nécessitent une vitesse de travail importante entre 4 et 5 km/h pour émietter la terre et par conséquent améliorer le désherbage. Ces outils sont efficaces lorsqu'ils sont utilisés dans des conditions de sol ressuyé et sur des enherbements peu développés. La profondeur de travail est d'environ 5 à 10 cm. La formation d'une légère butte sur le rang améliore l'efficacité du désherbage en déplaçant plus facilement la terre. Généralement, 3 à 4 passages d'outils à lame sont nécessaires chaque année pour la gestion de l'enherbement sur le rang. Plusieurs marques proposent ces outils : Clemens, Spedo, Braun, ...

Outil à lame - Braun

Outils de binage : doigt Kress et disque émotteur

Ce sont deux outils attelés ensemble qui nécessitent une vitesse de travail élevée entre 6 et 7 km/h pour obtenir une bonne efficacité. Ils fonctionnent sans palpeur et travaillent uniquement le long du rang. Ces outils sont efficaces lorsqu'ils sont utilisés dans des conditions de sol ressuyé et sur des enherbements peu développés. La formation d'une légère butte sur le rang améliore l'efficacité du désherbage en déplaçant plus facilement la terre. Ces outils sont souvent utilisés en double rang. Plusieurs marques proposent ces outils : Clemens, Spedo, ...

Doigt Kress (rouge) et disque émotteur (noir) - Spedo

Outils rotatifs

Les outils rotatifs permettent d'intervenir sur des enherbements développés, leur utilisation nécessite une vitesse de travail lente, soit d'environ 3 km/h. Des modèles existent en cadre enjambeur avec deux outils rotatifs. Plusieurs marques proposent ces outils : Boisselet, Spedo, Egretier, ...

Enjambeur Acolyte - Boisselet

Outils à fils

Les outils à fils sont intéressants pour éliminer rapidement un enherbement développé sous le rang. Ce système polyvalent permet de contrôler l'enherbement par abrasion au sol et de réaliser un épamprage, ce qui est sensiblement différent de la tonte. Plusieurs marques proposent ces outils : Clemens, Berti, ...

Ecosprint - Berti

Inter Bio Corse

Inter Bio Corse

IV

LA GESTION
des maladies

Fiches maladies

Oïdium ..... p. 43 | 44
Uncinula necator

Mildiou ..... p. 45 | 46
Plasmopara viticola

Botrytis (ou pourriture grise) ..... p. 47 | 48
Botrytis cinerea

Excoriose ..... p. 49 | 50
Phomopsis viticola

Esca et Black Dead Arm (BDA) ..... p. 51 | 52
Maladies du bois

Inter Bio Corse

OÏDIUM

Uncinula necator

L'oïdium (*Uncinula necator*) est avec le mildiou, une des principales maladies de la vigne. En Corse, les conditions climatiques sont souvent favorables à son développement. Suite à une contamination, les faces supérieures des feuilles se couvrent d'un duvet blanc (mycélium), mais ce sont les fleurs et les grappes les plus sensibles. En l'absence de mesures prophylactiques et de protection phytosanitaire adaptées, l'oïdium peut occasionner des pertes de récolte importantes.

Biologie

En hiver, l'oïdium se conserve sous 2 formes. Sur certains cépages comme le carignan, la maladie peut s'installer dans les bourgeons et provoquer au printemps suivant des attaques sous formes « drapeaux » (contamination précoce des pousses donnant une allure de drapeaux au feuillage). Mais la principale forme de conservation qui concerne tous les cépages se situe sur les écorces des bois. C'est ensuite au printemps que les spores sont projetées sur la végétation.

Principaux symptômes

Oïdium sur face supérieure de la feuille (non sporulant)

Oïdium sur face inférieure de la feuille (non sporulant)

Grappes atteintes par l'oïdium encore sporulant

Lésions brunâtres à noires provoquées par l'oïdium sur rameaux

Conditions de développement de l'oïdium

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DE LA MALADIE
Conditions climatiques	Humidité relative élevée et températures aux environ de 25°C et éventuellement petites pluies fines (à partir de 2 mm). Les zones ombragées (car sensible aux UV). Contamination secondaire favorisée par le vent (rafales), pluie faible, humidité.
Caractéristiques et environnement de la parcelle	Terrains humides, sols froids et mal drainés, historique de la parcelle, côté des rangs situé à l'ombre aux heures les plus chaudes ; parcelles ombragées (proches d'une haie par exemple). Exposition au vent, parcelle voisine contaminée.
Conduite de la vigne	- Fertilisation excessive - Entassement de végétation limitant la pénétration des UV - Forte croissance végétative

Interbio Corse

Cépages sensibles :

Carignan, bianco gentile, muscat à petits grains, nielluccio, vermentino

Période de sensibilité :

De 2-3 feuilles étalées à véraison.
Floraison et nouaison très sensibles

Mesures prophylactiques

- Maîtriser la vigueur (taille, enherbement, fertilisation)
- Relever dans les temps
- Aérer et mettre à la lumière les différents organes : effeuillage, rognage, relevage, soigner la répartition des grappes via les travaux de taille, d'ébourgeonnage et de dédoublage
- Drainer les parcelles (pose de drain ou fossé, décompactage, enherbement, ...)
- Éliminer les parties contaminées (si faible présence)
- Brûler les bois de taille en cas de forte attaque l'année précédente

Stratégie de protection

Les doses de soufre et de cuivre présentées ci-dessous correspondent à des quantités de matière active et non à des quantités de produits commerciaux. La concentration en soufre ou en cuivre d'un produit est indiquée sur l'étiquette et la fiche technique.
Le soufre mouillable présente une meilleure efficacité que le soufre poudre à faible température. La forme mouillable est à privilégier en début de saison jusqu' à la floraison. En fin de saison, le soufre sous forme de poudre peut être utilisé, il présente une meilleure efficacité à température élevée (attention au risque de brulure). La floraison (ou juste après floraison) et la fermeture de grappe sont deux stades sensibles à l'oïdium, la protection au soufre est impérative.

Moyens de lutte en viticulture biologique :
- Soufre mouillable et soufre poudre
- Huile essentielle d'orange

2 à 3 feuilles étalées → **Pleine végétation**

2 à 3 kg/ha (Soufre) + **100 à 200 g/ha (Cuivre)**

Ajuster les doses → **En fonction du volume végétation** + **Précipitation**

6 à 8 kg/ha (Soufre) + **~ 400 g/ha (Cuivre)**

Conditions d'applications :

- Avant un temps lumineux (sublimation du soufre) et peu venté
- Application par temps sec (végétation sèche)
- Température sous abris inférieure à 28 C°, au-delà risque de brûlure et de stress sur la vigne. Éviter les applications de soufre s'il y a risque d'échaudage. En condition de températures élevées, appliquer le soufre la nuit ou tôt le matin.

Renouvellement :

Le traitement est à renouveler :
- Après 10 à 12 jours (fin de persistance d'action du soufre)
- En fonction de la météo (chaud et humide) et/ou après lessivage par les pluies (20 mm)
- Le soufre poudre est plus lessivable que le soufre mouillable

A noter : l'application de soufre, avant et après floraison, est impérative.

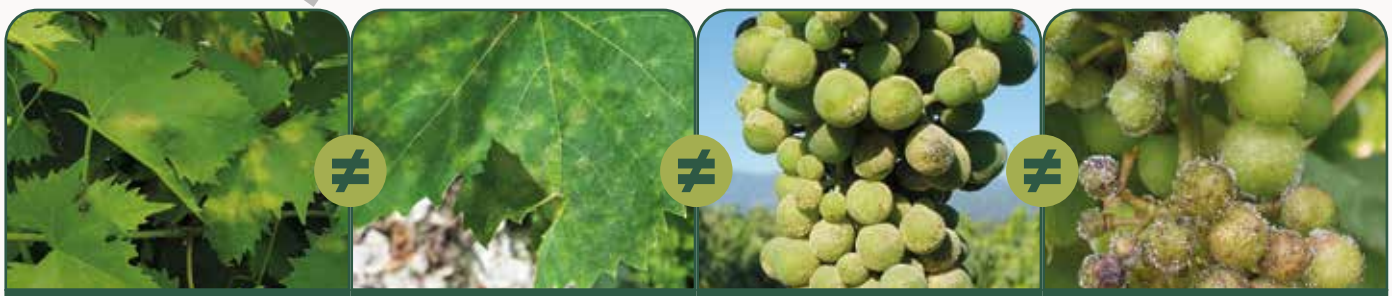
En cas d'attaque :

- Foyer réduit : retirer manuellement (sécateur et seau) les grappes contaminées puis les sortir de la parcelle

Foyer plus étendu : effectuer 2 traitements à 20 kg/ha de soufre poudre à quelques jours d'intervalle (appliquer le soir ou tôt le matin). Autrement, il est possible de réaliser un traitement en associant de l'huile essentielle d'orange (Prev-Am Plus, Limocide, Essen'ciel) à 0,6 L/hl et du soufre mouillable à 5 kg/ha (soufre sans adjuvant) à appliquer le soir ou tôt le matin.

Produits complémentaires : huile essentielle d'orange (Prev-Am plus, Limocide, Essen'ciel), bicarbonate de potassium (Armicarb), hydrogenocarbonate de potassium (Vitisan), argile kaolinite (Sokalciarbo WP), extraits végétaux (tisane d'achillée, décoction de prêle, ...), lait ou petit lait, cuivre, ...

Éviter les confusions



Mildiou sur feuille (taches plus ou moins circulaires) ≠ Oïdium sur feuille ≠ Oïdium sur grappe (aspect "farine") ≠ Mildiou sur grappe (aspect "sel fin")

Inter Bio Corse

MILDIOU

Plasmopara viticola

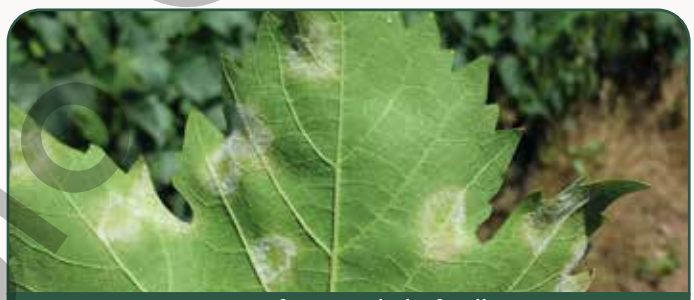
Le mildiou est l'une des principales maladies de la vigne qui occasionne les années de forte pression des pertes de récolte importantes. Sur les faces supérieures des feuilles, les symptômes « tache d'huile » (tache jaune) sont reconnaissables et caractéristiques d'une attaque de mildiou. Mais ce sont les dégâts sur les inflorescences et sur les grappes qui impactent plus sévèrement la récolte. Malgré un climat méditerranéen peu favorable au développement du mildiou, l'expression de la maladie les années humides peut surprendre. En viticulture biologique, les mesures prophylactiques et la protection phytosanitaire doivent être particulièrement soignées.

Biologie

En hiver, le mildiou se conserve sous forme d'œuf essentiellement dans les feuilles mortes tombées au sol. En fonction des conditions climatiques, ces œufs sont mûrs en plus ou moins grandes proportions début avril. Ces œufs matures peuvent donner des contaminations primaires si ces trois conditions sont réunies : présence de végétation sensible (à partir de pointe verte), présence d'eau (rosée ou pluie) et température supérieure à 10-11 °C.
En fonction des températures, les premières taches apparaissent 10 à 20 jours après l'épisode de contamination. A ce moment, les taches d'huiles (taches jaunes) sont observables sur la face supérieure des feuilles selon des formes plus ou moins circulaires. Sur les faces inférieures des feuilles, des sporulations blanches d'aspect "sel fin" apparaissent.
Ces sporulations peuvent être à l'origine de contamination secondaire (repiquage) sur d'autres parties végétatives en présence de pluie, rosée ou forte hydrométrie.

Principaux symptômes

Face supérieure de la feuille
("tache d'huile" : tache jaune forme plus ou moins circulaire)



Face inférieure de la feuille
(sporulation blanche aspect "sel fin")

Rot gris
(jeunes baies avec des sporulations blanches)

Rot brun
(teinte brun-rouge à violacée des baies avec "coup de pouce")

Conditions de développement du mildiou

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DE LA MALADIE
Contamination primaire	Œufs d'hiver mûrs + Vigne réceptive (dès la première feuille étalée) + Eau libre (pluviométrie > 5 à 10 mm) + Température > 10-11°C.
Contamination secondaire	Humidité (pluie et rosée, même faible) et températures douces (11°C < T < 28°C)
Caractéristiques et environnement de la parcelle	Parcelles de bas fond, présence de mouillères, proximité de cours d'eau Sol à réchauffement rapide
Conduite de la vigne	Vigne vigoureuse, fertilisation excessive (sol ou foliaire), entassement de végétation, retard dans les relevages, rameaux traînant au sol, enherbement non maîtrisé favorisant l'humidité, présence de pampres

Inter Bio Corse

Cépages sensibles :

Grenache, nielluccio...

Période de sensibilité :

Pointe verte jusqu'à fermeture de la grappe - voire véraison

Mesures prophylactiques

- Maîtriser la vigueur (taille, enherbement, fertilisation)
- Ebourgeonner et épamprer dans les temps
- Relever dans les temps
- Aérer la végétation : ébourgeonnage, effeuillage, rognage, faible épaisseur de végétation
- Drainer les parcelles (pose de drain ou fossé, décompactage, enherbement, ...)
- Éliminer les parties contaminées (si faible présence)
- Anticiper la météo pour décider des interventions (traitement, relevage, ébourgeonnage, ...)

Stratégie de protection

Conditions d'application :

- Application du cuivre avant une période de contamination (pluie, rosée, humidité ...) – action uniquement préventive du cuivre
- Qualité de pulvérisation : fines gouttes avec une couverture au cuivre sur les faces inférieures et supérieures de la feuille. Application sur feuillage sec pour éviter le ruissellement du cuivre sur la végétation
- Application du cuivre tôt dans la saison dès début avril
- Renouvellement du traitement : après un lessivage des pluies (> 10mm), après une période humide : brume, rosée, absence de vent (humectation prolongée du feuillage), après une croissance de 20 cm de la vigne, ...
- Dose : entre 100 et 500 g de cuivre métal/ha/application en fonction du volume de végétation et de la pression sanitaire

En cas d'attaque :

Dans le cas de mildiou sporulant, le cuivre n'a pas d'efficacité. En revanche, au cours d'une attaque, l'application de cuivre permet de limiter les repiquages (contaminations secondaires).

En fonction de l'intensité de l'attaque :

- Foyer réduit : retirer manuellement (sécateur et seau) les grappes et feuilles contaminées puis les sortir de la parcelle.
- Foyer plus étendu : réaliser un traitement en associant de l'huile essentielle d'orange (Prev-Am plus, Limocide, Essen'ciel) à environ 0,6 L/hl et du cuivre sous forme d'hydroxyde (effet plus rapide que le sulfate) à environ 400 g de cuivre métal par ha. Renouveler le traitement avec ou sans le cuivre en fonction de la météo à quelques jours d'intervalle.

Attention l'association de cuivre ou de soufre à base d'adjuvant avec l'huile essentielle d'orange peuvent occasionner des brûlures sur la végétation.

Moyens de lutte en viticulture biologique :
- Cuivre sous différentes formes (hydroxyde, sulfate, oxyde cuivreux, ...)
- Huile essentielle d'orange (Prev-Am plus, Limocide, Essen'ciel)

2 à 3 feuilles étalées
2 à 3 kg/ha (Soufre)
+ 100 à 200 g/ha (Cuivre)

→ **Ajuster les doses** → **En fonction du volume végétation + Précipitation**

Pleine végétation
6 à 8 kg/ha (Soufre)
+ 300 à 500 g/ha (Cuivre)

Aspects Réglementaires

L'usage du cuivre est autorisé en agriculture biologique à une dose maximale de cuivre métal de 28 kg / ha / 7 ans, c'est-à-dire en moyenne 4 kg / ha / an lissable sur 7 années. La dose annuelle de 4 kg / ha peut être dépassée en cas de forte pression. Mais le dépassement du seuil des 4 kg / ha / an doit être pris en compte pour ne pas dépasser à terme des 7 années les 28 kg / ha maximum autorisés.
L'utilisation d'engrais foliaire à base de cuivre est autorisée uniquement pour la nutrition ou la fertilisation de la vigne, ces usages sont à justifier auprès de l'organisme de certificateur. Quelle que soit leur utilisation, les doses de cuivre apportées par les engrais foliaires sont prises en compte dans le cumul.

Produits complémentaires :

Huile essentielle d'orange (Prev-Am plus, Limocide, Essen'ciel), soufre mouillable, argile kaolinite (Sokalciarbo WP), extraits végétaux (décoction de prêle, tisane d'écorce de chêne, huile essentielle d'origan), lait ou petit lait ...

Éviter les confusions

Oïdium sur feuille ≠ Mildiou sur feuille (taches plus ou moins circulaires) ≠ Mildiou sur grappe (aspect "sel fin") ≠ Oïdium sur grappe (aspect "farine")

Inter Bio Corse

BOTRYTIS (OU POURRITURE GRISE)

Botrytis cinerea

Le botrytis (*Botrytis cinerea*) aussi appelé pourriture grise est une maladie fongique qui fait surtout des dégâts sur baies, même si des attaques sur feuilles sont fréquentes au printemps. La sévérité de la pourriture grise est liée à l'attaque des grappes, qui détériore de façon importante la qualité du raisin et les caractéristiques des moûts. Les conditions météorologiques pluvieuses et humides à l'approche des vendanges favorisent son développement.

Biologie

En hiver, le botrytis se conserve sur les rameaux et les écorces du cep. Au printemps, les contaminations sont favorables à partir de 15°C et en présence d'eau ou de forte humidité. Le champignon pénètre alors par des micro-blessures sur les inflorescences, souvent au moment de la chute des capuchons floraux, où il reste latent jusqu'à début véraison. Le développement du botrytis peut devenir important à partir de la véraison.

Principaux symptômes

Face supérieure de la feuille
(lésion brune difforme, non sporulant)

Face inférieure de la feuille
(lésion brune difforme, non sporulant)

Jeunes baies
(sporulation grisâtre)

Grappe
(sporulation grisâtre)

Conditions de développement du botrytis

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DE LA MALADIE
Conditions climatiques	Printemps/été doux et pluvieux
Caractéristiques et environnement de la parcelle	Historique très important (parcelles humides) Blessures sur baies liées : - aux chutes des capuchons floraux - à l'oïdium - à des perforations dues aux tordeuses (2ème et 3ème générations) ou pyrales des agrumes - aux blessures mécaniques suite aux relevages, effeuillages, rognages, désherbage mécanique si outils mal réglés - aux blessures liées à la grêle
Vigueur de la vigne	Porte-greffe vigoureux. Sensibilité du cépage, caractère compact des grappes, entassement végétation / caractère ombragé de la zone fructifère.
Itinéraire technique	Nutrition azotée importante

Inter Bio Corse

Période de sensibilité :

Début du printemps sur feuille puis véraison sur grappe

Cépages sensibles :

Nielluccio, vermentino, muscat à petits grains

Mesures prophylactiques

- Maîtriser la vigueur (taille, enherbement, fertilisation)
- Relever dans les temps
- Aérer la zone fructifère (effeuiller face soleil levant et éviter les entassements de grappes)
- Aérer la végétation : ébourgeonnage, effeuillage, rognage, faible épaisseur de végétation
- Drainer les parcelles (pose de drain ou fossé, décompactage, enherbement, ...)
- Limiter les portes d'entrée sur baies (gestion sanitaire : oïdium, vers de la grappe, pyrale, ...)

Stratégie de protection

Priorité à la prophylaxie :

Les spécialités commerciales disponibles en AB contre le botrytis présentent des efficacités variables.

Seules les mesures prophylactiques limitent le développement de cette maladie.

Pour les cépages et les parcelles sensibles, l'effeuillage raisonné de la zone des grappes face soleil levant et l'éclaircissage des grappes sont des alternatives efficaces.

Moyens de lutte en viticulture biologique :
- Bicarbonate de potassium (Armicarb)
- Bacillus subtilis (Serenade Max)

Éviter les confusions

Black rot sur feuille
(points noirs à l'intérieur de la lésion, pycnides)

≠

Botrytis sur feuille
(lésions difformes)

Mildiou sur baie
(sporulation blanche)

Botrytis sur baie
(sporulation grise)

Bio Corse

EXCORIOSE

Phomopsis viticola

L'excoriose (*Phomopsis viticola*) est une maladie fongique qui se manifeste par des nécroses principalement à la base des sarments de la vigne. Les sarments atteints sont fragilisés et cassent facilement. Les bourgeons de la base du sarment sont endommagés et leur débourrement peut être limité au printemps suivant.
Ainsi, l'excoriose réduit la productivité de la vigne et rend difficile le raisonnement de la taille.
Dans notre vignoble, selon les printemps cette maladie peut être assez répandue, faute d'intervention.

Biologie

En hiver, l'excoriose se conserve sous 2 formes. Dans les bourgeons dormants, l'excoriose est conservée sous forme de mycélium et peut provoquer leur avortement. Sur les sarments, la maladie s'observe sous forme de points noirs, des pycnides, qui sont libérées et disséminées par la pluie ou rosée au printemps. Les coursons excoriés et conservés à la taille contaminent les jeunes sarments à proximité. L'excoriose provoque des lésions chancreuses à la base des sarments, les fragilisant peu à peu. Après l'aoûtement des bois, ces lésions vont cicatriser et devenir de plus en plus liégeuses.

Principaux symptômes

Lésions à la base du sarment

Lésions le long du sarment

Cicatrices liées à l'excoriose sur bois aoûtés

Aspect blanchi avec points noirs (pycnides) sur courson

Conditions de développement de l'excoriose

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DE LA MALADIE
Conditions climatiques	- Printemps pluvieux, humidité élevée et fortes humectations durant la phase de sensibilité (de pointe verte aux 1ères feuilles étalées) - En conditions sèches, les risques de contamination sont réduits
Itinéraires techniques	- Vigne trop vigoureuse - Cépage sensible - Mode de taille et choix des bois

Inter Bio Corse

Cépages sensibles :

Grenache, muscat à petits grains, vermentino

Période de sensibilité :

De l'éclatement des bourgeons à 4 feuilles étalées

Mesures prophylactiques

- Autant que possible, conserver à la taille des bois sains. Évacuer les bois et les sarments contaminés.
- Maîtriser la vigueur (taille, enherbement, fertilisation)

Stratégie de protection

La stratégie consiste à appliquer 2 traitements au soufre mouillable à une dose de 1,25 % de produit à base de soufre. Pour un traitement efficace, le point de ruissellement doit être atteint afin de pénétrer dans les bourgeons.
Dans notre vignoble, un bon compromis se situe autour d'un volume de bouillie de 200 L d'eau / ha appliqué sur les bourgeons.

.

Moyen de lutte en viticulture biologique :
- Soufre mouillable

Les périodes d'intervention sont :

- 1er traitement lorsque le stade « éclatement des bourgeons » est présent sur environ 50 % de la parcelle
- 2ème traitement lorsque le stade « 2-3 feuilles étalées » est présent sur environ 50 % de la parcelle, soit environ 8 jours après la 1ère intervention.

Les traitements ne sont pas effectués systématiquement, c'est uniquement en cas de présence de symptôme l'année passée, qu'une intervention peut être décidée.

Ces traitements doivent être positionnés avant les pluies, ou périodes humides (rosée ou forte humidité). En l'absence de pluie ou de période humide aucun traitement n'est nécessaire.

Éviter les confusions

Black rot
(points noirs à l'intérieur des lésions, pycnides)

Excoriose
(lésions en forme de fente)

≠

Blessure liée au fil

Oïdium

Inter Bio Corse

ESCA ET BLACK DEAD ARM (BDA)

Maladies du bois

L'esca et le Black Dead Arm (BDA) sont deux maladies du bois aux symptômes très similaires. Dans notre vignoble, l'esca est la maladie la plus préoccupante. Provoquée par un ensemble de champignon du bois, l'esca a un impact économique important car elle entraîne une baisse de productivité des vignes. La maladie induit un dépérissement des plants qui peut aboutir à leur mort. C'est la première cause de dépérissement de la vigne.

Biologie

La biologie de l'esca et du BDA sont encore mal connues. L'esca est une maladie complexe regroupant un ensemble de champignons qui dégrade de façon complémentaire le bois. A l'intérieur du cep sur les zones contaminées il apparait un « amadou » (substance spongieuse provenant des champignons). La souche dépérit progressivement ou meurt brutalement (forme apoplectique).
Le Black Dead Arm (BDA) est associé à la famille de champignon des Botryosphaeriaceae. Les sources d'inoculum sont situées sur des anciennes plaies de taille, sur le bois mort ou encore sur les sarments laissés au sol. La voie de pénétration du champignon dans la plante n'est pas encore bien définie mais il semblerait qu'il puisse pénétrer par les plaies de taille. *(Source guide des vignobles Rhône méditerranée 2021)*

Principaux symptômes

Pour les ceps atteints d'esca, les symptômes apparaissent courant juillet et se manifestent pendant la période végétative.

Les symptômes se présentent sous deux formes dans le vignoble :

- La forme lente, coloration entre les nervures suivie d'un dessèchement du feuillage qui débute par la base du rameau
- La forme apoplectique qui entraine un desséchement rapide du cep dans sa totalité (souvent mort) ou partiellement durant l'été

Les symptômes foliaires entre le BDA et l'esca sont souvent confondus. La principale différence entre l'esca et le BDA est la date d'apparition des premiers symptômes. Pour le BDA, les symptômes sont visibles à partir de la floraison alors que pour l'esca ils apparaissent à proximité de la véraison.

Décoloration entre nervures

Forme lente

Décoloration entre nervures

Forme apoplectique : déperissement rapide

Inter Bio Corse

Conditions de développement de l'esca

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DE LA MALADIE
Conditions climatiques	- Forme lente : été doux et pluvieux - Forme rapide : période chaude et sèche, suivie d'une période pluvieuse
Caractéristiques et environnement de la parcelle	- Sols à potentiels de réserve hydrique importants
Conduite de la vigne	- Forte vigueur - Charge excessive - Plaie de taille importante et contrainte du flux de sève

Cépages sensibles :

Nielluccio

Période de sensibilité :

/

Mesures prophylactiques

- Marquer les ceps atteints en été et les arracher en hiver avant la taille. Évacuer et détruire les souches, les parties de ceps mortes (bras) de la parcelle afin de réduire les sources d'inoculum
- Restaurer les pieds malades (recepage, regreffage, curetage)
- Soigner et raisonner la taille (respecter les flux de sève)
- Maîtriser la vigueur et la charge (taille, enherbement, fertilisation)
- Protection des plaies de taille (badigeon)

Stratégie de protection

Moyen de lutte en viticulture biologique :
- Produits à base de Trichoderma (Esquive et Vintec)

A ce jour, il n'existe pas de méthode de lutte biologique ou chimique efficace contre l'extension de l'esca et du BDA. Seules les mesures prophylactiques limitent le développement des maladies du bois. Le raisonnement de la taille semble être la meilleure alternative pour limiter l'installation de ces maladies. Si aucune mesure n'est effectuée, les maladies du bois occasionnent un dépérissement progressif du vignoble.

Quelques solutions pour le remplacement des manquants :

- Le recepage consiste à couper le tronc à un niveau suffisamment bas pour que les nécroses ne soient plus visibles. Après le démarrage d'un pampre, un tuteurage est nécessaire pour former un nouveau pied
- Remplacement de cep par des plants (reprise difficile)
- Regreffage
- Curetage
- Marcottage, pour maintenir la productivité d'une parcelle âgée

Éviter les confusions

Carence magnésienne (nervures non décolorées et bois correctement aoûtés) ≠ Cicadelle verte (décoloration internervaire débutant en bordure de feuille) ≠ Esca (décoloration et dessèchement internervaire) ≠ Virus de l'enroulement (nervures non décolorées et feuilles enroulées)

Inter Bio Corse

Inter Bio Corse

V

LA GESTION
des ravageurs

Fiches ravageurs

Vers de la grappe (ou tordeuses : Eudémis, Cochylis et Eulia) ..... p. 55 | 56
Lobesia botrana, Eupoecilia ambiguella et Argyrotaenia ljungiana

Pyrale des agrumes (ou pyrale du daphné) ..... p. 57 | 58
Cryptoblabes gnidiella

Cicadelle verte (ou cicadelle des grillures) ..... p. 59 | 60
Empoasca vitis

Cicadelle de la flavescence dorée ..... p. 61 | 62
Scaphoideus titanus

Cochenilles farineuses et cochenille lécanine ..... p. 63 | 64
Famille des Pseudococcidae et Coccidae

Ravageurs secondaires et auxiliaires naturels ..... p. 65 | 66

Inter Bio Corse

VERS DE LA GRAPPE

(OU TORDEUSES : EUDÉMIS, COCHYLIS ET EULIA)

Lobesia botrana, Eupoecilia ambiguella et Argyrotaenia ljungiana

Les vers de la grappe regroupent 3 ravageurs : Eudémis, Cochylis et Eulia. Ce sont des papillons de la famille des Lépidoptères, leur œuf donne naissance à des chenilles. Ces dernières perforent les baies et créent des portes d'entrée pour les maladies comme la pourriture grise ou acide. Sur notre vignoble, Eudémis occasionne le plus de dégâts.

Biologie

2 à 4 générations se succèdent par saison en fonction du ravageur. L'hivernation a lieu à l'état de chrysalide sous les écorces, sur les rafles ou sur feuilles tombées au sol. Au printemps, les adultes sortent et s'accouplent. Après fécondation, la ponte a lieu sur les inflorescences. Les œufs éclosent et donnent lieu à des larves (chenilles) qui s'attaquent aux boutons floraux, formant des glomérules (agglomérations de boutons floraux par des soies). A la fin de leur développement, les larves se métamorphosent en papillon au stade chrysalide. De nouveaux adultes apparaissent et donnent naissance à un nouveau cycle. Ce sont les perforations des baies causées par les générations suivantes (2ème à la 4ème génération) qui provoquent les dégâts plus importants.

Pour Eudémis (*Lobesia botrana*), 3 à 4 générations par an se succèdent :

- **1ère génération** : débourrement – début floraison (observation des glomérules début mai)
- **2ème génération** : floraison – fermeture de la grappe (éclosion mi-juin)
- **3ème génération** : fermeture de grappe – véraison (éclosion fin juillet)
- **4ème génération** : véraison (éclosion septembre)

Quant à Cochylis (*Eupoecilia ambiguella*), elle donne lieu à seulement 2 à 3 générations par an. Sa population est nettement moins importante qu'Eudémis. Eulia (*Argyrotaenia ljungiana*) est très faiblement présente sur notre vignoble.

Principaux symptômes

Larve d'eudémis

Larve d'eudémis avec sa soie

Eudémis adulte

Larve d'eudémis avec perforation

Conditions de développement des vers de la grappe

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DES RAVAGEURS
Conditions climatiques	Temps sec et températures élevées (mais inférieures à 30°C)
Caractéristiques et environnement de la parcelle	Les bordures des parcelles, les parcelles en bord de route et celles soumises à un éclairage nocturne sont attaquées préférentiellement.

Inter Bio Corse

Cépages sensibles : Grenache, nielluccio

Période de sensibilité : De la floraison à la récolte

Mesures prophylactiques

- Favoriser les auxiliaires (haie, enherbement, nichoirs à chauve-souris, à passereaux…)
- Aérer la zone de grappe

Stratégie de protection

Confusion sexuelle (Rak, Isonet) :

Cette technique permet de diffuser massivement des phéromones sexuelles dans l'air. Les mâles ne sont plus capables de localiser les femelles et les accouplements sont perturbés. C'est un moyen de lutte intéressant, puisqu'il est plus respectueux de l'environnement par rapport à l'utilisation des insecticides.

- Période de pose : avant la 1ère génération (mi-mars). Retrait des diffuseurs en fin de saison.
- Quantité : 500 diffuseurs / ha (quinconce) avec 1 diffuseur pour environ 20 m². Renforcement des bordures : doubler les diffuseurs sur les rangs de bordure
- Surface minimum : 5 à 10 ha

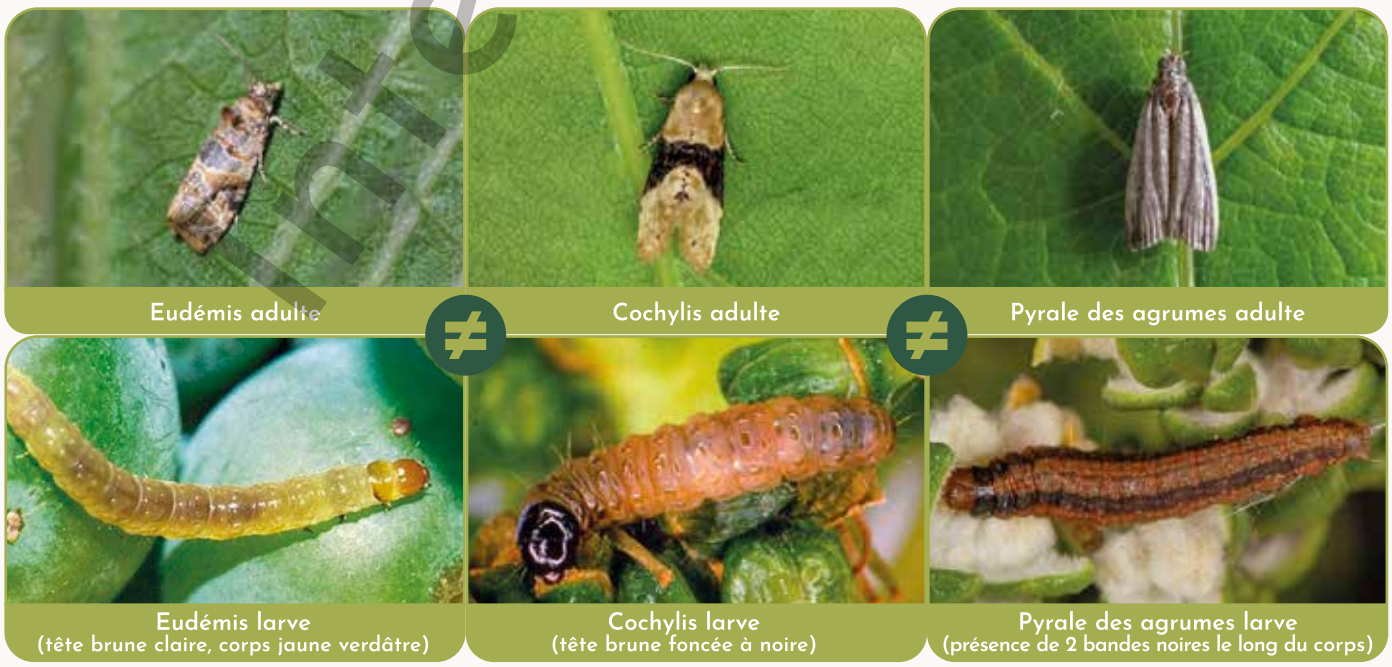
Moyens de lutte en viticulture biologique :
- Confusion sexuelle (Rak, Isonet)
- Bacillus thuringiensis (Delfin, Dipel, …)
- Spinosad (Fycilia ou Success 4)

Traitement insecticide :

L'observation et l'évaluation des pontes d'Eudémis sur la parcelle est la méthode la plus précise pour positionner un traitement insecticide. Autrement, la pose de pièges d'observation avec un relevé 2 fois /semaine peut être effectuée pour positionner un traitement. L'application insecticide est réalisée en fonction de la modélisation (estimation de la population du ravageur) et des pièges d'observation.

Spécificités/Produits	Bacillus thuringiensis (Delfin, Dipel, …)	Spinosad (Fycilia ou Success 4)
Positionnement du traitement	Stade « tête noire » IMPÉRATIF	Du stade « tête noire » jusqu'aux 1éres éclosions
	- Traitement 2ème génération : 2 semaines après les 1éres captures de papillons - Traitement 3ème génération : 10 jours après les 1éres captures de papillons	
Action	Larvicide (uniquement sur jeune larve après éclosion)	Ovicide et larvicide
Conditions d'application	Traitement face/face sur la zone de grappe	
Persistance d'action	10 à 12 jours	14 jours
Profil toxicologique du produit	Spécifique lépidoptère	Spectre large
Spécificité	Appliquer seul en fin de journée	
Renouveler	En fonction des populations	

Éviter les confusions



Inter Bio Corse

PYRALE DES AGRUMES (OU PYRALE DU DAPHNÉ)

Cryptoblabes gnidiella

La pyrale des agrumes (*Cryptoblabes gnidiella*) est ravageur polyphage de la famille des Lépidoptères qui a souvent été confondue avec Eudémis.
Attirée par le sucre, elle s'installe préférentiellement à proximité de cochenille pour consommer leur miellat courant juin.
Mais c'est à partir de la véraison jusqu'à la récolte que les chenilles occasionnent le plus de dégâts en perforant les baies.
En 2018, la pyrale des agrumes a provoqué des dégâts importants sur notre vignoble, depuis elle continue son extension.

Biologie

La pyrale des agrumes (*Cryptoblabes gnidiella*) est un lépidoptère polyphage attiré par le miellat des cochenilles ou par le sucre des raisins mûrs.
Le nombre de génération est estimé entre 4 et 5 par an. Les premières larves sont visibles dans les grappes à partir de fin juin à début juillet.
Pour les premiers stades larvaires, la chenille se nourrit de miellat produit par les pucerons ou les cochenilles. Ensuite, les larves attaquent les grappes en les grignotant à plusieurs endroits. Elles produisent beaucoup de soies.
Quand la larve est mature, elle est capable de s'attaquer à la baie verte mais les jeunes larves ne peuvent s'attaquer aux baies que si ces dernières ont passé le stade de la véraison.
Cet insecte hiverne au stade adulte (papillon), ou chrysalide et il est sensible au gel.

Principaux symptômes

Larve de pyrale
(présence de 2 bandes noires le long du corps)

Pédicelles grignotés par la pyrale

Différents stades larvaires

Association de pyrales et cochenilles farineuses

Interbio Corse

Conditions de développement de la pyrale des agrumes

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DU RAVAGEUR
Conditions climatiques	- Température de 25 à 30 ° C et humidité relative élevée - Absence de gel en période hivernale
Caractéristiques et environnement de la parcelle	- Historique de la parcelle - Présence d'insecte produisant du miellat (cochenilles farineuses ou lécanine, puceron, metcalfa, ...)
Conduite de la vigne	Caractère compact des grappes, entassement végétation/caractère ombragé de la zone fructifère (les grappes au cœur des souches, à l'abri de la lumière sont plus facilement touchées)

Cépages sensibles :

Tous les cépages présentant de forte charge avec des zones d'entassement de grappe
(nielluccio, grenache, ...)

Période de sensibilité :

Fermeture de la grappe à la récolte

Stratégie de protection

Actuellement, nos connaissances sur ce ravageur ne permettent pas de retenir une seule stratégie de protection efficace et reproductible sur notre vignoble. Les applications insecticides à base de Spinosad sont privilégiées par rapport au Bacillus thuringiensis (Bt). En effet, le Bt n'agit que sur les jeunes stades larvaires alors que le Spinosad présente une efficacité sur l'ensemble des stades larvaires.

Observation :

De la fermeture de la grappe à mi véraison, examiner minutieusement la grappe pour rechercher les soies (voir photos symptômes).
Les pièges d'observation sont des outils complémentaires.

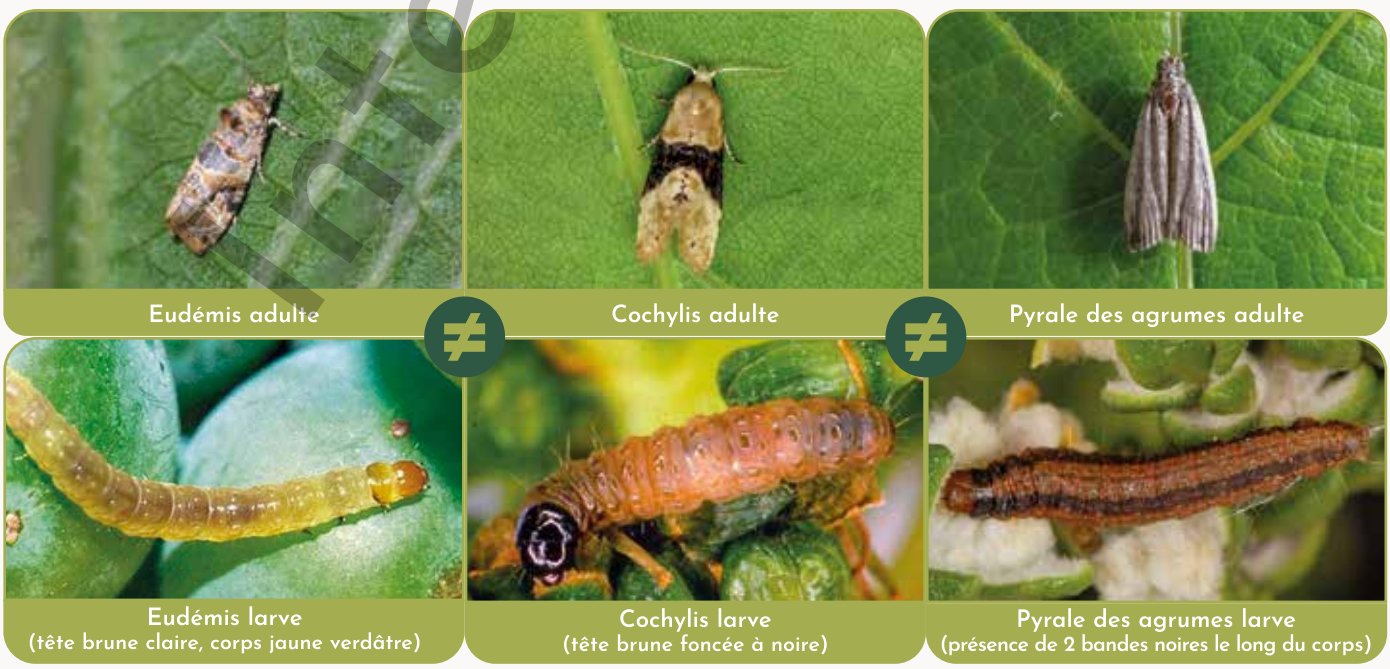
Mesures prophylactiques

- Éclaircir les grappes pour éviter les entassements
- Effeuiller les zones de grappe (face soleil levant pour éviter les brûlures)
- Couper les rafles foyers, grapillons laissés par la vendangeuse
- Limiter les insectes produisant du miellat (cochenilles, pucerons, metcalfa, ...)
- Favoriser la biodiversité pour accueillir des auxiliaires (haie, enherbement, nichoirs à chauve-souris, à passereaux...)

Moyens de lutte en viticulture biologique :
- Spinosad (Success 4, Fycilia)
- Bacillus thuringiensis (Delfin, Xentari, ...)
- Confusion sexuelle (Cryptotec)
- Lutte biologique (Trichogramme)

Traitement au Spinosad :
- Positionnement du produit : 1er traitement dés présence de larve (avant fermeture de la grappe)
- Nombre d'application : 1 à 2
- Mouillage : élevé (250 L/ha minimum, jusqu'à 400 L/ha)
- Application : zone de grappe
- Renouvellement : 12 à 14 jours après 1er traitement (fin de persistance d'action) ou dès l'apparition de nouvelles larves

Éviter les confusions



Inter Bio Corse

CICADELLE VERTE (OU CIDADELLE DES GRILLURES)

Empoasca vitis

La cicadelle verte (*Empoasca vitis*) est un insecte piqueur-suceur. Ce ravageur très polyphage s'attaque à la vigne à partir de début juin.
Les feuilles piquées se colorent en rouge ou jaune selon les cépages et deviennent grillées.
Les feuilles atteintes présentent moins d'activité photosynthétique.
Pour les attaques les plus sévères, une diminution de la teneur en sucre ainsi qu'un retard ou arrêt de maturité peuvent être observés.

Biologie

Les adultes passent l'hiver sur des arbustes à feuillage persistant.
Les femelles migrent d'abord sur des plantes relais au printemps (fruits à noyaux, ronce, ...) puis sur la vigne dès fin avril où elles vont pondre jusqu'à 20 œufs dans les nervures des feuilles. Après 8 à 10 jours, les premières larves apparaissent.
La durée d'un cycle demande environ 60 jours.
Les cicadelles vertes se trouvent fréquement sur la face inférieure des feuilles.
Les adultes sont de couleur verte ou rose, de 3 mm environ, et se déplacent ou s'envolent rapidement. Les larves blanches au début, deviennent vertes ou roses et se déplacent « en crabe ».
Selon les années et les régions, 2 à 4 générations peuvent se succéder, mais c'est la 2ème génération (juillet-août) qui compte le plus grand nombre de larves et engendre le plus de dégâts.

Principaux symptômes

Cépage rouge : rougissement de la feuille

Cicadelles sur la face inférieure de la feuille

Cépage blanc : jaunissement de la feuille

Évolution de la coloration vers un aspect grillé

Bio Corse

Conditions de développement de la cicadelle verte

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DU RAVAGEUR
Conditions climatiques	La sécheresse est favorable à l'expression des symptômes
Caractéristiques et environnement de la parcelle	- Présence d'autres cultures sensibles à proximité (fruits à noyaux, agrumes) - Absence d'autres ressources alimentaires - Grande entité d'un même tenant
Conduite de la vigne	- Excès de vigueur - Apport excessif d'azote

Cépages sensibles :

Minustello, nielluccio, sciaccarello

Période de sensibilité :

De la fin de la floraison à la récolte

Mesures prophylactiques

- Limiter les entassements de feuillage
- Raisonner la fertilisation azotée, limiter la vigueur
- Favoriser la biodiversité pour accueillir des auxiliaires (haie, enherbement, nichoirs à chauve-souris, à passereaux...)

Stratégie de protection

La régulation par la faune auxiliaire semble être le meilleur moyen pour maîtriser les populations de cicadelles. Autrement, des applications spécifiques à l'argile peuvent être réalisées.

Il existe aussi les produits à base d'huile essentielle d'orange qui peuvent être ajoutés à la protection fongicide.

Dans le cas de forte pression, ces deux moyens de lutte présentent des efficacités limitées.

Moyens de lutte en viticulture biologique :
- Argile kaolinite (Sokalciarbo)
- Huile essentielle d'orange (Prev-Am plus, Limocide, Essen'ciel)

Traitement à l'argile :

- Positionnement : avant l'apparition des cicadelles
- Traitement : 2 applications d'argile à 20 kg / ha à 15 jours d'intervalle
- Renouvellement : si lessivage par la pluie ou le vent

Éviter les confusions

Carence magnésienne (nervures non décolorées et bois correctement aoûtés) ≠ Cicadelle verte (décoloration internervaire débutant en bordure de feuille) ≠ Virus de l'enroulement (nervures non décolorées et feuilles enroulées) ≠ Esca (décoloration et dessèchement internervaire)

Inter Bio Corse

CICADELLE DE LA FLAVESCENCE DORÉE

Scaphoideus titanus

La flavescence dorée est une maladie grave, causée par un phytoplasme (= bactérie sans paroi) qui est classé comme un organisme de quarantaine. Le principal vecteur de cette maladie est la cicadelle de la flavescence dorée, *Scaphoideus titanus*.
Cet insecte piqueur-suceur, inféodé à la vigne, acquière et transmet la maladie à partir d'un cep déjà atteint. Sans mesures de contrôle, la maladie se propage rapidement et peut affecter la totalité des ceps en quelques années. En fonction du périmètre de lutte obligatoire, des traitements à l'aide d'un insecticide biologique sont appliqués contre cette cicadelle.

Biologie

La cicadelle de la flavescence dorée (*Scaphoideus titanus*) a une génération par an. Les œufs sont pondus à la fin de l'été sous l'écorce du bois, puis après un stade de diapause de 6 à 8 mois, variable en fonction des conditions climatiques et des caractéristiques du vignoble, les œufs éclosent.
Les larves restent habituellement sur la plante où elles éclosent et se nourrissent préférentiellement sur les pampres à la base du tronc ou sur les feuilles inférieures. Les adultes apparaissent généralement à partir de juillet, sont très mobiles et volent de vigne à vigne.
La cicadelle de la flavescence dorée, acquière le phytoplasme par piqûre d'un cep déjà atteint.

Principaux symptômes

Les symptômes de la flavescence dorée sont visibles à partir du mois d'août jusqu'à la chute des feuilles. La maladie est reconnaissable lorsque ces 4 symptômes sont présents simultanément sur un ou plusieurs rameaux d'un même cep :

- Décoloration sectorielle ou totale des feuilles, en rouge/violet pour les cépages rouges et en jaune pour les cépages blancs. La décoloration concerne également les nervures.
- Enroulement des feuilles
- Non aoûtement, ou aoûtement partiel des rameaux provoquant un port retombant
- Flétrissement total ou partiel des grappes

Décoloration totale

Enroulement des feuilles

Aoûtement partiel

Flétrissement des grappes

Inter Bio Corse

Conditions de développement de la cicadelle de la flavescence dorée

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DU RAVAGEUR
Vigueur de la vigne	Forte vigueur entraînant un fort développement foliaire
Environnement de la parcelle	Les vignes abandonnées ou mal entretenues sont sources d'inoculum

Cépages sensibles :

Nielluccio, sciaccarello

Période de sensibilité :

Fin de la floraison à la récolte

Mesures prophylactiques

- Utiliser du matériel végétal sain
- Éliminer les ceps malades, les vignes abandonnées et les repousses de vignes sauvages

Stratégie de protection

Chaque année un périmètre de lutte obligatoire contre la cicadelle vectrice de flavescence dorée est défini.
En fonction du périmètre, les vignes sont concernées ou non par la lutte obligatoire.

Deux zones se distinguent :

- Zones de non traitement
- Zones délimitées (2 à 3 traitements obligatoires)

Les périodes de traitements sont communiquées chaque année aux professionnels. En viticulture biologique, le Pyrevert est l'insecticide obligatoire contre la cicadelle vectrice de la flavescence dorée. Cette méthode de lutte est susceptible d'évoluer, respecter la réglementation en vigueur.

Moyen de lutte en viticulture biologique :
- Pyrèthre naturel (Pyrevert)

Les traitements sont positionnés selon :

- 1er traitement : 1 mois après les premières éclosions, lorsque les premières cicadelles deviennent infectieuses
- 2ème traitement : en fin de rémanence du premier insecticide
- 3ème traitement : 1 mois après le 2ème traitement. Cette application vise les adultes.

Spécificité du traitement :

- Mouillage important (200 L/ha minimum)
- Association possible avec du cuivre et du soufre
- Épamprer la vigne avant traitement

Éviter les confusions

Carence magnésienne (nervures non décolorées et bois correctement aoûtés)	Cicadelle verte (décoloration internervaire débutant en bordure de feuille)	Virus de l'enroulement (nervures non décolorées et feuilles enroulées)	Flavescence dorée (décoloration et enroulement de la feuille, aoûtement partiel des bois)

Guide Bio Corse

COCHENILLES FARINEUSES ET COCHENILLE LÉCANINE

Famille des Pseudococcidae et Coccidae

Les cochenilles sont des insectes piqueurs-suceurs, pouvant se développer sur divers végétaux (vigne, agrume, figuier, plants d'ornements, ...).
Elles engendrent des dégâts directs en endommageant les tissus végétaux et fatiguent ainsi le cep par prélèvement répété des nutriments. De plus les cochenilles excrètent un miellat sucré apprécié par les fourmis, qui protègent et entretiennent cette population nourricière de cochenille. Mais le principal dégât lié à la production de miellat est qu'il favorise l'installation de la pyrale des agrumes, *Cryptoblabes gnidiella*.
Le miellat peut également devenir le siège du développement d'un champignon noir appelé fumagine, ce qui nuit à la qualité de la récolte.
Les cochenilles sont aussi responsables de dégâts indirects par leur activité vectrice de particules virales qui entraine le développement de la maladie du virus de l'enroulement de la vigne.

Biologie

Cochenille lécanine :
La cochenille lécanine (*Parthenolecanium corni*) a une génération par an. L'hivernation a lieu sous forme larvaire de septembre à avril sous les écorces des ceps et sur les rameaux. Au printemps, les femelles grossissent et commencent à pondre de mai à juillet, 1 500 à 2 000 œufs sous leur coque. Vers juin/juillet, les œufs éclosent et donnent des larves de premier stade (L1) qui gagnent les feuilles en face inférieure, le long des nervures. Les exuvies indiquent la mue et le passage au second stade larvaire (L2). Avant la chute des feuilles, les larves migrent vers le cep et les rameaux lignifiés.

Cochenilles farineuses :
Les cochenilles farineuses regroupent plusieurs espèces de la famille des Pseudococcidae. La plupart des espèces sont présentes sur vigne. La cochenille farineuse, *Pseudococcus viburni* semblent être l'espèce la plus présente dans notre vignoble. Ce ravageur hiverne à différents stades sur les troncs. Les femelles migrent ensuite vers la base des rameaux à partir de mai à juin puis dans les grappes au courant de l'été. 3 à 4 générations par an se chevauchent, tous les stades pouvant être observés à une période donnée.

Principaux symptômes

Cochenilles lécanines sur courson

Cochenilles farineuses sous écorce

Cochenille lécanine sur baie

Dégâts de cochenilles farineuses sur baie

Inter Bio Corse

Conditions de développement des cochenilles

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DES RAVAGEURS
Vigueur de la vigne	Forte vigueur
Environnement de la parcelle	- Présence de plantes hôtes à proximité de la parcelle - Présence importante de fourmis

Cépages sensibles :

/

Période de sensibilité :

De la fin de la floraison à la récolte

Mesures prophylactiques

- Éliminer les cochenilles se trouvant sur les bois de taille
- Taille courte
- Favoriser l'installation des auxiliaires par la biodiversité (haie, enherbement, éviter les insecticides)

Stratégie de protection

Surveiller et intervenir sur les foyers :

Plusieurs moyens de lutte peuvent être mis en place contre les cochenilles. Dans tous les cas, la présence de cochenille sur le vignoble est à surveiller de près. La stratégie est d'intervenir rapidement sur les foyers pour éviter la prolifération du ravageur. La forte activité des fourmis entraine une extension rapide des cochenilles sur le vignoble.

Moyens de lutte en viticulture biologique :
- Huile minérale en hiver
- Savon au printemps et en été
- Lâchers d'auxiliaires parasitoïdes ou prédateurs (*Anagyrus* et *Cryptolaemus*) au printemps /été

Spécificité du traitement :

La protection insecticide (huile minérale ou savon) est efficace principalement sur les larves. Les femelles adultes sont peu sensibles au traitement puisqu'elles sont protégées par leur coque (cochenille lecanine) ou leur cire (cochenilles farineuses). L'application d'huile en hiver présente une faible efficacité, puisque les formes hivernantes sont peu sensibles et les cochenilles sont difficiles à atteindre (logées dans les aspérités et entassements d'écorces).

• Application d'huile minérale à 40 L/ha en hiver après la taille avant débourrement pour 500 à 600 L d'eau/ha. Traitement à renouveller pendant 2 à 3 ans. Les doses homologuées et les périodes d'application des huiles minérales sont susceptibles d'évoluer, respecter la réglementation en vigueur.

• Au printemps ou en été au moment du pic d'essaimage de la cochenille, appliquer un savon à une dose de 3 % pour 200 à 300 L/ha d'eau. Réaliser le traitement en dehors des fortes chaleurs. En cas de forte pression, renouveler l'application 7 à 10 jours après.

Les fourmis protègent, déplacent et élèvent les cochenilles, ce qui limite l'efficacité des différents moyens de lutte.

Éviter les confusions

Cochenilles farineuses (femelle blanche avec sa ponte orange, l'ovisac)

≠

Larve de coccinelle cryptolaemus (dévorant des cochenilles farineuses)

≠

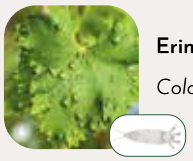
Cochenille lecanine (carapace marron)

≠

Cochenille lécanine parasitée (présence de trous de sortie)

Inter Bio Corse

RAVAGEURS SECONDAIRES

RAVAGEURS SECONDAIRES	DÉGÂTS DIRECTS OU INDIRECTS OCCASIONNÉS
Acariens phytophages Acariens rouges (*Panonychus ulmi*) Acariens jaunes (*Eotetranychus carpini*) Taille 0,5 mm	• Débourrement incomplet au printemps • Feuilles nécrosées, crispées qui jaunissent ou rougissent • Aoûtement défectueux • Feuilles grises plombées à l'automne • Nécroses
Fourmis *Tapinoma magnum* Taille 5 mm	• Dévore la végétation (jeune bourgeon, jeune tige) • Élève, protège et diffuse les insectes piqueur-suceurs pour se nourrir de leur miellat (cochenilles, pucerons, metcalfa, ...) Les fourmis sont un bon indicateur de présence d'insecte piqueur-suceurs (principalement les cochenilles)
 **Erinose** *Colomerus vitis* Taille 0,1 mm	• Boursouflures sur les faces supérieures des feuilles • Feutrage blanc sur les faces inférieures des feuilles • Diminue l'activité photosynthétique et la vigueur L'érinose est fréquente en viticulture, mais elle ne nécessite pas d'intervention spécifique. Les applications de soufre contre l'oïdium permettent de réguler ce ravageur.
Vers de la grappe *Ephestia, Ephestia woodiella* Eulia, *Argyrotaenia ljungiana* Taille 15 mm	• Perforation sur baie • Favorise le développement de maladies fongiques (botrytis, pourriture acide) Ces ravageurs sont observés ponctuellement. Les grappes laissées sur la vigne après vendange sont souvent habitées par ces ravageurs durant la période hivernale.
Cicadelle blanche *Metcalfa pruinosa* Taille 7 mm	• Sécrétion de miellat favorisant les fourmis et la pyrale des agrumes • Développement de fumagine (problématique en raisin de table principalement) Les ronciers à proximité de la vigne sont des habitats qui favorisent le développement de ce ravageur.
Cetoine grise *Oxythyrea funesta* Taille 1 à 2 cm	• Dévore les jeunes bourgeons, les feuilles et les inflorescences de la vigne Ce ravageur se nourrit principalement du nectar et du pollen des fleurs. La diversité floristique dans le vignoble permet de réguler les attaques du ravageur sur la vigne.
Malacosome du Portugal *Labidostomis humeralis* Taille 2 cm	• Dévore les feuilles • Attaque localisée sur la parcelle Malgré une observation fréquente de ce ravageur dans notre vignoble, les dégâts sont limités.
Thrips *Drepanothrips reuteri* Taille 1 mm	• Retard de croissance • Décoloration des feuilles • Les jeunes feuilles se crispent et peuvent s'enrouler légèrement en cuillère • Aspect liégeux sur baie (problématique sur raisin de table) • Avortement floral
Chenille du bois-sec *Xylena exsoleta* Taille 6 cm	• Chenille polyphage qui peut s'alimenter occasionnellement de feuilles de vigne. Son observation est ponctuelle, les attaques sont généralement limitées à une petite zone.
Drosophile *Drosophila suzukii* Taille 4 mm	• Petite perforation s'accompagnant assez rapidement par une dépression de la baie • Désagrégation de la grappe et écoulement de jus • Favorise le développement de la pourriture acide • Développement de larves blanches dans les baies attaquées Pour sauvegarder la qualité de la récole, le tri est le seul moyen d'éliminer les grappes touchées.

Inter Bio Corse

AUXILIAIRES	PRINCIPAUX GROUPES	PROIES OU HÔTES	EFFICACITÉ	FRÉQUENCE D'OBSERVATION AU VIGNOBLE	PÉRIODE D'ACTIVITÉ
ACARIENS *Typhlodromes*	**Typhlodromes Phytoseides**	Acariens phytophages Thrips	+++	+++	Printemps Eté Automne
	Cunaxidae	Acariens Petits insectes	+	-	Fin d'été
	Anystidae	Petits insectes	+	-	Fin d'été
	Thrombidiidae	Petits insectes	+	+	Printemps Fin d'été
ARAIGNÉES *Salticidae*	**Salticidae** (chasse à courre)	Petits insectes Cicadelles vertes	+++	+++	Printemps Eté
	Thomisidae (chasse à l'affut)	Petits insectes	+	++	Printemps Eté
	Araneidae et Theriidae (toiles pièges)	Insectes volants	++	++	Eté
INSECTES *Chrysope*	Punaises prédatrices : **Mirides** **Anthocorides** **Nabides** **Réduves**	Divers (cicadelles vertes, acariens, ...)	+ + + +	++ + + -	Printemps Eté
	Chrysopes	Cochenilles, jeunes chenilles...	++	++	Printemps Eté
	Coccinelles coccidiphages	Cochenilles	++	++	Printemps
Larve de coccinelle	**Coccinelles acariphages**	Acariens	+	-	Printemps
	Conioptérygides	Acariens	+	-	Fin d'été
Anagyrus	**Hyménoptères Parasitoïdes** (anagyrus, trichogrammes,...)	Tordeuses Pyrales Noctuelles Cochenilles Cicadelles	++ ++ + ++ +++	++	Printemps Eté
	Diptères (Syrphes et Tachinaires)	Larves de lépidoptères	+	+	Printemps Eté

Source « *Guide des vignobles Rhône Méditerranée – viticulture raisonnée et biologique 2020/2021* »
+++ = élevée / ++ = moyenne / + = faible / - = rare

Inter Bio Corse

INTER BIO CORSE
Organisme régional de développement de l'agriculture biologique
Pôle agronomique - 20230 San Giuliano
Tél : 04 95 38 85 36 | **Mail :** biocorse@gmail.com
Site internet : interbiocorse.org

Rédaction :

Valentin MARIE - Animateur conseiller en viticulture/arboriculture - Inter Bio Corse

Références

- **"Guide des vignobles"** – Rhône Méditerranée – IFV et Chambre d'Agriculture – Édition 2020/2021
- **"Le chaulage"**– COMIFER – Édition 2009/2010
- **"Le chaulage"** – ARVALIS - 2022
- **"Le raisonnement de la fertilisation"** – UNIFA - 2013
- **"Piloter la fertilisation de la vigne"** – Chambre d'Agriculture du Var - 2021
- **"Les produits organiques utilisables en agriculture en Languedoc-Roussillon"** - Tome 1 - CA Languedoc Roussillon - 2011
- **"Guide de l'observateur - La Vigne"** CA Nouvelle Aquitaine - 2017
- **"Les maladies et ravageurs de la vigne"** – Ephytia – INRAE - 2022
- **"Fiches pratiques en viticulture"** – IFV Occitanie - 2022
- **"Fiche tech' Viti"** – ATV 49 - 2022
- **"Les ravageurs secondaires de la vigne"** - CA Gironde et INRA de Bordeaux - 2015

Crédits photos

Valentin MARIE, Anne Gaelle DUBREUIL-LACHAUD, Tina SCHULZ, Arnaud VILLE, D. BLANCARD, Y. BUGARET, IFV BBJS, Agroscope

www.vignevin-occitanie.com | www.stop-flavescence-bourgogne.fr | www.inpn.mnhn.fr | www.chenilles.net | www.lepiforum.org | www.wikipedia.org
www.deco.fr | www.flickr.com | www.conceptvitivinicole.fr | www.entraid.com | www.reussir.fr | www.actisol-agri.fr | www.matevi-france.com
www.en.quivogne.fr | www.vignevin.com | www.bertima.it | www.mon-viti.comv | www.domaine-terres-falmet.fr | www.fmcagro.fr
www.syngenta.fr | www.maluttebio.com | www.insectesjardin56.eklablog.com | www.bugguide.net | www.rfj.ch | www.quelestcetanimal-lagalerie.com
www.verdepieno.com | www.pepinieres-huchet.com | www.wildflowersprovence.fr | www.asturnatura.com | www.jardinage.ooreka.fr | www.biolib.cz | www.gd.eppo.int

Mise en page : Marie Andreani GRAPHISME - Emilie CLAUDET

" Fonds européens agricoles pour le développement rural : l'Europe investit dans les zones rurales. "