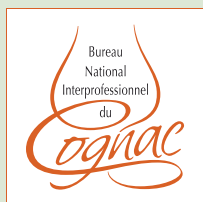


Guide

Viticulture Durable Charentes



Bonnes Pratiques Viticoles et Environnement

Avec le concours de

écophyto2018

Réduire et améliorer l'utilisation des phytos :
moins, c'est mieux

Avec le soutien financier
de la Région



Édito

La question environnementale est devenue un vrai débat de société et les attentes de nos concitoyens sont nombreuses, tant au niveau de la qualité des aliments, de la préservation des ressources naturelles ou encore de la santé, avec notamment, l'utilisation des pesticides. Composante essentielle de Poitou-Charentes, la viticulture doit, elle aussi, s'adapter à un monde en évolution et tenir compte des préoccupations des citoyens.

Dès 2004, la Région est intervenue en faisant de l'excellence environnementale sa priorité. Avec l'ensemble des élus, nous avons mené plusieurs actions : protection de la biodiversité, soutien à l'agriculture biologique, interdiction des OGM, protection des ressources en eau, développement des énergies renouvelables, mise en place de circuits courts, aide à l'innovation verte... De manière plus spécifique, la Région s'est engagée dans la lutte contre les pesticides avec la mise en place du Plan Régional Objectif Zéro Pesticides 2009-2015 et du Plan Régional Ecophyto 2018. Par la Charte Terre Saine, la Région accompagne les communes qui souhaitent réduire les pesticides avec à ce jour, plus de 200 communes adhérentes.



© Sébastien LAVAL

Ségolène ROYAL
Présidente de la Région
Poitou-Charentes
Ancienne Ministre

Ce guide est un outil indispensable pour une viticulture saine et durable et permet d'apporter des solutions locales pour aborder les enjeux environnementaux. Je vous en souhaite une bonne utilisation.

L'utilisation des pesticides, en zones agricoles et urbanisées impacte la qualité de la ressource en eau, de l'air et des milieux naturels. Les effets à court, moyen et long terme bien que parfois difficiles à quantifier concernent aussi la santé humaine.

La Région Poitou-Charentes n'échappe pas à ces conséquences sanitaires et environnementales, comme l'illustrent plusieurs cas dramatiques dans la profession agricole et le niveau préoccupant de pollution par les pesticides des masses d'eau superficielles et souterraines de la région.

Afin de réduire les risques directs et indirects sur la santé de l'homme et l'environnement, la Région agit pour leur réduction en mettant en œuvre le Plan Régional Objectif Zéro Pesticides 2009-2015 élaboré avec la participation des acteurs régionaux, comme la Fédération Régionale des Coopératives Agricoles, la Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles, Poitou Charentes Nature, le réseau INPACT, l'Association pour la Cohérence Environnementale en ViennE (ACEVE), ATMO Poitou-Charentes, AGROBIO Poitou-Charentes.

C'est dans ce cadre que la Région a lancé en lien avec le Plan Ecophyto 2018 Poitou-Charentes, la **charte « Terre saine - Votre commune sans pesticides »**. Elle invite les collectivités à s'inscrire dans une démarche de progrès pour réduire puis supprimer les pesticides de la conception à la gestion des espaces publics : espaces verts, bords de routes, trottoirs, abords des bâtiments, terrains de sports, etc.

Pour cela, la **charte Terre saine** vise à :

- valoriser les initiatives des communes ;
- impulser une dynamique de réseau et d'échanges entre les collectivités de Poitou-Charentes ;
- faciliter l'accès des communes à un centre de ressources sur les techniques et outils alternatifs pour la gestion des espaces communaux.

Les espaces Terre saine

La réduction des pesticides concerne toutes les propriétés communales/ intercommunales ou propriétés privées gérées par la commune/ l'intercommunalité ou son délégataire. La démarche est donc utilisable dans tout site à compétence communale ou intercommunale.

Les objectifs généraux

Au-delà du strict respect de la réglementation en vigueur pour la protection de la santé et de l'environnement, la collectivité a pour objectif de renoncer progressivement et durablement à l'usage des pesticides et privilégier les techniques préventives et/ou alternatives disponibles, pour atteindre à terme la suppression des pesticides.

Les objectifs opérationnels

- Concevoir les sites concernés et leur entretien en vue de la réduction et/ou la suppression des pesticides.
- Former régulièrement le personnel communal affecté aux travaux d'entretien à la protection de la santé et aux techniques préventives et/ou alternatives.
- Utiliser un cahier des charges en conformité avec les objectifs de la charte « Terre saine - Votre commune sans pesticides » si la commune fait appel à un délégataire ou à un prestataire de services.
- Organiser et assurer une information régulière des habitants sur le sens et l'intérêt de ces nouvelles pratiques, par la concertation publique et en les associant aux changements.
- Réaliser et communiquer annuellement un bilan.

**Au 1^{er} janvier 2012, 205 communes de Poitou-Charentes
étaient signataires de la charte Terre saine.**

Le texte complet de la charte Terre saine est accessible sur

www.terresaine-poitou-charentes.fr


Vers une Viticulture Durable...




Alain LEBRET

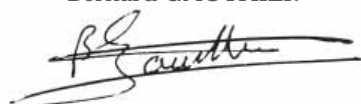
Président de la Chambre
d'Agriculture de la Charente

Luc SERVANT



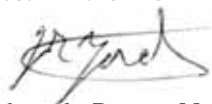
Président de la Chambre
d'Agriculture de la Charente-Maritime

Bernard GAUTHIER



Président de la Commission
du Vignoble Charentais

Jean-Marc MOREL



Président du Bureau National
Interprofessionnel du Cognac

L'agriculture est de plus en plus impliquée dans de nouveaux enjeux, au-delà de son activité historique de production : préservation des sols, de l'eau, de l'air, de l'énergie, de la biodiversité, sécurité alimentaire, entretien et valorisation des paysages.

Elle doit par ailleurs s'adapter en permanence à un contexte évolutif : changement climatique, mondialisation des échanges, montée en puissance des attentes sociétales. Le cadre réglementaire, national et international dans lequel elle évolue se complexifie. Ainsi à l'échelon national, le plan Ecophyto 2018, issu du Grenelle de l'Environnement, constitue un nouveau cadre d'accompagnement des efforts de réduction de l'usage des intrants phytosanitaires.

La prise en compte de ces enjeux, économiques, environnementaux et sociétaux, implique une approche globale, qui trouve sa traduction dans le concept de Développement Durable.

La filière Cognac exporte dans le monde entier une image de qualité et d'excellence. Elle se doit donc d'être exemplaire d'une viticulture durable, « associant à la fois la pérennité économique des structures et des territoires, l'obtention de produits de qualité, la prise en compte des exigences d'une viticulture de précision, des risques liés à l'environnement, à la sécurité des produits et la santé des consommateurs et la valorisation des aspects patrimoniaux, historiques, culturels, écologiques et paysagers » (OIV 2008).

Ce document s'inscrit pleinement dans cette perspective. Il doit devenir rapidement un outil de référence pour toute la viticulture charentaise.

Poursuite logique du « Guide de la Viticulture Raisonnée Charentes », paru en 2005, il le complète sur de nombreux points, touchant notamment à la sécurité des aliments, à la réduction des intrants, au traitement des déchets viticoles et vinicoles, à la préservation de la biodiversité et des paysages ou à la production biologique.

Il propose de nombreux exemples pratiques ainsi que des outils d'aide à la décision. Les formations et les possibilités d'accompagnement sont détaillées. Les exigences réglementaires sont présentées et leur application pratique explicitée.

Ce contenu, enrichi et actualisé, justifie pleinement le nouveau titre de « Guide Viticulture Durable Charentes ».

La conception de cet ouvrage est le fruit d'une large collaboration entre les ingénieurs et techniciens de nos organismes techniques régionaux.

Nous remercions tous les rédacteurs pour leur implication et souhaitons une bonne et fructueuse lecture aux viticulteurs des Charentes et à tous les opérateurs de la filière.



Traçabilité et sécurité des aliments

- 1 Traçabilité
- 2 Sécurité des aliments

Traçabilité



© BNIC

Objectifs

La démarche de Viticulture Durable et les exigences en matière de **sécurité des aliments** s'appuient notamment sur un certain nombre d'observations, d'informations, de décisions, d'opérations, qui doivent être enregistrées. Ces enregistrements permettent, d'une part de justifier les choix et les actions effectués, et d'autre part constituent une base de données qui servira à l'amélioration des pratiques (« mémoire de l'exploitation »).

La réglementation concernant les produits alimentaires (règlements (CE) n° 178/2002, n° 852/2004, et leurs textes d'application) fait obligation à tous les producteurs de tenir la traçabilité de leurs produits (« mémoire du produit ») et de leurs procédés d'élaboration (« mémoire du procédé »). Elle impose également de maîtriser le risque pour la santé des consommateurs. L'objectif d'assurer la qualité sanitaire optimale des produits alimentaires sera obtenu par la mise en œuvre d'une analyse des risques (par exemple avec la méthode HACCP, Hazard Analysis of Critical Control Point).

Celle-ci impose l'enregistrement de données à conserver pour démontrer la maîtrise sanitaire de la production.

Plus en aval, les contrôles officiels, les acheteurs et même les consommateurs seront des utilisateurs de ces données. En ce sens, la traçabilité est devenue un élément de communication incontournable.

Traçabilité

Pourquoi enregistrer ?

L'enregistrement des pratiques, du suivi des lots de produits et de la fabrication répond à plusieurs objectifs qui engagent la **responsabilité du producteur** :

- apporter des **preuves objectives** : les enregistrements constituent des éléments concrets pour répondre aux impératifs réglementaires, contractuels et techniques ; ils justifient ainsi la maîtrise du procédé de production et des contrôles effectués ;
- démontrer la **maîtrise du risque santé** consommateur (application de l'HACCP, analyses des risques) ;
- avoir la capacité de **réagir rapidement et efficacement** en cas de problème : organiser le rappel d'un produit défectueux, rechercher les causes d'un défaut ou problème pour éviter qu'il se reproduise.



Comment enregistrer ?

Les outils mis en place pour gérer les enregistrements doivent être **simples d'utilisation** et permettre **de retrouver la bonne information au bon moment**.

La qualité du système de traçabilité réside dans **sa pertinence** (capacité à refléter la réalité) et la **réactivité** qu'il autorise.

Un système de traçabilité s'appuie sur 5 notions de base très importantes :

▪ L'îlot cultural

L'îlot au sens de la PAC est défini comme un ensemble de parcelles culturales contigües, portant sur une ou plusieurs cultures, exploitées par le même exploitant :

- limité par des éléments facilement repérables et permanents (chemin...) ou par d'autres exploitations ;
- stable d'une année sur l'autre.

Le producteur est libre de définir ses propres îlots en fonction (des) de ses besoins.

▪ le lot

Le lot au sens de la réglementation (Code de la consommation, article R-112-5) est défini comme un « ensemble d'unité (de vente) d'une denrée alimentaire qui a été produite, fabriquée ou conditionnée dans des circonstances pratiquement identiques ». « L'unité de temps, de lieu, et de processus de fabrication constitue le critère essentiel de définition du lot ». Le producteur est donc libre de

définir ses propres lots selon ses critères de production et de gestion. Le lot est généralement la plus petite entité facilement gérable (exemples : lot de vendange, cuve, fûts).

▪ le système d'identification

Il doit garantir dans le temps :

- la correspondance unique entre le produit et sa référence ;
- la parfaite conservation de l'information du début à la fin du cycle de production ;
- le suivi des interventions.

L'opérateur doit configurer et adapter son schéma de traçabilité à son entreprise (exploitation) et à ses besoins.

Exemples : codification des parcelles de vigne (n° cadastral) ou des îlots (nom), identification des cuves de vinification (n°, capacité), marquage des fûts (étiquettes métalliques, codes barres, ...), marquage des bouteilles et des cartons.

▪ le produit à tracer

Il doit être parfaitement défini à toutes les étapes de sa production. Pour cela, il est utile de travailler à partir d'un **diagramme de fabrication**, qui sert aussi de base pour l'étude HACCP (voir le « Guide de bonnes pratiques de traçabilité-filière Cognac » et le « Manuel HACCP pour les viticulteurs charentais » disponibles au BNIC et en téléchargement sur le site Extranet BNIC : www.extra.cognac.fr).

▪ les données à collecter

La traçabilité concerne toutes les données qui peuvent être recueillies au cours de la fabrication (historique du procédé) :

- les matières premières : vendange, moût, vin, eau-de-vie, ... ;
- les équipements utilisés (presseur, pompe, cuve, filtre, tireuse, ...) ;
- les matériaux au contact des produits ;
- les opérateurs qui sont intervenus ;
- les intrants et adjuvants utilisés (produits viticoles, œnologiques, d'hygiène, d'entretien, matières premières, ...) ;
- les conditions de réalisation (dates, température, durée) ;
- les transports et transferts ;
- les résultats de mesures et contrôles (analyses, contrôles visuels, vérifications, ...) ;
- les incidents et modifications éventuelles du procédé d'élaboration.

Quoi tracer ?

C'est bien la première question à se poser avant de se lancer dans la traçabilité ! Avec en corollaire : pour quoi et pour qui ?

La réglementation impose un minimum à respecter pour tout opérateur de la chaîne alimentaire (règlement (CE) n° 178/2002) :

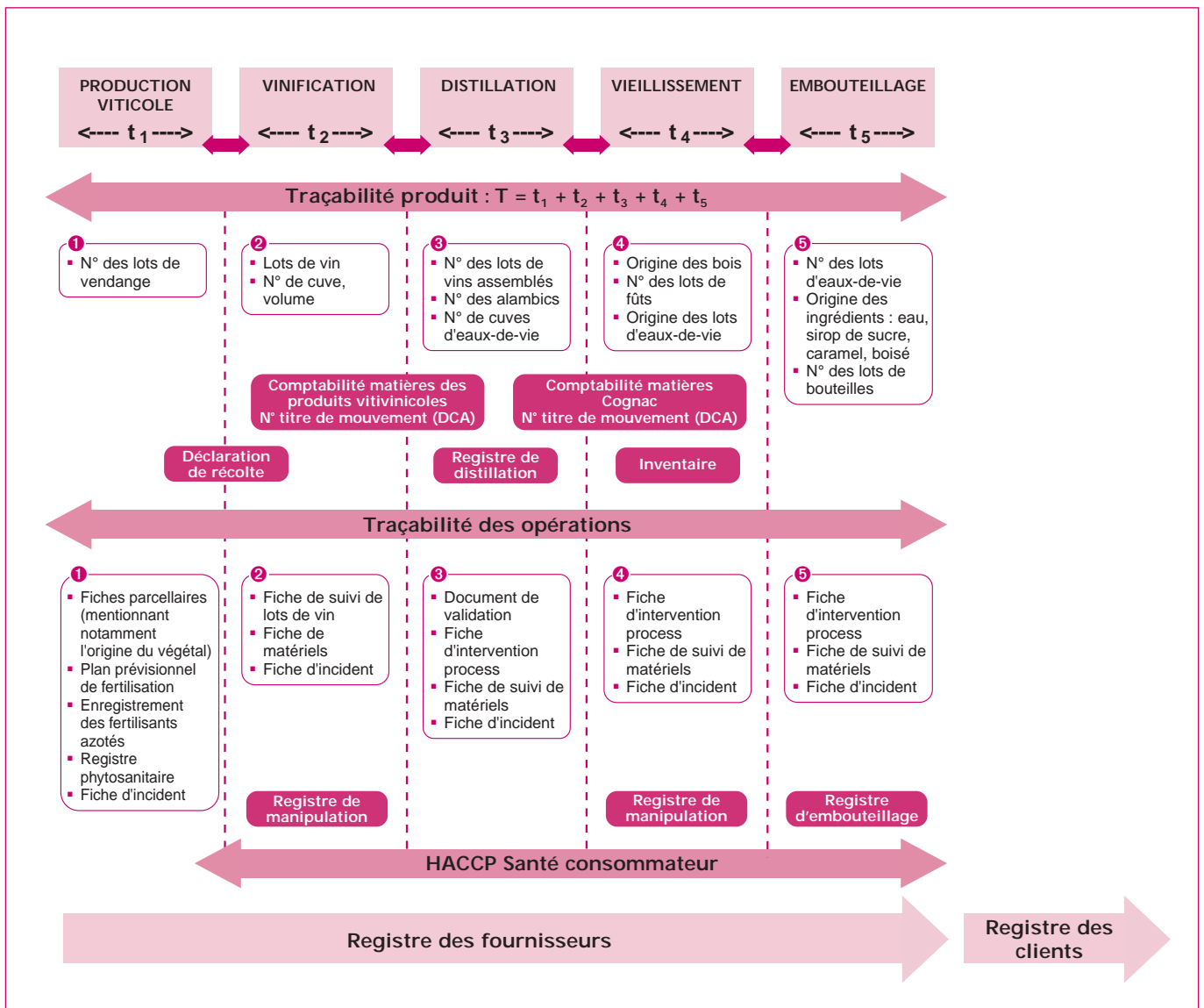
- Être capable d'identifier tout fournisseur et destinataire d'un produit.

- Disposer d'un système de traçabilité permettant de mettre l'information à la disposition des autorités compétentes.

Ce qui se traduit en pratique par la tenue d'un **registre des fournisseurs et des clients**, ainsi qu'un recueil des dates de transaction/livraison.

De plus, il est fortement recommandé de noter les volumes ou quantités, les numéros de lots et la description du produit.

À titre d'exemple, le schéma ci-dessous présente les différents supports d'enregistrement à tenir.



Sécurité des aliments

La démarche de sécurité alimentaire

Tout produit alimentaire doit être sain et sans danger pour le consommateur : le producteur est donc responsable des produits qu'il met sur le marché.

Pour atteindre cet objectif, la réglementation impose de recourir à une analyse des risques, par exemple à l'aide de la méthode HACCP (Hazard Analysis of Critical Control Point, Analyses des risques et points critiques pour leur maîtrise).

Voir le « Manuel HACCP pour les viticulteurs charentais » disponible au BNIC et en téléchargement sur le site Extranet.

Elle consiste, à chaque étape de l'élaboration, à identifier les **risques sanitaires** pour le consommateur et à mettre en place les **mesures préventives et correctives** nécessaires pour leur maîtrise et d'en apporter la preuve.

L'analyse des risques pour la filière Cognac a été réalisée et les résultats sont présentés dans les documents suivants :

- **Manuel HACCP**, « Bonnes pratiques hygiéniques appliquées à la filière Cognac ». Les éléments de traçabilité nécessaires pour justifier cette maîtrise sont regroupés dans le
- **Classeur HACCP** et ses fiches d'enregistrements
Station Viticole du BNIC, Chambres d'Agriculture 16 et 17, négociants.

Quatre points principaux sont notamment concernés :

1 Gestion des risques de résidus de produits phytosanitaires dans les eaux-de-vie (Voir chapitres 6 et 7)

La Station Viticole du BNIC mutualise l'étude de ce risque pour l'ensemble de la filière. Pour cela elle met en œuvre différentes études dont les résultats sont mis à la disposition des opérateurs sur son site Extranet. En particulier, une liste des produits phytosanitaires ne présentant pas de dangers pour la production du Cognac est publiée chaque année (liste « verte »).

2 Maîtrise de l'hygiène

La maîtrise de l'hygiène est indispensable tout au long du procédé d'élaboration des produits. Celle-ci permet d'assurer non seulement la qualité hygiénique des produits mais elle contribue également à leur qualité organoleptique. Elle passe par la maîtrise des procédés de production (« Bonnes pratiques »), le maintien des locaux et des équipements dans un état optimal, et le respect de la réglementation applicable.

En conséquence, les entreprises doivent mettre en place un système approprié, pertinent et documenté.

Pour cela, il est nécessaire d'établir un **plan d'hygiène** général pour l'exploitation.

Celui-ci comprend notamment le descriptif des opérations à réaliser sur chaque matériel en fonction des souillures rencontrées et les modes opératoires de nettoyage, désinfection (si nécessaire), entretien et maintenance.

Les enregistrements de ces opérations doivent être effectués par les opérateurs. Les fiches techniques des produits de nettoyage et désinfection utilisés doivent être disponibles, ainsi que leurs Fiches de Données de Sécurité (FDS). Les chais de vinification et les distilleries étant considérés comme des « ateliers agroalimentaires », l'usage d'eau potable pour le rinçage des équipements est obligatoire : une analyse actualisée de potabilité de l'eau utilisée doit être disponible.

Liste verte

- À consulter sur www.cognac.fr/espace-professionnel/Aspects-techniques/Infos-techniques

BUREAU NATIONAL INTERPROFESSIONNEL DU COGNAC
STATION VITICOLE
Tel: 05 45 35 91 01 e-mail : station@bnic.fr - Internet : www.bnic.fr Fax: 05 45 35 81 45

FICHE TECHNIQUE
« BP - Hygiène - Traçabilité »
HY. 10
2005

BONNES PRATIQUES D'HYGIÈNE ET TRAÇABILITÉ
Application à la production du Cognac et du Pineau

Définition
Il s'agit, par la mise en œuvre de mesures appropriées et documentées, d'aboutir à la maîtrise des exigences sanitaires réglementaires des produits remis aux consommateurs. Les produits alimentaires (vin, Cognac, Pineau) doivent être sains et sans danger pour les consommateurs et leur traçabilité doit être assurée.

La réglementation

EUROPE	FRANCE
Traçabilité Règlement CE 178/2002	Code rural L1161 à L1164 R1 Code de la consommation L1015 Code de Santé publique L1015 à L1016, chapitre II
Hygiène Code Alimentaire Français Directive 2003/85/CE Règlement CE 178/2002, 853/2004, 853/2004	Ordonnance n° 2004 870 du 07/04 Décret n° 2004 870 du 07/04 Arrêté modifié du 07/05/06, 08/05/07, 20/07/08
Téléchargement http://europa.eu.int/fr/lexicon/	http://www.ligehygiene.gov.fr/

OBLIGATIONS

Conformité sanitaire des produits, traçabilité, information et coopération avec les autorités, retrait/rapport des produits imprégnés à la consommation

- Le respect des règles générales d'hygiène : personnel, locaux, équipement, eau, déchets.
- La mise en œuvre de mesures de maîtrise : analyse des dangers (méthode H.A.C.C.P.) - analyse des risques et points critiques pour leur maîtrise, contrôles.
- Traçabilité : identification des produits des clients et des fournisseurs.

RECOMMANDATIONS

- La mise en place d'une démarche d'assurance de la qualité (selon les normes ISO 9000).
- Le recours au « guide de bonnes pratiques d'hygiène » de la filière.

Qui est concerné ?
Toute entreprise de la filière depuis la production jusqu'à la mise en marché : viticulteur, bouilleur de cru, distillateur, négociant, distributeur.

Quels risques ?

- critiques : présence de contaminants (métaux...) de produits chimiques ou de nettoyage...
- physiques : albâtre de verre, de liège, particules métalliques, corps étrangers...
- microbiologiques : présence de levures, bactéries, moisissures, levures...

Il est aussi réglementé : eau, liège, outillage, matériel de lés et des opérations.

Pour vous aider : voir le site EXTRANET du BNIC pour télécharger nos documents.

- Le guide « Bonnes Pratiques d'Hygiène » Filiers Vins défilé par le C.O.C.E. n° 1509 juillet 1998.
- Document d'application de l'H.A.C.C.P. pour le Cognac, le Pineau, le manna H.A.C.C.P. viticulteur.
- Classeur Traçabilité Filière Cognac.
- Normes AFNOR : FD v 01 005 - NF v 01 020 - www.afnor.fr - Norme ISO : EN ISO 22000.
- Stages de formation H.A.C.C.P. et HYGIÈNE : des organismes régionaux proposent des formations spécifiques : par exemple IREB, Chambres d'Agriculture Charentes, Charentes-Maritimes.
- La démarche H.A.C.C.P. est compatible avec ISO 9000 qu'elle complète. Les deux s'appuient sur une documentation écrite dont une grande partie peut être commune.
- La traçabilité des produits et des opérations rattachées est nécessaire, mais aussi obligatoire.
- Elle constitue la base pour l'analyse des risques et des dangers. Elle est indispensable pour la recherche des causes des produits défectueux et leur rappel. Chaque opérateur de la filière doit consulter ses fournisseurs et ses clients.

Cachet du Producteur

③ Matériaux au contact et contaminants

Les matériaux destinés à entrer au contact des produits alimentaires sont réglementés au niveau français (décrets n° 2008-1469, 2007-766, 1992-631) et européen (règlement (CE) n° 1935-2004), et particulièrement les matières plastiques (règlement (UE) n° 10/2011).

Afin de connaître et maîtriser les risques éventuels, il est nécessaire de réaliser l'inventaire des matériaux en contact avec le produit au sein de l'entreprise.

Le BNIC met à disposition une base de données des matériaux qualifiés pour le contact avec le Cognac.

Les conditions d'utilisation des équipements doivent être précisées et portées à la connaissance des opérateurs.

Il est recommandé de vérifier l'aptitude et l'innocuité des matériaux et des équipements dans leurs conditions réelles d'utilisation.

Il est nécessaire d'enregistrer les opérations de maintenance et d'entretien. L'entreprise doit posséder et conserver les certificats d'alimentarité, déclaration de conformité et les fiches techniques des matériaux qu'elle utilise.

Les contaminants des produits alimentaires sont également réglementés au niveau européen (règlements (CE) n° 315/93 et n° 1881/2006).

La Station Viticole du BNIC effectue régulièrement des études sur les contaminants potentiels des produits de la filière et rédige des fiches de synthèse (disponibles uniquement sur demande).

Sites à consulter

- LNE
www.contactalimentaire.com
- Lien vers la note BNIC sur le règlement (UE) n° 10/2011
<http://web-bnic/cognac>
- Extranet BNIC
<http://web-bnic/cognac>
- www.eur-lex.europa.eu

④ Maîtrise des achats

L'entreprise (le producteur) a l'obligation de vérifier que ses intrants, tout au long du procédé d'élaboration, sont conformes à la réglementation (alimentarité) et adaptés à ses conditions d'utilisation et aux produits élaborés.

4.1. Les intrants (produits œnologiques, consommables, ...)

Outre la sélection des produits (cahier des charges) le producteur doit conserver :

- les preuves de ses achats (bons de commande, de livraison, factures, ...) ;
- les contrôles effectués à réception ;
- les enregistrements liés à leur stockage (n° de lot, date de péremption, ...).

4.2. Les prestations

Le producteur doit s'assurer que le prestataire qu'il a choisi respecte les règles d'hygiène (HACCP) et que la prestation est conforme à ses exigences. Les opérations sous traitées restent de la responsabilité de l'exploitant.

Le producteur doit conserver :

- l'engagement de sécurité alimentaire du prestataire ;
- le cahier des charges technique de la prestation ;
- l'enregistrement du contrôle de la prestation.

Exemples de documents clés à conserver sur une exploitation

Listes non exhaustives, sujettes à modifications, données uniquement à titre d'exemple.

Traçabilité « technique »

Vignoble	Vinification	Distillation	Vieillessement	Conditionnement
Document prévisionnel Enregistrement des fertilisants azotés Registre phytosanitaire Déclaration de plantation Traçabilité des plants Contrôle Pulvérisateur Information Formation	HACCP Traçabilité produit Plan d'épandage Information Formation	HACCP Traçabilité produit Plan d'épandage Information Formation	HACCP Traçabilité produit	HACCP Traçabilité produit

Type de document	Voir chapitre	Date limite	Où se le procurer
Plan prévisionnel de fertilisation azotée	Gestion des sols et fertilisation	<ul style="list-style-type: none"> Annuel Le document disponible le 28 février (en 17), le 15 mai (en 16) de chaque année	Pas de formulaire imposé. Tout document comportant les éléments listés dans l'arrêté préfectoral est accepté.
Document d'enregistrement des fertilisants azotés	Gestion des sols et fertilisation	<ul style="list-style-type: none"> Annuel Délai maximum de 30 jours entre le dernier épandage et son enregistrement	Pas de formulaire imposé. Tout document comportant les éléments listés dans l'arrêté préfectoral est accepté.
Déclaration de plantation	Installation du vignoble	<ul style="list-style-type: none"> Minimum 1 mois avant le début des travaux 	Auprès de FranceAgriMer ou du Centre de la Viticulture et du Cognac.
Traçabilité des plants	Installation du vignoble	<ul style="list-style-type: none"> Permanent 	Pépiniériste.
Registre phytosanitaire	Protection du vignoble	<ul style="list-style-type: none"> Annuel Les interventions doivent être enregistrées dans un délai raisonnable	Pas de formulaire imposé. Tout document comportant les éléments listés dans l'arrêté du 16 juin 2009 est accepté.
Contrôle Pulvérisateur	Protection du vignoble	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle tous les 5 ans 	Rapport remis par le prestataire qui réalise le contrôle.
Plan d'épandage		<ul style="list-style-type: none"> Annuel 	
Traçabilité du produit	Traçabilité	<ul style="list-style-type: none"> Permanent 	BNIC, négociants.
HACCP	Traçabilité	<ul style="list-style-type: none"> Permanent 	BNIC, négociants.

Traçabilité liée aux aides : PAC, MAE,

Il est à noter que la tenue de documents de suivi des opérations est dans certains cas une condition pour l'obtention des aides. Ainsi l'obtention des aides PAC est subordonnée à la mise à disposition en cas de contrôle de documents d'enregistrement : récépissé de déclaration pour les prélèvements d'eau, plan prévisionnel de fertilisation, cahier d'enregistrement, registre phytosanitaire, ...

Dans le cas particulier des Mesures AgroEnvironnementales (MAE), des enregistrements complémentaires sont à réaliser :

- Les enregistrements listés dans le cahier des charges de chaque MAE.
- Les « exigences complémentaires MAE » de la conditionnalité des aides pour les différents domaines (par exemple pour la

fertilisation, les enregistrements sont demandés pour toutes les parcelles en zone vulnérable ou non, et doivent être étendus au phosphore organique).

- Lorsqu'il existe des contrats MAE sur l'exploitation, le niveau retenu pour effectuer les enregistrements spécifiques (interventions phytosanitaires notamment) doit être la parcelle

car il s'agit du niveau de contractualisation.

- De manière générale pour tout contrat signé avec un tiers, il faut s'assurer de bien avoir à disposition les documents requis : contrat avec un acheteur ou avec un financeur pour des travaux.

Traçabilité ICPE

Se reporter à son arrêté d'autorisation d'exploiter (pour les installations soumises à enregistrement ou autorisation) ou aux prescriptions techniques des rubriques ICPE (pour les installations soumises à simple déclaration) pour connaître la liste exhaustive des documents à posséder au regard de la réglementation ICPE.

Type de document	Voir chapitre	Date limite	Où se le procurer
Déclaration d'existence de l'installation, ou récépissé de déclaration de l'installation, ou arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter à jour		Sans limite de durée	Préfecture
Si pratique de l'épandage : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Étude préalable ▪ Programme prévisionnel d'épandage ▪ Cahier d'épandage ▪ Plan d'épandage ▪ Analyses sol + effluents 	Gestion des effluents et déchets	10 ans	Chambres d'Agriculture Centres de gestion Cabinets spécialisés...
Bons de livraison des effluents à un prestataire		10 ans	Prestataire

Traçabilité « Douanes »

Comptabilité matières, obligations déclaratives et registres autres à tenir par le viticulteur

Comptabilité matières	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obligation de tenir une comptabilité matières des produits vitivinicoles à la propriété (registre de comptabilité des produits vitivinicoles à la propriété) ▪ Obligation de tenir une comptabilité matières séparée pour chaque produit stocké à la propriété <p><i>Exemples</i> : registre de comptabilité matières Cognac, registres de comptabilité matières Pineau des Charentes, registre de comptabilité matières autres produits ...</p>
Obligations déclaratives annuelles	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Déclaration d'affectation ▪ Déclaration de récolte ▪ Déclaration de revendication des vins mis en œuvre au titre de l'AOC Cognac ▪ Déclaration de revendication d'alcool pur produit au titre de l'AOC Cognac ▪ Fabrication Cognac et fabrication Pineau des Charentes (la fabrication Cognac permet d'enregistrer les volumes de réserve climatique et de gestion) ▪ Avant travaux de distillation : dans le cas d'une distillation à domicile, obligation de tenir un inventaire des vins et des eaux-de-vie à la propriété avant distillation ▪ Dans le cas d'une distillation à façon ou de détention de stocks, obligation de tenir un Inventaire des eaux de vie à la propriété
Obligations déclaratives pour tout type de mouvement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Déclaration récapitulative mensuelle des produits vitivinicoles à la propriété ▪ Déclaration récapitulative mensuelle Cognac - Pineau des Charentes - autres produits à la propriété ▪ Déclaration récapitulative mensuelle de liquidation de droit à la propriété
Registres autres	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En cas de distillation à domicile : obligation de tenir un registre de distillation détaillé (registre de distillation à domicile) ▪ En cas de transformation, ou élaboration de produits autres : obligation de tenir un registre de manipulation, transformation et élaboration

Traçabilité « sécurité » pour les employeurs de main d'œuvre

Le Document Unique (DUER) :

- Le Document Unique d'Évaluation des Risques professionnels doit obligatoirement être établi au sein d'une entreprise dans le but d'améliorer la santé au travail et diminuer les accidents. C'est une obligation de l'employeur qui peut engager sa responsabilité pénale au regard de son obligation de garantir la sécurité et la santé de ses employés. Il est tenu à la disposition des employés, stagiaires, aides, ...

Depuis le 7 novembre 2001, tout employeur ayant un ou plusieurs salariés doit établir un Document Unique.

Ce document doit prendre en compte les points suivants :

- recenser les risques présents dans l'entreprise ;
- évaluer leur gravité, leur probabilité de survenue ;
- identifier les mesures de prévention existantes et celles qui pourraient être mises en place.

Voir chapitre 9 « Santé, sécurité du travail ».

Pour tout renseignement contacter

Mutualité Sociale Agricole (MSA) qui édite des fiches d'aide à la rédaction du DUER.

Contacts utiles

- **Station Viticole du BNIC**
69 rue de Bellefonds
16100 Cognac
Tél. 05 45 35 61 00
- **Chambre d'Agriculture de la Charente**
Antenne de Segonzac
7 rue du Stade
16130 Segonzac
Tél. 05 45 36 34 00
- **Chambre d'Agriculture de la Charente-Maritime**
Antenne de Saintes
3 boulevard Vladimir
17100 Saintes
Tél. 05 46 93 71 05

Sites à consulter

- **Extranet BNIC**
[www.extra.cognac.fr/Aspects techniques](http://www.extra.cognac.fr/Aspects%20techniques)
- **Site Environnement et Sécurité**
<http://www.environnement.cognac.fr>
- **Site TRASSACO**
<http://www.cognac.fr/trassaco>





Santé, sécurité du travail

- 1 Obligations réglementaires
- 2 La protection de la personne adaptée aux différentes phases d'utilisation des produits phytosanitaires
- 3 Les Équipements de Protection Individuelle (EPI)
- 4 Obligations réglementaires liées à l'utilisation des produits phytosanitaires
- 5 Évaluation des risques et document unique

Obligations réglementaires

Évaluation des risques et document unique

La notion de santé et de sécurité au travail englobe toutes les activités professionnelles de l'exploitation vitivinicole. Tous les risques doivent être pris en compte : travaux répétitifs sur vigne (taille, tirage des bois, attachage, relevage...), préparation et application des produits phytosanitaires, outils articulés (girobroyeurs, rogneuses, tarières...), outils d'assistance à la taille, travaux de chai, nuisances sonores. Pour les employeurs de main d'œuvre, l'évaluation des risques est obligatoire (document unique). Elle constitue la première étape de la prévention.

Cadre juridique de l'évaluation des risques professionnels (EvRP)

L'évaluation des risques professionnels est un concept issu de la directive cadre européenne du 12 juin 1989 qui fonde les principes généraux de prévention. En France, l'obligation générale de sécurité qui incombe à l'employeur doit le conduire à prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé des travailleurs (article L. 230-2 du Code du Travail).

Le décret n° 2001-1016 du 5 novembre 2001 a introduit dans le Code du Travail une nouvelle disposition réglementaire destinée à « formaliser » cette étape cruciale de la démarche qu'est l'évaluation des risques : désormais, les résultats de cette évaluation doivent être transcrits dans un « document unique ».

Sites à consulter

- www.msadescharentes.fr
- <http://referencessante-securite.msa.fr>

La démarche d'évaluation des risques professionnels

L'évaluation des risques professionnels est une démarche structurée qui suit les étapes suivantes :

- identifier les risques dans le travail ;
- formaliser les mesures de prévention existantes ;
- indiquer les mesures de prévention à réaliser ;
- planifier ces mesures de prévention dans le temps.

En complément des protections adaptées à l'utilisation des produits phytosanitaires voici une liste non exhaustive des accidents et douleurs lors des autres travaux manuels dans la vigne (taille, tirage, épamprage, travaux de réfection des vignes) : blessure aux yeux, coupure aux doigts, mal au dos et douleurs articulaires aux membres supérieurs. Ces risques doivent être pris en compte dans le document unique et doivent faire l'objet de mesures de prévention adaptées.

Les conseillers du Service Prévention de la MSA de votre département peuvent vous accompagner dans la réalisation de votre document unique.

Ces formalisations trouvent un prolongement au niveau des ateliers de vinification et de distillation pour lesquels l'exploitant doit également prendre en compte et évaluer les risques :

- chute de plain-pied et de différentes hauteurs ;
- manipulation et/ou nettoyage du matériel (machine à vendanger, bennes, conquets, alambic ... ;
- risques électriques ;
- risques spécifiques (dioxyde de carbone, CO₂ - en vinification et monoxyde de carbone, CO - en distillerie).

Pour en savoir plus...

- Service Prévention des Risques Professionnels MSA
Saintes
Fief Montlouis – 17106 Saintes
Tél : 05 46 97 50 75
Angoulême
bd Duroselle – 16916 Angoulême
Tél : 05 45 97 80 64

La protection de la personne adaptée aux différentes phases d'utilisation des produits phytosanitaires

La préparation de la bouillie

(voir chapitre 7 « Mise en œuvre des produits de protection de la vigne »)

En complément des installations et du matériel utilisé, la priorité de l'utilisateur est de se protéger la peau (95 % des produits passent par la peau). L'utilisation d'Équipements de Protection Individuelle (EPI) adaptés est obligatoire.

La phase de traitement

La meilleure protection consiste à utiliser une cabine de tracteur filtrée et climatisée.

Cet équipement doit répondre à des exigences techniques pour remplir pleinement son rôle :

- étanchéité de la cabine et pressurisation (min 20 Pa) ;
- filtration adaptée à deux niveaux (poussières et aérosols/vapeur) ;
- climatisation pour pouvoir travailler portes et fenêtres fermées.

Avant de monter dans la cabine du tracteur penser à enlever les Équipements de Protection Individuels afin d'éviter de contaminer la cabine.

Le filtre à charbon actif de la cabine doit être changé régulièrement : tenir compte des informations données par le distributeur de matériel.

Pour en savoir plus...

- Brochure MSA « risque phytosanitaire, comment choisir sa cabine ? »

À défaut de cet équipement, il convient d'utiliser les Équipements de Protection Individuelle identiques à ceux utilisés pour la préparation de la bouillie.

En cas d'intervention sur les cultures en cours de traitement

Penser à avancer le tracteur dans le rang pour éviter d'être en contact direct avec le produit.

Avant toute intervention sur le matériel, penser à prendre une paire de gants de protection adaptés (gants réutilisables). Les laver à l'issue de l'utilisation (ainsi que les mains) avec la réserve d'eau du pulvérisateur avant de rentrer dans la cabine.

À l'issue du traitement

Pour la phase de nettoyage du matériel la meilleure protection pour l'utilisateur consiste à utiliser des vêtements de pluie, des lunettes et des gants de protection.

À l'issue de cette phase de nettoyage du matériel l'utilisateur doit nettoyer ses protections, se doucher avant de passer à un autre travail.

Après utilisation, les EPI réutilisables sont soigneusement lavés, essuyés et rangés dans une armoire spécifiquement réservée à cet usage, située hors du local de stockage des produits phytosanitaires. Une combinaison jetable ayant reçu une souillure importante doit être remplacée.

Interdiction de boire, de manger et de fumer au cours de ces opérations.

Le relevage des vignes

Cette phase de travail nécessite plusieurs protections :

- le respect du délai de réentrée dans la vigne après traitement (identifié sur l'étiquette du produit) ;
- éviter de relever en pleine chaleur ;
- se protéger au maximum la peau ;
- penser à se laver à l'issue de la journée de travail.

Phyt⁹attitude

Signalez-nous vos symptômes

N° Vert 0 800 887 887
APPEL GRATUIT DEPUIS UN POSTE FIXE

En cas de problème de santé lié à l'utilisation des produits phytosanitaires, ayez le réflexe Phyt⁹attitude.

Phyt⁹attitude est un observatoire spécifique des risques liés à l'utilisation des produits phytosanitaires.

Ses objectifs :

- mieux cerner les effets des produits phytosanitaires pour développer une protection correspondant au travail réel ;
- faire remonter ces informations aux pouvoirs publics et aux fabricants de produits.

Les Équipements de Protection Individuelle (EPI)

La protection de l'utilisateur par le port d'Équipements de Protection Individuelle (EPI) est une obligation lors des manipulations des produits phytosanitaires. Le respect de ces mesures incombe aussi bien aux employeurs, qui sont tenus de prendre les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé de leurs personnels, qu'aux salariés, qui doivent prendre soin de leur santé et de celle des autres personnes concernées.

Ces obligations sont définies par la directive européenne 89/656 et l'article R233.1 du Code du Travail français qui oblige l'employeur à :

- recenser tous les risques sur les lieux de travail et évaluer les niveaux de risques ;
- supprimer le risque en mettant en place des moyens de protection collective ;
- si ce n'est pas possible ou insuffisant, mettre à disposition des salariés des équipements de protection individuelle adaptés aux risques ;
- informer les salariés sur les risques, les conditions d'utilisation des EPI et les consignes ;
- veiller à leur utilisation effective ;
- entretenir les EPI en état de conformité et vérifier périodiquement la validité de certains EPI (cartouches filtrantes...).

Depuis le 21 décembre 1989, tous les Équipements de Protection Individuelle sont concernés par la directive modifiée 89/686/CEE relative à la conception des EPI. Cette directive vise à protéger les utilisateurs de ces équipements. Garantie de sécurité pour les utilisateurs et les autres personnes, tous les Équipements de Protection

Individuelle doivent obligatoirement être munis du marquage CE attestant de leur conformité aux dispositions de la directive selon une classification.

Les produits peuvent pénétrer par voie cutanée, respiratoire ou digestive d'où la nécessité de s'équiper en fonction des risques. L'équipement minimum recommandé lors de la préparation de la bouillie ou encore lors de l'application est composé :

- d'une combinaison de type Tyvek classe 5-6 ;
- de gants en nitrile ou néoprène résistant aux produits chimiques ;
- d'un masque respiratoire (A2P3) réservé à l'usage exclusif des manipulations phytosanitaires et qu'il faut changer régulièrement ;

- de lunettes (en acétate traitées anti-buées, anti-rayures) si le masque n'est pas intégral ;
- de bottes.

Après utilisation, les EPI réutilisables sont soigneusement lavés, essuyés et rangés dans une armoire spécifiquement réservée à cet usage, située hors du local de stockage des produits phytosanitaires.



© MSA

Simulation des coûts des EPI en viticulture (en prenant comme référence les équipements recommandés pour les exploitations viticoles).

EPI	Type	Coût unitaire €HT (2011)	Besoins / campagne	Coût / campagne €HT
Gants	Nitrile ou Néoprène	16 € les 100	50	8
Lunettes	Lunettes-masque	10	1	10
Protection respiratoire	Demi-masque jetable	25	1	25
Combinaisons	TYVEK (5-6)	10	5	50
Coût total = 100 € pour une année				

Obligations réglementaires liées à l'utilisation des produits phytosanitaires

Obligations du chef d'entreprise (loi du 31.12.91)

Le chef d'entreprise doit prendre des mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs de l'établissement.

Il doit :

- former ses salariés aux risques liés à l'utilisation des produits phytosanitaires ;
- choisir les produits les moins dangereux possibles (avec une attention spéciale pour les produits classés Cancérogènes,

Mutagènes et Toxiques pour la Reproduction : T+, T, R40, R45, R46, R49, R60, R61, R62, R63, R68) ;

- stocker les produits phytosanitaires dans un local réglementaire (voir chapitre 7 « Mise en œuvre des produits de protection de la vigne ») ;
- récupérer et mettre à disposition de ses salariés les Fiches de Données Sécurité (FDS) des produits utilisés
- fournir les Equipements de Protection Individuelle adaptés ;

- remplir une fiche individuelle d'exposition annuelle aux produits phytosanitaires.

Suivi médical

Le médecin du travail doit être tenu informé des risques pour la santé des travailleurs. Une surveillance médicale des travailleurs exposés aux produits phytosanitaires est réalisée à l'embauche puis périodiquement ou sur demande.

Centre anti-poison de Bordeaux
Tél. 05 56 96 40 80

Cerise et Groupama toujours là pour vous.



www.groupama.fr

N°Vert 0 800 250 250
APPEL GRATUIT DEPUIS UN POSTE FIXE

Groupama
Toujours là pour moi.

Groupama Centre Atlantique - 2 avenue de Limoges - BP 8527 - 79044 Niort Cedex 9 - Tél. 0800 250 250 (appel gratuit depuis un poste fixe) - Entreprise régie par le Code des Assurances - Imprimerie Groupama Niort, Illustration Odeka/Agence l'Un et l'Autre.
Les contrats d'assurance vie sont des contrats de Groupama Gan Vie- Société anonyme au capital de 413 036 043 euros- 340427616 RCS Paris - Siège social : 8-10 rue d'Astorg, 75 008 Paris - Entreprise régie par le Code des Assurances
Votre assureur agit exclusivement pour le compte de Groupama Banque en qualité d'intermédiaire en opérations de banque. Il est autorisé à vous proposer la souscription de ses produits bancaires.
Groupama Banque - S.A au capital de 104.636.832 € - 67 rue Robespierre - 93107 Montreuil Cedex - 572 043 800 RCS Bobigny - immatriculée à l'ORIAS sous le n° 07 006 369 - www.groupamabanque.com. Un document d'information vous sera fourni sur simple demande. Vous pourrez vous rétracter auprès de Groupama Banque par écrit selon les modalités précisées dans votre contrat.
Les Services à la Personne sont mis en oeuvre par la SDSAP S.A.S au capital de 37 000€ - 8/14 avenue des Frères Lumière 94368 Bry-sur-Marne CEDEX 507 524 072 RCS Créteil.

Installations sanitaires, vestiaires

Les salariés doivent avoir à disposition un vestiaire (séparé si personnel de sexe différent) comprenant un nombre suffisant de sièges et d'armoires individuelles fermant à clef. Les installations sanitaires doivent être propres, chauffées, aérées et éclairées. Elles doivent comprendre au minimum un lavabo (à température réglable), un cabinet, un urinoir et un local pour les repas. Une douche est obligatoire pour les travaux classés insalubres ou salissants : l'utilisation des produits phytosanitaires en fait partie.

Obligations du salarié

Le salarié doit observer les consignes de sécurité de l'employeur et prendre soin de sa propre sécurité ainsi que celle de ses collègues.



vous accompagner

La MSA des Charentes, une conception globale de la protection sociale du monde agricole

DES CONSEILS EN SANTÉ SÉCURITÉ AU TRAVAIL ADAPTÉS, EN RÉPONSE AUX BESOINS DES MÉTIERS DE LA VITICULTURE

Dans le secteur viticole, l'action des conseillers en prévention à la MSA des Charentes c'est ...

- ▶ Un accompagnement des entreprises : conseils, prêts, formations et informations, etc.
- ▶ Une possibilité de participer à des études et recherches pour améliorer les conditions de travail.
- ▶ L'information des professionnels sur la prévention : exploitants, salariés et employeurs de main-d'œuvre viticoles.

▶ La participation à des manifestations viticoles.

- ▶ Des formations santé sécurité adaptées à la viticulture : (formations avec le FAFSEA)
 - prévention adaptée aux travaux viticoles,
 - Sauvetage Secourisme du Travail,
 - prévention des douleurs articulaires.

Contacts pour tout renseignement complémentaire :

- en Charente : Bruno FARTHOUCAT – tél : 05.45.97.80.64
- en Charente-Maritime : Michel SAUNIER – tél : 05.46.97.50.75

UNE PROXIMITÉ AUPRES DE SES ADHÉRENTS

Agence La Rochelle-Océan

32 av. A. Einstein
17000 La Rochelle

Agence Marennes Oléron

1 rue Etchebarne
17320 Marennes

Agence Saintonge Romane

1 bd Vladimir
Fief Montlouis
17106 Saintes Cedex

Agence Haute Saintonge

1 place du 8 mai 1945
17500 Jonzac

Agence Vals de Saintonge

4 rue Rose
17400 St Jean d'Angély

Agence Charente Limousine

ZA Les Freniers
Maison de la Ruralité
16500 Confolens

Agence du Pays Ruffécois

Square Jean Bouillon
16230 Mansle

Agence de l'Angoumois

46 bd Dr C. Duroselle
16916 Angoulême Cedex 9

Agence de l'Ouest Charente

15 rue Pierre Viala
16130 Segonzac

Agence du Sud Charente

26 rue des basses douves
16300 Barbezieux



BESOIN DE MAIN D'OEUVRE SUR VOTRE EXPLOITATION AGRICOLE ?

Nos groupements d'employeurs mettent à votre disposition du personnel compétent pour vos remplacements et pour tout surcroît d'activité :

- congés,
- formations,
- arrêts de travail/accidents,
- renfort saisonnier,
- congés maternité et paternité.



Remplacement de salariés, quel que soit votre secteur d'activité :
• élevage, céréales, viticulture, pépinière...

Les groupements d'employeurs s'occupent de tout :
• recherche et mise à disposition de salariés agricoles (qui peuvent également être choisis par vos soins),
• démarches administratives liées à cette embauche.

- ▶ **Contacts : en Charente 05 45 95 08 21**
en Charente-Maritime 05 46 97 50 88



20 services en ligne
conçus pour vous

www.msadescharentes.fr



L'essentiel & plus encore



Gestion des effluents et déchets vitivinicoles

1 Aspects réglementaires

2 Gestion des effluents et des déchets

- ❶ Déchets Industriels Banals (DIB)
- ❷ Déchets et effluents dangereux / produits phytosanitaires
- ❸ Effluents dangereux
- ❹ ❺ Effluents / matière organique
- ❻ ❼ Autres rejets
- ❽ Autres déchets

Aspects réglementaires

La directive déchets 2008/98/CE du 19 novembre 2008 définit un cadre juridique visant à contrôler tout le cycle de traitement des déchets au sein de l'Union européenne.

Elle précise à cet effet certaines notions de la gestion des déchets (telles que : valorisation, élimination, fin du statut de déchet, sous-produit...) et introduit une nouvelle approche dans cette gestion en :

- instaurant une hiérarchie en matière de traitement des déchets (prévention, réemploi, recyclage, valorisation et élimination) ;
- renforçant les obligations des producteurs et détenteurs de déchets ;
- donnant une grande importance à la prévention (création de programmes nationaux de prévention des déchets, déclinés dans les plans de gestion établis au niveau régional et départemental avec des objectifs ciblés et des indicateurs de suivi).

Sur le plan national, la directive 2008/98/CE a été transposée en droit français par l'ordonnance du 17 décembre 2010 qui apporte des modifications législatives au Code de l'environnement (articles L541-1 et suivants) et le décret du 11 juillet 2011 qui modifie la partie réglementaire de ce Code.

L'ordonnance du 17 décembre 2010 définit les notions de hiérarchie dans le mode de traitement des déchets (art. L541-1 C. envir.) de gestion des déchets (art. L541-1-1 C. envir.) et de sous-produit (art. L541-4-2 C. envir.). Elle prévoit la possibilité pour un déchet de sortir du statut de déchet et de redevenir un produit (art. L541-4-3 C. envir.).

L'ordonnance précise la **responsabilité des producteurs et des détenteurs de déchets** (art. L541-2), **leurs obligations** au regard des règles définissant la hiérarchie des déchets (art. L541-2-1), ainsi que la responsabilité des éco-organismes (art. L541-10 C. envir.).

Elle modifie également l'article L541-3 du C. envir., afin de préciser la police administrative en matière de déchet et introduit un régime de sanctions administratives.

L'ordonnance impose en outre la collecte séparée des déchets (art. L541-21-2 C. envir.) et introduit dans la planification des déchets l'article L541-10-9 dans le code de l'environnement, qui prévoit un plan national de prévention placé sous la responsabilité du ministre du dé-

veloppement durable et qui fixe les objectifs nationaux et les orientations des politiques de prévention des déchets.

Le décret du 11 juillet 2011 complète quant à lui les dispositions existantes en matière réglementaire, afin d'établir clairement la distinction entre les différentes catégories de déchets. Une nouvelle classification des déchets en « déchet dangereux », « déchet non dangereux », « déchet inerte », « déchet ménager », « déchet d'activités économiques » et « biodéchet » est ainsi introduite à l'article R541-8 du code de l'environnement.

Le décret renforce les **obligations de traçabilité** et de transparence des différents acteurs de la chaîne de gestion des déchets : **l'obligation de tenue d'un registre de suivi des déchets** s'applique désormais à tous les acteurs de la filière déchets et concerne tout type de déchets, sans distinction en fonction du caractère dangereux ou non du déchet (article R541-43 C. envir.).

Sites à consulter

- www.legifrance.fr
- www.eur-lex.europa.eu

Gestion des effluents et des déchets

Le stockage et l'élimination des effluents et des déchets de l'activité vitivinicole doivent être assurés correctement et conformément à la réglementation. Ils font l'objet d'une gestion et d'un traitement contrôlés en tenant compte de leur dangerosité. Le lecteur est invité à consulter « l'autodiagnostic environnemental » de la filière Cognac. Cet outil permet à chacun d'évaluer son niveau de conformité (voir site extranet).

Deux types de déchets :

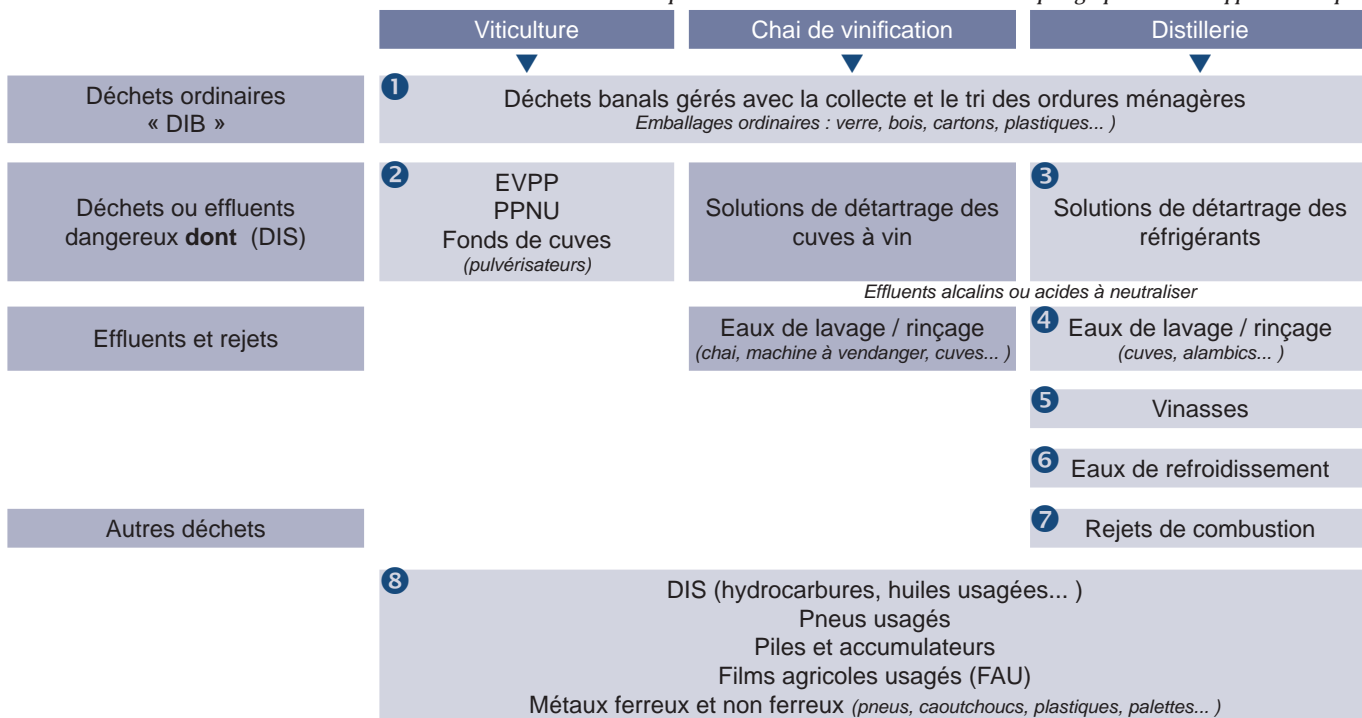
- **déchets industriels banals (DIB)**, qui ne sont pas dangereux mais qui peuvent polluer l'environnement s'ils ne sont pas éliminés convenablement ;
- **déchets dangereux**, qui présentent des risques importants pour la santé et l'environnement et parmi lesquels figurent les déchets industriels spéciaux (DIS).

Sites à consulter

- <http://extra.cognac.fr>
- www2.ademe.fr

Gestion environnementale de l'activité vitivinicole - Catégories de rejets et déchets produits

NB : les pastilles numérotées de 1 à 8 renvoient aux paragraphes de développement ci-après



La reprise des déchets par le fournisseur

Selon la réglementation, le client, acheteur du produit neuf et producteur de déchets, a la responsabilité de l'élimination conforme des déchets. Grâce au système de reprise par le fournisseur, il bénéficie des avantages économiques résultant du regroupement de déchets identiques et de la compétence technique de son fournisseur pour le choix de la filière d'élimination.



Au regard de la loi, le producteur de déchets est responsable de ses déchets, de leur production à leur élimination conforme.

Il n'y a pas, dans le cadre de la reprise par le fournisseur, de transfert de responsabilité : le fournisseur n'a aucune obligation réglementaire dans l'élimination des déchets. Ce service est un moyen de valoriser son image et de fidéliser sa clientèle. Aussi, il est indispensable de vérifier la conformité réglementaire de son fournisseur pour la collecte, le transport et le traitement des déchets récupérés.

**Ayez le bon réflexe
pour vos déchets...
Le tri est la première étape
de leur valorisation !**

Le producteur ou détenteur de déchets est tenu d'en assurer ou d'en faire assurer la gestion, conformément aux exigences en vigueur. Il est responsable de la gestion de ces déchets jusqu'à leur élimination ou valorisation finale, même lorsque le déchet est transféré à un tiers pour son traitement ; il doit s'assurer que la personne à qui il les remet est autorisée à les prendre en charge.

**Chaque entreprise est
responsable de l'élimination
de ses déchets.
Elle doit s'assurer que leur
élimination est conforme à
la réglementation.**

Si les déchets sont issus de l'activité d'un prestataire qui travaille sur votre exploitation, il doit se charger de l'élimination de ses déchets.

❶ Déchets Industriels Banals (DIB)

Ces déchets font l'objet d'un tri et d'un stockage temporaire sur l'exploitation en attente de leur enlèvement. Ils peuvent être traités par différents canaux :

- apportés directement en déchetterie par l'exploitant ;
- gérés avec la collecte et le tri des ordures ménagères ;
- *via* des réseaux de collecte spécifiques ;
- repris par le fournisseur.

Pour les emballages non souillés, si la **quantité hebdomadaire produite est inférieure à 1 100 litres** (dé-

cret du 13 juillet 1994), ils peuvent être remis au service de collecte et de traitement des communes. Dans les autres cas (déchets souillés ou production supérieure à 1 100 litres), ils doivent être valorisés dans des installations agréées.

Déchets concernés : bidons, cartons, films plastiques, fûts, palettes...

Votre commune n'a pas l'obligation de les prendre en charge, quel que soit le volume produit. Par contre, si elle le fait, elle peut vous faire payer une redevance.

Films et sacs plastiques

La société SOPAVE assure le recyclage des films en polyéthylène, et en particulier le recyclage des FILMS AGRICOLES, et des FILMS et SACS issus de la COLLECTE SELECTIVE des déchets ménagers.

Pour en savoir plus...

- Consulter le site Internet www.sita.fr

❷ Déchets et effluents dangereux relatifs à l'utilisation des produits phytosanitaires



© ADIVALOR - 2002

Emballages Vides de Produits Phytosanitaires ou EVPP

Ce sont généralement les bidons en plastique ayant contenu des produits phytosanitaires, correctement vidés, rincés trois fois et égouttés, ouverts et sans bouchon, d'un volume inférieur à 25 litres. Il peut aussi

s'agir de sacs en papier, de cartons ou de fûts métalliques. Du fait du classement en déchets dangereux des emballages vides rincés, ceux-ci sont exclus de la collecte *via* les ordures ménagères qui n'est autorisée que pour des déchets d'emballage non dangereux. Les EVPP doivent donc être traités par une filière spécialisée.

Les Produits Phytosanitaires Non Utilisables ou PPNU

Ce sont des produits phytosanitaires ou antiparasitaires à usage agricole visés destinés à l'agriculture qui ne peuvent plus être utilisés pour les raisons suivantes :

- une ou des altérations physico-chimiques du produit due(s) à un entreposage trop long ou réalisé dans des conditions inappropriées ;
- un changement de réglementation entraînant l'interdiction d'utilisation d'une matière active et des produits eux-mêmes ;
- un changement dans les programmes culturaux de l'entreprise.

Les PPNU doivent être stockés dans le local phytosanitaire correctement étiquetés et séparés des produits utilisables. Vous pouvez rapporter ces produits à votre distributeur s'il participe à la filière nationale de gestion des PPNU.



© ADIVALOR - 2002

Pour en savoir plus...

Possibilité de participer à la filière A.D.I.VALOR

- Opérations de collecte : informations auprès de votre Chambre d'agriculture ou d'A.D.I.VALOR.
- Connaître les centres de récupération en région : www.adivalor.fr

Obligations réglementaires

- Rincer correctement les emballages vides.
- Interdiction de brûler ou d'enfouir en bout de champ.
- Obligation d'assurer la valorisation des déchets.

La gestion des fonds de cuves et des effluents de lavage des pulvérisateurs

La collecte des effluents de pulvérisation produits lors du rinçage ou du lavage du pulvérisateur doit pouvoir être assurée conformément à la réglementation, au champ ou sur une aire de remplissage/lavage aménagée.

Après l'application : la cuve de rinçage

Le rinçage de la cuve à la parcelle, avec une pulvérisation des fonds de cuve sur la végétation, permet de réduire significativement la quantité de matière active contenue dans les effluents (source ITV, groupe ECOPULVI). Cette technique nécessite l'installation sur le pulvérisateur d'une cuve supplémentaire en amont de la pompe. Sa capacité doit être d'au moins 10 % du volume de la cuve à bouillie, soit par exemple 100 litres pour un pulvérisateur de 1 000 litres. Cette

opération peut également être facilitée par l'installation de buses de rinçage.

Mode opératoire

- En fin de traitement, fermer l'arrivée de la cuve à bouillie et ouvrir celle de la cuve de rinçage.
- 50 % du volume de la cuve de rinçage est pompé (circuit rincé et fond de cuve dilué).
- Pulvériser le liquide sur la vigne.
- Répéter l'opération une seconde fois.

Rappel : au minimum 5 volumes d'eau claire pour premier rinçage puis dilution au 100^e

Concevoir et organiser son aire de remplissage

- www.vignevin.com
- <http://environnement.cognac.fr>

Note nationale de l'Institut Français de la Vigne et du vin (2007)

- Préparation des bouillies et gestion des effluents phytosanitaires www.vignevin.com

Avantages du rinçage à la vigne

- Rinçage lorsque la bouillie n'a pas encore séché sur le matériel.
- Réduction considérable du bouchage des rampes › longévité des organes de pulvérisation.
- Gain de temps pour laver l'appareil.
- Respect de l'environnement.
- Réduction du coût de gestion des effluents.

Autres équipements favorables à l'optimisation de la pulvérisation et qui limitent la dérive dans l'environnement :

- dispositifs anti-goutte ;
- cuve avec puits d'aspiration (limitation du volume de fond de cuve) ;
- manomètre en cabine ;
- contrôle de vitesse (DPA).

Le rinçage et le lavage du pulvérisateur à la parcelle

C'est une solution envisageable pour ne pas générer un DIS sur le siège d'exploitation. Le rinçage à la parcelle de l'intérieur de la cuve du pulvérisateur peut être suivi, sous certaines conditions de dilution, du lavage externe du matériel.

Rappel sur le contrôle des pulvérisateurs

Depuis le 1^{er} janvier 2009, la réglementation rend obligatoire un dispositif de contrôle périodique des pulvérisateurs.

Les dispositions à prendre sont détaillées au chapitre 7 « Mise en œuvre des produits de protection de la vigne ».

Les effluents de vinification et de distilleries

Les dispositions prises en la matière sont précisées par un cadre réglementaire.

En règle générale les chais et les distilleries sont soumis à la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

À consulter

- Le guide pratique publié par A.D.I.VALOR. et les Agences de l'eau :
« Stratégies de gestion des déchets issus du traitement des produits phytosanitaires »
(© ADIVALOR 2011)
(document téléchargeable sur le site www.adivalor.fr)
- La liste des dispositifs de traitement des effluents phytosanitaires reconnus par le Ministère en charge de l'écologie :
www.developpement-durable.gouv.fr
- Le cadre réglementaire sur le site environnement-sécurité du BNIC : <http://environnement.cognac.fr>

③ Effluents dangereux

Certains effluents présentent un caractère dangereux pour l'environnement et doivent faire l'objet d'une gestion particulière, notamment une neutralisation.

- › Solutions basiques de détartrage chimique des cuves à vin.
- › Solutions acides de détartrage des réfrigérants d'alambics.

Parmi ces effluents, les jus de détartrage des cuves sont valorisés par des opérateurs spécialisés pour la récupération de l'acide tartrique. Ce type d'opération est souvent confiée à un prestataire qui prend en charge la gestion des rejets en vue de leur traitement. Un justificatif d'enlèvement doit être délivré lors de l'enlèvement (à présenter le cas échéant aux administrations de tutelle).

Prestataire

- FAURE SA - BP 5
84830 Sérignan du Comtat
Tél. 04 90 70 06 64
Fax 04 90 70 09 48
www.fairesa.com
infos@fauresa.com

4 5 Effluents chargés de matière organique

Caractéristiques

La connaissance de la nature et du volume des effluents est essentielle pour assurer la gestion et le traitement des rejets. Ces éléments sont utiles pour le dimensionnement des installations de stockage et /ou de traitement des effluents.

Gestion et traitement

L'épandage en terrains agricoles et la méthanisation sont les deux principales voies de traitement des effluents chargés de matière organique. Quelques exploitants ont fait le choix d'une installation autonome de traitement aérobie.

Dans tous les cas, un stockage tampon, partiel ou total, du volume des effluents est nécessaire pour assurer une bonne gestion des rejets.

Les prescriptions techniques sont détaillées par les textes réglementaires.

Caractéristiques des effluents vinicoles par poste d'activité

Poste	Nature	Charge polluante	Volumes
Récolte et vinification	Lavage des machines à vendanger : terre, matière organique, traces d'hydrocarbures (<i>huiles, carburants</i>)	10 g/l DCO ⁽¹⁾	3 m ³ par lavage (MAV automotrice)
	Chai de vinification (<i>Bourbes, lies, traces de sucre et d'alcool, cristaux de tartre</i>)	10 à 20 g/l DCO	Cognac 20 l/hl vinifié Vin de table / Pineau 75 l/hl vinifié
Distillation	Vinasses de vin composés fixes du vin, lies	30 g/l DCO	2/3 du volume du vin entrant
	Vinasses de bonne chauffe : pollution dissoute (<i>alcool, esters, ...</i>)	2 g/l DCO	¼ du volume de vin entrant

⁽¹⁾ DCO : Demande Chimique en Oxygène

À consulter

- Cadre réglementaire sur le site environnement-sécurité du BNIC <http://environnement.cognac.fr>

Prestataire

- REVICO Energies Vertes <http://www.revico.fr>
2 route des fosses de Jarnouzeau
16100 Saint Laurent de Cognac
Tél. 05 45 82 49 99
Fax 05 45 82 75 12

6 7 Autres rejets des distilleries

Les eaux de refroidissement

La gestion des circuits de refroidissement doit répondre aux prescriptions techniques fixées par le cadre réglementaire des ICPE.

- Le « **circuit ouvert** » (rejet dans le milieu naturel après

refroidissement ($T^{\circ} C < 30$) concerne les distilleries :

- dont la capacité totale de charge d'alambic est inférieure ou égale à 50 hl.
- Le refroidissement en « **circuit fermé** » s'applique pour les autres configurations.

Gaz brûlés de combustion – sécurité des utilisateurs

Toutes les distilleries charentaises ont l'obligation de faire réaliser un contrôle annuel des installations gaz.

L'objectif principal est d'éviter tout risque, dont notamment l'incendie ou l'explosion, mais également le risque pour l'utilisateur d'intoxication par le monoxyde de carbone. Les contrôles engagent l'exploitant de la distillerie à réaliser des travaux, si nécessaire, pour une mise en conformité de son installation.

Les prescriptions techniques relatives aux contrôles des installations gaz sont précisées par les textes réglementaires.

Principaux points de contrôle

- > Dispositif de coupure d'alimentation à l'extérieur des bâtiments.
- > Organe de coupure rapide à proximité pour chaque brûleur.

- > Coupure automatique d'alimentation en combustible.
- > Dispositif de contrôle de bon fonctionnement de la combustion.
- > Contrôle de flamme : mise en sécurité et arrêt d'alimentation gaz.
- > Contrôle d'étanchéité des tuyauteries gaz à la pression de service.
- > Ventilation de l'atelier.
- > Rapport écrit des résultats du contrôle (*défectuosités constatées*).
- > Mesures correctives prises par l'exploitant (*traces écrites*).

Pour en savoir plus...

- <http://environnement.cognac.fr>

Arrêté N° 08-2133 - Prescriptions générales applicables aux ICPE soumises à déclaration (rubrique 2250).

Distilleries (ICPE) soumises à autorisation.

- **Annexe à l'arrêté préfectoral fixant des prescriptions complémentaires pour l'exploitation d'une distillerie.**
- **Cahier des charges fixant les prescriptions applicables aux nouvelles distilleries d'alcool de bouche soumises à autorisation.**

8 Autres déchets

Huiles usagées

Les détenteurs doivent disposer d'installations étanches permettant la conservation de leurs huiles usagées jusqu'à leur ramassage ou leur élimination. Ces installations doivent être accessibles aux véhicules chargés d'en assurer le ramassage.

Les ramasseurs sont agréés par la préfecture du département où se situe leur siège social, leur rayon d'action pouvant s'étendre sur un ou plusieurs départements. Ils assurent une prestation d'enlèvement (gratuite à partir de 600 l) dans la mesure où les huiles usagées ne sont pas mélangées à d'autres déchets liquides.

La liste des entreprises de collecte est disponible en préfecture ou figure sur le site de l'ADEME.

Pour des petites quantités, vous pouvez apporter vos huiles dans des déchetteries qui disposent de conteneurs spécialisés.

Les pneus usagés (extrait du code de l'environnement)

Certains pneus usagés présentent une valeur marchande non négligeable, car ils sont réutilisables ou peuvent faire l'objet d'une valorisation matière ou énergétique. Sont considérées comme des opérations de valorisation des pneumatiques usagés : leur réemploi, leur rechapage, leur utilisation pour des travaux publics, des travaux de rem-

blaiement ou de génie civil, leur recyclage, leur utilisation comme combustible, leur incinération avec récupération d'énergie, leur utilisation par les agriculteurs pour l'ensilage ainsi que leur broyage ou leur découpage en vue d'un traitement.

Les pneumatiques doivent être stockés en l'état, dans un endroit clos et protégé des intempéries, en tas séparés afin d'éviter tout risque d'incendie et de vol.

Il est conseillé de ne pas accepter de pneumatiques en quantité supérieure aux besoins de l'exploitation pour le maintien des bâches d'ensilage. L'élimination sera en effet à la charge du détenteur.

Circuits d'élimination

Depuis 2004, les pneumatiques font l'objet d'une filière spécifique de collecte et d'élimination gérée par les fabricants.

Les pneumatiques doivent donc être remis :

- **au distributeur (garagiste, concessionnaire) : les distributeurs sont tenus de reprendre gratuitement les pneus usagés, dans la limite des volumes vendus l'année précédente. Cette collecte gratuite ne concerne que les pneus mis sur le marché récemment.**
- **à un collecteur agréé par la préfecture, notamment pour les stocks de pneus usagés qui doivent être éliminés aux frais du détenteur.**

Les piles et accumulateurs (extrait du code de l'environnement)

La mise sur le marché et la fin de vie des piles et accumulateurs est réglementée. En fin de vie, leur collecte et leur traitement est obligatoire. Il s'applique à l'ensemble des piles et accumulateurs depuis le 1^{er} janvier 2001.

Les piles et accumulateurs peuvent être confiés à un collecteur de déchets, sous réserve qu'il dispose des agréments nécessaires à la collecte et aux transports de déchets dangereux si vous éliminez des piles et accumulateurs entrant dans cette catégorie.

Prévention des risques relatifs au stockage des hydrocarbures

Les exploitants doivent prendre en compte les risques de pollution ponctuelle que représentent les stockages d'hydrocarbures. Les cuves de stockage sont à double parois ou bien sont situées dans une zone de rétention.

Sont concernés : les carburants, les huiles et les graisses.

Contacts utiles

- **ADELPHÉ Recyclage**
39 rue st Lazare - 75009 Paris
- **ADEME Poitou-Charentes**
6 rue de l'ancienne Comédie
BP 452 - 86011 Poitiers
Tél. 05 49 50 12 12
Fax 05 49 41 61 11
www.ademe.fr
- **A.D.I.VALOR (Agriculteurs, Distributeurs, Industriels pour la Valorisation des déchets agricoles)**
204, rond-point du Pont de Sèvres Tour Amboise
92516 Boulogne Billancourt
Tél. 01 34 65 60 50
ou 0 810 12 18 85
Fax 01 34 65 60 51
infos@adivalor.fr
- **SOPAVE - Société pour l'Amélioration et la Valorisation de l'Environnement (recyclage de films plastiques agricoles, sacs d'engrais...)**
Le Crouzet - 12110 Viviez
tél. 05 65 43 07 76
Fax 05 65 63 50 02
www.sita.fr



Mise en œuvre des produits de protection de la vigne

- 1 Documentation technique de l'exploitant
- 4 Transport des produits phytosanitaires
- 5 Stockage des produits phytosanitaires
- 7 Préparation des produits
- 9 Qualité de la pulvérisation et adaptation des doses
- 18 La réduction maîtrisée des doses de produits phytosanitaires

Documentation technique de l'exploitant

La mise en œuvre des produits de protection de la vigne fait appel à une démarche globale, du stockage des produits jusqu'à la gestion des effluents. Le choix et la maintenance du matériel de traitement, la préparation de la bouillie et l'efficacité des applications, ainsi que la protection de l'utilisateur, constituent les points clés d'une maîtrise complète.



Brochures techniques de la Mutualité Sociale Agricole consultables en ligne sur le site de la MSA : <http://referances-sante-securite.msa.fr>

À consulter notamment :

- Équipements de protection individuelle-phytosanitaire.
- Gants, combinaison, masque, comment choisir ?
- La prévention des risques chez les vignerons.
- Guide d'accueil du salarié en viticulture.

Publication de la Mutualité Sociale Agricole (mars 2011)

« Produits phytosanitaires : un guide des bonnes pratiques » (16 pages).
<http://msa085155.msa.fr>

Revue PHYTOMA, n° 634 - 05/2010

« Bonnes pratiques phytosanitaires ».

Publications de l'UIPP (Union des Industries de la Protection des Plantes)

Nouvelle brochure « Les produits phytopharmaceutiques et la santé »
<http://www.uipp.org/Services-pro/Publications/Brochures>
ou sur <http://environnement.cognac.fr>

Base de données produits phytopharmaceutiques PHYTODATA®

Gestion de l'information logistique des produits : <http://www.phytodata.com>

Base de données produits phytopharmaceutiques du ministère de l'Agriculture : e-phy.agriculture.gouv.fr

Calculateur I-PHY de l'INRA pour évaluer le risque environnemental de chaque produit : www.inra.fr/indigo/fr

Contacts utiles

• FAFSEA

2 avenue de Fétilly
17074 La Rochelle Cedex 9
Tél. 05 46 67 15 97

• Service prévention de la Mutualité Sociale Agricole de :

- Charente

46 bd du Docteur Duroselle
16916 Angoulême Cedex 9
Tél. 05 45 97 80 80

- Charente-Maritime

Fief Montlouis 17106 Saintes
Tél. 0 821 200 200

• Lycée Professionnel

Agro-Viticole Le Renaudin

17500 Jonzac
Tél. 05 46 48 04 44

• Station Viticole du BNIC

69 rue de Bellefond 16100 Cognac
Tél. 05 45 35 61 00

Fiche technique BNIC - 03/2004

« Protection des travailleurs exposés aux produits phytosanitaires ».

Plaquette ITV ARVALIS - 07/2003

« Remplissage du pulvérisateur : comment construire et gérer en toute sécurité son poste de remplissage ».

Cahier Itinéraires IFV n° 10 - 11/2005

« Bonnes pratiques de manipulation des produits phytosanitaires ».

Cahier Itinéraires IFV n° 16 - 11/2007

« Pulvérisation en viticulture durable, choix du matériel et réglages ».

Sites de consultation des Fiches de Données Sécurité des produits (FDS) : <http://www.quickfds.fr>

Arrêté du 12 septembre 2006 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits visés à l'article L. 253-1 du code rural
(téléchargeable sur <http://www.legifrance.gouv.fr>)

Le texte définit notamment :

- Les termes de base : fond de cuve, effluents phytosanitaires, zones non traitées...
- Les conditions générales d'application : condition de traitement et délai de rentrée sur la parcelle.
- Les dispositions à prendre pour limiter les risques de pollutions ponctuelles à chacune des étapes suivantes : préparation de la bouillie, épandage des fonds de cuve, vidange des fonds de cuve, rinçage externe, traitements des effluents.
- Les dispositions à prendre pour les Zones Non Traitées au voisinage des points d'eau : en particulier respect de la zone non traitée indiquée sur l'étiquetage (largeur minimale de la ZNT : 5 m).

Sites à consulter

- MSA : <http://www.msadescharentes.fr>
- AFPP : www.afpp.net
- Commission Interprofessionnelle d'Études des Techniques d'Application des Produits phytosanitaires (CIETAP) : www.afpp.net (commissions/cietap)
- ARVALIS : <http://www.arvalis-infos.fr>
- UIPP : <http://www.uipp.org/Services-pro>
- Institut Français de la Vigne et du Vin : <http://www.vignevin.com>
- Chambres d'Agriculture de la Charente et de la Charente-Maritime
<http://www.chambres-agriculture.fr>
- BNIC : <http://environnement.cognac.fr>
- Comité d'Orientation pour des Pratiques agricoles respectueuses de l'ENVironnement (CORPEN) : <http://www.developpement-durable.gouv.fr>
<http://agriculture.gouv.fr>

Classement et étiquetage des produits phytosanitaires (PPS)

Le règlement (CE) n° 1107/2009 concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques est entré en vigueur le 14 juin 2011. Il met ainsi un terme à la directive 91/414/CEE.

Ses objectifs

Renforcer le niveau de protection de la santé humaine, des animaux et de l'environnement, harmoniser les réglementations au sein de l'UE, et accroître la libre circulation des produits et leur disponibilité. De nouvelles règles concernent non seulement les substances actives et préparations

phytopharmaceutiques mais également les phytoprotecteurs, synergistes, coformulants et adjuvants.

Autre nouveauté

Le règlement instaure la prise en compte de critères d'exclusion fondés sur le danger et non sur l'évaluation du risque.

Les nouveaux pictogrammes de danger

	Ces produits empoisonnent rapidement, même à faible dose. Ils peuvent provoquer des effets très variés sur l'organisme : nausées, vomissements, maux de tête, perte de connaissance ou d'autres troubles plus importants entraînant la mort.
	Ces produits chimiques peuvent avoir les effets suivants : <ul style="list-style-type: none"> ils empoisonnent à forte dose ; ils sont irritants pour les yeux, la gorge, le nez ou la peau ; ils peuvent causer des allergies cutanées (eczémas) ; ils peuvent provoquer une somnolence ou des vertiges.
	Ces produits peuvent s'enflammer, suivant les cas : <ul style="list-style-type: none"> au contact d'une flamme ou d'une étincelle ; sous l'effet de la chaleur ou d'un frottement ; au contact de l'air (en s'évaporant certains produits dégagent des gaz qui s'enflamment spontanément).
	Ces produits peuvent provoquer ou aggraver un incendie, voire provoquer une explosion s'ils se trouvent en présence de produits inflammables. On les appelle des produits comburants.
	Ces produits sont corrosifs, suivant les cas : <ul style="list-style-type: none"> ils attaquent ou détruisent les métaux ; ils peuvent « ronger » la peau et attaquer les yeux en cas de projection.
	Ces produits sont des gaz sous pression contenus dans un récipient. Certains peuvent exploser sous l'effet de la chaleur. Il s'agit des gaz comprimés, liquéfiés ou dissous. Les gaz liquéfiés peuvent être responsables de brûlures dites froides ou cryogéniques.
	Ces produits peuvent exploser au contact d'une flamme, d'une étincelle, de l'électricité statique ou sous l'effet de la chaleur, d'un choc ou d'un frottement.
	Ces produits entrent dans une ou plusieurs de ces catégories : <ul style="list-style-type: none"> cancérogène, peuvent provoquer le cancer ; mutagène, peuvent modifier l'ADN des cellules ; toxiques pour la reproduction, en diminuant la fertilité ou en attaquant l'intégrité du fœtus humain. Ces produits peuvent également modifier le fonctionnement de certains organes (foie, système nerveux), attaquer les poumons et provoquer des allergies (asthme).
	Ces produits peuvent avoir des effets néfastes sur l'environnement, en particulier sur les organismes du milieu aquatique : poissons, crustacés, algues et autres plantes aquatiques.

Retrouvez ces informations sur l'extranet du BNIC : <http://environnement.cognac.fr> ou bien sur : <http://www.inrs.fr>

Transport des produits phytosanitaires

Arrêté du 9 décembre 2010 modifiant l'arrêté du 29 mai 2009 relatif aux transports de marchandises dangereuses par voies terrestres (dit « arrêté TMD »)

Les dérogations pour les agriculteurs

En général, les produits phytopharmaceutiques sont livrés à l'agriculteur, mais il arrive que celui-ci se déplace au dépôt du distributeur et y charge des produits pour les transporter à la ferme. Il est alors concerné directement par la réglementation sur le transport avec des dérogations tenant compte des particularités agricoles.

Dans le cadre du transport par un véhicule agricole pour les besoins de l'exploitation (remorque de tracteur, tracteur...)

La dérogation pour l'agriculteur de l'application de l'ADR existe si les 3 conditions suivantes sont réunies :

- l'enlèvement des préparations phytopharmaceutiques est exécuté par l'agriculteur ou son employé âgé au moins de 18 ans, avec un engin agricole ;
- le chargement de matière dangereuse au transport ne dépasse pas **1 tonne** ;
- les produits sont conditionnés dans des emballages unitaires de contenance inférieure ou égale à 20 litres ou kg.

Dans le cadre du transport par un véhicule non agricole pour les besoins de l'exploitation (véhicule utilitaire)

Elle concerne les préparations phytopharmaceutiques soumises à la réglementation « Transport des matières dangereuses » conditionnées pour la vente au détail, transportées par l'agriculteur pour accomplir sa tâche d'exploitation.

Il y a exonération des prescriptions de l'ADR* lorsque la masse nette des produits transportés ne dépasse pas **50 kg** par transport.

Il est possible de transporter des quantités supérieures (maximum 1 tonne) dans le cadre de la dérogation partielle du 1136 de l'ADR, le chargeur doit fournir à l'exploitant un document de transport attestant que le chargement rentre dans ce cadre. L'exploitant doit alors disposer d'un extincteur dans le véhicule.

L'activité de stockage des produits phytosanitaires a été introduite dès 1986 dans la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

* ADR : Arrêté relatif au transport des matières Dangereuses par Route.

Le seuil du régime de déclaration est de 15 tonnes et celui du régime d'autorisation est de 150 tonnes (*loi du 19 juillet 1976, ICPE*).

Cas où la déclaration n'est pas exigée selon le tonnage stocké dans chaque catégorie de danger :

- si la quantité est inférieure à 15 tonnes y compris pour les produits classés **toxiques (T sur l'étiquette)**, la déclaration auprès de la préfecture **n'est pas** nécessaire ;
- si la quantité des produits classés **très toxiques (T+ sur l'étiquette)** sont limités à 50 kg pour les liquides et 200 kg pour les solides.

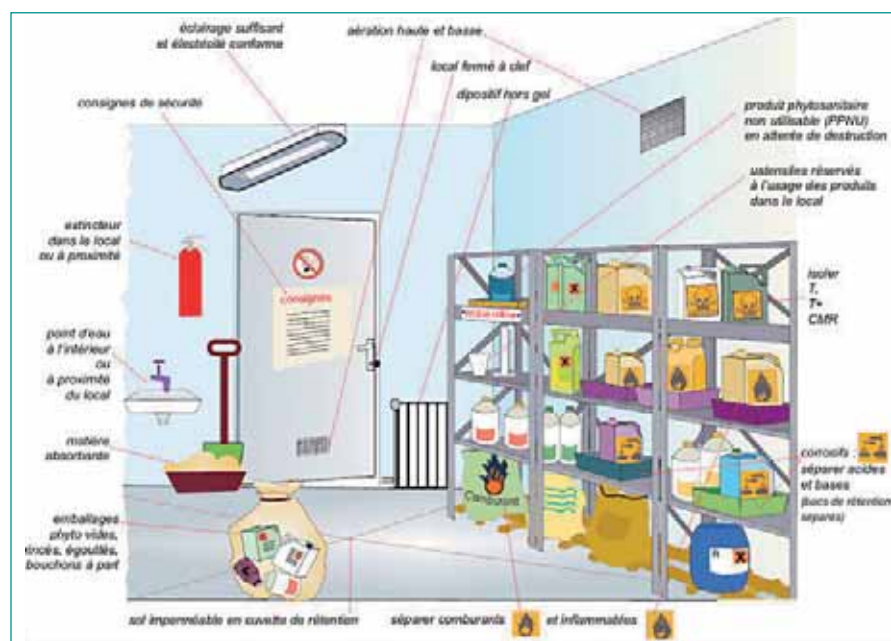
Au-delà de ces seuils, une déclaration aux services préfectoraux est obligatoire pour obtenir une autorisation de stockage.

Cette obligation s'adresse plutôt aux distributeurs vu les quantités seuils.

N.B : Une dérogation est possible pour les produits très toxiques si la quantité n'excède pas 1 tonne de produits pendant la durée du traitement ou, au plus, pendant 10 jours.

Stockage des produits phytosanitaires

Les produits phytosanitaires sont des substances dangereuses et souvent toxiques. Leur stockage doit permettre de prévenir les risques vis-à-vis de l'utilisateur, de l'environnement et du voisinage.



Le local de stockage

Les produits phytosanitaires sont stockés dans un local approprié pour répondre aux exigences réglementaires et optimiser leur emploi en toute sécurité pour les utilisateurs et l'environnement.

Le texte réglementaire (décret n° 87-361 du 27 mai 1987) est consultable à l'adresse internet :

<http://www.legifrance.gouv.fr>

Consulter aussi :

Le Code de la santé publique article R 5132-45 et suivants.

Pour en savoir plus...

- De nombreux renseignements sont disponibles sur différents sites : <http://www.chambres-agricultures.fr>
- Produits phytosanitaires : guide de conception de locaux de stockage (24 pages). <http://environnement.cognac.fr>

Synthèse des exigences réglementaires et des recommandations

Points réglementaires à respecter

- Local spécifique aux produits phytosanitaires.
- Accès restreint aux personnes autorisées par le chef d'entreprise.
- Local fermé à clé ou cadenas à code, etc., est obligatoire en présence de produits T, T+ et Xn (CMR 3° catégorie - respectivement cancérigènes, mutagènes ou tératogènes).
- Ces mêmes produits (T, T+ et Xn - CMR 3° catégorie) sont séparés des autres catégories de dangers.
- Interdiction de stockage avec des produits destinés à l'alimentation humaine et animale.
- Produits conservés dans leur emballage d'origine jusqu'à leur utilisation.
- Aération permanente haute et basse ou ventilé. L'évacuation ne doit pas contaminer un poste de travail ou des produits destinés à l'alimentation humaine ou animale.
- Installation électrique en bon état (installation et vérification régulière par un professionnel) norme NC 15-100.
- Local isolé des habitations, points d'eau, stockages alimentaires, lignes électriques et des produits inflammables.
- Séparation des produits combustibles des inflammables.

Synthèse des exigences réglementaires et des recommandations

Points réglementaires supplémentaires à respecter pour les employeurs de main-d'œuvre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Local identifié : « Local de produits phytosanitaires. Accès réservé aux personnes autorisées ». ▪ Affichage des consignes de sécurité (numéros d'urgence, centre antipoison, procédure d'évacuation). ▪ Mise à disposition des fiches de sécurité des produits (FDS) hors du local. ▪ Extincteur à poudre ABC, placé à l'extérieur, avec son panneau de signalisation à proximité du local. ▪ Porte manœuvrable de l'intérieur (système d'ouverture rapide sans clé) permettant une évacuation vers l'extérieur. ▪ Ustensiles marqués, réservés exclusivement à la préparation des bouillies et stockés dans le local. ▪ Mise à disposition de vestiaires (lavabo, WC, douches...). ▪ Équipements de protection individuels propres, rangés hors du local dans une armoire individuelle. ▪ Point d'eau proche du local, à l'extérieur, et produits de lavage. ▪ Panneau d'interdiction de fumer, boire ou manger. ▪ Réserve de matière absorbante (vermiculite, litière pour chat, sable, ciment).
--	---

Points non réglementaires Recommandations	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Classement des produits par utilisation : <ul style="list-style-type: none"> ♦ Produits liquides et les plus toxiques en bas. ♦ Produits les plus lourds en bas. ▪ Sol étanche avec système de rétention. ▪ Pas de stockage à même le sol (caillebotis non absorbant ou sur bac de rétention). ▪ Rangement sur étagère en matière non absorbante, imperméable, de nettoyage facile. ▪ Bonne isolation thermique et dispositif hors gel. ▪ Emballages bien fermés, étiquettes lisibles... ▪ Séparer les Produits Phyto Non Utilisables (PPNU) des produits utilisables. ▪ Disposer d'une poubelle pour les Equipements de Protection Individuelle (EPI). ▪ Bac pour récupérer les emballages vides. ▪ Porte coupe-feu. ▪ Matériaux de construction classés non combustibles. ▪ Néons antidéflagrants et interrupteurs placés à l'extérieur. ▪ Local régulièrement entretenu et nettoyé, pour éviter les contaminations cutanées ou par inhalation. ▪ Téléphone à proximité.
--	--

Gestion des produits phytosanitaires

Elle passe nécessairement par la maîtrise des flux et le suivi des stocks rendant alors possible une traçabilité complète.

Les flux	Le stock
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stockage ▪ Préparation ▪ Utilisation ▪ Emballages Vides de Produits Phytosanitaires (EVPP) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inventaire tenu à jour et accessible ▪ Éviter les approvisionnements trop importants ▪ Utiliser en priorité les reports de stock ▪ Produits Phyto Non Utilisables étiquetés en attente d'enlèvement (PPNU)

Préparation des produits

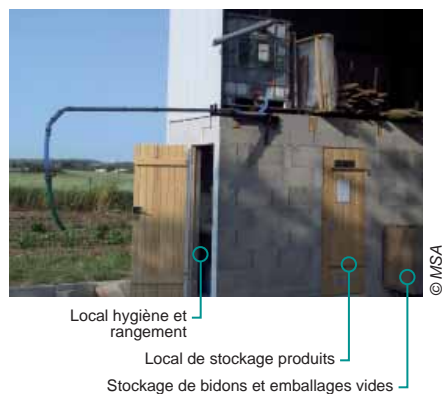
Lors de la préparation de la bouillie, les risques de contamination pour l'utilisateur et l'environnement sont importants. Afin de réduire ces risques, des mesures de prévention sont à mettre en place.

Poste de remplissage du pulvérisateur

Une zone adaptée pour l'homme

La zone de préparation de la bouillie doit être idéalement placée à proximité du local de stockage des produits phytosanitaires afin d'éviter tout risque de chute et de manutention supplémentaire des bidons. Elle peut se composer de :

- un local (ou une armoire au minimum) où l'utilisateur puisse stocker ses équipements de protection individuelle ;
- une douche (ou un point d'eau au minimum) pour que l'utilisateur puisse se laver en cas de contact intempestif avec le produit ;
- un endroit (ou un porte manteau au minimum) où il puisse remiser ses équipements avant de rentrer dans la cabine du tracteur ;
- un lieu de stockage pour les bidons et emballages vides.



Du matériel pratique et adapté peut aider l'opérateur dans l'action de remplissage du pulvérisateur : bac de préparation, incorporateur de produit intégré au pulvérisateur ou indépendant... Ce matériel limite le risque de contact direct avec le produit et permet de travailler dans de meilleures conditions.



Bac de préparation indépendant



Incorporateur intégré au pulvérisateur



Incorporateur indépendant

Une zone adaptée pour l'environnement

Aire aménagée pour le remplissage et le lavage du pulvérisateur

Une aire bétonnée aménagée pour le remplissage et le lavage du pulvérisateur favorise les conditions de travail en prévenant tout risque de pollution accidentelle (débordement, fuites...). Ce type d'installation permet d'éviter les retours de bouillie dans les réseaux de distribution (décret du 5 avril 1995 n° 95-363, article 31) et assure la collecte des effluents de pulvérisation. Dans la mesure du possible, le poste de remplissage devra être le plus proche possible du local de stockage des produits phytosanitaires, éloigné des lieux d'habitation des cours d'eau, des zones à concentration de personnel, des bâtiments d'élevage... **(distance de l'aire de lavage par rapport aux habitations : 10 m si aire est ouverte, 5 m si couverte).**

Pour éviter tout débordement, il convient de calculer avec précision le volume d'eau nécessaire, d'avoir un compteur d'eau ou un jaugeage précis et de surveiller le pulvérisateur durant la phase de remplissage.

$$\text{Volume de bouillie épanché par hectare (l/ha)} \times \text{Nombre d'hectares à traiter (ha)} = \text{Quantité de bouillie à préparer (l)}$$

Remarque : L'utilisation d'un clapet anti-retour, conforme à la norme NF antipollution (NF 045), nécessite une vérification annuelle et impérativement par une personne habilitée. Le modèle HA (disconnecteur d'extrémité) n'est pas soumis au contrôle et peut être posé par un particulier et non par un opérateur agréé.

Les étapes de rinçage et de lavage du pulvérisateur ainsi que le rinçage des bidons sont abordés dans le chapitre 8 « Gestion des effluents et déchets vitivinicoles ».

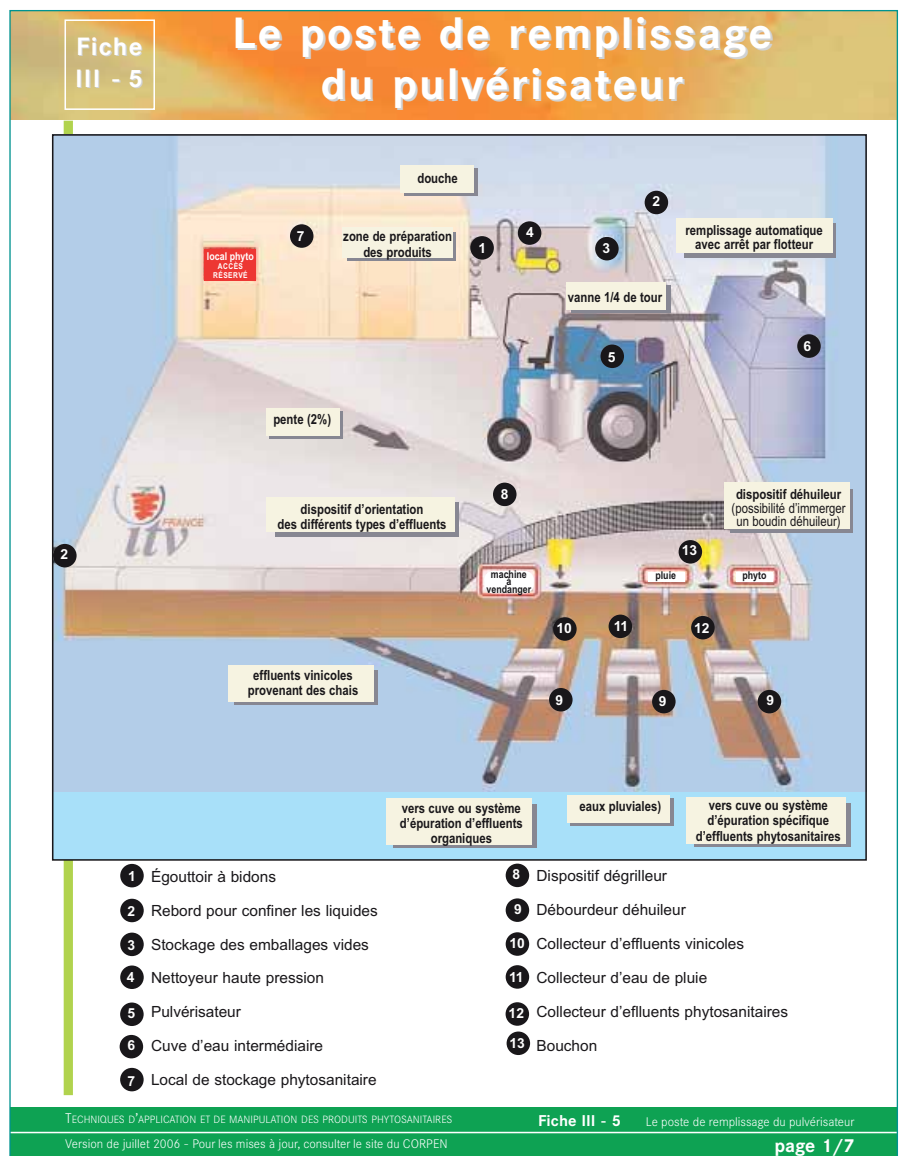
Protection de l'utilisateur

La protection de l'utilisateur durant cette phase passe par le port des équipements de protection individuelle (voir chapitre 9 « Santé, sécurité du travail »).

L'équipement minimum requis est composé :

- d'une protection de la peau (95 % des produits passent par la peau) : combinaison de travail, vêtement de pluie ou combinaison jetable de classe 5-6 ;
- de gants en nitrile ou néoprène résistants aux produits chimiques (privilégiez les gants avec manchette) ;
- d'un masque respiratoire équipé d'une filtration de type A2P3.

Suivant les situations de travail on peut rajouter des lunettes de protection et des bottes.



Site à consulter

<http://environnement.cognac.fr>

Qualité de la pulvérisation et adaptation des doses

Problèmes les plus fréquemment rencontrés en pulvérisation



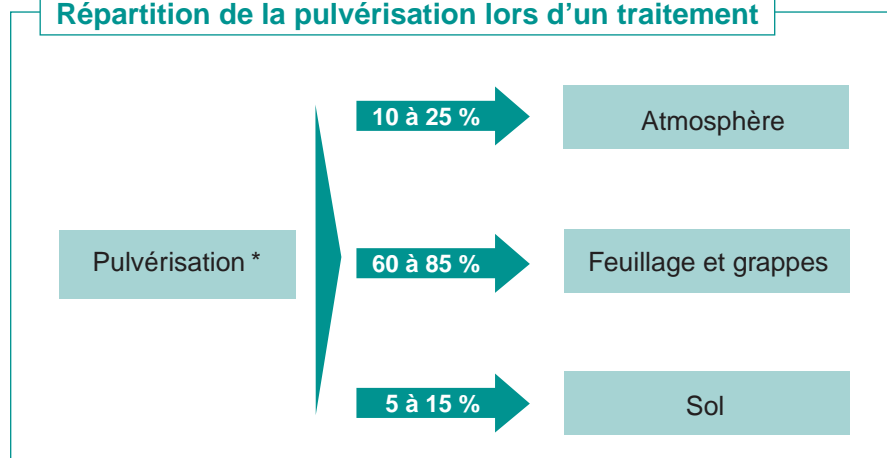
© ENVIC

La pulvérisation est une étape clé de la mise en œuvre des produits de protection de la vigne et présente aussi bien des risques environnementaux que des risques pour l'applicateur. Cette opération doit être parfaitement maîtrisée pour avoir une efficacité optimale et éviter des pertes trop conséquentes de produit, par dérive ou encore au niveau du sol.

Par ailleurs, la qualité de pulvérisation est un préalable indispensable à la réussite de toute méthode de réduction des doses d'intrants.

Il est conseillé d'utiliser de préférence des **appareils réalisant des traitements face par face**, afin de bien cibler les organes à traiter et de limiter les phénomènes de dérive, qui peuvent représenter jusqu'à 40 % de pertes même quand le pulvérisateur est bien réglé (source IFV).

Répartition de la pulvérisation lors d'un traitement



* Ces valeurs ne sont valides qu'en pleine végétation. En début de végétation, la proportion de produit appliquée sur le végétal est encore bien moins importante.



© ENVIC

À éviter : forte dérive

Les principales erreurs rencontrées dans la région sont souvent dues à une utilisation du pulvérisateur en sous régime, avec une vitesse d'avancement presque toujours supérieure aux recommandations ou encore à un mauvais choix des buses, voire une usure accrue de celles-ci.

Lors de la phase de traitement, les risques à maîtriser sont liés à l'homogénéité de l'application et à la gestion des fonds de cuve. Le but de ces recommandations est d'éviter tout phénomène nuisant autant à l'efficacité de l'application qu'au milieu environnant.

Fiche
IV - 1

Les conditions climatiques

Avant de partir traiter, il faut vérifier que les conditions météorologiques favorables sont réunies pour garantir au maximum l'efficacité de l'opération.

Les conditions de traitement à respecter sont les suivantes :

a) Un vent force 3 de l'échelle de Beaufort

(inférieur à 19 km/h ou 5,5 m/s)

En effet, le vent augmente la dérive du produit, diminue la qualité de la répartition des gouttes et la capacité d'absorption de la plante. En outre, il peut alimenter une voie indirecte de contamination des eaux par une dispersion dans l'atmosphère des produits.

Il faut savoir que la vitesse du vent suit un cycle journalier et que certaines heures sont plus favorables que d'autres à la pulvérisation : généralement, la vitesse du vent est faible la nuit, en début de matinée, en soirée après le coucher du soleil, tandis qu'elle est plus forte en journée (ces observations globales sont à moduler selon les régions, les périodes de l'année et les conditions météorologiques)

→ traiter de préférence le matin ou en fin de journée

Pour juger de la vitesse du vent, on peut utiliser les indices suivants de l'échelle de Beaufort :

degré Beaufort	terme descriptif	vitesse moyenne du vent			observations sur terre
		nœuds	m/s	km/h	
0	calme	moins de 1	≤ 0,3	moins de 1	On ne sent pas le vent ; la fumée s'élève verticalement
1	très légère brise	1 à 3	1 à 3	1 à 5	On sent très peu le vent ; sa direction est révélée par la fumée qu'il entraîne, mais non par les girouettes
2	légère brise	4 à 6	4 à 6	6 à 11	Le vent est perçu au visage : les feuilles frémissent, les girouettes tournent
3	petite brise	7 à 10	7 à 10	12 à 19	Les drapeaux légers se déploient ; les feuilles et les rameaux sont sans cesse agités
4	jolie brise	11 à 15	11 à 15	20 à 28	Le vent soulève la poussière, les feuilles et les morceaux de papier, il agite les petites branches ; les cheveux sont dérangés, les vêtements claquent
5 à 12	bonne brise à ouragan	15 et plus	15 et plus	29 et plus	

Sites à consulter

Retrouvez ces informations en ligne :

<http://www.developpement-durable.gouv.fr>

<http://www.agriculture.gouv.fr>

Techniques d'application et de manipulation des produits phytosanitaires.

Rappel des règles de base pour une pulvérisation de qualité

- ❶ 540 tours par minute pour la prise de force.
- ❷ Vitesse d'avancement comprise entre 5 et 6 km/h.
- ❸ Pulvériser préférentiellement :
 - par vent faible (0 à 1 m/s : bruissement des feuilles) ;
 - par température fraîche (15 à 20° C) ;
 - par atmosphère humide (70 à 80 % d'hygrométrie).
- ❹ Volume de bouillie à l'hectare :
 - 80 à 120 l/ha pour un pneumatique ;
 - 150 à 250 l/ha pour un jet porté.
- ❺ Pression d'alimentation :
 - 1,5 à 3 bars pour les pneumatiques ;
 - 6 à 15 bars pour les pulvérisateurs à jets portés (buses à turbulence).

Contrôle de la qualité de la pulvérisation par utilisation de papiers hydrosensibles

L'utilisation de papiers hydrosensibles permet d'évaluer simplement la taille des gouttelettes ainsi que la répartition et la pénétration de la bouillie dans le feuillage et au niveau des zones sensibles comme les grappes. En revanche, la méthode ne permet en aucun cas de quantifier la matière active effectivement déposée sur le végétal.

On utilise des petits rectangles de papier cartonné imprégnés d'une substance jaune qui vire au bleu en présence d'eau. Ces papiers hydrosensibles sont disponibles dans les organismes de développement ou encore chez les distributeurs de produits de traitement.

Papiers sensibles disposés sur les ceps à différentes hauteurs et à l'intérieur de la végétation



© A. DAVY - Institut Français de la Vigne (IFV)

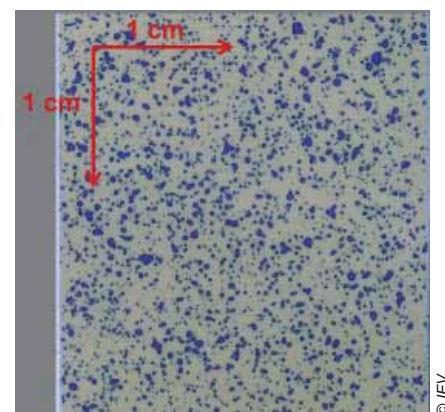
© A. DAVY - Institut Français de la Vigne (IFV)

Mode opératoire

- **Porter des gants** et travailler en conditions sèches.
- Agrafer les papiers sur tous les étages du feuillage, aussi bien sur les faces inférieures que supérieures des feuilles, ainsi qu'au niveau des grappes.
- Traiter à l'eau, comme s'il s'agissait d'un traitement phytosanitaire.
- Ramasser les papiers.

Résultats

- La taille optimale des gouttes se situe entre 150 et 350 microns. En effet, si les gouttelettes sont trop fines ($< 100 \mu\text{m}$), il y a une dérive importante, et si elles sont trop grosses, elles ruissellent en provoquant des pertes de produit et une contamination environnementale.
- Le nombre de gouttelettes par cm^2 doit être compris entre 30 et 50.



© IFV

Une qualité de pulvérisation optimale correspondrait à un aspect des papiers hydrosensibles comme ci-contre.

S'il y a des déséquilibres de répartition, il sera nécessaire de réorienter les diffuseurs ou parfois de supprimer un ou plusieurs jets.

Procédure d'étalonnage

Étalonner

Vérifier la précision des composantes de la pulvérisation en s'appuyant sur la formule suivante :

$$\text{Volume / ha} = \frac{600 \times \text{débit du pulvérisateur}}{\text{Largeur traitée} \times \text{vitesse d'avancement}}$$

600 = coefficient correcteur

1 Vitesse d'avancement

$$\frac{360}{\text{Temps en seconde / 100 m}}$$

Mesurer une longueur de 100 m avec un jalon à chaque bout.

Se mettre en situation de travail :

- régime moteur du tracteur pour 540 tours à la prise de force ;
 - turbine en fonctionnement (sans pulvériser) ;
 - enclencher le rapport de boîte de vitesse habituellement utilisé ;
 - démarrer 15-20 m avant le 1^{er} jalon pour être en vitesse de croisière en passant en face ;
 - mesurer le temps mis pour parcourir les 100 m.
- ✦ Exemple : 60 secondes : $360 / 60 = 6 \text{ km /h}$.

2 Largeur traitée

Elle correspond au nombre de rangs traités, multipliés par l'écartement entre les rangs.

Passage toutes les 2 allées = 2 rangs traités ou 4 faces.

- ✦ Exemple : 2 rangs complets à 2 m d'écartement = 4 m.

3 Débit du pulvérisateur

- Mettre de l'eau dans le pulvérisateur. Faire fonctionner, en ayant pris soin de débrayer la turbine, le pulvériser pour remplir le circuit de pulvérisation. Arrêter.
 - Le pulvérisateur est positionné sur une aire plane. Faire le plein du pulvé jusqu'au point de débordement.
 - Pulvériser pendant 3 mn à la pression de travail.
 - Refaire le plein du pulvérisateur à l'aide d'un sceau gradué. Diviser le volume ajouté par 3 pour obtenir le débit de l'appareil en litres / mn.
- ✦ Exemple : volume rajouté 24 litres soit, $24/3 = 8 \text{ litres / mn}$.

L'état des buses ou pastilles est vérifié en fin de campagne lors du remisage. Le panachage des buses est possible, mais en conservant les débits identiques des buses selon les niveaux.

Le débit de chaque buse est égal au débit de l'appareil divisé par le nombre de buses.

- ✦ Exemple : débit du pulvérisateur : 8 litres / mn à 8 bars.
Nombre de buses : 10.
Débit nécessaire par buse : 0,8 L / mn.

Consulter un catalogue de fabricant de buses et choisir la buse la mieux adaptée selon la pression de travail souhaitée.

- Exemple : Pastille Albuz AMT côté plat
Diamètre 007 à 10 bars = 0,89 l / mn
Diamètre 008 à 5 bars = 0,68 l / mn

- Affiner le réglage avec la pression de travail selon la formule :
(Débit voulu² / débit mesuré²) x pression de service
Diamètre 007 $\frac{(0,8 \times 0,8)}{0,89 \times 0,89} \times 10 = 8,1$ bars

Diamètre 008 $\frac{0,8 \times 0,8}{0,68 \times 0,68} \times 5 = 7$ bars

En choisissant la buse AMT 007 côté plat, je travaillerai à 8,1 bars.
En choisissant la buse AMT 008 côté plat, je travaillerai à 7 bars.

- Ces relevés / choix réalisés, avec les exemples précédents :
 $\frac{600 \times 8 \text{ l / mn}}{4 \text{ m} \times 6 \text{ km/h}} = \frac{4\ 800}{24} = 200$ litres / ha de volume / ha appliqué.

**Qualité de pulvérisation :
un préalable
indispensable à la
réduction des intrants**

L'efficacité de la pulvérisation sur les parasites-cibles à traiter repose essentiellement sur la quantité de matière active reçue par unité de surface végétale à protéger (feuilles et baies). C'est un paramètre qu'il est indispensable de maîtriser avant d'envisager une quelconque réduction des doses.

La mesure de cette quantité de matière active reçue par unité de surface végétale à protéger est techniquement lourde à réaliser. L'Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV), en partenariat avec BASF, a donc mis au point un banc de pulvérisation qui permet cette mesure pour n'importe quel type de pulvérisateur.

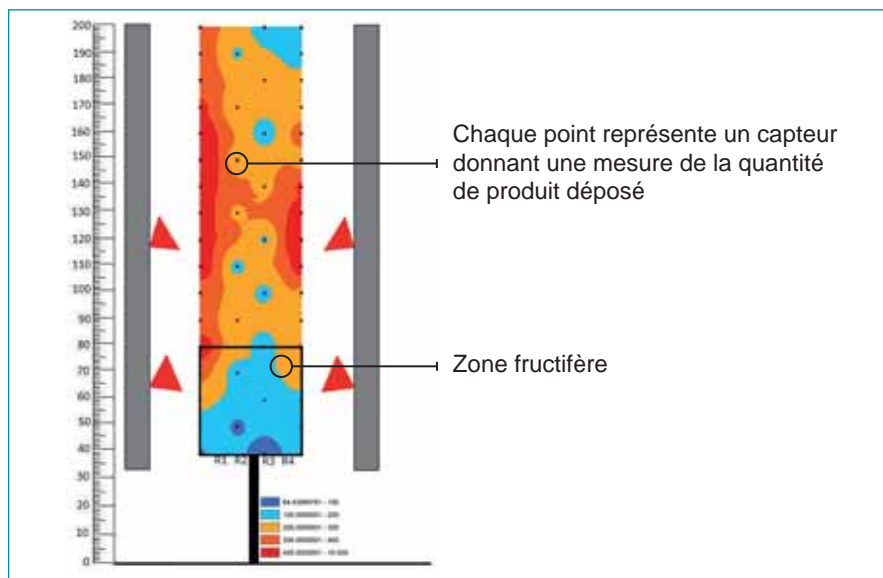


« Banc d'essai de pulvérisation »

© IFV

Après passage du pulvérisateur en action sur le banc, les capteurs sont recueillis et on quantifie précisément le produit qui s'y est déposé au laboratoire. On peut alors en déduire la quantité de produit déposée pour une unité de surface donnée ainsi que la répartition du produit dans le volume de végétation.

Ces résultats peuvent être présentés visuellement sous forme de profil d'un rang de vigne.



Profil de rang de vigne représentant la quantité et la répartition du produit réellement pulvérisé sur la végétation

Adapter la pulvérisation aux traitements de début de saison

Au printemps, les premiers traitements s'effectuent sur une surface foliaire réduite ; il convient donc d'optimiser la pulvérisation pour :

- ❶ Localiser le traitement uniquement sur la jeune végétation avec un réglage approprié du pulvérisateur.
- ❷ Éviter tout gaspillage des produits et leur dispersion dans l'atmosphère et le milieu naturel en utilisant des panneaux récupérateurs.

Lorsque le matériel le permet, la fermeture d'une partie des jets du pulvérisateur permet de ne conserver que ceux qui visent réellement la végétation. Ainsi, en gardant la même pression et la même vitesse d'avancement, les quantités de matière active appliquées sur le végétal seront proportionnellement identiques à celles appliquées à un stade de pleine végétation.

	Début végétation	Pleine végétation
À faire	<p>100 l/ha - 2 kg de MA/ha</p>	<p>200 l/ha - 4 kg de MA/ha</p>
	<p>À éviter</p> <p>200 l/ha - 4 kg de MA/ha Gaspillage - Pollution</p>	



Les panneaux récupérateurs, utilisés avec soin et méthode, représentent un moyen efficace pour éviter ou limiter les conséquences des applications de produits phytosanitaires à risque élevé pour l'environnement.

Leur utilisation en début de campagne permet également de réaliser d'importantes économies de bouillie, mais il faut veiller à :

- utiliser des buses adaptées aux traitements de printemps (préférer les buses à jet plat aux buses à turbulence) ;
- régler son pulvérisateur sans tenir compte de la récupération.



Pulvérisateur DHUGUES avec des panneaux récupérateurs roto moulés utilisant une assistance d'air

Aujourd'hui, ces tunnels de pulvérisation ont été adaptés pour permettre leur utilisation durant toute la campagne viticole.

Ces nouveaux panneaux récupérateurs de bouillie sont munis d'une assistance d'air et permettent de répartir la bouillie sur l'ensemble du végétal même pleinement développé.

« Forum pulvé »

- Les professionnels de la Section des Groupements Viticoles du Cognac ainsi que les conseillers techniques des Chambres d'Agriculture, de la MSA et de l'IFV ont poursuivi le travail engagé en 2009 sur la thématique de la pulvérisation en 2011.
- Lors du dernier « Forum Pulvé », 6 matériels ont été testés en juillet 2011 sur des performances agronomiques (test en végétation) et une évaluation technique des matériels par les professionnels : banc de contrôle, mesures statiques, notation par professionnels et techniciens, contrôle de la qualité de pulvérisation, risques professionnels.
- Des bulletins techniques de la Chambre d'Agriculture de la Charente dédiés aux « Forum Pulvé » présentent l'ensemble des résultats de ces bancs d'essai (2009 et 2011). De plus, une vidéo explicative est disponible en ligne.

Sites à consulter

Retrouvez ces informations en ligne :
<http://www.charente.chambagri.fr>
<http://www.matevi-france.com>
 Comparatif de matériels de pulvérisation en vignes larges
 Juillac Le Coq - Campagne 2009
 (Forum Pulvé Charentes).

Entretien des matériels de pulvérisation

Hivernage

- Changer les pièces défectueuses.
- Graisser les différents organes : cardans, chaînes...
- Vidanger l'eau de la pompe et l'air de la cloche à air.
- Mettre les pompes à l'abri du gel en les démontant ou en utilisant du liquide antigel.

Vérifications de début de campagne

- Remonter la pompe ou la vidanger de son liquide antigel.
- Contrôler les niveaux d'huile des pompes et examiner les différents joints d'étanchéité.
- S'assurer du bon fonctionnement des dispositifs de réglages de débit (régulateur-distributeur, manomètre).
- Vérifier l'état des tuyaux, la tension des courroies ou des ressorts.
- Purger les circuits du pulvérisateur à l'eau avant le remontage des buses.
- Contrôler le débit des buses.

Entretien permanent

- Vidanger et nettoyer soigneusement la cuve de l'appareil après chaque utilisation.
- Démontez et nettoyez régulièrement les filtres.

Nettoyer régulièrement les pales des ventilateurs hélicoïdes, la grille et les circuits d'air des appareils à jet porté.

Contrôle technique des pulvérisateurs Obligatoire tous les 5 ans

Depuis le 1^{er} janvier 2009, la réglementation rend obligatoire le contrôle périodique des pulvérisateurs. Tous les matériels sont soumis au contrôle, quelle que soit la fréquence d'utilisation. Seuls les matériels manifestement hors d'usage (pompe démontée ou cuve transpercée) sont exclus. Les matériels concernés par le contrôle obligatoire sont :

- Les pulvérisateurs à rampe dont la largeur de traitement est supérieure à 3 m. On considère comme rampe lorsque le traitement est horizontal et que les buses sont régulièrement espacées.
- Les pulvérisateurs viticoles et arboricoles dont le traitement se fait sur un plan vertical.

Ces matériels concernés peuvent être soit portés ou trainés par un véhicule terrestre motorisé, soit automoteurs.

Le cadre réglementaire a prévu une période transitoire de mise en conformité.

Matériel de pulvérisation neuf
➤ réglage indispensable !

Contrôle obligatoire des pulvérisateurs

Sites à consulter

Retrouver les prescriptions techniques et réglementaires du contrôle sur :

<http://environnement.cognac.fr>

<http://agriculture.gouv.fr/contrôle-des-pulvérisateurs>

<https://gippulves.cemagref.fr>

Réalisation des contrôles techniques

- **Chambre d'Agriculture :**
conseiller machinisme

- **Charente**

Matthieu SABOURET

Tél. 05 45 24 49 49

- **Charente-Maritime**

Joël DEBORDE

Tél. 05 46 32 20 51

- **ASCAR 33**

(Association de Service et
Conseil Agricole et Rural)

30 avenue de Verdun

33220 Ste Foy La Grande

Tél. 05 57 46 00 74

Dates butoirs du contrôle technique du pulvérisateur

8 ^{ème} et 9 ^{ème} chiffre du n° SIREN	Date limite
Entre 00 et 19 ou en cas d'absence de n° SIREN	31 mars 2010
Entre 20 et 39	31 décembre 2010
Entre 40 et 59	31 décembre 2011
Entre 60 et 79	31 décembre 2012
Entre 80 et 99	31 décembre 2013

Infos réglementaires pour les normes des pulvérisateurs

Le pulvérisateur, comme tout matériel, doit être conforme à la « Directive Machine » relative à la sécurité des utilisateurs dans la conception des matériels.

Cette directive, qui s'appuie sur les normes EN 907 et EN 1553 (voir ci-après) est issue d'une réglementation européenne (directives 89/392/CEE du 01/06/89, 95/63/CE du 05/12/95, 98/37/CE du 22/06/98...) transposée en droit français par plusieurs textes (loi n° 91-1414 du 31/12/91, décrets 92-765 du 29/07/92, 92-766 du 29/07/92, 92-767 du 29/07/92, 98-1084 du 02/12/98...).

Le code du travail impose à tout employeur de s'assurer de la conformité d'un matériel lors de son achat, en neuf ou en occasion (articles du CT : L. 233-5, R. 233-77, R. 233-14 à R. 233-41...). Les constructeurs doivent fournir un certificat de conformité et un marquage CE pour tout matériel commercialisé.

Le matériel existant sur l'exploitation devait être mis en conformité, avant le 05/12/02 (article 7 du décret 98-1084 du 02/12/98).

À noter que la revente d'un pulvérisateur à un autre agriculteur passe également par une mise en conformité du matériel.

Synthèse des obligations et des recommandations

Obligation « sécurité » définie par 2 normes :

- La norme **EN 907, spécifique aux pulvérisateurs.**
- La norme **EN 1553, qui s'applique à tous les matériels.**

Recommandation « environnement » définie par la norme EN 12761. À ce jour, cette norme n'a pas de caractère obligatoire. Elle servira probablement de support, au moins en partie, aux futurs textes réglementaires.

Où s'adresser pour les contrôles ?
Une liste à jour des organismes de contrôle agréés est disponible sur le site du GIP Pulvés (organisme qui délivre les agréments).
<https://gippulves.cemagref.fr>

La réduction maîtrisée des doses de produits phytosanitaires

OPTIDOSE® une méthode de réduction des intrants

La méthode Optidose, c'est quoi ?

Elle a été mise au point par l'Institut Français de la Vigne et du Vin et expérimentée depuis près de 15 ans sur l'ensemble du territoire national en partenariat avec plusieurs Chambres d'Agriculture.



Quelle est la marche à suivre pour un viticulteur ?

Pré-requis indispensable : la qualité de la pulvérisation

- 1 Observer le stade phénologique de la vigne.
- 2 Mesurer le volume foliaire de la vigne à protéger :
 - hauteur et largeur moyennes du feuillage ;
 - écartement entre les rangs.

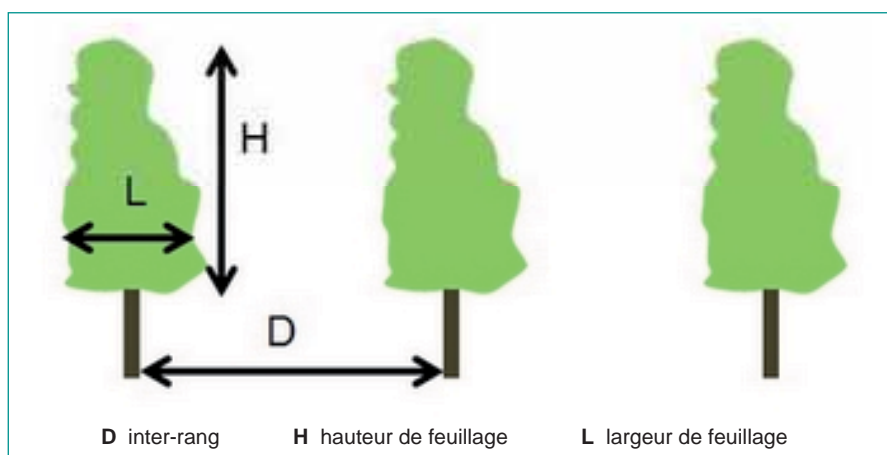
Le volume de haie foliaire est ainsi calculé (TRV) en m³ à l'hectare.

3 Tenir compte du niveau de pression de la maladie : elle est jugée avant chaque traitement après analyse des observations réalisées sur le vignoble et les témoins non traités, ainsi que de la modélisation des risques épidémiques. La pression parasitaire est alors qualifiée de faible, moyenne ou forte et indépendamment pour chaque maladie.

Ces informations sont disponibles au fil de la campagne auprès de vos techniciens et dans les différents bulletins régionaux (BSV, VitiFlash, coopératives et distributeurs).

Elle a fait l'objet d'études rigoureuses depuis plus de 6 ans sur le vignoble des Charentes avec la collaboration de la Chambre d'Agriculture de la Charente, de la Charente-Maritime et de l'IFV Charentes-Cognac.

Dans le cadre de la lutte contre le mildiou, le black-rot et l'oïdium, elle a pour principal objectif d'adapter les doses de produits phytosanitaires à l'hectare en fonction de la surface de végétal à protéger, du niveau de pression parasitaire et du stade phénologique.



Module de calcul IFV

Un module de calcul des doses est disponible en ligne à l'adresse suivante : www.vignevin-epicure.com puis onglet « Optidose® »

Ce module indique également le risque sanitaire mildiou et oïdium estimé sur votre commune et vous propose une réduction de la dose en fonction de ce risque et du gabarit de végétation de votre vignoble.



Recherche

Accueil
EPIcure ▾
Cartographie
Optidose ▾
Saisie ▾
Consultation ▾

Optidose / Module Optidose

Le concept Optidose est initié et développé par l'IFV : le raisonnement des doses proposé résulte des connaissances acquises en terme d'évaluation des risques phytosanitaires, de diagnostic de la performance du réglage des pulvérisateurs, d'appréciation de la biomasse et des conditions de dépôts des produits de traitements. La multiplicité des combinaisons possibles ne nous permet pas de garantir la pleine efficacité des options proposées. En conséquence, **la réduction des doses appliquée relève de la responsabilité pleine et entière du décideur : sans élément contractuel précisant les modalités d'application, l'IFV ne saurait être tenu responsable d'éventuels échecs liés aux conditions de mise en œuvre de la méthode.**

Module de calcul des doses

** champs obligatoires*

Stade phénologique * 18 - 11-12 feuilles ▾

Inter-rang
 2.5 m

Hauteur de feuillage
 0.8 m

Largeur de feuillage
 0.4 m

Volume de haie foliaire (TRV) * 1280 m³/ha

Risque mildiou * Fort ▾

Risque oïdium * Faible ▾

MILDIOU : Selon le module Optidose, l'IFV vous recommande d'appliquer 80 % de la dose homologuée.
 OÏDIUM : Selon le module Optidose, l'IFV vous recommande d'appliquer 50 % de la dose homologuée.

 Notice Optidose

 Merci de bien vouloir remplir le questionnaire d'évaluation du module



Légende du schéma ci-dessus :
 D inter-rang
 H hauteur de feuillage
 L largeur de feuillage

A TITRE INDICATIF, RISQUE SUR UNE COMMUNE DONNÉE
 département : - ▾
 commune -> veuillez sélectionner un département, merci.
 risque -> veuillez sélectionner une commune, merci.

Les traitements sont ensuite raisonnés et positionnés en fonction de la période d'application, de la croissance de la vigne, de la pluviométrie, des risques de résistance, des produits déjà utilisés (alternance).

Pulvérisation viticole

Fiche d'autodiagnostic

	oui	non
Entretien, propreté		
▪ Nettoyage en fin de campagne avant hivernage		
▪ Propreté du ventilateur		
▪ Propreté des sorties bouillie		
Filtre et pompes		
▪ Propreté et état des filtres de la pompe		
Tuyaux		
▪ Vérification des tuyaux d'air (fuites)		
▪ Vérification des tuyaux de bouillie		
Manomètre		
▪ Observation du fonctionnement manomètre		
Débits		
▪ Propreté et état de chaque buse		
▪ Vérification du débit global du pulvérisateur (litres/mn)		
▪ Vérification du débit gauche (litres/mn)		
▪ Vérification du débit droit (litres/mn)		
▪ Connaissance du débit/minute		
Volume bouillie		
▪ Vérification de la vitesse d'avancement (km/h)		
▪ Connaissance du volume de bouillie/ha		
Transmissions		
▪ Protection des cardans		
▪ Grilles de protection des ventilateurs		
Fond de cuve		
▪ Estimation du fond de cuve au désamorçage de l'aspiration		



Protection du vignoble

- 1 Stades repères de la vigne
- 3 Eutypiose
- 5 Esca et black dead arm
- 7 Nécrose bactérienne
- 9 Excoriose
- 11 Pied noir
- 12 Mildiou
- 17 Oïdium
- 20 Black rot
- 22 Pourriture grise
- 26 Flavescence dorée
- 29 Bois noir
- 30 Acariose - Érinose
- 31 Acariens phytophages et leurs prédateurs
- 35 Tordeuses
- 39 Cicadelle des grillures
- 40 Ravageurs secondaires
- 46 Faune auxiliaire du vignoble
- 48 Note de la Station Viticole
- 49 Observations et seuils de traitements

Stades repères de la vigne



01 ■ Repos d'hiver



03 ■ Bourgeon dans le coton



05 ■ Pointe verte de la pousse visible



06 ■ Éclatement des bourgeons



09 ■ 2 ou 3 feuilles étalées



12 ■ 5 ou 6 feuilles étalées, inflorescences visibles

- Début de stade : dès qu'on observe quelques organes ayant atteint ce stade dans la parcelle.
- Stade moyen : 50 % des organes observés ont atteint ce stade.
- Fin de stade : au moins 80 % des organes observés ont atteint ce stade.



15 ■ Boutons floraux encore agglomérés (grappes séparées)



17 ■ Boutons floraux séparés



23 ■ Pleine floraison

© BNIC



27 ■ Nouaison

© BNIC



29 ■ Baies à taille de grains de plomb

© BNIC



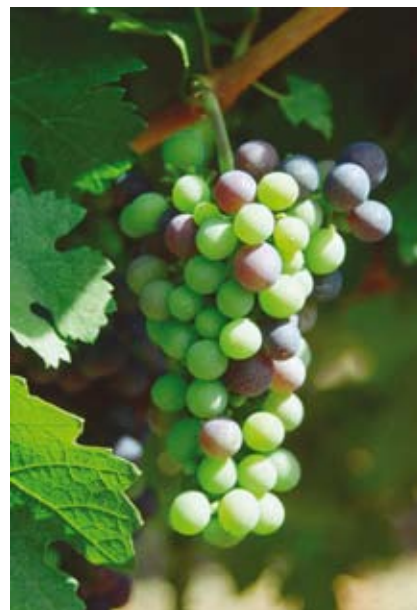
31 ■ Baies à taille de pois

© BNIC



33 ■ Fermeture de la grappe

© BNIC



35 ■ Début véraison

© BNIC



37 ■ Fin véraison

© BNIC

L'appréciation de certains stades, comme la fermeture de la grappe ou la véraison, est délicate sur Ugni blanc. Pour vous donner une idée, voici les dates moyennes sur Ugni blanc :

- Nouaison : 25 juin
- Fermeture de la grappe : 20 juillet
- Fin fermeture de la grappe : 30 juillet
- Début véraison : 15 août
- Véraison : 20 août

Eutypiose

Cette maladie du bois est présente dans tous les vignobles du monde. En France, on la rencontre particulièrement dans les vignobles de la façade atlantique. L'Ugni blanc, le Sauvignon et le Cabernet Sauvignon y sont très sensibles.

Biologie

Agent responsable

Eutypa lata, champignon se conservant sous forme de mycélium dans le bois mort et sous forme d'ascospores dans les périthèces présents sur les bois.

Dissémination

Libération des ascospores pendant et après une pluie, toute l'année, dissémination par le vent.

Contamination - infection

Pénétration des spores par les plaies de taille, propagation dans les tissus ligneux et développement de la nécrose sectorielle.

Durée du cycle

4 à 8 ans avant de repérer les premiers symptômes.



Premiers symptômes

Symptômes et dégâts

Les symptômes sont essentiellement **visibles lors des printemps pluvieux**.

Sur organes herbacés

- entre-nœuds raccourcis et rameaux nanifiés (sur un seul bras ou parfois tout le cep) ;
- feuilles nanifiées, chlorotiques ;
- inflorescences à port érigé, coulure ou millerandage.

Sur et dans le bois

- partie de tronc sans écorce avec présence de périthèces ;
- à la section : présence de nécroses brunes, dures, sectorielles, bien délimitées ;
- les parties mortes restent dures et les plus anciennes se cassent facilement.



Nécrose sectorielle du tronc

Dégâts

- perte de production ;
- patrimoine viticole endommagé et qualité des vins dépréciée (encépagement hétérogène) ;
- perte des arômes variétaux (Sauvignon).

Méthodes de lutte

Eviter la contamination des plaies de taille

- diminuer les sources d'inoculum : **retirer et brûler les bois morts** (et *a fortiori* les tas de souches). C'est une obligation faisant objet d'arrêtés préfectoraux. Il est inutile de brûler les bois de taille (bois de l'année et bois de 2 ans) qui peuvent apporter de l'humus, sauf en cas de présence de nécrose bactérienne ;



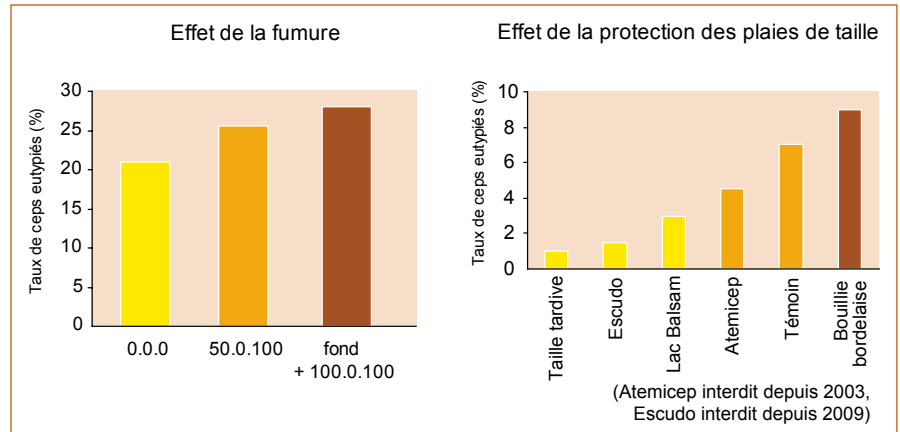
- tailler le plus tard possible : à la montée de la sève (pleurs) ;
- si possible, éviter de tailler en période pluvieuse.

Éviter la vigueur excessive.

Restaurer les souches malades

- Recépage (voir page suivante).

Résultats de l'essai longue durée
« maladie de dépérissement » du BNIC
(parcelle de 2 ha d'Ugni blanc)
en partenariat avec
le Lycée Agricole de Saintes
et l'INRA de Bordeaux.



Recépage

Le recépage est une pratique ancienne pour rajeunir ou restaurer un cep atteint d'eutypiose ou d'esca.

- Repérer les ceps et les bras malades par un lien ou avec une bombe de peinture en mai-juin pour l'eutypiose et en juillet-août pour l'esca.
- Protéger le gourmand choisi en l'attachant ou en installant un manchon en plastique si un épamprage ou un désherbage chimique est prévu.
- À la taille, couper le tronc au dessus du gourmand. **La section doit être saine et exempte de toute nécrose** ; dans le cas contraire, arracher et replanter.
- Aussitôt après la coupe, protéger la plaie de taille avec un produit de type mastic (exemples : phytopast*, lac balsam*) pour éviter toute contamination (cette protection est inutile en période de sève montante).
- Sortir et brûler le tronc coupé.
- Tuteurer le gourmand pour éviter l'action néfaste du vent ou des engins de culture.

Le recépage permet de reconstituer un cep en deux ans.



Pied recépié à nouveau en production



Gourmand tuteuré pour recépage



Pied recépié

Le taux de réussite du recépage est de l'ordre de 80 % en moyenne.

Esca et black dead arm

L'esca est la plus ancienne des maladies connues en viticulture et sévit dans tous les pays viticoles. Le black dead arm (« bras mort noir ») a été identifié en France en 1999.

Biologie de l'esca	Biologie du black dead arm (BDA)
Agents : 5 champignons principaux	Agents : 2 champignons principaux
Conservation : sur ceps malades ou morts et autres espèces ligneuses.	Conservation : sous forme de pycnides sur les vieilles plaies de taille, les troncs et les bois de taille laissés au sol.
Contamination : par les plaies de taille, lors de périodes hivernales douces et pluvieuses.	Contamination : encore mal connue.

L'expression des symptômes d'Esca ou de BDA n'est pas systématique.

Parmi les pieds présentant des symptômes, plus d'un sur deux ne les exprime pas l'année suivante.

Esca



Symptômes sur feuilles (cépage blanc)

Symptômes

Forme lente

- coloration internervaire (jaune sur cépage blanc, rouge sur cépage noir), qui évolue vers un dessèchement ;
- sur cépage noir : premiers symptômes = taches jaunes ;
- présence d'un liseré jaune entre tissus nécrotiques et tissus sains (différence avec le BDA) ;
- début du processus sur les feuilles de la base puis développement sur le rameau entier.

Forme apoplectique

- dessèchement rapide de tout ou partie de la souche.

La présence de bois dégradé, clair et mou (amadou) est caractéristique de l'esca.

Dans le bois, 2 types de nécrose

- **nécrose centrale** : zone claire et tendre, cernée par un fin liseré noir, parfois entourée d'une zone dure, marron à rose ;
- **nécrose sectorielle** : zone claire et tendre, entourée par une zone dure, brune à noire.



Symptômes sur feuilles (cépage noir)



Amadou

Black dead arm

Symptômes

Forme lente

- sur cépage noir : taches rouges vineux en bordure et à l'intérieur des feuilles de la base des rameaux. Fusion des taches et invasion des zones internervaires. Bande verte le long des nervures ;
- sur cépage blanc : évolution identique mais taches brunes. Bande verte le long des nervures.



Forme lente sur Ugni blanc



Apoplexie sur Ugni blanc

Forme sévère

- les feuilles se dessèchent entièrement et chutent à partir de la base du rameau ;
- les inflorescences ou les baies sont détruites.

En enlevant l'écorce du tronc

- bande verticale brune, large de quelques centimètres, partant du rameau atteint et pouvant descendre très bas (point de greffe et en dessous).

Coupe transversale

- zone jaune à orange située contre la bande brune externe ou nécrose sectorielle brune, voire noire si l'attaque est ancienne.

Le **BDA** se différencie de l'esca dans les tout premiers stades de la maladie. Les premiers symptômes apparaissent plus tôt, à **partir de la fin mai** alors que ceux de l'esca se manifestent à **partir de la fin juin**.

Dans le courant de l'été, les symptômes évoluent en grillures et jaunissements qui sont difficiles à différencier en fin de saison.

Une même stratégie pour les deux maladies

Prophylaxie et méthodes de lutte

Mesures prophylactiques

- éviter les grosses plaies de taille et les blessures ;
- arracher et brûler les souches malades.

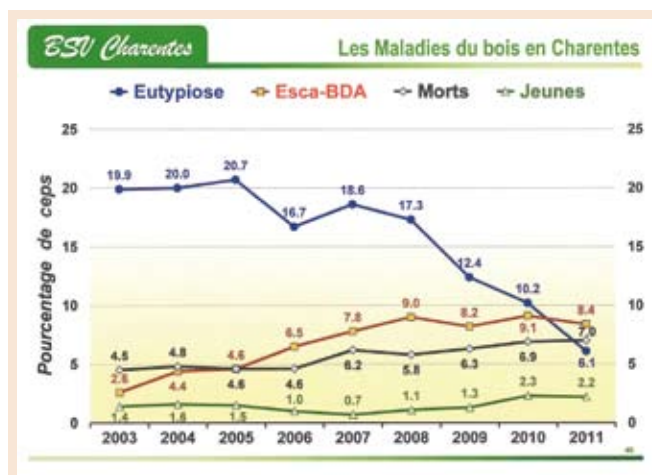
Mesures curatives

- le recépage (seulement pour l'esca, voir page 4).

Un essai de perçage des souches a été réalisé par la Chambre d'Agriculture de la Charente mais les résultats sont peu concluants.

Une autre méthode reconnue par les plus anciens consisterait à fendre la souche et déposer un caillou au centre, des essais sont en cours pour valider ou non cette technique.

D'autres techniques sont également à l'étude (huiles essentielles, établissement des jeunes vignes, modes de taille...).



Evolution des maladies du bois en Charentes

Plusieurs organismes réalisent des observations sur les maladies du bois. Dans le cadre d'un réseau national mis en place en 2003, plus de 12 500 ceps sont repérés et suivis dans 29 parcelles en Charentes. Les observations reposent sur les symptômes foliaires. On constate de grandes disparités selon les parcelles.

L'expression des symptômes d'Eutypiose est moins importante depuis 2008. Mais ce résultat ne présage en rien d'une diminution des dégâts dans les souches. Les symptômes foliaires d'Esca et de BDA sont stables depuis 2008.

Quant aux ceps morts, la progression globale est faible mais régulière. En 2011, on constate 7 % de ceps morts en moyenne.

Nécrose bactérienne

Cette maladie est aussi connue sous le nom de « maladie d'Oléron ». Détectée dans notre région dans les années 60, on la rencontre actuellement sur tous les types de sol et on peut considérer qu'elle est potentiellement présente dans tout le vignoble charentais, en particulier sur Ugni blanc et Colombard, très sensibles à cette maladie.

Biologie

Agent responsable

Une bactérie, *Xylophilus ampelinus*, qui vit exclusivement sur la vigne, dans les vaisseaux du bois (dans la sève). Elle n'est pas présente naturellement dans la vigne, elle y est introduite par du matériel végétal infecté (greffons, boutures...) ou par du matériel agricole pollué (séca-teurs, machines).

Après la contamination, la bactérie pénètre dans les tissus végétaux où elle provoque l'apparition de symptômes typiques, puis elle atteint progressivement le vieux bois (tronc). Celui-ci est le lieu de survie et de multiplication de la bactérie. De là, elle est véhiculée par la sève dans les sarments aoutés.

Contaminations et facteurs favorisants

Naturels

Les bactéries sont émises en abondance dans les pleurs au moment des opérations de taille. Ces pleurs contaminent les bourgeons sains sur lesquels ils s'écoulent. Le vent et la pluie facilitent leur dissémination sur les ceps environnants. Un printemps froid et humide, ainsi que de fortes pluies d'automne sont des facteurs favorisant la propagation de la maladie.

Accidentels

- par les instruments utilisés pour la taille (séca-teurs) ;
- par les boutures et les greffons

prélevés sur des souches contaminées ;


- par les rogneuses, prétailleuses, effeuilleuses mécaniques, machines à vendanger, outils de travail des sols, qui en blessant les ceps (feuillage et/ou racines) offrent ainsi des portes d'entrée à la bactérie.

Symptômes

Dans une parcelle ayant déjà exprimé des symptômes, les travaux de l'INRA d'Angers ont montré que la plupart des ceps sont porteurs de la bactérie. Cependant, l'extériorisation des symptômes (qui nécessite une contamination des ceps par voie externe) est très variable selon les années.

- Le mauvais débourrement de quelques ceps peut attirer l'attention.
- De mi-mai à fin juin :
 - dessèchements, flétrissements et mort de jeunes pousses peu après le débourrement ;
 - crevasses longitudinales sur sarments ;
 - taches foliaires (points de tapisserie) sur les 5-6 premières feuilles de la base ;
 - grillures marginales des feuilles ;
 - dégâts sur inflorescences : noircissement des boutons floraux et/ou nécrose de la rafle. Il s'ensuit souvent une coulure.

- Fin été et automne
 - aoutement tardif.

 **Il peut y avoir confusion avec d'autres maladies (excoriose, eutypiose...) ou des dégâts de gel ou de grêle. Bien observer les différents symptômes et demander confirmation à votre technicien.**



Nécrose bactérienne sur jeunes pousses



Nécrose bactérienne sur rameau



Taches foliaires

© SRPV



Nécrose bactérienne sur inflorescence

© Chambre d'Agriculture 16

Stratégies de lutte

La lutte contre la nécrose bactérienne associe la lutte chimique aux mesures prophylactiques mais diffère selon que l'on considère des parcelles ayant déjà exprimé des symptômes ou des parcelles d'apparence saine. Dans le premier cas, l'objectif est de lutter contre l'expression des symptômes alors que dans le second cas, le but est de limiter la dissémination de la bactérie au sein de l'exploitation et du vignoble.

Dans les parcelles combinant nécrose et autres maladies du bois, privilégier la lutte prophylactique recommandée contre la nécrose.

❶ Dans les parcelles reconnues contaminées : éviter l'expression des symptômes

Dans les parcelles atteintes, l'objectif est de protéger les ceps contre les contaminations par voie externe au printemps, pour éviter l'apparition des symptômes.

- Tailler pendant le repos végétatif complet, en l'absence de pleurs.
- Après la taille, traiter aussitôt avec une bouillie bordelaise à 5 % (1 000 g de cuivre métal/hl).
- Sortir et brûler rapidement les bois de taille dans les parcelles ayant fortement exprimé la maladie au cours du printemps précédent (la bactérie peut vivre 5 mois dans les bois de taille).
- Attacher rapidement pour limiter la contamination par les pleurs.
- **Appliquer rigoureusement les traitements de printemps, à base de bouillie bordelaise à 2 % (400 g de cuivre métal/hl) ou d'association de cuivre et de dithiocarbamates, de préférence avec des panneaux récupérateurs :**
 - **2 traitements minimum** : le premier lors du gonflement des bourgeons, le second au stade 2-3 feuilles étalées.
 - À partir du stade 4-5 feuilles et jusqu'au stade floraison : effectuer une lutte mixte mildiou-nécrose en utilisant des produits autorisés pour les 2 usages associant cuivre et dithiocarbamates.
 - Renouveler les applications en cas de lessivage (plus de 25 mm de pluies).
- ❷ **Éviter la dissémination de la bactérie des parcelles contaminées vers les parcelles saines**
 - Éviter la pré-taille mécanique.
 - Limiter les opérations mécaniques occasionnant de nombreuses blessures (épamprage mécanique, effeuillage mécanique) et régler correctement les machines pour réduire ces lésions.
- **Entre chaque parcelle, désinfecter soigneusement le matériel** (pré-tailleuse, tailleuse, sécateur...) avec de l'eau de javel ou de l'alcool.
- Pour l'ensemble des travaux mutilants (taille, rognages, vendanges...), **travailler dans les parcelles contaminées en dernier.**
- **Machine à vendanger** : éliminer les débris végétaux, laver, désinfecter (produit alcalin chloré ou à base de peroxyde d'hydrogène) puis rincer la machine à vendanger chaque soir ou si vous sortez d'une parcelle contaminée.
- Un traitement avec une bouillie bordelaise à 2 % (400g de cuivre métal/ha) ou un organo-cuprique autorisé peut être envisagé dans les heures suivant la récolte, l'idéal étant d'équiper sa machine à vendanger d'un système de traitement.
- Utiliser des plants traités à l'eau chaude lors de remplacements ou de replantations.
- Assurer un drainage des sols, les bactéries étant présentes dans les eaux des mouillères.
- En cas de grêle, traiter dans les 12 heures qui suivent avec une bouillie bordelaise à 2 % ou un organo-cuprique.
- Dès le mois de juin, repérer les parcelles présentant des symptômes pour leur faire bénéficier les années suivantes des mesures de protection spécifiques aux parcelles contaminées.

Excoriose

Les manifestations de l'excoriose sont irrégulières et favorisées par les printemps pluvieux. Cependant, elle peut provoquer de graves dégâts : défaut de débourrement, décollement des bois fructifères, de plus en plus de difficultés de choix des sarments à la taille, plus particulièrement en taille courte. L'excoriose est actuellement en résurgence dans le vignoble, suite aux conditions climatiques favorables de ces dernières années.

Biologie

Agent responsable

Un champignon le *Phomopsis viticola*.

Conservation

- le mycélium, présent dans les bourgeons et prêt à se développer dès le débourrement ;
- les pycnides, points noirs à la surface des bois malades, qui, en situation humide au printemps, produisent des spores contaminant les organes herbacés. Les pycnides sont visibles sur les rameaux après la véraison et continuent à se former jusqu'au début du printemps suivant.

Contamination

- La maturité des pycnides est toujours atteinte avant le débourrement et l'inoculum est disponible lorsque la vigne devient réceptive.
- La germination des pycnides est fonction des conditions climatiques (température et durée d'humectation). Sporulation pendant sept à douze semaines. La rosée ou le brouillard peuvent provoquer des sporulations, mais seule la pluie permet une véritable contamination des jeunes pousses.

Facteurs favorisants

Périodes pluvieuses au débourrement. Pluies de fin de journée.

Cépages particulièrement sensibles

Cabernet Sauvignon, Colombard, Folle Blanche, Merlot, Sauvignon, Sémillon, Montils et Tannat.

Symptômes et dégâts

En automne et en hiver

- Pycnides sur les rameaux de l'année, sous forme de nombreux petits points noirs, associés à un blanchiment du sarment.



Blanchiment cortical avec pycnides

Au printemps

- Les bourgeons contaminés ne débourrent pas.
- Petites taches noirâtres, arrondies ou linéaires, sur les premiers entre-nœuds et même sur les pétioles et les nervures des jeunes feuilles.



Dégâts au débournement

En été

- Nécroses brunâtres étirées en fuseau (boutonnière), croûtes noires superficielles et lésions étendues à l'aspect « tablette de chocolat », souvent disposées d'un seul côté. Étranglements à la base des sarments, pouvant provoquer leur décollement.

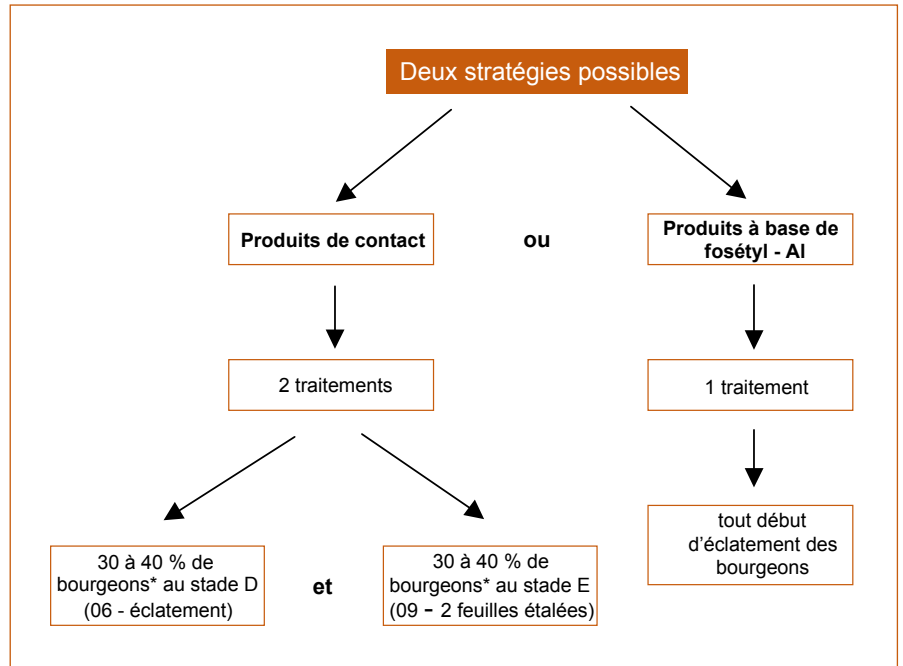


Lésions sur rameau

Les grappes peuvent être attaquées au niveau du pédoncule ou des baies. Après la véraison, l'épiderme des baies infectées prend une teinte bleu-violacée et se couvre de pycnides avant de se dessécher.

Stratégies de lutte

- Il existe peu de méthodes prophylactiques contre l'excoriose. À la taille, ne conserver si possible que les sarments sains, éliminer et brûler les sarments contaminés.
- La période de réceptivité va généralement du stade éclatement du bourgeon au stade 2-3 feuilles étalées, mais dans des conditions favorables elle peut se prolonger jusqu'à 6-8 feuilles étalées. La protection chimique doit être raisonnée de façon à couvrir en préventif les périodes pluvieuses.
- L'emploi des panneaux récupérateurs est vivement conseillé, pour des raisons environnementales, mais également pour permettre une réduction significative du coût des traitements anti-excoriose.



* Bourgeons de la base des bois fructifères (premier tiers pour les tailles longues, le courson entier pour les tailles courtes).

D'autres matières actives sont homologuées sur l'excoriose : les associations anilides-contact, IDM-contact, les QoI, l'iprovalicarbe...

Pendant, étant donné leur nombre d'applications limité, il est préférable de réserver leur usage à la période de lutte contre le mildiou et l'oïdium.

Réglages de l'appareil et coût de la lutte

Pulvérisation à jet projeté au point de ruissellement

500 l/ha théorique en pleine végétation avec 3 buses par face

1 seule buse est nécessaire pour couvrir la végétation au stade D

500 litres/3 = 166 litres/ha

Viticulture biologique

Seul le soufre est autorisé.

Produits	Dose/hl	Prix/ha (euros) (2011)	
		Sans panneaux récupérateurs	Avec panneaux récupérateurs*
mancozèbe	0,3 (2 traits)	8,0	2,4
métirame-zinc	0,3 (2 traits)	7,4	2,2
folpel	0,3 (2 traits)	8,9	2,7
soufre	1,25 (2 traits)	8,3	2,5
Mikal / Altigan / Hidalgo	0,3	7,0	2,1
Rhodax / Artimon	0,4	8,6	2,6
Sillage / Slogan	0,3	6,8	2,1

* La récupération moyenne est estimée à 70 %.
Produits systémiques.

Pied noir

Le pied noir est surtout présent dans les vignobles champenois et charentais. Il affecte généralement les jeunes plantations jusqu'à l'âge de 8 ans et plus, provoquant le dépérissement et la mort des souches.

- ▶ Les plants peuvent être atteints dès la pépinière et dans ce cas-là, la maladie s'exprime souvent l'année de la plantation.
- ▶ Sinon, les premiers symptômes apparaissent généralement à la troisième feuille.

Biologie

Agent responsable

Un champignon, le *Cylindrocarpon destructans*. Son cycle n'est pas connu sur la vigne. On suppose cependant qu'il vit dans le sol et s'attaque aux plants affaiblis.

Contamination

Pénétration dans le porte-greffe soit par le talon, soit par une blessure. La progression est rapide, provoquant une nécrose brun-noir caractéristique. Le 140 Ru et le RSB1 semblent être plus sensibles que les autres porte-greffes.

Facteurs favorisants

- les sols de Champagne ;
- les apports de fumier en fumure de fond ;
- on constate parfois l'influence d'un compactage excessif des sols et des problèmes d'hydromorphie. Aspect aggravé par une préparation du sol effectuée après ou pendant une période pluvieuse. Les difficultés d'enracinement provoqueraient un affaiblissement des jeunes plants, qui deviennent réceptifs aux attaques du champignon ;
- fortes chaleurs de l'été qui favorisent la mortalité des souches, le système racinaire déficient ne pouvant assurer une alimentation hydrique suffisante.

Symptômes et dégâts

- absence de débourrement ou végétation affaiblie, qui peut se dessécher brutalement au cours de l'été ;
- racines peu profondes et parallèles à la surface du sol ;
- développement d'un second plateau racinaire près de la surface et nécrose des racines plus profondes ;

- en grattant l'écorce du porte-greffe, zone brun-noir bien visible, partant du talon vers le point de soudure.



Porte-greffe nécrosé

© SRPV

Prophylaxie et méthodes de lutte

Il n'existe aucun moyen de lutte chimique contre le pied noir, **les mesures prophylactiques sont essentielles.**

Avant la plantation

- pas de travaux sur sols mal ressuyés ;
- pas d'apport organique massif ;
- si un compactage est détecté, effectuer un sous-solage sur sol très sec, afin d'émietter les couches profondes ;
- drainer, si nécessaire.

Dans les vignes atteintes

- griffer profondément le sol en automne, en conditions sèches ;
- remplacer les pieds atteints en faisant des grands trous avant l'hiver, afin d'obtenir un sol meuble autour des racines. La complantation est réussie dans la majorité des cas ;
- dans les parcelles très fortement atteintes, un arrachage complet peut être préférable.

Mildiou

Le mildiou est la maladie la plus redoutée en Charentes car elle peut provoquer d'importants dégâts à l'occasion d'années climatiques favorables. C'est l'exemple type de maladie se prêtant parfaitement à la lutte raisonnée car elle coûte parfois très cher en protection inutile.

Biologie

Agent responsable

Plasmopara viticola, qui se conserve sous deux formes :

- le mycélium, à l'intérieur des feuilles, tiges et baies ;
- les œufs d'hiver, formés en fin de saison, se conservant dans les feuilles tombées au sol.

Contamination

À partir des sporanges, formation de zoospores disséminées par le vent et l'eau et assurant l'infection.

Facteurs favorisants

- automne et hiver doux et humides ;
- humidité et température élevées pendant la phase de croissance de la vigne ;
- vigueur, entassement du feuillage ;
- sensibilité de la parcelle.

Sensibilité des cépages

- très sensibles : Folle blanche, Ugni blanc, Pinot noir, Merlot ;
- intermédiaires : Sémillon, Chardonnay, Colombard, Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc, Sauvignon, Gamay ;
- peu sensibles : Tannat.

Symptômes et dégâts

Sur feuilles

- taches d'huile, se nécrosant par la suite ;



Taches d'huile sur feuilles

- feutrage blanc sur la face inférieure du limbe ;



Fructification sur face inférieure de feuille

- taches en mosaïque sur feuilles âgées.



Mildiou mosaïque

Sur jeunes tiges

- Nécroses brunes voire déformation en S.

Sur baies

- rot gris avant nouaison (dessèchement de la grappe), pouvant fructifier jusqu'en août ;



Rot gris

- rot brun après nouaison : le champignon se développe à l'intérieur des baies et bloque leur croissance.



Rot brun

La destruction des feuilles due aux attaques tardives de mildiou entraîne une mauvaise maturation des baies, une moindre qualité des moûts et un mauvais aoûtement des bois. Le mildiou mosaïque risque de plus de constituer un réservoir d'inoculum pour l'année suivante.

Stratégies de lutte

À part la maîtrise de la vigueur, la lutte prophylactique contre le mildiou n'a qu'une portée limitée. La maîtrise de cette maladie repose donc essentiellement sur les traitements fongicides, en raisonnant leur nombre, la période d'application ainsi que les familles de produits utilisés, afin de limiter l'apparition des phénomènes de résistance.

Lutte prophylactique

L'objectif est d'agir sur le parasite et les foyers primaires, ainsi que de réduire la sensibilité de la plante. Bien que cette lutte ait une action limitée, quand cela est possible, il convient de :

- éviter l'épandage du marc (semis de pépins) ;
- éliminer les gourmands ;

- éviter un palissage trop bas ;
- diminuer la puissance végétative (porte-greffe, fertilisation, enherbement...) ;
- éliminer les jeunes feuilles par des rognages estivaux.

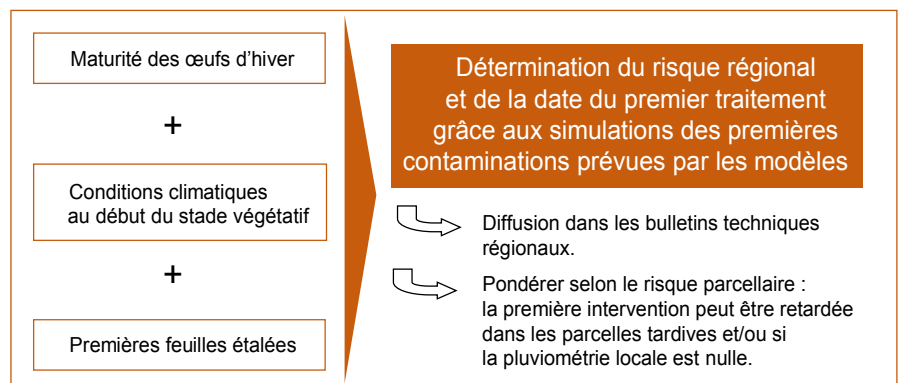
Lutte chimique

Quand débiter la protection ?

La protection contre l'excoriose, la nécrose bactérienne, voire le black rot, débute avant la protection

contre le mildiou et elle est réalisée avec des produits généralement efficaces sur cette maladie. Pour commencer la protection spécifique contre le mildiou, trois conditions doivent être réunies :

- ❶ Maturité des oeufs d'hiver.
- ❷ Conditions climatiques favorables.
- ❸ Premières feuilles étalées.



Utilisation du cuivre (valable également en Agriculture Biologique)

Comment choisir la bonne formulation de cuivre en fonction de la pluviométrie (libération des ions Cu^{2+} , responsables de la protection) et du lessivage ?

Formulation de cuivre	Hauteur de pluies pour activer les ions Cu^{2+}	Hauteur de pluies cumulées pour lessivage
Hydroxyde de cuivre	5 mm	20 mm
Sulfate de cuivre	10 mm	30 mm
Oxyde cuivreux	20 mm	60 mm

L'emploi de la formulation hydroxyde en début de campagne semble le plus judicieux car elle est active dès les premiers 5 mm de pluies. Il ne faut pas hésiter à mélanger la forme hydroxyde avec la forme sulfate (moins lessivable).

La formulation oxyde cuivreux s'utilise de préférence en fin de campagne car elle est peu lessivable. De plus les risques mildiou sont moins importants à cette période. Il faut éviter d'appliquer la forme oxyde cuivreux à pleine dose car elle est très souvent phytotoxique. Il ne faut pas hésiter à la mélanger avec la formulation sulfate pour limiter ce phénomène.

Il existe des formulations en poudrage. Le CCD (Carbonate de Cuivre Déployé - hydroxyde de cuivre) est une forme pulvérulente, il adhère au végétal de manière électrostatique. Cette formulation vient en complément du mouillable, mais son efficacité semble inférieure.

Réglementation

La moyenne des traitements des parties aériennes sur 5 ans ne devra pas excéder 30 kg/ha de cuivre métal.

Dose de cuivre métal = dose de spécialité commerciale x % en cuivre de cette spécialité commerciale.
 Exemple : la bouillie bordelaise contient 20 % de cuivre.
 Apportée à la dose de 2 kg/ha, cela fait : $2 \text{ kg} \times 20 \% = 0,4 \text{ kg}$ de cuivre métal / ha.

Exemple de dosage en fonction de la pression sanitaire du mildiou :

- Pression faible : 150 à 250 g de cuivre métal/ha
- Pression moyenne : 250 à 350 g de cuivre métal/ha
- Pression forte : de 350 à 750 g de cuivre métal/ha.

La modélisation : comment ça marche ?

Exemple du modèle Potentiels Systèmes (SESMA) utilisé en Charentes par les Chambres d'Agriculture.

La modélisation est un outil d'aide à la décision qui décrit l'évolution des maladies et parasites. Elle permet de traiter plus efficacement et d'une manière plus raisonnée. Elle vise l'emploi plus pertinent des intrants et, si possible, leur réduction. En Charentes, elle est utilisée pour le mildiou, l'oïdium et le black rot.

Un modèle mathématique, basé sur les données climatiques et épidémiologiques calcule le risque potentiel et la puissance des attaques selon les conditions météorologiques passées (données du réseau des stations météo) et à venir (prévisions météo). Il détecte également les contaminations probables.

En situation

Le modèle permet de visualiser le niveau de risque (EPI – état potentiel d'infection) à un moment donné et de détecter les contaminations ayant déjà eu lieu.

En simulation

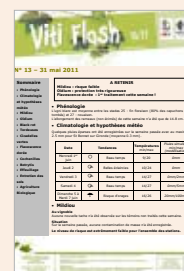
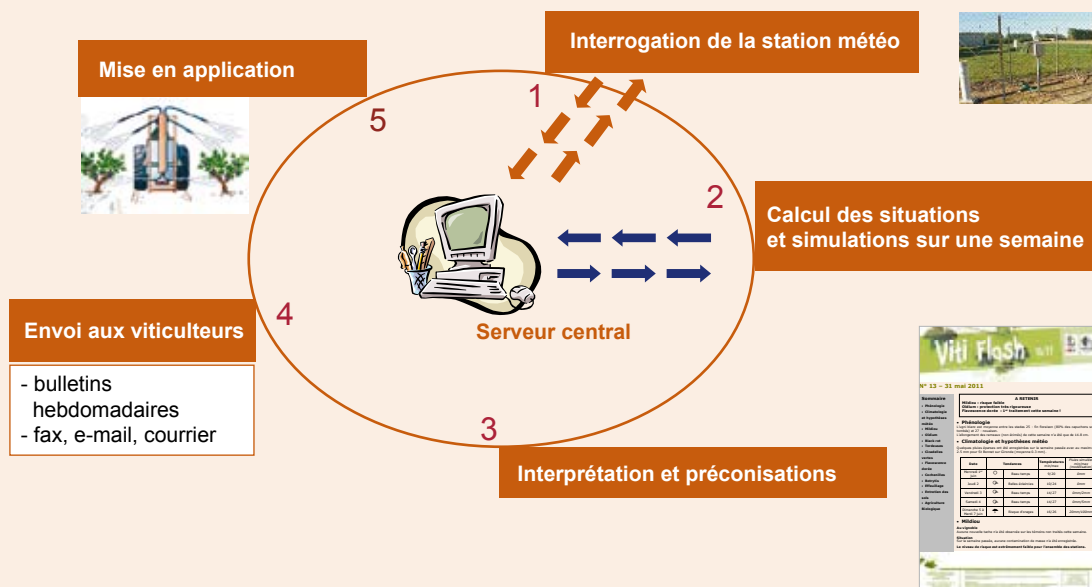
En simulant les différentes hypothèses météo, les calculs du modèle permettent d'anticiper l'évolution des niveaux de risque et les contaminations dans la semaine à venir.

Deux scénarios sont envisagés :

- **l'hypothèse la plus probable**, établie par les techniciens régionaux - par exemple, pour la semaine à venir, beau temps sans pluie...
- **l'hypothèse « alarmiste »**, plus favorable aux maladies que la prévision météo, qui permet de mieux cerner les conditions nécessaires au développement de l'épidémie – par exemple une hypothèse « mildiou », avec trois séquences de 5, 10 et 20 mm de pluie.

Cette dernière hypothèse permet d'affiner les préconisations mais n'a nullement valeur de prévision météo.

Les résultats obtenus comportent deux volets

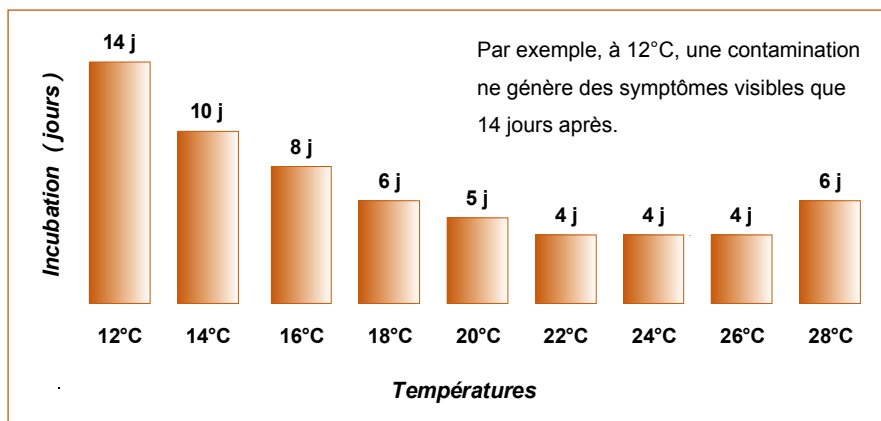
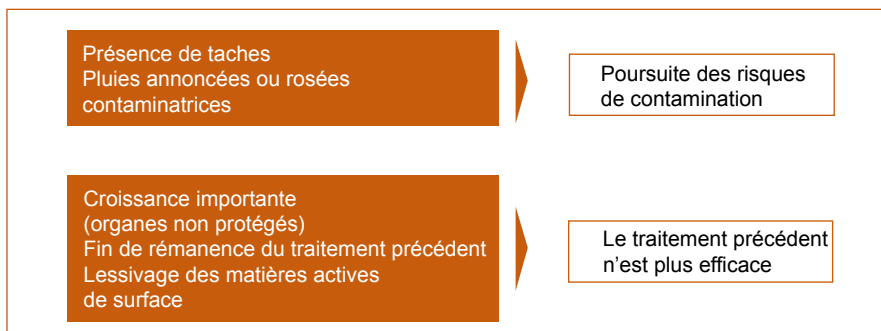


Quand renouveler la protection ?

Un renouvellement de protection est à envisager si deux conditions sont réunies (voir schéma ci-contre).

Les familles de produits utilisables sont nombreuses et ont des modes d'action différents selon qu'il s'agit de fongicides de contact, de produits systémiques ou de produits pénétrants. La cadence des traitements à appliquer dépend :

- du type de fongicide utilisé ;
- du niveau de risque mildiou (durée du cycle - voir figure ci-contre) ;
- de la croissance de la vigne (nombre de nouvelles feuilles sorties) ;
- de la pluviométrie.



Durée d'incubation du mildiou en fonction de la température (Source : SRPV)

Gestion de la cadence des traitements anti-mildiou

Produits	Protection des nouvelles pousses	Cadences de traitement			Renouvellement en cas de pluies	Action de post-contamination (1 à 2 jours après la pluie)
		Risque faible à moyen	Risque élevé	Risque exceptionnel		
contacts (fongicides de surface)	non	10 jours	Adapter en fonction des cumuls des pluies et de la pousse		oui (après 20 à 25 mm)	non
cymoxanil + contact	non	12 jours	10 jours	6-8 jours	oui (après 20 à 25 mm)	limitée
zoxamide	non	12 jours	10-12 jours	10 jours	non	non
CAA (diméthomorphe, iprovalicarbe, bentiavalicarbe, valifénalate)	non	12-(14) jours	12 jours	10 jours	non	oui mais déconseillé
CAA (mandipropamid)	oui	14 jours	12-14 jours	10 jours	non	faible
Anilides (méfénoxam, béalaxyl, kiralaxyl)	oui	12-14 jours	10-14 jours	10-12 jours	non	oui mais déconseillé
fosétyl et autres phosphonates	oui	14 jours	12-14 jours	10 jours	non	non
fosétyl + fluopicolide	oui	14 jours	12-14 jours	10-12 jours	non	non
Qil (cyazofamide, amétoctradine)	oui	14 jours	12-14 jours	10-12 jours	non	non

Source : note nationale mildiou / oïdium de la vigne 2011.

CAA : Carbamate Amino Acid (DMM, iprovalicarbe, mandipropamide...)



La pérennité des matières actives passe par une bonne gestion de celles-ci. Les données présentées sur les « effets post-contamination » de ces matières actives sont informatives. Une bonne utilisation de celles-ci commence par un positionnement raisonné ; les meilleures efficacités sont obtenues dans tous les cas quand les traitements sont positionnés avant les pluies contaminatrices. En conditions de forte pression, intervenir de nouveau avant une pluie annoncée si la rémanence du produit arrive à son terme et non après car le traitement serait alors positionné sur un cycle de mildiou en incubation (positionnement curatif).

À partir du moment où on utilise des fongicides à action unisite, il existe un risque d'apparition de souches de champignons résistantes, compromettant l'efficacité des traitements. Les mécanismes de résistance sont variés : d'une famille de fongicides à une autre, les précautions à prendre ne sont donc pas les mêmes (voir tableau suivant).

Matières actives	Résistance identifiée	Limites annuelles d'utilisation
Contact	NON	Pas de limite (sauf pour le Cu, voir p. 13)
Cymoxanil	Dérive de sensibilité	Ne pas utiliser toute la saison
CAA	OUI	1 (éventuellement 2 non consécutives)
Zoxamide	NON	3 applications
Anilides	OUI	1 à 2 applications
Phosphonates	NON	Pas de limite, ou 5 selon spécialité
Fluopicolide	NON	1 application tous les 2 ans
Qil	NON	2 applications

Source : note nationale mildiou / oïdium de la vigne 2011.

- Assurer une pulvérisation soignée sur les deux faces du rang.
- En début de végétation, profiter de l'action des produits de surface contre l'excoriose, le black rot ou la nécrose bactérienne.
- Pendant la pousse active de la vigne, utiliser de préférence des produits systémiques. Si le risque mildiou est important, il est prudent de raccourcir le délai entre deux traitements.
- En cas d'attaque déclarée de mildiou, abandonner l'utilisation des C.A.A. et des anilides.
- En fin de végétation, les traitements au cuivre sont les plus efficaces sur le mildiou mosaïque.

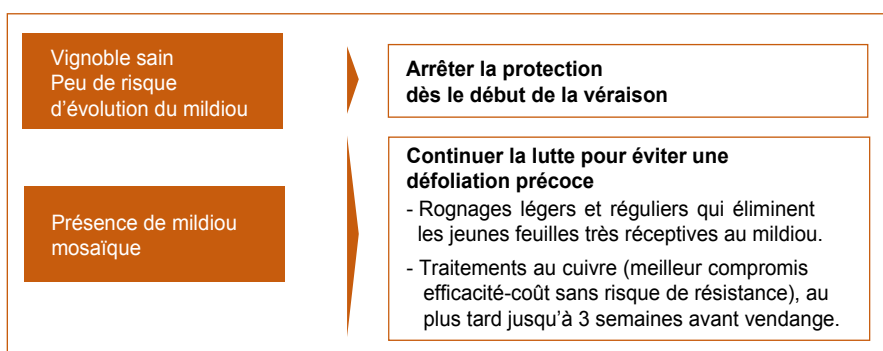
Quand arrêter la protection ?

À partir de la fermeture de la grappe, la sensibilité des grappes aux contaminations de mildiou diminue. À la véraison, les grappes ne sont plus sensibles. Par contre, les feuilles âgées sont encore réceptives au mildiou (forme mosaïque). Attention aussi aux parcelles qui

développent une croissance végétative tard en saison (post-véraison) ; les plus jeunes feuilles seront réceptives aux contaminations.

La lutte est à raisonner à partir de l'observation de la présence de mildiou sur la parcelle et des prévisions météo.

Remarque concernant les vignes en première et deuxième feuilles : le cycle de la vigne est décalé par rapport à une vigne en production : la pousse est encore active jusqu'à fin septembre. Selon la météo, la protection anti-mildiou et anti-oïdium est généralement à poursuivre jusqu'à fin septembre afin de favoriser un feuillage en bon état de fonctionnement (aoûtement des bois, mise en réserve...).



Oïdium

L'oïdium est une maladie présente dans l'ensemble des vignobles et peut provoquer de graves dégâts à l'occasion d'années climatiques favorables ou d'un relâchement de la protection.

Biologie

Agent responsable

Erysiphe necator, est un champignon parasite spécifique de la vigne, qui ne peut croître qu'en présence de son hôte. Il se conserve sous deux formes hivernales :

- le mycélium, à l'intérieur des bourgeons, responsable des attaques précoces sur les jeunes pousses (drapeaux) ;
- les périthèces, formés à la surface des organes malades en fin d'été et se conservant sur le sol, les écorces, les bois...

Facteurs favorisants

- années sèches et chaudes ;
- température comprise entre 20 et 25°C ;
- hygrométrie élevée la nuit et se prolongeant la matinée ;
- vigueur, entassement du feuillage ;
- présence de la maladie les années antérieures.

Facteurs défavorables

- eau liquide (pluies lessivantes) ;
- vents séchants ;
- lumière directe.

Sensibilité des cépages

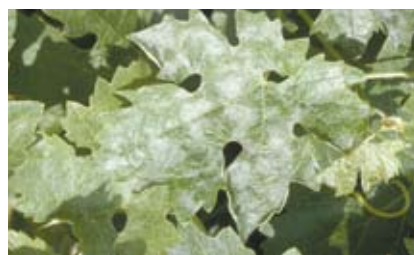
- très sensibles : Cabernet Sauvignon, Chardonnay, Chenin, Cabernet Franc, Gamay ;
- intermédiaires : Pinot noir, Sauvignon, Colombard, Ugni blanc, Merlot ;
- peu sensibles : Sémillon, Folle blanche, Cot.

Symptômes et dégâts

En Charentes, on n'observe jamais la forme drapeaux (symptômes précoces sur jeunes pousses).

Sur feuilles

Les premières taches, très discrètes, apparaissent au printemps, suite aux toutes premières contaminations, sur la face inférieure des feuilles situées près des écorces. Ces taches jaunâtres se grisent ensuite sur la face inférieure. Les jeunes feuilles sont particulièrement sensibles jusqu'à l'âge de 6 – 10 jours. La reconnaissance de ces premiers symptômes est particulièrement délicate sur Ugni blanc.



Oïdium sur feuilles

Les contaminations primaires peuvent s'étaler dans le temps au cours du mois de mai, voire juin. La maladie se développe ensuite discrètement et de façon continue sur le feuillage. Le stock d'inoculum ainsi constitué sur feuilles va assurer la contamination des futures baies.

Sur inflorescences

Feutrage blanchâtre et dessèchement rapide et total.



Dégâts tardifs sur grappes

Sur baies

Feutrage blanchâtre puis grisâtre sur baies vertes, bloquées dans leur évolution, qui noircissent puis éclatent, favorisant les attaques de *Botrytis*. Perte qualitative importante sur la vendange.

Sur rameaux et pétioles

Formation de taches étoilées de couleur lie de vin.



Oïdium sur rameau et pétiole

Les parcelles infectées présentent une odeur caractéristique de moisissure, de poussière.

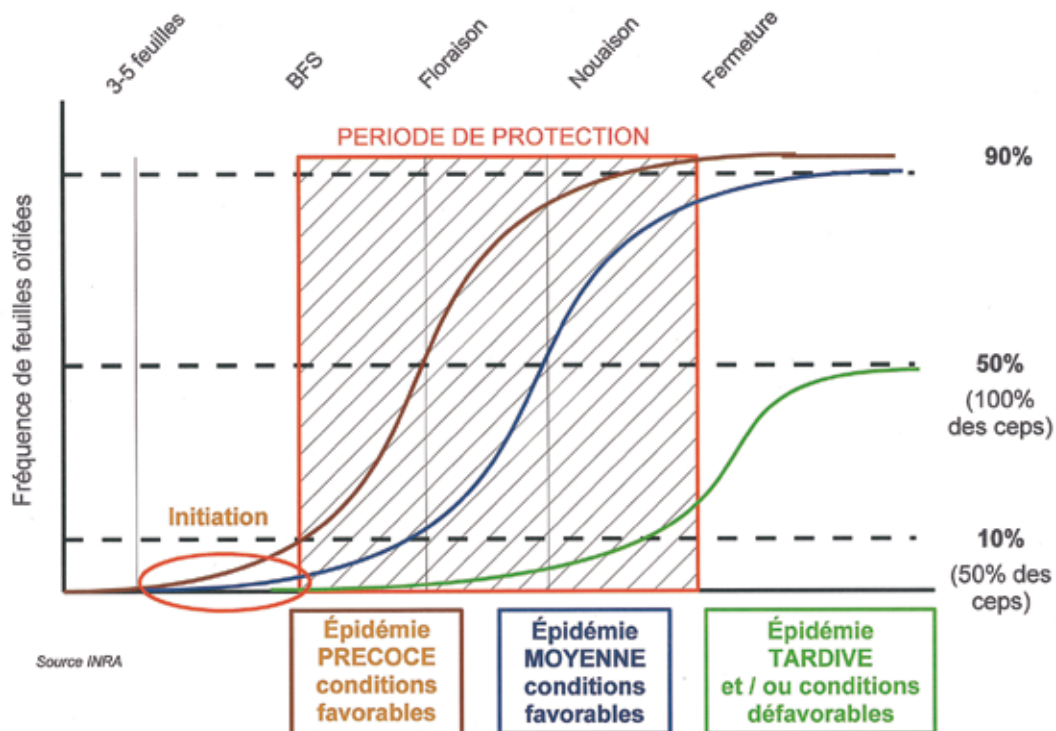
Stratégies de lutte

Puisqu'aucune méthode fiable de prévision du risque oïdium n'existe, **la lutte contre cette maladie est strictement préventive**. Elle doit cependant être raisonnée en fonction des stades phénologiques de la vigne, ainsi que de la sensibilité des cépages et du passé parcellaire.

D'autre part, les travaux de l'INRA ont démontré que la période de risque et la virulence de la mala-

die dépendent de la précocité des premières attaques - l'intensité de la pression oïdium sur une parcelle est étroitement liée à la quantité de foyers primaires. La détection des foyers primaires sur jeunes feuilles au printemps permet de déterminer cette précocité. Cependant, l'observation des foyers primaires est particulièrement difficile sur Ugni blanc, qui présente naturellement à cette période de nombreuses taches jaunes d'origines variées.

Pression épidémique en fonction de la précocité et du nombre de foyers primaires



Les expérimentations ont montré que la période clé de protection contre l'oïdium se situe entre les stades 17 et 33, avec une plage de sensibilité particulière des grappes autour de la nouaison.

De nombreux travaux récents prouvent qu'il est possible de maîtriser la maladie avec 2 à 4 traitements bien positionnés, selon le cépage et les conditions de l'année.

Cas des cépages et parcelles peu sensibles

La protection débute au stade boutons floraux séparés et le dernier traitement est à raisonner en fonction de l'observation à la parcelle : l'absence de symptômes sur grappes au début de la fermeture de la grappe permet de décider de l'arrêt des traitements, la dernière application assurant une protection jusqu'à la fin de la fermeture de la grappe.

Même en cas de faible risque mildiou, il faut absolument appliquer la protection contre l'oïdium :

- respecter les cadences de traitement ;
- traiter les deux faces des rangs.

Cas des cépages très sensibles et des parcelles présentant habituellement des symptômes

La protection débute au stade boutons floraux séparés et doit se poursuivre jusqu'à la fin de la fermeture de la grappe pour assurer une protection jusqu'au début de la véraison.

Gestion des résistances aux différentes spécialités anti-oïdium

Différents produits sont utilisables durant la période de forte sensibilité :

Matières actives	Résistance identifiée	Limites annuelles d'utilisation	Rémanence
Contact (soufre, meptyldinocap)	non	Pas de limites	8-10 j
IDM (anciens IBS)	oui	3, de préférence 2 (non consécutives)	14 j
Amines (spiroxamine)	non	3, de préférence 2	10 j
Strobilurines	oui	1 ou 2 non consécutives	12 à 14 j selon produits
quinoxifène, proquinazid	non	2 non consécutives	14 j
métrafénone	non	2	14 j

source : note nationale mildiou / oïdium de la vigne 2011.

La réussite de la protection contre l'oïdium repose sur :

- une bonne qualité de pulvérisation (face par face)
- le respect de la cadence d'utilisation des produits en se basant sur leur durée de rémanence.

Que faire en cas d'attaque d'oïdium déclarée ?

- *Effectuer un poudrage au soufre trituré ou sublimé ou un traitement au meptyldinocap, en mouillant bien la zone des grappes sur les 2 faces du rang (de l'ordre de 400 l/ha). Il est souhaitable de renouveler le traitement après 4-5 jours.*

Viticulture biologique

Seul le soufre est autorisé et efficace contre l'oïdium en formulation mouillable ou en poudrage.

Black rot

Le black rot est une maladie spécifique de la vigne, découverte en 1885 dans les vignobles français. Depuis quelques années la maladie est très discrète en Charentes.

Biologie

Agent responsable

Un champignon, *Guignardia bidwelli*, se conservant sur les baies momifiées tombées à terre ou non récoltées.

Dissémination

Émission des ascospores après une faible pluie (3 à 5 mm) et une température supérieure ou égale à 9°C (vers le débourrement) et transport par le vent sur les jeunes organes verts à partir des premières feuilles étalées (stade 07).

Contamination

Pénétration et développement du mycélium issu de la germination des ascospores dans les tissus foliaires. Premiers symptômes après une période d'incubation d'au moins 10 jours.

Contaminations secondaires

Libération des organes de contamination par les pycnides après de faibles pluies.

Facteurs favorisant

Pluies printanières, vendange mécanique laissant les grappes infectées sur les souches, parcelles abandonnées source d'inoculum.

Les grappes sont très sensibles au black rot de la floraison à la véraison et plus particulièrement entre les stades nouaison et fermeture de la grappe.

Symptômes et dégâts

Sur feuilles

- tache polygonale beige puis brun-rouge ;
- liseré violacé ;
- pycnides : fructifications sous forme de pustules noires (2 à 4 jours après la formation de la tache).



Taches sur feuilles avec pycnides

Seule la présence de liseré et de pycnides permet d'identifier le black rot sans confusion possible.

Sur rameaux

- liseré violacé ;
- présence de pycnides.



Dégâts sur grappe

Sur grappes

- décoloration partielle marron et déformation de la baie (« coup de pouce ») ;
- les baies deviennent violettes, se dessèchent (momification) ;
- présence de pustules noires (pycnides).



Momification des baies

En l'absence de pycnides, il peut s'agir de rot brun (mildiou).

Les dégâts se concentrent essentiellement sur les grappes, avec des pertes de récolte parfois importantes et des incidences sur la qualité du raisin. Les grappes peuvent être attaquées en partie ou en totalité.

Prophylaxie et méthodes de lutte

Une prophylaxie indispensable à la diminution des sources d'inoculum

À la taille, éliminer tout reste de grappes.

- Lors de la taille, brûler les sarments attaqués issus des vignes contaminées.
- Le mode de conduite a également une influence vis-à-vis de la conservation du champignon à la parcelle. Par exemple, une taille mécanique avec repasse rapide est favorable à la maladie car il peut rester des grappes momifiées sur les bois conservés.

Une lutte chimique non spécifique

En début de saison, la lutte contre le black rot peut être associée à la lutte contre l'excoriose ou la nécrose bactérienne. Par la suite, elle est intégrée à la lutte contre l'oïdium ou le mildiou.

Viticulture biologique

Il n'existe pas de produit autorisé pour lutter contre le black rot en AB. C'est la synergie et les effets secondaires du soufre et du cuivre qui assurent la protection.

Quand commencer la protection ?

Début de la protection	
En situation normale (absence de symptômes l'année précédente)	Apparition des premières taches
En situation à risque (parcelles atteintes significativement l'année précédente)	Lorsque ces 3 conditions sont réunies : <ul style="list-style-type: none"> ▪ les périthèces sont mûrs (suivre les bulletins BSV, VitiFlash) ; ▪ la vigne est au stade 06 (sortie des feuilles) ; ▪ une période de pluies est annoncée.



En situation à risque, s'assurer d'utiliser une matière active anti-mildiou ou anti-oïdium homologuée sur black rot.

Pour les vignobles sensibles ou en situation à risque, poursuivre la protection jusqu'à véraison.

Quels produits utiliser ?

Période d'application	Produits à utiliser
Post débourrement (lutte préventive)	Produits de contact (mancozèbe, métirame...)
Floraison à fermeture de la grappe	IDM* : tétraconazole, tébuconazole... Strobilurines* : azoxystrobine, pyraclostrobine, krésoxyméthyl, trifloxystrobine...
Fermeture à véraison (si symptômes)	Produits à base de dithiocarbamates** : mancozèbe, manèbe, métirame...

* Pour les limites annuelles d'utilisation voir chapitre oïdium.

** Respecter les stades limites d'utilisation.

Pourriture grise

La pourriture grise est une maladie qui provoque des dégâts importants dans les vignobles du monde entier. Son développement rapide en période de maturation des raisins entraîne une dépréciation qualitative et quantitative de la récolte. L'apparition successive des résistances du champignon aux fongicides spécifiques rend la lutte chimique plus compliquée et renforce le rôle des mesures prophylactiques.

Biologie

Agent responsable

Champignon microscopique, *Botrytis cinerea*.

Dissémination

Assurée par les conidies transportées par le vent et la pluie. Germination des conidies possible dès une température > 0°C, en présence d'un film d'eau ou d'au moins 90 % d'humidité relative.

Conditions optimales de développement

18°C avec 95 % d'humidité. C'est une maladie des étés doux et pluvieux.

Contamination

Pénétration dans la baie verte par les stomates, par les blessures provoquées par la chute des capuchons floraux, par les attaques de tordeuses, les chutes de grêle, le matériel de rognage. Développement possible à partir du mycélium déjà présent sur les débris végétaux coincés entre les baies.

Réceptivité de la baie

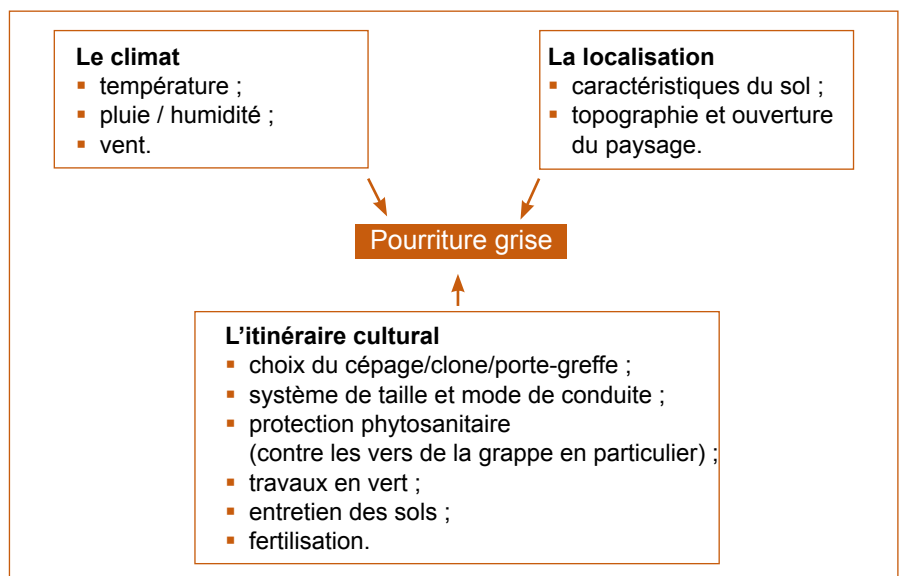
- réceptivité forte à la chute des capuchons, jusqu'à la nouaison ;
- pas de réceptivité jusqu'aux alentours de la véraison ;
- retour de la réceptivité plus ou moins précoce selon les cépages (voir tableau p. 24).

Sensibilité des cépages

Conditionnée par la composition chimique des pellicules et la compacité des grappes (voir tableau p. 24).

Facteurs favorisants

Les différents facteurs environnementaux jouent un rôle prépondérant dans le développement de la pourriture grise. Son expression résulte de leur interaction.



Symptômes et dégâts

- au printemps, nécroses brunes sur feuilles et rameaux, se desséchant ensuite ;
- pendant toute la saison végétative, taches brunes sur les rafles, qui, en se développant, provoquent le flétrissement de la grappe. C'est ce que l'on appelle la pourriture pédonculaire ;



© INRA - Bugaret
Botrytis sur feuille



Pourriture pédonculaire

- avant la véraison, les baies ne sont théoriquement pas sensibles à la maladie. Cependant, en cas de conditions très pluvieuses, on peut observer quelques attaques provoquant le brunissement des baies vertes ;
- après la véraison, les baies atteintes deviennent marron clair (stade « pourri-plein »). Ensuite, les fructifications apparaissent à sa surface. La baie finit par se vider et se ratatiner (stade « pourri-flétri »).

À partir d'une seule baie atteinte, le champignon peut envahir la totalité de la grappe.



Pourriture sur grappe

Stratégies de lutte

Une prophylaxie indispensable

La lutte contre la pourriture grise doit prendre en compte tous les facteurs qui influencent le développement de la maladie. **Elle exige une stratégie globale, dont la lutte chimique n'est que la dernière étape.** Les itinéraires culturaux choisis doivent viser une baisse de vigueur et de sensibilité du végétal.

La lutte chimique

- La stratégie de lutte chimique (très coûteuse) doit être raisonnée en fonction de l'objectif de production. Par exemple :
 - pas de traitement sur une parcelle d'Ugni blanc destinée au vin de distillation, peu sensible et récoltée précocement ;
 - selon les mesures prophylactiques appliquées, programme à un ou deux traitements sur une parcelle de Chardonnay destinée au Vin de Pays ou une parcelle de Colombarid destinée au Pineau.
- Elle doit être gérée en fonction des risques de résistance aux matières actives et des risques des résidus. Ceux-ci sont nettement accrus en cas de traitement après véraison (matières actives systématiquement retrouvées dans le moût).
- **Chaque famille de matières actives ne sera appliquée qu'une fois dans l'année et en alternance d'une année à l'autre.**
- Les délais d'emploi avant la récolte seront scrupuleusement respectés.

Réduction de la vigueur

- choix du clone et du porte-greffe ;
- limitation de la fertilisation azotée ;
- enherbement permanent.

Amélioration de l'aération des grappes

- mode de taille et système de conduite favorisant l'étalement des grappes et l'aération du feuillage ;
- épamprage de la tête des souches ;
- effeuillage ;
- éclaircissage des « paquets de grappes ».

Diminution des blessures sur baies

- lutte efficace contre les tordeuses et l'oïdium ;
- réglage du matériel.

Privilégier l'emploi des produits phytosanitaires dotés d'un effet secondaire sur le *Botrytis* (folpel, métirame, strobilurines)

Quand traiter ? (cépages sensibles)

A : chute des capuchons floraux traitement indispensable	Limitation des contaminations précoces des jeunes baies et du développement du <i>Botrytis</i> sur les déchets floraux.
B : fermeture de la grappe traitement facultatif	Destruction de l'inoculum quand la pénétration du produit à l'intérieur de la grappe est encore possible. (Les spores du <i>Botrytis</i> présentent une affinité particulière pour les rafles sur lesquelles elles s'accrochent.)
C : véraison traitement facultatif	Protection de la grappe au moment où celle-ci redevient sensible au champignon. Positionnement précis conditionné par la sensibilité du cépage (voir tableau suivant).

Classement des cépages présents en Charentes en fonction de leur sensibilité au *Botrytis* et acquisition de la réceptivité des grappes

Sensibilité	Cépages	Réceptivité des grappes
Très sensibles	Folle Blanche, Chardonnay, Chenin, Gamay, Sauvignon, Pinot noir	quelques jours avant la véraison
Sensibles	Montils, Colombard, Sémillon, Merlot, Cabernet franc	début véraison à 1 semaine après
Moyennement sensibles	Ugni blanc, Cabernet Sauvignon	2 semaines après début véraison
Peu sensibles	Tannat	quelques jours avant la récolte

Source : B. Dubos « Maladies cryptogamiques de la vigne » et observations régionales

Stades d'emploi des produits anti-*Botrytis* et gestion des résistances

Famille chimique	Matière active	Spécialités	Stade A	Stade B	Stade C
Micro-organismes	bacillus subtilis	Serenade	non	non	oui
Hydroxyanilides	fenhexamid	Teldor / Lazulie	oui	oui	oui
Carboxamides	boscalid	Cantus	oui	oui	oui
Pyridinamines	fluazinam	Sékoya	oui	oui	oui
Phénylpyrroles	fludioxonil	Géoxe	oui	oui	non
Phénylpyrroles + anilino-pyrimidines	fludioxonil + cyprodonil	Switch*	oui	oui	non
Anilino-pyrimidines	pyriméthanol	Scala / Toucan	oui	oui	oui
	mépanipyrim	Cockpit / Japica	oui	oui	oui
Imides cycliques	iprodione	Rovral	oui	oui	oui
Benzimidazoles	thiophanate-méthyl	Topsin 70 WG	oui	oui	non

Chaque couleur symbolise une famille chimique.

* Attention, le Switch contient deux molécules dont une appartient à la même famille que Cockpit / Japica / Scala et l'autre à la même famille que le Géoxe. Son application est recommandée à l'approche de la fermeture de la grappe pour l'Ugni blanc (entre « baies de la taille de grains de plomb » et « baies de la taille de pois ») et au stade A pour les autres cépages.

**La qualité de la pulvérisation est essentielle.
Les traitements devront être effectués face par face et en visant la zone des grappes.**

Viticulture biologique

Toujours en complément des mesures prophylactiques mais avec une efficacité variable et limitée, il est possible d'utiliser une spécialité à base de *Bacillus subtilis*.

Les poudrages à base de lithotamme et/ou d'argile sont intéressants en préventif comme en curatif pour assécher le milieu végétal. On peut également utiliser de la Prêle sèche (en poudre à associer avec de l'argile ou du lithotamme).

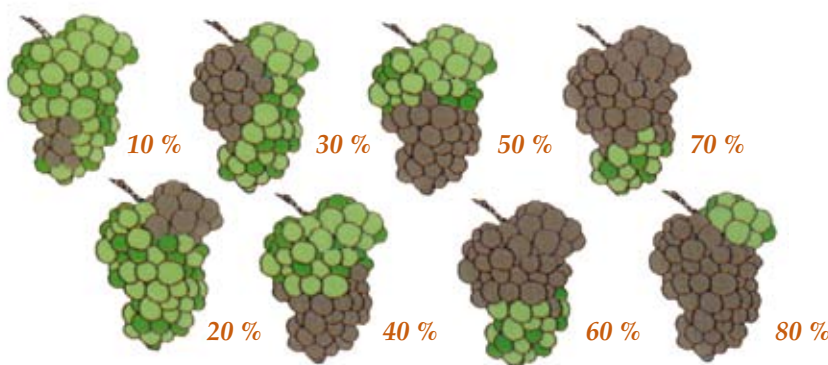
METHODE D'ÉVALUATION DES ATTAQUES DE POURRITURE GRISE

Cette méthode peut s'appliquer à l'estimation d'autres dégâts sur grappes comme le mildiou et l'oïdium

Source : CIVC

- Cette évaluation permet d'assurer une traçabilité phytosanitaire des parcelles et de connaître leur sensibilité intrinsèque.
- Pour une estimation proche de la réalité, procéder aux comptages au plus près de la récolte.
- Observation sur 100 grappes, soit 50 grappes prises à la suite sur la face gauche des rangs et 50 grappes prises à la suite sur la face droite des rangs.
- Estimer le pourcentage d'attaque sur chaque grappe, en la regardant de tous les cotés. Tenir compte des grains « pourri-sec » et noter la présence de la pourriture pédonculaire.

Quelques illustrations pour vous aider...



... ou des repères

Quelques grains atteints	⇒	%
1/6	⇒	5 %
1/4	⇒	15 %
1/4	⇒	25 %
3/4	⇒	75 %

- Noter les résultats sur une grille de 100 cases, où chaque case représente une grappe (NB : les calculs sont facilités si on regroupe tous les zéros en bas de la grille).

Exemple

60	10	20	20	5	15	30	40	10	5	somme / ligne	215
10	15	25	40	80	5	10	10	20	5		220
50	40	50	10	10	10	20	5	5	5		205
20	20	25	10	15	25	10	10	10	40		185
5	10	10	10	20	5	5	5	10	15		95
30	5	5	5	5	10	20	10	15	30		135
10	20	10	0	0	0	0	0	0	0		40
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0

TOTAL : 1095

- **Fréquence d'attaque** : nombre de grappes touchées pour cent - dans notre exemple : 63 %.
- **Intensité d'attaque** : total d'attaque / 100 - dans notre exemple : 10,95 %.

Flavescence dorée

Depuis 1997, la flavescence dorée est un problème sanitaire majeur sur le vignoble des Charentes. Elle provoque des dégâts très importants : perte totale de récolte, dépérissement des ceps, dégâts s'aggravant d'année en année. La flavescence dorée est un parasite dit de **quarantaine contre lequel la lutte est obligatoire** depuis l'arrêté national du 1^{er} avril 1994. Les arrêtés préfectoraux départementaux précisent chaque année les zones concernées (le périmètre de lutte) et les conditions de lutte.

Biologie

Agent responsable

La flavescence est une jaunisse à phytoplasme, petite bactérie dépourvue de paroi cellulaire, présente dans les vaisseaux conducteurs des ceps et capable de circuler jusqu'aux racines du porte-greffe.

Propagation

De cep en cep :

- **par l'intermédiaire d'un insecte vecteur**, la cicadelle de la flavescence dorée (*Scaphoideus titanus*) ;
- **par le matériel de multiplication contaminé** : les plants et les greffons peuvent transporter la maladie. Les porte-greffes sont des porteurs « sains ». Ils ne montrent pas de symptômes mais sont capables de contaminer les plants après greffage.



Cicadelle adulte

Biologie du vecteur : la cicadelle de la flavescence

Attention
à ne pas la confondre avec
la cicadelle des grillures !

- Vit uniquement sur la vigne.
- Une seule génération par an, de mai à septembre.
- La cicadelle en naissant n'est pas porteuse du phytoplasme. Elle s'infecte en se nourrissant sur un cep malade.
- Elle devient infectieuse (capable de contaminer une plante saine) au bout d'un mois, période pendant laquelle le phytoplasme se multiplie dans les glandes salivaires. L'insecte est alors infectieux toute sa vie et peut contaminer toutes les plantes sur lesquelles il se nourrit par injection de salive pendant ses repas.
- L'acquisition du phytoplasme peut se faire à tous les stades.

L'œuf

1 mm de long, pondu sous l'écorce où il passe l'hiver.

5 stades larvaires

Non ailés, séparés chacun par une mue laissant une exuvie sous les feuilles :

- au 1^{er} stade (L1) : larve blanche d'environ 1 mm ;
- L2 et L3 : larves de 2 à 3,5 mm et couleur variant du blanc au jaune clair ;
- L4 : larves jaunes avec des taches brunes commençant à apparaître pour être plus importantes au stade L5.



Larve de cicadelle - 5^e stade

Les larves ont une tête triangulaire et sont reconnaissables à la présence de 2 taches noires sur l'extrémité de l'abdomen. Elles vivent et se nourrissent à la face inférieure des feuilles et sautent dès qu'elles sont dérangées.

L'adulte

Brun ocre, ailé, il peut se déplacer sur de longues distances aidé par le vent. Corps fuselé de 7,5 mm de long.

**URGENCE
FLAVESCENCE DORÉE**

<http://urgenceflavescencedoree.cognac.fr>

Toute l'information pour la lutte contre
la Flavescence dorée

Symptômes et dégâts

La présence simultanée de 3 symptômes est nécessaire pour confirmer la présence de la flavescence dorée :

- les feuilles jaunissent (sur cépages blancs) ou rougissent (cépages rouges). Elles s'enroulent, s'épaississent et durcissent. Les nervures ne restent pas vertes mais se colorent comme la feuille ;



Flavescence dorée - feuilles enroulées et jaunissantes

- les grappes se dessèchent à tous les stades, dès la fleur jusqu'à la récolte. Les baies se flétrissent. Les grappes peuvent même disparaître ;



Flavescence dorée sur grappe

- les rameaux restent verts jusqu'à la base, ils ne s'aoûtent pas du tout. Ils seront détruits par les gelées et rendront la taille difficile.

Les symptômes se manifestent au minimum un an après la contamination mais les ceps peuvent incuber plusieurs années avant d'extérioriser la maladie.

Stratégies de lutte

« Prospection - détection »

La forte progression de la maladie dans le vignoble charentais est due au manque de prospection.

La lutte chimique seule ne fait qu'éviter la propagation de la maladie mais ne la fait pas disparaître. Afin d'éliminer tous les réservoirs de maladie, **la détection et la destruction des ceps malades sont la base de la lutte contre la flavescence.**

La période la plus favorable pour détecter les ceps atteints va de la mi-août jusqu'aux vendanges.

- Parcourir tout son vignoble, en marquant tous les ceps malades avec un lien ou de la peinture non lessivable.
- Arracher soigneusement tous les ceps marqués avec leurs racines pour éviter l'apparition de repousses de porte-greffes, qui bien que paraissant saines sont porteuses du phytoplasme.
- Les parcelles atteintes de manière trop importante, à plus de 20 % des ceps atteints, doivent être arrachées dans leur intégralité.

Un épamprage correct réduit les populations de cicadelles.

Lutte chimique contre le vecteur

On ne peut pas détruire directement le phytoplasme. On lutte donc contre son vecteur, la cicadelle. Dans les communes du périmètre de lutte et uniquement dans celles-ci, des interventions insecticides sont obligatoires. Le nombre des traitements dépend du statut de la commune et peut varier de 1 à 3 (se référer à l'arrêté préfectoral de l'année en cours).

Les traitements se positionnent de la manière suivante :

- le premier, un mois après les premières éclosions de cicadelles (environ début juin) ;
- le deuxième, 15 jours après, à la fin de la rémanence du premier traitement ;
- le troisième, fin juillet début août visant les adultes.

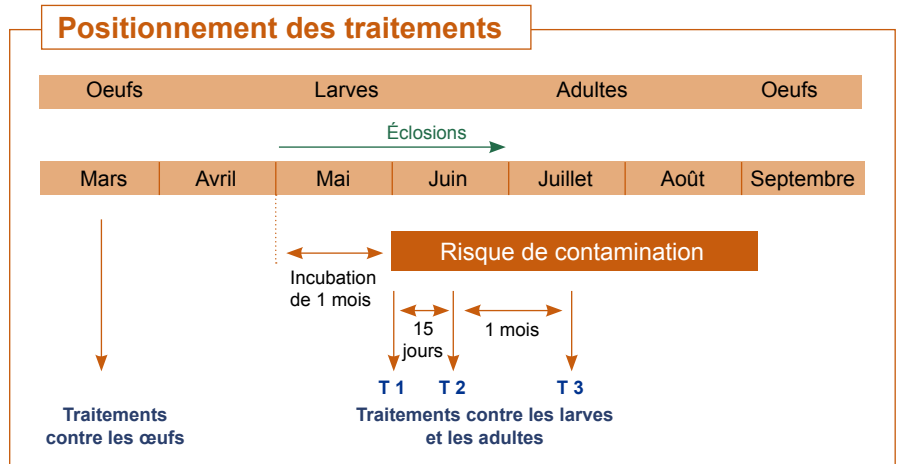
Les dates précises de traitement sont redéfinies tous les ans par la DRAAF/SRAI en fonction des dates d'éclosion des cicadelles.

Cette cicadelle ne provoque pas de dégâts directs. **Dans les zones hors du périmètre de lutte obligatoire, la lutte contre cet insecte est inutile**, sauf dans les vignes-mères et les pépinières. Dans ces cas-là, et uniquement dans ceux-là, un premier traitement ovicide peut être effectué début mars mais il n'est pas obligatoire.

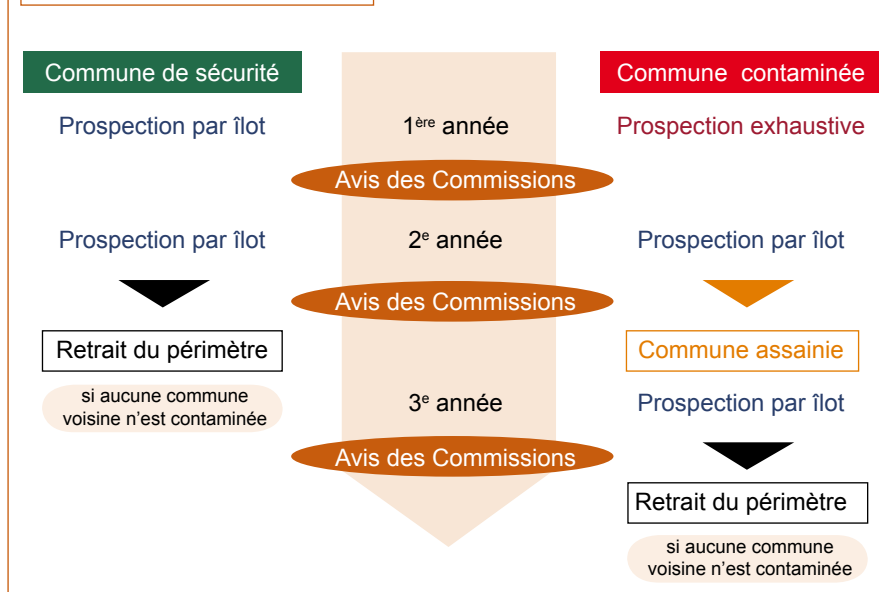
Ces deux méthodes de lutte (arrachage et insecticides) associées donnent de bons résultats.

- Le phytoplasme étant dans la sève, **le recépage est inefficace.**
- **Les ceps malades ne guérissent pas.**

Le seul moyen de détruire les phytoplasmes est le traitement à l'eau chaude des matériels de multiplication. Ce traitement consiste à tremper les bois de multiplication dans de l'eau à 50 °C pendant 45 minutes. **Penser à demander des plants ayant subi ce traitement à l'eau chaude lors d'une plantation ou d'un remplacement.**



Protocole de retrait 2011



Remarque

Depuis le 1^{er} juin 2004, les commissions départementales « Flavescence dorée » établissent un protocole de retrait du périmètre de lutte obligatoire. Les modalités de ce protocole sont revues chaque année par le Comité Interdépartemental Flavescence dorée. Pour connaître les modalités de sortie du Périmètre de Lutte Obligatoire de sa commune, se renseigner auprès de la FREDON.

Contacts utiles

- **Fédérations départementales ou régionales de défense contre les organismes nuisibles : FREDON Cognac**
69 rue de Bellefonds
16100 Cognac
Tél. 09 77 02 33 38
- **DRAAF/SRAI**
Antenne de Saintes
75 rue Georges Desclaude
17100 SAINTES
Tél. 05 46 98 75 62

Viticulture biologique

Uniquement dans le périmètre de lutte obligatoire, il est possible d'utiliser le pyrèthre.

Les insecticides utilisables en viticulture biologique ne sont recommandés que pour lutter contre les larves de la cicadelle vectrice. Ils sont à utiliser 10 jours avant la première intervention « conventionnelle ». Leur renouvellement est à assurer tous les 8 à 10 jours. Ils sont à appliquer 3 fois (les dates d'intervention sont précisées chaque année par la DRAAF/SRAI).

Bois noir

C'est une jaunisse à phytoplasme comme la flavescence dorée, mais son impact sur le vignoble est très différent. Sa transmission est plus irrégulière et donc moins épidémique. Elle est toutefois présente un peu partout dans nos deux départements.

Biologie

Contamination

Par un vecteur ou par des plants contaminés.



Hyalesthes obsoletus

Vecteur

Un insecte (*Hyalesthes obsoletus*) ne vivant pas sur la vigne mais sur des plantes adventices (liseron, passeraie, morelle noire, ortie...). Les larves vivent dans le sol sur les racines des plantes hôtes. Elles se nourrissent de leur sève pouvant contenir le phytoplasme. Les adultes, ailés, vivent et se nourrissent sur différentes plantes. Ils peuvent alors occasionnellement transmettre le phytoplasme à la vigne lors de prise de nourriture.

Symptômes

Ce sont les mêmes que ceux de la flavescence dorée :

- feuilles jaunes (ou rouges) et enroulées, surtout sur Chardonnay et sur Gamay ;
- dessèchement des baies ;
- non aoûtement des bois.

Ils sont visibles à la même période, à partir du mois d'août jusqu'à la chute des feuilles.

Les ceps touchés sont en général isolés, contrairement à la flavescence dorée où les ceps atteints sont la plupart du temps regroupés en foyers.

On ne peut pas différencier ces deux maladies à l'œil nu, une analyse en laboratoire est nécessaire.

Stratégies de lutte

Un traitement spécifique contre le vecteur est inutile du fait qu'il ne vit pas sur la vigne.

Par contre, **lors de cas avéré de bois noir**, l'arrachage des ceps contaminés est obligatoire (ces ceps ne guérissent pas et sont condamnés à plus ou moins long terme). Dans les parcelles contaminées, il est recommandé de :

- détruire les plantes adventices (désherbage, travail au sol) ;
- toujours privilégier les plants traités à l'eau chaude lors de plantation ou de remplacements.

Contact utile

- **DRAAF/SRAI**
Antenne de Saintes
75 rue Georges Desclaude
17100 SAINTES
Tél. 05 46 98 75 62

Acariose

L'acariose est provoquée par un acarien de la famille des ériophyides, invisible à l'œil nu, *Calepitrimerus vitis*. Deux types d'attaques peuvent être observées : l'acariose de printemps et l'acariose d'été.

Cette maladie est peu présente et généralement rencontrée sur les jeunes plants, en deuxième feuille. Elle nécessite rarement une intervention.

Symptômes et dégâts

Acariose de printemps

- développement incomplet des bourgeons, végétation bloquée ;
- au débourrement : feuilles petites et recroquevillées en forme de cuiller, entre-nœuds courts en zigzag ; ensuite, feuilles boursoufflées et gaufrées ;
- ponctuations jaunâtres visibles par transparence près des pétioles.



Acariose d'été © BNIC

Acariose d'été (acariose bronzée)

- brunissement progressif des feuilles sur la face exposée au soleil, la face inférieure reste gris-blanc patiné ;
- en cas d'attaque importante, la feuille entière prend une teinte brun-roux à reflet métallique ;
- brunissure et coulure de certaines grappes, éclatement des baies.

Avant tout traitement, faire confirmer le diagnostic sous loupe binoculaire.

Viticulture biologique

Raisonnement et stratégies de lutte

- En cas de **présence de l'acariose l'année précédente**, intervenir au stade 03 « bourgeon dans le coton » : soufre mouillable à 2 kg/hl (1 600 g de matière active/hl), en mouillant les ceps à la limite du ruissellement.
- Toute application de soufre après le stade « bourgeon dans le coton » est inefficace.
- Si la croissance de la vigne est fortement perturbée au printemps : utiliser un acaricide homologué. Le renouvellement est parfois nécessaire.

Seul le soufre ou le polysulfure peuvent être utilisés avec le même raisonnement que ci-dessus.

Érinose

L'érinose, due à un acarien invisible à l'œil nu, *Colomerus vitis*, provoque parfois des symptômes spectaculaires, mais généralement sans incidence sur la vigne.

C'est une maladie marginale, sauf parfois sur jeunes vignes, qui nécessite rarement une intervention.

Symptômes et dégâts

- apparition de galles sur la face supérieure des feuilles, avec un feutrage blanc sur la face inférieure ;
- en cas de présence très importante, surtout sur jeunes pousses, apparition du feutrage sur la face supérieure des feuilles et attaques sur les inflorescences, les pétioles et les vrilles.

Raisonnement et stratégies de lutte

En cas de **forte présence de l'érinose l'année précédente**, intervenir au stade 03 « bourgeon dans le coton » :

- soufre mouillable à 2 kg/hl (1 600 g de matière active/hl), en mouillant les ceps à la limite du ruissellement ;

- pas de renouvellement spécifique.

Pour ces 2 maladies, une présence importante de typhlodromes contribue à maintenir les populations à un niveau faible.

Acariens phytophages et leurs prédateurs

Plus connus sous le nom d'araignées rouges et jaunes, les acariens phytophages sont observables à l'œil nu ou à l'aide d'une loupe, sur la face inférieure des feuilles. Trois espèces sont présentes dans le vignoble charentais : l'acarien rouge et deux espèces d'acariens jaunes.

Biologie

Le développement de ces acariens dépend principalement des conditions météorologiques : un climat chaud et sec favorise leur pullulation.

À l'inverse, les pluies et les baisses de température leur sont néfastes.

Durée du cycle biologique

- de 20 jours au printemps à 8 jours en été ;
- 4 à 8 générations par an peuvent se succéder en se chevauchant.

Acariens rouges (*Panonychus ulmi*)



Dégâts d'araignées rouges sur cépage blanc

Hibernation

À l'état d'œufs au niveau des bourgeons et sous les écorces.

Œufs

De couleur rouge vif, en forme d'oignon, surmontés d'une fine soie blanche.

Éclosion à l'époque du débourrement.



Œufs de *Panonychus ulmi*

Larves

Elles rejoignent les jeunes pousses et après plusieurs stades arrivent à l'état adulte. Larves et adultes se nourrissent en piquant la face inférieure des feuilles.

Adultes

De 0,4 à 0,7 mm, de couleur rouge brun, portent des soies dorsales fixées sur des protubérances blanchâtres.



Adultes de *Panonychus ulmi*



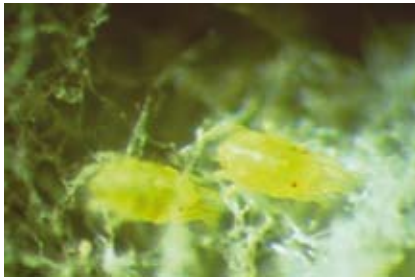
Dégâts d'araignées rouges sur cépage noir

Symptômes et dégâts

Au printemps	Pendant l'été et l'automne
<ul style="list-style-type: none"> ▪ débourrement incomplet ou arrêté ; ▪ entre-nœuds courts ; ▪ feuillage gris, terne ; ▪ dessèchement partiel des inflorescences. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ feuilles grises plombées (ou rougeâtres si cépage noir) ; ▪ maturité entravée ; ▪ diminution de la richesse en sucres ; ▪ aoûtement défectueux.

Acariens jaunes (*Eotetranychus carpini* et *Tetranychus urticae*)

Les deux espèces hibernent sous les écorces sous forme de femelle adulte. Leur activité redémarre à l'approche du débourrement.



Acariens jaunes © BNIC

Eotetranychus carpini est l'espèce majoritaire rencontrée en Charentes.

- La femelle est de forme allongée, de couleur jaune clair avec quelques points foncés et mesure environ 0,4 mm.
- Les œufs sont ronds, lisses, incolores et de 0,1 mm de diamètre.

Au printemps	Pendant l'été et l'automne
<ul style="list-style-type: none"> ▪ débourrement défectueux ; ▪ nécrose brune sur jeunes feuilles ; ▪ inflorescences desséchées. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ feuillage jaune, bronzé, nervures vertes ; ▪ mauvaise maturité ; ▪ aoûtement défectueux.



Dégâts d'araignées jaunes © BNIC

Tetranychus urticae, appelé encore « araignée jaune à deux taches » est peu présent en Charentes.

- La femelle, de couleur jaune clair à verdâtre, possède deux taches sombres sur les côtés et mesure environ un demi-millimètre.
- Les œufs sont jaunes et translucides.

La particularité de cet acarien est sa capacité à tisser des toiles sur la face inférieure des feuilles d'où son autre nom : « tétranyque tisserand ».

Au printemps	Pendant l'été et l'automne
<ul style="list-style-type: none"> ▪ jaunissement ou rougissement le long des nervures ; ▪ dessèchement et chute des feuilles. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mauvaise maturité ; ▪ aoûtement défectueux.

Raisonnement et stratégies de lutte

Pour lutter contre les acariens phytophages, deux méthodes sont possibles :

- **La lutte biologique**
Elle consiste à combattre les acariens par l'utilisation de leurs ennemis naturels.
- **La lutte chimique**
Elle est basée sur l'observation et l'utilisation des seuils de traitements (voir p. 34).

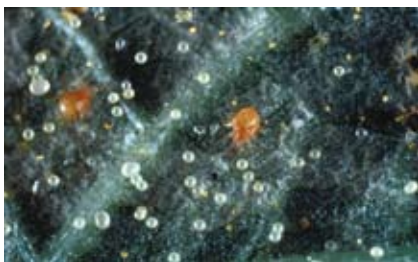
La lutte biologique

Les prédateurs naturels des acariens phytophages sont les **phyto-séïdes**, plus connus sous le nom de **typhlodromes**. L'espèce *Typhlodromus pyri* est la plus fréquemment rencontrée dans nos vignobles mais on trouve également les *Kampimodromus aberrans*.

Typhlodromes

Biologie

- famille des arachnides (cousins de l'araignée) ;
- taille de 0,3 à 0,5 mm ;
- en forme de poire ;
- soies courtes ;
- couleur variable selon son régime alimentaire.



Typhlodromes

© INRA - Onillon

Hibernation

Sous forme de femelles fécondées, cachées sous les écorces des ceps de vigne. Au printemps, les femelles remontent sur les jeunes pousses pour y déposer leurs œufs.

Où les trouver ?

Sur la face inférieure des feuilles, surtout le long des nervures. Ils sont observables à l'œil nu.

Déplacement

Rapide, de cep à cep, de feuille à feuille ou le long des fils de palissage.

Proies

Acariens rouges et jaunes, acariens de l'acariose et de l'érirose, thrips, aliments végétaux comme le pollen, les champignons microscopiques, les exsudats végétaux ou le nectar.

En Charentes, le seuil minimal de typhlodromes nécessaire à la régulation des araignées rouges ou jaunes est de **0,5 typhlodrome par feuille**.

Comment préserver les typhlodromes ?

Le choix des produits phytosanitaires est essentiel

Dans la majorité des cas, il suffit d'arrêter les acaricides, de limiter ou de choisir des insecticides neutres à faiblement toxiques pour voir les typhlodromes revenir dans les parcelles au bout de deux à trois années. Dans les autres cas, il faut envisager une réinoculation.

La réinoculation de typhlodromes

Objectif

Introduire ou rétablir les populations de prédateurs sur une parcelle qui en est dépourvue en les prélevant dans une parcelle « source ». Plusieurs méthodes sont possibles : la recolonisation par l'intermédiaire de bois de taille, de rameaux verts ou encore à l'aide de bandes pièges.

La réussite de la réinoculation nécessite le choix de produits phytosanitaires neutres pour les typhlodromes.

Méthode de recolonisation par les rameaux verts

- Fin juin, début juillet, prélever dans la parcelle source des gourmands ou des rameaux de 5 à 6 feuilles adultes.
- Les déposer dans la parcelle dépourvue de manière à faire un « pied de cuve », de préférence sous les vents dominants :
 - les trois premiers rangs sont « ensemencés » avec un rameau tous les dix pieds ;
 - les six ou huit rangs suivants, de la même manière mais un rang sur deux.

Les prédateurs passent alors du rameau sur le pied cible et colonisent petit à petit toute la parcelle.

Afin de recenser les populations d'acariens phytophages et de typhlodromes, un bilan faunistique doit être réalisé. Il consiste à dénombrer les espèces présentes sous loupe binoculaire à partir d'un prélèvement de 50 feuilles.

Le bilan faunistique : protocole

Prélèvement

- Choisir une **parcelle homogène** (la surface importe peu).
- Prélever **1 feuille par souche** dans la zone médiane (zone des grappes).
- Parcourir de **façon aléatoire** la parcelle en prélevant les feuilles alternativement sur chaque face de rang.

- Faire deux ou trois allers-retours (selon la longueur des rangs) afin d'obtenir un échantillon représentatif final de **50 feuilles**.
- Conserver les feuilles à **plat l'une sur l'autre** dans un **sachet plastique fermé**.

Comptage

L'analyse s'effectue au laboratoire par :

- 1 **Trempage des feuilles** par immersion dans de l'eau (de 5 heures à une nuit).
- 2 **Rinçage** de chacune des feuilles par pulvérisation d'eau.
- 3 **Filtration de la solution** de trempage sur un jeu de trois tamis, de manière à récupérer l'essentiel des acariens, sans trop de débris végétaux.
- 4 **Dénombrement** des acariens sous loupe binoculaire.

Seul un comptage à la parcelle sur 100 feuilles permet de constater un éventuel dépassement du seuil de traitement (30 % des feuilles occupées par une forme mobile d'acarien). Cependant, le bilan faunistique permet de confirmer *a minima* l'importance des populations d'acariens. En effet si l'on dénombre moins de 15 acariens pour 50 feuilles, il est certain que le seuil de 30 % n'est pas atteint ($30\% \times 50 = 15$). Au-delà de 15, il n'est pas possible de connaître la répartition des acariens sur les feuilles. Un nombre d'acariens supérieur à 0,5 par feuille pourrait valider le seuil de 30 % des feuilles occupées.

Grille de décision selon les résultats du bilan faunistique :

Nombre d'acariens pour 50 feuilles	Nombre de typhlodromes pour 50 feuilles	Décision
> 15	< 20	Traitement
	20 à 30	Refaire un prélèvement
	> 30	Pas de traitement
< 15	< 20	Refaire un prélèvement
	> 30	Pas de traitement
0	0 ou +	Pas de traitement

La lutte chimique contre les acariens phytophages

Très peu de parcelles nécessitent un traitement. L'absence de typhlodromes n'engendre pas de traitement systématique, seule l'observation de symptômes et/ou de présence d'acariens sous les feuilles peut justifier une intervention.

Périodes d'observation	Quels acariens ?	Seuil de traitement
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dès le stade 09 (E : 2-3 feuilles étalées) jusqu'au stade 12 (F : 5-6 feuilles étalées) * 	<p><i>Panonychus ulmi</i> <i>Eotetranychus carpini</i></p>	<p>70 % des feuilles occupées (quel que soit le nombre d'acarien par feuille).</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fin floraison à véraison (en priorité dans les parcelles colonisées l'année précédente) ** 	<p><i>Panonychus ulmi</i> <i>Eotetranychus carpini</i> <i>Tetranychus urticae</i></p>	<p>30 % des feuilles occupées (quel que soit le nombre d'acarien par feuille).</p>

* Le risque de dégâts est le plus important à cette période car la végétation est limitée et l'activité des acariens redémarre. Ensuite, le risque est moindre, les populations d'acariens se diluent avec l'accroissement de la végétation. Observer 50 feuilles de niveau 2 à partir de la base des rameaux, la loupe de poche peut s'avérer très utile.

** Observer chaque semaine sur une cinquantaine de souches réparties sur la parcelle, une feuille par cep au niveau des grappes. Il est préférable d'observer pendant les heures les plus chaudes, les acariens étant plus mobiles et donc plus facilement visibles.

La lutte chimique présente de nombreux inconvénients : coût élevé, atteinte à l'environnement, développement des résistances, présence éventuelle de résidus...

Tordeuses

La cochylys (*Eupoecilia ambiguella*) et l'eudémis (*Lobesia botrana*) sont deux papillons aux modes de vie analogues. Les chenilles, appelées vers ou tordeuses de la grappe, s'attaquent directement aux inflorescences (glomérules) en première génération puis aux grappes (perforations) en seconde voire en troisième génération.



Papillon d'eudémis

© INRA - Couffin - Hawitzky



Papillon de cochylys

© ITV - Machewitz



Glomérules

© BNIC



Perforation de baie par tordeuse de deuxième génération

© BNIC

En Charentes nous comptons 2 générations de cochylys et 2, voire 3, générations d'eudémis.



Données biologiques sur les tordeuses de la grappe

Développement	Eudémis	Cochylis
Humidité optimale	40-70 %	60-90 %
Température minimum	14°C	13°C
Température optimale	20-25°C	20-25°C
Température maximum	32-34°C	27-28°C
Facteurs favorables	lieux secs et chauds	lieux humides et chauds



Biologie de l'eudémis

Hibernation : à l'état de chrysalide localisée dans un cocon soyeux sous les écorces.

Chrysalide : larve nymphosée, de 5 à 7 mm, de couleur brun foncé. Transformation en papillon au début du printemps, après une période de réchauffement.

Papillon : activité crépusculaire pour le vol, l'accouplement et la ponte. 5 à 8 mm de long, 10 à 13 mm d'envergure, ailes de couleur grise avec des taches rousses et brunes.

Œufs de couleur jaunâtre, en forme de petites lentilles de 0,6 à 0,9 mm de diamètre, localisés sur les baies.

Chenille jaune verdâtre à brun clair, tête jaune brun clair, taille de 9 à 10 mm, **mouvements rapides et agiles.**



Biologie de la cochylys

Dans la région, les papillons apparaissent plus tôt que ceux de l'eudémis.

Hibernation : identique à l'eudémis.

Papillon : activité nocturne au niveau du vol, de l'accouplement et de la ponte. 6 à 7 mm de long, 12 à 15 mm d'envergure, ailes de couleur jaune ocre avec une bande transversale brunâtre.

Œufs : sensiblement identiques à ceux de l'eudémis.

Chenille de couleur marron clair à brun soutenu, tête noire, taille de 10 à 11 mm, **mouvements assez lents.**

Symptômes et dégâts

L'ensemble des symptômes ou attaques sont concentrés **sur les inflorescences et les grappes**.

En première génération

À partir de l'éclosion des œufs, en mai-juin, présence de glomérules (nids composés de fils soyeux qui sont situés au niveau des organes floraux). Larve généralement présente à l'intérieur.

En seconde génération

Perforations de baies avec, en général, présence de la chenille.

On distingue deux types de nuisibilité.

Les nuisibilités directes

En première génération, la chenille agglomère les boutons floraux provoquant l'avortement ou le dessèchement des inflorescences. En général, les dégâts restent limités.

Les nuisibilités indirectes

En seconde, voire troisième génération, les perforations des baies favorisent les contaminations du *Botrytis cinerea* :

- les perforations constituent une porte d'entrée au *Botrytis* ;

- la larve sert de support au champignon. En effet, celui-ci peut se fixer sur l'animal et éventuellement dans son tube digestif.

Raisonnement et stratégies de lutte

Comment estimer les populations ?

Le piégeage

Le piégeage a pour objectif de suivre la dynamique du vol (début-pic-fin du vol).

Il permet de prévoir les périodes à risque et d'orienter les observations de terrain. Le niveau des populations n'est pas directement corrélé aux relevés de piégeage.

Les comptages sur le terrain sont indispensables pour apprécier quantitativement les populations.

Il existe deux types de piège :

▪ Pièges alimentaires

Différents mélanges (ex : eau, sucre et vinaigre).

L'inconvénient de ce type de piège est d'attirer un grand nombre d'insectes.

▪ Pièges sexuels

On y dépose une capsule de phéromones qui attirent les mâles.

Le piégeage a pour objectif de déterminer la date du début des vols, le maximum de vols et la fin de ceux-ci.

Le contrôle visuel

Il vient en complément du piégeage et permet de mesurer le risque au niveau de la parcelle. L'observation doit porter sur une cinquantaine d'inflorescences ou de grappes.

En première génération :

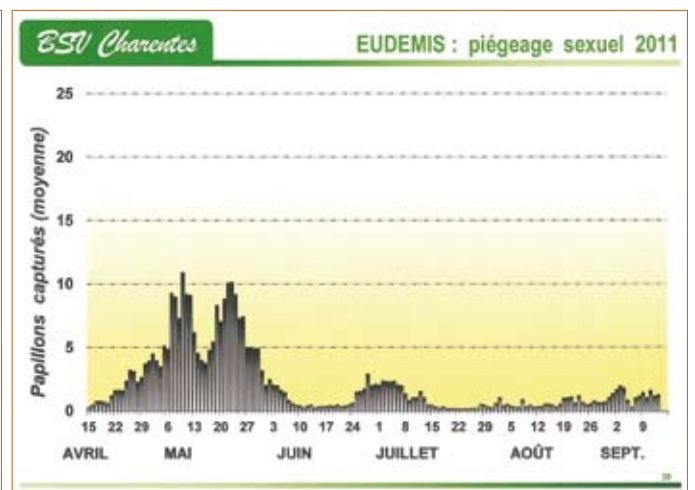
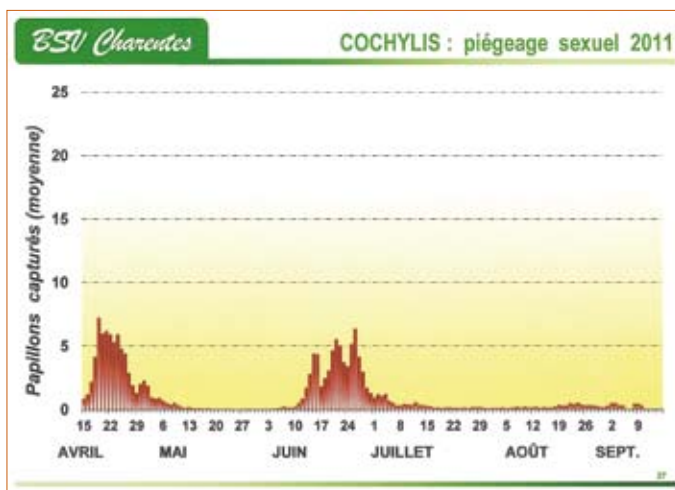
- présence de glomérules.

En deuxième génération :

- présence d'œufs sur les baies ;
- présence de chenilles au niveau des baies et estimation des perforations.



© CRA
Piège sexuel



La prise de décision

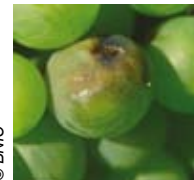
Une intervention larvicide de première génération est rarement justifiée (les parasitoïdes présents – diptères et hyménoptères – jouent leur rôle de régulateur).



Première génération : floraison (début juin)

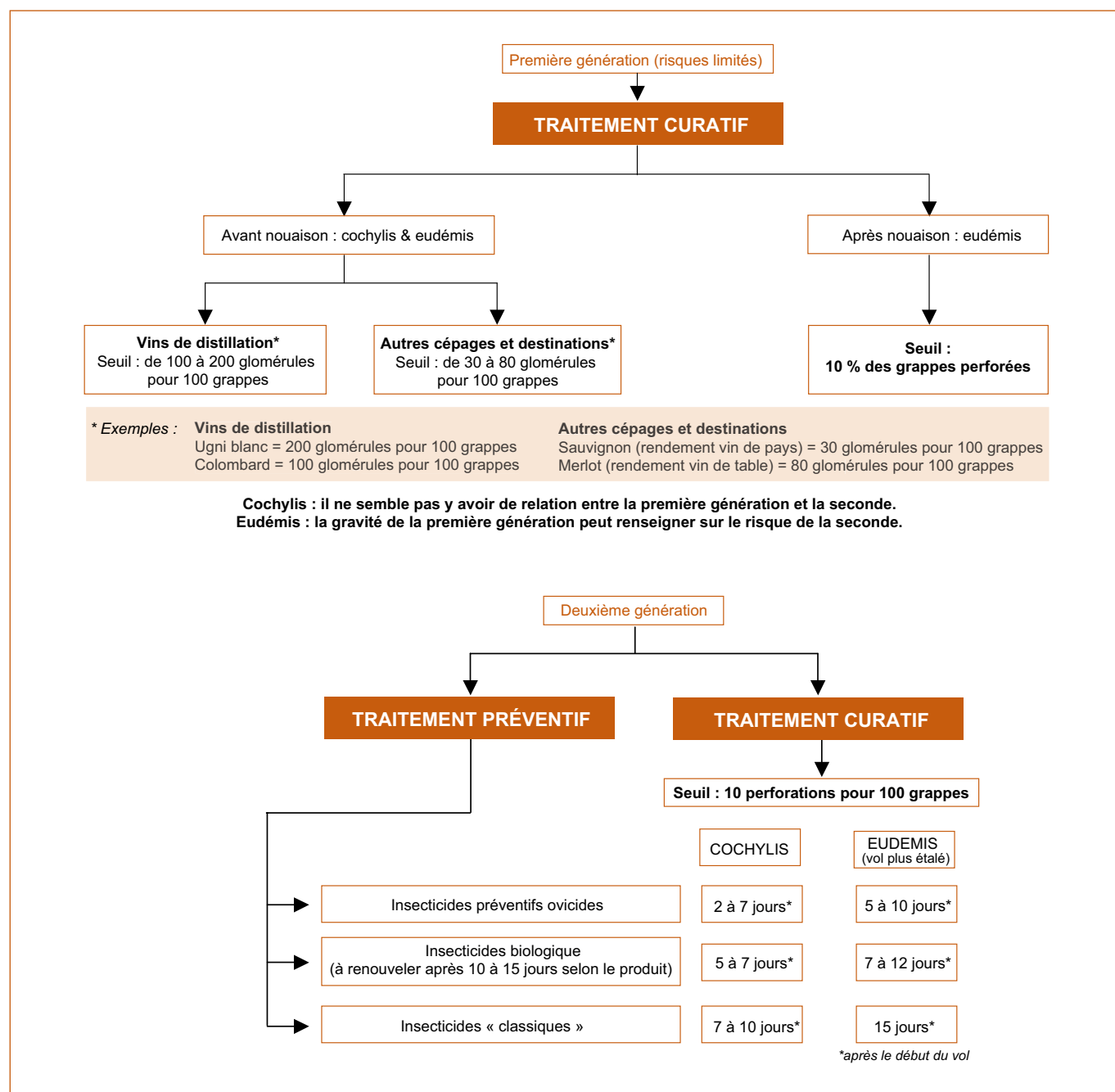
Comptage des glomérules sur 50 à 100 grappes.

Les vols sont souvent étalés pour l'eudémis. Il peut être nécessaire d'effectuer un deuxième comptage intermédiaire à la nouaison (mi-juin). La connaissance de sa parcelle est primordiale pour ne faire de comptage que si le besoin est récurrent.



Première génération (nouaison) et deuxième génération

Comptage des perforations sur 50 à 100 grappes.



Une alternative aux traitements : la confusion sexuelle

Il s'agit d'une lutte biotechnologique, c'est-à-dire sans utilisation de produit chimique ni biologique.

Principe

Perturber la communication olfactive des papillons en les mettant en présence d'une quantité importante de phéromones. Les mâles sont désorientés, il y a moins d'accouplements donc moins de pontes, moins de chenilles et moins de dégâts.

Pour que cette technique soit efficace

- Placer les diffuseurs de phéromones dans un ensemble de parcelles compactes, une fois par an, avant le début du premier vol (fin mars, début avril).
- 500 diffuseurs par hectare.
- Préférer les parcelles avec un passé phytosanitaire homogène.
- Prendre une surface de 8 à 10 hectares.

Cette technique fonctionne bien dans le cas de faibles populations de tordeuses.

Malgré un coût encore élevé (entre 160 et 230 euros/ha, plus la main d'oeuvre, soit 4 à 5 fois plus que la lutte insecticide), cette technique s'inscrit parfaitement dans le cadre d'une viticulture raisonnée :

- absence de toxicité pour l'utilisateur ;
- respect de la faune auxiliaire ;
- absence de résidus ;
- respect de l'environnement ;
- valorisation de l'image du vignoble.

Phéromones de synthèse utilisées dans la lutte par confusion sexuelle

Substances actives	Préparations commerciales (PC)	Dose/ha PC	Classement toxicologique
Z9 dodécénylacétate	Rak 1 cochylis	500 diffuseurs	SC
E7 - Z9 dodécénylacétate	Rak 2 eudémis (3 générations)	500 diffuseurs	SC
Z9 dodécénylacétate et E7 Z9 dodécénylacétate	Rak 1+2 cochylis et eudémis (2 générations), Isonet-LE	500 diffuseurs	SC
Z9 dodécénylacétate et E7 Z9 dodécénylacétate	Rak 1+2 cochylis et eudémis (3 générations)	500 diffuseurs	SC

SC : Sans Classement

Viticulture biologique

Cette technique s'inscrit parfaitement dans le cadre d'une viticulture durable. Elle est autorisée en AB.

La lutte bio-insecticide

Utilisation des *Bacillus thuringiensis* :

Cette bactérie est pulvérisée au début des éclosions. Elle est ingérée par la chenille qui va mourir de septicémie. L'efficacité au vignoble est de 70 à 90 %. Le positionnement doit être rigoureux et le renouvellement est conseillé après 10 jours.

En plus des bacillus, il est possible d'utiliser le spinosad. C'est un in-

secticide neurotoxique à positionner au stade tête noire (il est efficace sur eudémis, cochylis, pyrale, eulia et thrips).

La lutte chimique

Il existe un grand nombre de matières actives et de spécialités commerciales. Les cotations des insecticides sont :

- l'action de choc ;
- la persistance d'action ;
- l'action ovicide.

Il est important de prendre en compte les modes d'action de chaque produit pour déterminer le meilleur positionnement par rapport à la dynamique du vol de ou des espèces en présence. Pour être efficaces, les traitements doivent être dirigés sur les grappes.

Cicadelle des grillures

La cicadelle des grillures, *Empoasca vitis*, appelée communément cicadelle verte, est présente localement dans tous les vignobles français mais ne vit pas uniquement sur la vigne.

Biologie

3 à 4 générations se succèdent au cours de l'année.

Hibernation

L'adulte hiverne dans les haies et les bois. Il migre au printemps sur la vigne (au moment du débourrement) pour pondre.

Œuf

Blanc, allongé (0,7 mm), il est pondu dans les tissus foliaires.

Larves

5 stades larvaires non ailés séparés par une mue. La larve est allongée (de 1 à 3 mm), blanche dans les premiers stades puis verte ou rose. Elle a une tête arrondie. Les premières apparaissent fin mai, début juin et se déplacent en crabe quand on les dérange.



Larve de cicadelle verte

Adulte

3 à 4 mm, allongé, de couleur verdâtre ou rose clair, ailé. Il s'envole rapidement dès qu'on touche les feuilles.

Symptômes et dégâts

Les « grillures » sont dues essentiellement aux larves qui, se déplaçant peu, restent sur la même feuille et la piquent à divers endroits pour se nourrir.

Une forte concentration de cicadelles adultes (qui volent quand on remue le feuillage) n'a pas de rapport avec les dégâts observés.

À partir du stade fermeture :

- jaunissements (cépages blancs) ou rougissements (cépages noirs), délimités par des petites nervures, en bordure des feuilles ;
- puis ces décolorations gagnent le centre de la feuille ;
- enfin la périphérie brunit, se dessèche, donnant un aspect « grillé » à la feuille.

L'importance des dégâts est variable suivant les conditions climatiques, la vigueur de la vigne et la sensibilité des cépages.



Dégâts avancés de cicadelle des grillures

Cet insecte est peu nuisible sauf en cas de forte infestation, de plantes peu vigoureuses ou de stress hydrique élevé. Dans ces cas, les dégâts s'aggravent au cours des mois d'août et septembre. Ils peuvent alors retarder la maturation et le bon aoûtement des sarments.

Stratégie de lutte

Toute intervention devra être justifiée par un dénombrement des larves, avant l'apparition de dégâts.

Surveillance

Un piégeage couplé avec des comptages permet de s'assurer de la pression du parasite dans une parcelle.

- Le piégeage se fait de début avril à fin août. Il permet de capturer les cicadelles adultes et ainsi de déterminer les pics de vol. Il peut être couplé aux piégeages tordeuses en utilisant des pièges jaunes (chromo-attractifs).
- Les comptages se font 3 semaines après le pic de vol.
- Retourner délicatement 100 feuilles, à raison d'une à deux par cep, réparties de manière homogène sur la parcelle.
- Compter le nombre de larves sur la face inférieure de chaque feuille.
- Ne pas compter les exuvies (dépouilles laissées lors des mues) mais uniquement les larves vivantes.

- Faire ces observations le matin pour ne pas être gêné par la mobilité des cicadelles.

**Attention
à ne pas les confondre
avec d'autres cicadelles.**

**Seuil d'intervention de la
floraison jusqu'à la véraison :
100 larves pour 100 feuilles**

De nombreux insecticides sont homologués pour cet insecte. Préférer cependant les produits les moins toxiques pour les utilisateurs et ceux respectant la faune auxiliaire. Le choix pourra également se faire en fonction des autres ravageurs présents dans la parcelle. Une fois que les dégâts sont visibles, les traitements insecticides ne servent plus à rien.

Viticulture biologique

Pas de produit homologué en AB. L'argile kaolinite calcinée, utilisée en pulvérisation a donné de très bons résultats dans différents essais contre la cicadelle verte et la cicadelle de la flavescence dorée.

Ravageurs secondaires

Cochenilles

Les cochenilles sont de petits insectes qui s'attaquent aux feuilles et aux sarments de la vigne. On peut observer une tendance à la pullulation depuis quelques années. Les plus fréquemment rencontrées dans le vignoble charentais sont la cochenille du Cornouiller (*Parthenolecanium corni*) et la cochenille floconneuse (*Pulvinaria vitis*).

Deux espèces prioritaires en vigne : la famille des coccidae (avec coque) et des pseudococcidae (sans coque). Dans la région, on rencontre souvent les lecanines (Cochenille du Cornouiller) et les floconneuses avec des coques. On peut aussi rencontrer des farineuses sans coques. Ce sont des insectes piqueurs et suceurs de phloème (sève).

Biologie

La cochenille du Cornouiller

La femelle adulte mesure de 4 à 6 mm et se présente sous la forme d'une coque globuleuse brun acajou, légèrement brillante.

- Hibernation à l'état de larve sur les troncs et les rameaux.
- Les adultes apparaissent vers le débourrement.
- Les pontes ont lieu de mai à juillet et 15-30 jours plus tard, les œufs éclosent, les larves colonisent les rameaux voisins et peuvent également être transportées par le vent. En automne, les larves migrent vers le tronc et les rameaux lignifiés.

La cochenille floconneuse

Elle est légèrement plus petite et se distingue par un amas floconneux blanc qui déborde de sa carapace lors de la ponte.

La biologie de ces deux types de cochenille est proche.

- Hibernation à l'état de femelle fécondée.
- Les adultes apparaissent en septembre.
- Les pontes ont lieu de fin avril à juin. Les éclosions ont lieu sur une durée de 1 à 2 mois, entre la fin mai et le mois de juin.



© BNIC
Cochenilles

Symptômes et dégâts

Les cochenilles excrètent un miellat où s'installe la fumagine (complexe de champignons qui se développent sur ce support sucré). Les fourmis, défendent et transportent les cochenilles. Elles consomment le miellat. Leur présence est un bon indicateur de la présence des cochenilles.

On distingue deux types de dégâts :

- **dégâts directs** : les cochenilles piquent les organes verts et sucent la sève, ce qui affaiblit le cep ;
- **dégâts indirects** : les organes atteints se couvrent de fumagine, ensemble de champignons noirs, qui constitue une souillure pouvant porter préjudice à la qualité du moût.

Le seuil de traitement contre les cochenilles n'est pas déterminé, mais la gravité des dégâts justifie très rarement une intervention.

Les cochenilles sont des vecteurs d'agents phytopathogènes comme le virus de l'enroulement I et III et peut-être d'autres virus.

Stratégies de lutte

Il n'existe pas d'insecticide spécifique des cochenilles. Certains produits sont homologués, d'autres ont une action secondaire sur ce parasite.

Le traitement de débourrement à base d'huile (de colza, de paraffine) n'est pas recommandé à la fois par manque de résultats probants mais aussi parce que ce traitement hivernal est fortement préjudiciable à la faune auxiliaire.

Cependant, dans le cas d'une **forte infestation**, une **protection en deux temps** peut être envisagée : au débourrement contre les larves hivernantes puis en été, contre les jeunes larves, au stade baladeur.

Généralement, la lutte contre les cochenilles se positionne début juillet (migration des larves vers les feuilles).

Tableau des préparations commerciales autorisées pour la lutte contre les cochenilles

Substances actives	Préparations commerciales (PC)	Dose / ha de PC	Persistances (jours)	Délai avant récolte (jours)	Effet secondaire sur typhlodromes
Insecticides ovicides					
Fénoxycarbe	Inségar	0.6 kg	14	30	NFT
Insecticides classiques					
Chlorpyrifos éthyl	Pyrinex ME	1,2 l	14	21	NFT à T **
	Cuzco				
Chlorpyrifos méthyl	Reldan Exaq	1.5 l	14	21	-

NFT neutre à faiblement toxique

T toxique

- toxicité non étudiée

** résistance confirmée dans certains sites

Noctuelles

Même si quelques bourgeons attaqués par les noctuelles peuvent être observés chaque année dans le vignoble, ce ravageur reste très marginal.

Biologie et dégâts

Les chenilles de noctuelle passent l'hiver dans les fissures du sol. Au printemps, elles reprennent leur activité en consommant les différentes plantes présentes dans le vignoble. Fin mars - début avril, elles montent sur les ceps pour se nourrir des bourgeons en phase de gonflement. Leur activité est nocturne. On peut souvent les retrouver en creusant un peu le sol à la base du pied atteint. Les bourgeons attaqués présentent l'aspect caractéristique de « l'œuf à la coque » ; leurs écailles sont préservées, alors que l'intérieur est vidé.



Dégâts de noctuelles

- Effectuer les observations entre les stades « début de gonflement du bourgeon » et « pointe verte ».
- Observer 100 ceps repartis sur la totalité de la parcelle, les bordures étant plus sensibles.

**Seuil de traitement :
15 % des ceps avec au moins
un bourgeon attaqué.**

Raisonnement de la lutte

- Surveiller plus particulièrement les parcelles attaquées les années précédentes. Les parcelles les plus sensibles sont celles proches des bois ou des zones naturelles et les parcelles enherbées.

- Si l'attaque est localisée sur une zone précise, limiter l'intervention à cette zone.
- Utiliser un produit homologué, de préférence avec des panneaux récupérateurs.

Sinoxylon

Dans des vignes jeunes, des attaques graves de sinoxylons peuvent être signalées. Il s'agit d'un petit coléoptère au corps cylindrique, d'environ 5 mm de long.



Sinoxylon

Symptômes et dégâts

- trous d'environ 2 mm de diamètre à l'aisselle des bourgeons ;
- les rameaux les plus atteints ne débourent pas ;
- ils se dessèchent et se cassent facilement.

Ces trous sont des galeries d'alimentation des adultes qui, après leur hibernation, se nourrissent en creusant des galeries sous les bourgeons des bois jeunes.

Lutte

La lutte insecticide n'est pas efficace car les adultes sortent rarement en dehors des galeries.

- ↳ Éliminer les sarments au sol et les bois atteints en les brûlant.

La présence au sol des bois de taille favorise la multiplication de cet insecte. En effet, il pond ses œufs dans des galeries creusées dans du bois mort ou malade (dépérissant).

Cigarier

Rencontré fréquemment dans le vignoble, **cet insecte provoque très rarement de vrais dégâts**. C'est un charançon de 6 à 8 mm, de couleur bleu-vert avec des reflets métalliques, qui ne se trouve pas exclusivement sur la vigne (on en trouve sur des arbres fruitiers).

Biologie

Hibernation

Les adultes passent l'hiver dans le sol. Ils apparaissent sur la vigne peu après le débourrement.

Pontes

Les femelles cisailent le pétiole des feuilles et les enroulent pour former un « cigare » dans lequel elles vont pondre 5 à 6 œufs.

Larves

Elles se développent dans le cigare en se nourrissant de la feuille desséchée.

Nymphose

Elle a lieu au sol après que le cigare, devenu sec, est tombé.

Adultes

Ils apparaissent à la fin du mois d'août.



Cigarier © BNIC



Dégâts de cigarier © BNIC

Dégâts

- Chaque femelle peut former 5 ou 6 cigares causant ainsi une perte foliaire.
- En cas de forte population, les dégâts causés par les adultes peuvent être importants. Ceux-ci se nourrissent de bourgeons et des premières feuilles étalées. Les feuilles sont criblées de trous irréguliers causés par leurs morsures. L'activité chlorophyllienne peut être perturbée.

Lutte

Surveiller les vignes peu après le débourrement et l'apparition des premiers adultes visibles et reconnaissables sur les jeunes pousses. Un traitement peut être envisagé en cas exceptionnel d'une très forte population d'adultes.

Produits autorisés

- À base de lambda cyhalothrine (Karaté Zéon 0,15 l/ha, Karaté Xpress 0,3 kg/ha).

Escargots



Escargots © BNIC

Des dégâts liés aux escargots (gros ou petits) peuvent s'observer sur certaines parcelles. Les attaques en début de saison peuvent provoquer un ralentissement de la croissance voire un rabougrissement et dans certains cas une destruction totale du feuillage.

Seuls des anti-limaces sous forme d'appâts au sol peuvent être utilisés, soit à base de métaldéhyde (anti-limaces classiques), soit à base de

phosphate ferrique (Sluux, Ferramol).

Ces appâts ne sont pas très efficaces car les escargots ne redescendent pas au pied des souches pour les consommer.

Viticulture biologique

Il est possible d'utiliser le phosphate ferrique au sol.

Thrips

On peut rencontrer plusieurs espèces de thrips sur la vigne. Les dégâts les plus fréquemment rencontrés sont ceux de *Drepanothrips reuteri*.

Biologie

Plusieurs générations se superposent dans l'année.

Hibernation

Les femelles hivernent sur différents arbres, sous l'écorce. Elles entrent en activité en avril où elles se nourrissent et pondent une soixantaine d'oeufs dans les tissus végétaux tendres (bourgeons et jeunes pousses).

Larve

Un peu plus claires que les adultes, elles ont la même forme allongée mais n'ont pas d'ailes.

Nymphe

Elle ressemble aux larves avec des fourreaux alaires.

Adulte

C'est un petit insecte de forme allongée, mesurant de 0,6 à 0,8 mm de long, de couleur jaune clair ou brun clair.

Dégâts

Ils sont dûs aux piqûres des adultes et des larves (piqûres de ponte ou de nutrition) :

- difficultés de débourrement et pousses rabougries ;
- nécroses et déchirures sur les feuilles, dessèchements si le pétiole est atteint ;

- coulure des baies suite aux piqûres sur les pédoncules des fleurs à la floraison ;
- en été, les feuilles se décolorent partiellement ou par plages ;
- plaques craquelées (plaques de liège) sur les baies.

Méthodes de lutte

La lutte chimique doit rester exceptionnelle sauf :

- sur des vignes fortement attaquées l'année précédente ;
- en présence de très fortes populations lors du débourrement.

Observer la face inférieure de 100 jeunes feuilles juste après le débourrement.

Seuil d'intervention : 60 % des feuilles occupées par au moins un individu.



Thrips adulte

© INRA - Drescher

Pyrale

La pyrale est un ravageur secondaire, actuellement en recrudescence dans le vignoble. C'est un insecte polyphage, présent sur près de 100 espèces végétales.



Larves de pyrale

Biologie et dégâts

- Chenilles verdâtres, tête brun-noir brillant, assez vives. Elles passent l'hiver sous les écorces et quittent leur cocon de façon échelonnée de la fin mars à la mi-avril.
- Les chenilles s'installent dans les premières feuilles, qu'elles trouent et rassemblent en paquets. Ensuite, elles poursuivent leur développement en dévorant les feuilles et en agglomérant les inflorescences et les jeunes baies par des tissages blancs ressemblant à de gros glomérules.
- La durée de développement est de 45 à 50 jours, ce qui aggrave l'étendue des dégâts. Pendant cette période, on rencontre des chenilles de tailles très différentes (de 2 à 30 mm).
- Malgré le caractère spectaculaire des dégâts, ceux-ci ont rarement une incidence sur la récolte, sauf en cas de très forte infestation.

Raisonnement de la lutte

- Surveiller plus particulièrement les parcelles attaquées les années précédentes.
- Effectuer les observations toutes les semaines dès le stade 2-3 feuilles étalées. Bien noter la taille des chenilles, l'efficacité des traitements en dépend.

Seuil de traitement :
100 % des ceps occupés par au moins une pyrale.

- Méthode simple d'observation :
 - contrôler 25 ceps au hasard dans la parcelle ;
 - si au moins 1 cep est trouvé indemne : arrêter le contrôle ; le traitement ne se justifie pas.

Stratégies de lutte chimique

Deux solutions sont possibles :

Insecticides de pré-oviposition

- Application quand les chenilles mesurent de 5 à 10 mm.
- Cette méthode a fait preuve d'une efficacité optimale au niveau national.

Insecticides classiques

- Application quand les chenilles mesurent de 4 à 5 mm.
- Renouvellement 12 à 14 jours plus tard.

Faune auxiliaire du vignoble

Au vignoble, la variabilité des auxiliaires rencontrés est importante. Les plus connus sont les typhlodromes ou phytoséides, dont les rôles sont développés page 33. Des auxiliaires actifs sur les tordeuses, les cochenilles et les cicadelles des grillures existent également. Cette faune auxiliaire se divise en deux grands groupes, les prédateurs et les parasitoïdes.

Prédateurs

Ils sont le plus souvent généralistes, c'est à dire qu'ils peuvent se nourrir de ravageurs tels que les acariens, les larves de chenilles, de cicadelles, de cochenilles ou de tordeuses, mais également d'exsudats de sève, de pollen... Dans le cas d'une prédation, ils se nourrissent en vidant leur proie de son contenu (piqueurs suceurs). Dans ce groupe, nous retrouvons **les typhlodromes, les chrysopes, les coccinelles, les araignées, les punaises...**

Hormis les typhlodromes sur les acariens phytophages, le rôle et l'efficacité des autres prédateurs vis à vis des ravageurs de la vigne sont encore mal connus compte tenu de leur activité prédatrice diversifiée.



Chrysope

© INRA - Gambier



Puceron et chrysope

© Chambre d'Agriculture 16

Cicadelles vertes

Les œufs et les larves peuvent être parasités.

Cochenilles

Les larves et les adultes peuvent être parasités.

Les parasitoïdes recensés sur ces ravageurs sont naturellement présents au vignoble. Par simple conservation, c'est à dire sans lâcher, l'activité de ces parasitoïdes peut localement être importante.

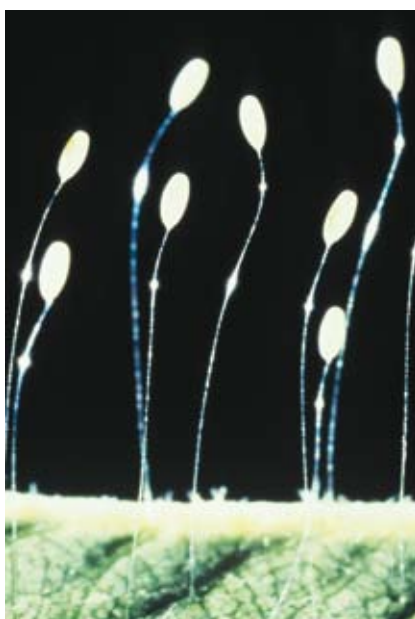
Parasitoïdes

Les parasitoïdes peuvent être des insectes, des nématodes, des champignons, des bactéries ou virus. Ces organismes vont se développer sur ou à l'intérieur d'un autre organisme dit « hôte », provoquant à plus ou moins long terme sa mort. Cependant, les parasitoïdes appartiennent essentiellement à l'ordre des hyménoptères (micro guêpes) et des diptères (micro mouches). Ils sont fréquemment utilisés en lutte biologique pour leur efficacité à limiter les populations d'insectes ravageurs, sans recourir aux produits phytosanitaires.

Tordeuses

Les œufs, les larves et les chrysalides peuvent être parasités.

Il est important de préciser que pour chaque parasite, il existe un cortège d'auxiliaires. Cependant, il se pose un problème pour les ravageurs importés, comme c'est le cas pour la cicadelle de la flavescence dorée *Scaphoideus titanus* (originaire des États-Unis) ; elle est arrivée en France sans son cortège de parasitoïdes. La conséquence de cette situation est que la faune auxiliaire locale a une influence négligeable sur la dynamique des populations de cicadelles. Des études sont actuellement en cours. Un axe de recherche a été entrepris par un groupe de chercheurs français, dont l'objectif est l'étude de parasitoïdes hyménoptères ramenés des États-Unis dans la région où se trouve cette cicadelle.



Oeufs de chrysope

© INRA - Poitou

Toute cette faune utile doit être préservée en utilisant au maximum des produits neutres à faiblement toxiques, en implantant des bandes enherbées et en préservant les ZER.

Viticulture biologique

Maîtriser les attaques parasitaires en AB

Avant tout, il est indispensable d'utiliser les méthodes prophylactiques pour limiter la sensibilité de la vigne aux maladies. Comme pour l'entretien du sol, les produits fongicides et insecticides chimiques de synthèse sont interdits.

Les bases de la viticulture raisonnée sont encore plus vraies en viticulture biologique :

- utilisation de la modélisation et abonnement à un bulletin de préconisation pour pouvoir anticiper les interventions ;
- observation : étape indispensable pour orienter la stratégie.

La « biostratégie » est basée sur la prévention et l'anticipation des risques. Les moyens et les produits à disposition à l'heure actuelle ne permettent pas d'envisager d'autre raisonnement.

La majorité des produits utilisables en AB sont des produits de contact à effet préventif. La qualité de pulvérisation et le positionnement des traitements devront être parfaits pour assurer une couverture efficace. Il y a très peu de possibilités de rattrapage lorsqu'une maladie comme le mildiou commence à se développer dans la vigne. La marge d'erreur est réduite pour le viticulteur. En saison végétative, il doit être techniquement performant, avoir une bonne connaissance de son vignoble et être très réactif devant les évènements climatiques.

Les produits PNPP (préparations naturelles peu préoccupantes) employés en agriculture biologique :

- On entend par préparation naturelle peu préoccupante toute préparation à vocation phytopharmaceutique, élaborée exclusivement à partir d'un ou plusieurs éléments naturels (végétal, minéral), et obtenue par un procédé accessible à tout utilisateur final.
- On entend par « procédé accessible » tout procédé pour lequel l'utilisateur final est capable de réaliser toutes les étapes de la préparation. Néanmoins, la matière première peut avoir été acquise auprès d'entreprises extérieures lorsque celles-ci sont seules capables de la fournir et si ces dernières ne réalisent pas elles-mêmes la préparation. Le ou les végétaux, ou autres éléments naturels, à partir desquels sont élaborées les PNPP répondent aux conditions suivantes :
 - ▶ être non transformés ou uniquement par des moyens manuels, mécaniques ou gravitationnels, par dissolution dans l'eau, par flottation, par extraction par l'eau, par distillation à la vapeur ou par chauffage (uniquement pour éliminer l'eau) ;
 - ▶ avoir fait l'objet d'une procédure à l'annexe 1 de la directive 91/414/CE en application des articles R. 253-5 et suivants du code rural à compter du 31 décembre 2008 et n'avoir fait l'objet d'aucune décision défavorable relative à leur inscription ;
 - ▶ ne pas être identifiés comme toxiques, très toxiques, cancérigènes, mutagènes, tératogènes, etc. ;
 - ▶ ne pas faire l'objet de restrictions pour leur vente directe au public.

Les préparations à base de plantes peuvent être utilisées. Elles peuvent avoir des effets d'engrais foliaires ou de stimulateurs. Cependant dans l'état actuel de nos connaissances, leur efficacité reste très souvent partielle et ne remplace pas la protection fongicide au cuivre et au soufre.

Les principales préparations utilisées en AB sont :

- l'ortie ▶ action fertilisante / stimulante ;
- la fougère ▶ action insectifuge ;
- la prêle ▶ action « fongicide ».

Note de la Station Viticole du BNIC

Préconisation d'emploi des produits phytosanitaires pour le vignoble destiné à la production de Cognac

Communiqué de la Station Viticole du BNIC • mai 2011

Tous les produits de traitement doivent être utilisés selon les bonnes pratiques agricoles. Il convient de se référer aux Bulletins de Santé du Végétal, notamment pour les stades phénologiques, aux notes nationales officielles pour les aspects techniques et réglementaires et d'utiliser les produits conformément aux usages mentionnés sur l'étiquette.

Dans le cadre de la démarche HACCP, la Station Viticole du BNIC met en place une classification des produits phytosanitaires en trois listes tenant compte des différents résultats acquis à ce jour. Il s'agit des produits de traitement au sens strict du terme (produits homologués et appliqués en végétation sur la culture). Ces listes ont été établies sur la base des spécificités du vignoble charentais, et des conditions particulières d'élaboration du Cognac. Elles ne peuvent en aucun cas être généralisées à d'autres situations et ne font référence qu'aux aspects résidus et organoleptiques sur les eaux-de-vie de Cognac.

L'objectif des études est de fournir, aux techniciens et aux viticulteurs de la région, les conseils adaptés à la protection phytosanitaire, dans le respect de la sécurité alimentaire des consommateurs.

Ce communiqué est mis à jour et diffusé une fois par an, au mois de mai. Ces préconisations d'emploi sont également disponibles sur la base de données informatique via le réseau extranet du BNIC où elles sont actualisées en permanence, au fur et à mesure de l'obtention de nouveaux résultats.

- **Liste verte** : au regard des études de la Station Viticole, ces produits phytosanitaires ne présentent, a priori, pas de risque de présence de résidu de substance active, ni d'incidence organoleptique, lorsque les conditions d'application et les stades limites préconisés sont respectés.
- **Liste jaune** : produits bénéficiant d'une autorisation de mise sur le marché et déjà utilisés dans la région. Ces produits ne présentent pas de risque de présence de résidu « substance active ». **L'aspect organoleptique est en attente ou en cours d'évaluation.** Les stades limites d'utilisation pour la production des eaux-de-vie de Cognac seront définis à l'issue des résultats des études complémentaires.
- **Liste rouge** : produits phytosanitaires à **fort risque de présence de résidus et/ou d'incidence organoleptiques.** La Station Viticole ne conseille pas l'utilisation de ces produits pour le vignoble charentais destiné à la production des eaux-de-vie de Cognac.

Elles sont consultables sur internet à l'adresse suivante :
<http://web-bnic/cognac> ► espace professionnel ► infos techniques

Ces préconisations d'emploi des produits phytosanitaires sont également disponibles sur la base de données informatique via le réseau Extranet « extra.cognac.fr », réservé aux ressortissants, où elles sont en permanence actualisées au fur et à mesure de l'obtention de nouveaux résultats.

Observations et seuils de traitements

Maladies Ravageurs	Stades d'observation	Fréquence d'observation	Organes observés	Observations et comptages à réaliser	Seuils de traitements, outils d'aide à la décision et moyens de lutte	Prophylaxie
Eutypiose	printemps	1 observation	cep entier	repérer les ceps atteints, les marquer	pas de lutte chimique, mesures préventives uniquement, remplacement ou recépage	onglet de dessèchement à la taille, élimination des bois (+brûlage)
Esca/BDA	été	1 observation	cep entier	repérer les ceps atteints, les marquer	pas de lutte chimique, mesures préventives uniquement, remplacement ou recépage	onglet de dessèchement à la taille, élimination des bois (+brûlage)
Excoriose	au moment de la taille	1 observation	sarments	repérer les ceps atteints	traitements cupriques	élimination des bois (+brûlage)
Nécrose bactérienne	mai à juin	1 observation	cep entier	repérer les parcelles contaminées	mesures prophylactiques associées aux traitements cupriques	nombreuses méthodes voir page 8
Mildiou	1 ^{ère} feuille étalée à véraison	1 fois par semaine	feuilles et grappes	appréciation de l'état sanitaire	modèles de prévision des risques, témoin non traité, bulletins de préconisation	limitation des entassements de la végétation et de la zone fructifère, limitation de la vigueur
Oïdium	boutons floraux séparés à fermeture de la grappe	1 fois par semaine	feuilles et grappes	appréciation de l'état sanitaire	modèles de prévision des risques, témoin non traité, bulletins de préconisation, protection à partir du stade boutons floraux séparés	limitation des entassements de la végétation et de la zone fructifère, limitation de la vigueur
Black Rot	floraison à fermeture de la grappe	1 fois par semaine	feuilles et grappes	appréciation de l'état sanitaire	bulletins de préconisation, lutte combinée à celle contre le mildiou ou l'oïdium	élimination des restes de grappes à la taille
Flavescence dorée et bois noir	dès aoûtement	1 observation	feuilles, rameaux et grappes	prospections obligatoires, repérage et marquage des ceps atteints	lutte définie par arrêté préfectoral	arrachage des ceps contaminés
Pourriture grise	été	1 fois par semaine	grappes	appréciation de l'état sanitaire	lutte chimique aux stades A ou B, ou C	limitation des entassements de la végétation et de la zone fructifère, limitation de la vigueur et de la fertilisation azotée, lutte contre les tordeuses et l'oïdium
	avant la récolte	1 observation	100 grappes	% de grappes attaquées % moyen de botrytis		
Acariose	toute la saison, en particulier sur jeunes plants	1 fois par semaine	feuilles	confirmation du diagnostic sous loupe binoculaire	soufre au stade O3 si acariose l'année précédente, acaricide au printemps ou en été si nécessaire	emploi des produits NFT pour la faune auxiliaire
Erinose	1 ^{ère} feuille étalée à inflorescences visibles	1 fois par semaine	feuilles	-	soufre au stade O3 si érinose l'année précédente	emploi des produits NFT pour la faune auxiliaire
Acarien rouge et acarien jaune (Eotetranychus carpini)	stade 9 au stade 12	1 fois par semaine	50 feuilles, 1 feuille par cep	% de feuilles occupées	70 % de feuilles occupées	emploi des produits NFT pour la faune auxiliaire
	fin floraison à véraison	1 fois par semaine	50 feuilles, 1 feuille par cep	% de feuilles occupées	30 % de feuilles occupées	emploi des produits NFT pour la faune auxiliaire
Tordeuses 1^{ère} génération	inflorescences visibles à pleine floraison	1 fois par semaine	50 inflorescences	nombre de glomérules	suivi de vols (piégeage) vins de distillation : de 100 à 200 glomérules pour 100 inflorescences autres destinations : de 30 à 80 glomérules pour 100 inflorescences	

Maladies Ravageurs	Stades d'observation	Fréquence d'observation	Organes observés	Observations et comptages à réaliser	Seuils de traitements, outils d'aide à la décision et moyens de lutte	Prophylaxie
Tordeuses 2^{ème} génération	baies à taille de pois à fermeture de la grappe	1 fois par semaine	100 grappes	présence des oeufs et chenilles, estimation des perforations	suivi de vols (piégeage) traitement préventif selon résultats du piégeage, traitement curatif si plus de 10 perforations pour 100 grappes	
Cicadelle verte	floraison à véraison	2 à 3 semaines après les pics de vol	100 feuilles (face inférieure)	nombre de larves par feuille	100 larves pour 100 feuilles	limitation de la fertilisation azotée
Noctuelles	début du gonflement du bourgeon à pointe verte visible	1 fois par semaine	totalité des bourgeons de 100 ceps	nombre de ceps avec au moins un bourgeon attaqué	15 % des ceps avec au moins un bourgeon attaqué	
Cochenilles	débourrement	1 observation	50 ceps	présence de cochenilles	huiles	
	début juillet	1 observation	25 feuilles (face inférieure)	présence de larves	associé au traitement contre les tordeuses de 2 ^{ème} génération ou un traitement contre la Flavescence dorée	
Pyrale	2-3 feuilles étalées à boutons floraux séparés	1 fois par semaine	25 ceps	présence de pyrale	100 % des ceps occupés par au moins une pyrale	
Thrips	débourrement	1 observation	100 jeunes feuilles (face inférieure)	présence de thrips	60 % des feuilles occupées par au moins un thrips	

Documents de référence

- Maladies et ravageurs de nos vignobles - Station fédérale de recherches en production végétale de Changins.
- Maladies cryptogamiques de la vigne - Bernadette DUBOS - 1999 - Éditions Féret.
- Ravageurs de la vigne - Collectif sous la direction de Jacques STOCKEL - 2000 - Éditions Féret.
- Viticulture Durable en Champagne 2011 - Le Vigneron Champenois.
- Initiation et développement des épidémies d'oïdium - Philippe CARTOLARO - Mondavi 2006.
- Journées techniques nationales de l'ITAB des 15 et 16 décembre 2003 - Importance de la biodiversité pour maîtriser les ravageurs.
- Référentiel national pour la production intégrée de raisins - IFV (Institut Français de la Vigne et du Vin).
- Index phytosanitaire Acta 2011.
- La faune auxiliaire des vignobles de France - Collectif sous direction de Gilles SANTENAC - 2011 - Éditions France Agricole.



Mode de conduite, travaux en vert, suivi de la maturité

- 1 Maîtrise des rendements
- 2 Pratiques raisonnées de taille
- 5 Maîtrise de la charge à la taille
- 6 Surface Foliaire Exposée
- 8 Travaux en vert
- 15 Comment estimer le potentiel de récolte ?
- 16 Contrôle de maturité
- 19 La dégustation des baies

Maîtrise des rendements

Quelle que soit la destination de la récolte, chaque production est réglementée soit par un rendement maximum d'appellation, soit par un rendement agronomique ou encore une quantité normalement vinifiable. Pour chaque objectif de production, il s'agit de choisir un système de conduite adapté, bien que les variations de rendement soient avant tout liées à l'effet millésime et à l'effet parcelle. Les principaux facteurs de maîtrise des rendements sont ici listés et commentés par type de production. Pour plus de précisions, se reporter au chapitre correspondant à chaque facteur.

Influence de différents facteurs sur les niveaux de rendement selon le type de production

Facteurs	Variation de rendement sur Ugni blanc (hl/ha)	Production de vins de distillation	Production de Pineau des Charentes et de Vin de Pays Charentais
Porte-greffe	30	Lever puissant mais bien sûr inutilisable en production.	
		La grande majorité des porte-greffes à la disposition du viticulteur sont suffisamment productifs pour atteindre le rendement agronomique maximum.	Choisir les porte-greffes les plus faibles en conditions de sol fertile et profond (voir chapitre 3 « Installation du vignoble »).
Cépage et clone	6	Très peu d'écart entre les clones d'Ugni blanc.	Le choix est très large et doit tenir compte du marché. Certains clones sont plus productifs que d'autres (se référer au guide du Vigneron Charentais « Choisir son cépage »).
Densité	20	L'augmentation de la densité permet de mieux maîtriser la vigueur, d'accroître les réserves dans le vieux bois (racines, tronc et bras), d'équilibrer la charge et d'amortir l'impact des maladies du bois. À charge égale, la production augmente quand diminue la densité de plantation (car chaque cep est taillé plus long).	
Choix de la taille	20-25	À charge égale, les tailles courtes sont moins fructifères. L'objectif de la taille n'est pas seulement d'assurer la récolte mais aussi de maintenir l'équilibre et la pérennité du cep, facteurs importants de maîtrise de la production sur le long terme (voir page suivante).	
Entretien du sol	20	L'enherbement peut fortement diminuer le rendement ou ne rien changer : très fort effet site. L'itinéraire technique doit être réfléchi en fonction du type de sol car c'est principalement au niveau de la dynamique de l'eau et de l'azote que les effets vont se faire sentir (voir chapitre 4 « Gestion des sols et fertilisation »).	
Fumure	10	La fumure joue peu sur le rendement (et seulement la fumure azotée). En revanche l'excès ou la carence vont induire des déséquilibres pluriannuels qui pèseront sur la maîtrise de la production.	
Éclaircissage	-	-	Cette technique corrective peut représenter un intérêt en cas de surproduction ponctuelle (voir page 13).

Source : synthèse d'essais régionaux sur le rendement de l'Ugni blanc - étude Station Viticole - 2000

Pratiques raisonnées de taille

Le vignoble charentais est certainement l'un des vignobles français où l'on recense la plus grande diversité de modes de conduite. Mais ce ne sont en fait que des déclinaisons de deux systèmes de base :

- **la taille longue** : la souche comporte au moins un long bois de quatre yeux par pied (Guyot simple, mixte, double, palissé ou non, attaché à plat ou en arcure) ;
- **la taille courte** : la souche ne porte que des coursons de un à trois yeux (cordon unilatéral, bilatéral, centre ouvert ou oméga, palissé ou non).

Taille et pérennité des souches

La taille de la vigne génère des plaies. En se desséchant, celles-ci favorisent la formation de cônes de dessiccation à l'intérieur de la souche qui obstruent les passages de sève. Ce phénomène est d'autant plus important que les plaies de taille sont de section importante.

Ces plaies constituent par ailleurs un terrain favorable aux contaminations par les maladies du bois telles que l'Esca, le BDA et l'Eutypiose.

Le tailleur, par ses choix de bois et la façon dont il localisera et réalisera les coupes lors des tailles de formation puis de production, jouera obligatoirement sur la durée de vie et la productivité de son vignoble.

Types de plaies de taille

- Les plaies annuelles résultent de la suppression des bois de l'année ou de l'année précédente. Ces plaies sont nombreuses et de petite taille. Mal réalisées, elles entravent la circulation de la sève et amoindrissent petit à petit la vigueur de la vigne notamment :
 - Lorsqu'elles sont du même côté et qu'elles se touchent ou qu'elles sont proches, elles occasionnent des dessèchements qui finissent par se rejoindre. Les tissus qui entourent ces plaies

se développent en les contournant, donnant lieu à la formation de véritables bourrelets conducteurs de sève. En grossissant, ces bourrelets arrivent à recouvrir les plaies, en enfermant le bois mort.

- Lorsqu'elles sont opposées sur le tronc, les dessèchements finissent à terme par se rejoindre en traversant l'épaisseur du tronc.
- Les plaies sont dites de ravalement lorsqu'elles résultent de la suppression d'un vieux bras.

Ces plaies faites au ras occasionnent, à partir de la 2^{ème} et 3^{ème} année, des dessèchements dans l'intérieur du tronc qui vont en s'approfondissant.

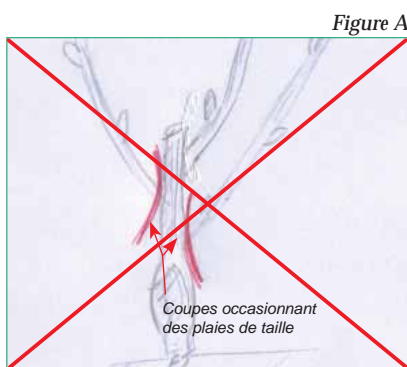


Figure A

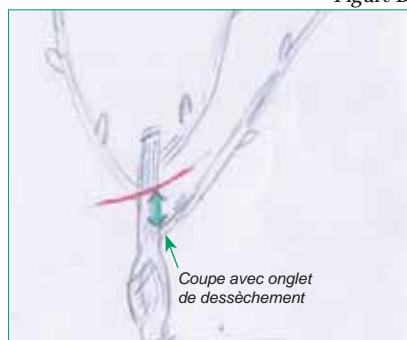


Figure B

Taille de formation

- Éviter toute plaie de taille sur le tronc lors de sa formation (figure A).
- Si nécessaire, préférer la suppression du pampre vert à la coupe au sécateur du sarment aoûté.

1 ^{ère} année	Plantation traditionnelle
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rabattre le pied à deux ou trois yeux sur le sarment de l'année situé le plus bas possible. La plaie de taille doit être située au dessus du courson.
2 ^{ème} année	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durant la période végétative, supprimer en vert les gourmands et les doublons (au stade 3 à 6 feuilles étalées). Cela limite les plaies de taille l'hiver suivant et favorise la croissance des rameaux qui seront destinés à former le tronc.



Bonne taille de formation : plaie localisée en dessus

© Chambre d'Agriculture 16

3 ^{ème} année	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pour assurer la formation du tronc, conserver le sarment situé le plus bas (à condition qu'il soit droit et aoûté) de façon à localiser la plaie de taille au dessus. ▪ La technique consistant à conserver le sarment le plus haut et le plus gros est vivement déconseillée car elle engendre la réalisation de nombreuses plaies à la base du tronc. ▪ Lors de l'épamprage (au stade 3 à 6 feuilles étalées), les pampres situés en dessous de ceux destinés à former les charpentes sont supprimés (et non l'inverse, couramment réalisé).
4 ^{ème} année	<ul style="list-style-type: none"> ▪ À la taille, conserver deux lattes. ▪ Logiquement, elles doivent être les plus basses et aucune plaie de taille ne doit être réalisée en dessous de celles-ci.

Taille de production

Le principe Poussard

La principale caractéristique du Guyot Poussard consiste à placer le **courson uniquement en dessous du bras**, de façon à ce que les plaies soient toujours placées au-dessus du bras. La longueur du courson doit être de 2 à 3 yeux, mais le dernier œil doit obligatoirement être gardé sur le dessus. Cet œil donnera la latte et celui situé avant et vers le bas donnera le courson.

Les plaies sont ainsi localisées sur la partie supérieure des bras et espacées pour favoriser le passage de la sève dans la partie inférieure des bras. Les plaies annuelles sur le tronc et les vieux bras sont limitées.



Bonne taille : plaie en dessus, courson en dessous

© Chambre d'Agriculture 16

En Guyot traditionnel, le courson est indifféremment laissé dessus ou dessous, ce qui favorise une localisation anarchique des plaies, dont les dessèchements perturbent inexorablement le passage de la sève.



Mauvaise taille : plaie alternativement en dessus et en dessous, courson laissé au-dessus l'année précédente

© Chambre d'Agriculture 16

L'excès de vigueur lors de l'installation des cordons est fortement pénalisant. Les mérithalles longs ne permettent pas de localiser les coursons uniquement sur le dessus du tronc. Ils sont généralement disposés de façon alterne au-dessus et en dessous du tronc, ce qui favorise les plaies opposées et par voie de conséquence limite la pérennité des souches. Dans ce cas, il est préférable d'anticiper la formation d'une année (rameaux moins vigoureux). Le tronc est alors monté en deuxième année au lieu d'être taillé à deux yeux (cas des plantations très vigoureuses) ou alors il est formé à partir des entre-cœurs, selon la méthode donnée page suivante.

La taille cordon

À l'inverse de la taille Guyot Poussard, les coursons (ou porteurs) doivent être laissés uniquement sur le dessus du cep. Ainsi, les plaies sont uniquement situées sur le dessus du tronc. Le dessous du tronc, épargné par le sécateur, permet à la sève de circuler sans entrave (cela sous-entend que le dessous du tronc doit être épampré en vert).



Mauvaise taille cordon : chandelier

© Chambre d'Agriculture 16

La technique sur entre-cœurs

En deuxième année, le pied est rabattu à deux yeux. Au stade 5-6 feuilles étalées, un seul pampre est conservé. Lorsqu'il dépasse le niveau du fil porteur, il est écimé de façon à favoriser le développement des entre-cœurs. L'année suivante, les charpentes du cordon sont formées sur les entre-cœurs (mérithalles courts). Les pampres non destinés à former les coursons sont intégralement supprimés lors de l'égourmandage, ce qui présente l'avantage de ne plus faire de coupes au sécateur sur le tronc. Cette technique est également applicable à la formation des Guyots.



Technique sur entre-cœurs : pied aoûté en fin de 2^{ème} feuille

Époque de taille

La période de taille de la vigne peut s'échelonner de la chute des feuilles (novembre) au débourrement (fin mars-début avril).

« Taille tôt, taille tard, rien ne vaut la taille de mars. »

Ce dicton, bien que difficilement applicable pour l'intégralité des surfaces d'une exploitation de dimension moyenne à élevée, est pertinent à deux titres :

- Après la taille, la plaie met 3 à 5 semaines à cicatriser (ce délai se raccourcit au fur et à mesure qu'on se rapproche du débourrement). Pendant cette période, les champignons responsables des maladies du bois (esca, BDA, eutypiose) peuvent pénétrer par les plaies de taille et contaminer

le pied de vigne. Par contre, à l'approche du débourrement, les pleurs empêchent cette pénétration des spores. À cette époque, il est donc judicieux de réaliser la taille des jeunes vignes et des cépages les plus sensibles aux maladies du bois ainsi que de procéder aux grosses coupes mutilantes (recépage, raccourcissement d'un bras...).

- La taille à sève montante permet de différer le débourrement, ce qui limite le risque des gelées printanières.



En cas de nécrose bactérienne, il est impératif de tailler pendant la période de repos végétatif complet car les pleurs constituent une source de contamination (voir chapitre 6 « Protection du vignoble »).

Comment exécuter une coupe raisonnée?

Pour les sarments de l'année

- Les tailler au dessus de leur empattement pour obtenir une cicatrisation efficace.
- Veiller à supprimer le bourillon qui pourrait générer des plaies plus importantes l'année suivante.

Pour le vieux bois

- Éviter de les exécuter au ras : laisser un onglet de 1,5 à 2 fois le diamètre de la plaie.
- supprimer l'onglet l'année suivante s'il s'agit d'un bois de 2 ans.

Localiser de préférence toutes les plaies sur une partie du cep, de façon à favoriser le passage de la sève sur l'autre coté.

Document de référence

- **Les modes de conduite de la vigne en Charentes**
CA 16, CA 17, FDCETA 17,
BNIC - mai 1996



Coupe raisonnée : avec onglet de dessèchement 1,5 à 2 fois le diamètre de la plaie.



Coupe non raisonnée : sans onglet de dessèchement

Maîtrise de la charge à la taille

Adapter la charge à la puissance du pied au moment de la taille

Chaque pied de vigne a une capacité à produire une certaine masse végétale (rameaux, feuilles, raisins) qui lui est propre. **C'est la puissance du pied.** Deux cas de figures se présentent :

- La charge en bourgeons laissée à la taille est trop importante par rapport à la puissance du pied : par phénomène d'acrotonie, seuls les bourgeons situés en bout de latte ou de courson se développent. Chaque année, les bois sélectionnés à la taille s'éloignent donc des charpentes, avec formation de chandeliers en taille cordon ou allongement des bras en taille Guyot. Le raccourcissement des bras engendre par la suite des plaies de forte section sur du bois âgé, favorables aux contaminations par les maladies du bois.
- La charge en bourgeons laissée à la taille est trop faible par rapport à la puissance du pied : l'intégralité des bourgeons laissés à la taille débourent, ainsi que de nombreux gourmands sur la souche. À la taille, la suppression de ces gourmands, rarement épamprés, génère de nombreuses plaies sur la tête de la souche.

Comment adapter la charge à la puissance du pied ?

La détermination du nombre de bourgeons à laisser sur un pied lors de la taille doit être basée sur l'observation du cep, avec une appréciation rapide du taux de débourrement, du diamètre des sarments et de la présence de gourmands et d'entre-cœurs.

La diminution de la charge à la taille ne permet pas de diminuer les rendements !

Par contre, elle induit des phénomènes de compensation :

- débourrement des contre-bourgeons, souvent porteurs de raisins ;
- compensation des raisins : augmentation du poids des grappes (sur cépage coulard type merlot, une sous-charge peut à l'inverse accentuer fortement les phénomènes de coulure) ;
- développement des gourmands et des entre-cœurs, créant un micro-climat favorable au développement des maladies et parasites.

Pour diminuer la productivité d'une parcelle, il faut avant tout chercher à diminuer la puissance des pieds, puis, de façon proportionnelle, diminuer la charge à la taille.

Observations	Diagnostic	Solutions
<ul style="list-style-type: none"> ▪ pas de sarments à la base des lattes laissées l'année précédente ; ▪ faible section des sarments ; ▪ absence d'entre-cœurs et de gourmands sur la tête de la souche. 	Le pied est surchargé	Diminuer la charge. Elle doit être équivalente au nombre de sarments correctement développés sur le cep.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ débourrement homogène ; ▪ quelques entre-cœurs et gourmands sur la tête. 	Le pied est équilibré	Maintenir la charge.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ débourrement homogène des bourgeons et des contre-bourgeons ; ▪ nombreux entre-cœurs et gourmands sur la tête ; ▪ sarments de gros diamètre. 	Le pied est sous-chargé	Augmenter la charge. Elle doit être équivalente au nombre de sarments correctement développés sur le cep (y compris les gourmands).

Surface Foliaire Exposée (élaboration de vins de pays)

La photosynthèse est un ensemble de réactions chimiques dont le siège est la feuille et qui aboutissent à la production de sucres qui assurent l'alimentation des grappes et la constitution de réserves pour le cep.

Pour une bonne maturité des grappes, il faut un minimum de :

**1 m² de SFE pour 1 kg de raisin produit
soit 10 000 m² de SFE/ha pour une production de 10 000 kg de raisin/ha.**

Calcul de la SFE

- **H** = hauteur de la végétation (en mètres).
- **L** = épaisseur moyenne de la végétation (en mètres).
- **% CF** = taux de continuité foliaire = (1 - % de trous dans la végétation).
- **E** = écartement des rangs (en mètres).
- Pour 1 ha de vigne, déduction faite de 10 % de tournières, on retient 9 000 m² de surface réellement plantée.

La formule de JP. ARGILLIER exprime la SFE en m² par mètre de vigne (m² linéaire).

Le produit de ce résultat par la longueur total de rang (9 000 m²/E) permet d'évaluer la SFE par hectare.

$$\text{SFE} = [(2 \times H) + 1,5 L] \times \% \text{ CF} \times 9\,000 / E$$

NB : la vigueur entraîne un épaississement de la végétation.

Une épaisseur (L) de feuillage supérieure à 35/40 cm est défavorable à l'expression d'une bonne SFE (entassement des feuilles, ombre portée...).

Au-delà de 40 cm, il conviendrait de pondérer l'épaisseur du feuillage par un coefficient négatif de l'ordre de 10 % par tranche de 5 cm.

$$L \text{ corrigée} = L - (0,10 L \times (L - 40)/5)$$

Exemple

Pour une largeur de feuillage de 55 cm : L corrigée = 38,5 cm.

Trois facteurs essentiels à prendre en compte :

- l'écartement entre rangs
- la qualité du palissage
- la hauteur du feuillage

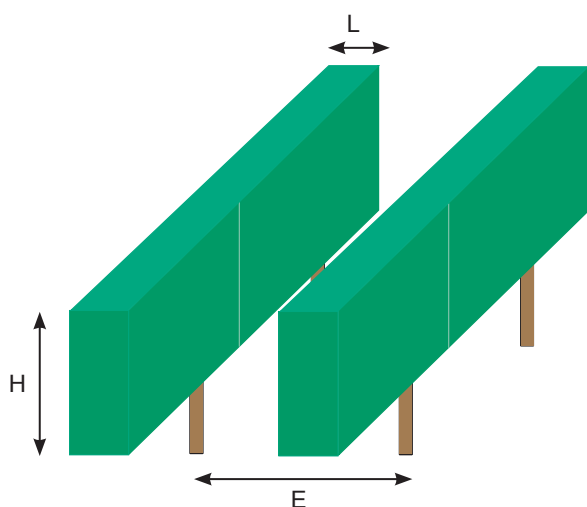
Compte tenu des deux premiers facteurs, difficiles à modifier après l'installation, il est impératif d'y réfléchir avant la plantation !

Dans une vigne plantée à un écartement de 3 mètres, il sera toujours plus complexe d'obtenir la SFE requise : la contrainte de hauteur de feuillage est très forte. Dans une vigne plantée à 2,50 mètres ou à 2 mètres, cette contrainte disparaît. Il est donc conseillé de privilégier ce type d'écartement.

L'augmentation de la densité de plantation apporte en outre un gain qualitatif par répartition de la charge sur un plus grand nombre de souches et par une concurrence entre ceps limitant la vigueur.

Le second facteur à contrôler pour un bon éclairage des feuilles est celui du profil de végétation dont est responsable le mode de palissage. Il est souhaitable de prévoir trois niveaux de fil (un fil porteur et deux niveaux de fil de relevage). Dans tous les cas, les relevages devront être effectués avec le plus grand soin pour éviter les entassements de végétation et pour obtenir un profil dressé, en particulier pour les cépages à port naturellement retombant.

Exemple de calcul de la SFE



$$E = 2 \text{ m} ; L = 0,30 \text{ m} ; H = 1 \text{ m} ; \% CF = 95 \%$$

$$SFE = [(2 \times 1) + 1,5 \times 0,3] \times 0,95 \times 9000/2$$

$$SFE = 10\,473 \text{ m}^2/\text{ha}$$

Sur la base de 1 m² de SFE par kg de raisin, la production maximum est de 10 400 kg, soit 80 hl/ha (si on se base sur la relation suivante : 1,3 kg de raisin donne 1 litre de jus). Pour une qualité potentielle supérieure, où le rapport serait d'au moins 1,2 m² SFE/kg, la production ne pourra être que de 10 473/1,2 = 8 730 kg/ha soit 67 hl/ha.

Appréciation qualitative de la hauteur de feuillage H en fonction de l'écartement et du rendement probable (hauteur en mètres)

		Surface foliaire par kilo de raisin (m ² /kg)		
		SFE < 1	1 ≤ SFE < 1,1	SFE ≥ 1,1
		Appréciation		
	Rendement probable	Mauvais	Moyen	Bon
Vigne à 2 mètres	< 60 hl/ha	H < 0,65	0,65 ≤ H < 0,80	H ≥ 0,80
	60 à 70 hl/ha	H < 0,80	0,80 ≤ H < 1,00	H ≥ 1,00
	> 70 hl/ha	H < 1,00	1,00 ≤ H < 1,20	H ≥ 1,20
Vigne à 2,5 mètres	< 60 hl/ha	H < 0,90	0,90 ≤ H < 1,10	H ≥ 1,10
	60 à 70 hl/ha	H < 1,00	1,00 ≤ H < 1,30	H ≥ 1,30
	> 70 hl/ha	H < 1,25	1,25 ≤ H < 1,50	H ≥ 1,50
Vigne à 3 mètres	< 60 hl/ha	H < 1,10	1,10 ≤ H < 1,35	H ≥ 1,35
	60 à 70 hl/ha	H < 1,30	1,30 ≤ H < 1,60	H ≥ 1,60
	> 70 hl/ha	H < 1,50	1,50 ≤ H < 1,90	H ≥ 1,90

Exemples d'application pratique pour la production de vins de pays.

Travaux en vert

Épamprage

Appelée localement égourmandage, cette opération vise à supprimer des jeunes pampres sur le pied et la tête de vigne.

Trois types d'épamprage

	Intérêts
L'épamprage de formation	<p>Contrairement à la taille d'hiver, l'épamprage ne génère pas de plaies de taille, par conséquent, il :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ n'engendre pas de cônes de dessiccation ; ▪ n'entrave pas la circulation de la sève ; ▪ limite les contaminations par les agents responsables des maladies du bois.
L'épamprage du tronc sur vigne en production	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diminuer le nombre de plaies de taille sur le tronc. ▪ Limiter les contaminations primaires de mildiou. ▪ Permettre le désherbage chimique lorsque la vigne est en végétation. ▪ Diminuer les temps de taille. ▪ Augmenter l'efficacité des traitements contre les cicadelles de la flavescence dorée.
L'épamprage de la tête de souche sur vigne en production	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diminuer le nombre de plaies de taille sur le tronc. ▪ Améliorer la pulvérisation sur les raisins. ▪ Aérer la zone fructifère : diminution du risque de ravageurs et de maladies cryptogamiques. ▪ Meilleur ensoleillement des raisins (↗ couleur, arômes...). ▪ Diminuer les temps de taille. ▪ Intervention contribuant à la maîtrise des rendements (suppression des contre-bourgeons souvent fructifères).



Épamprage de formation

© Chambre d'Agriculture 16



Épamprage de la tête de souche - avant



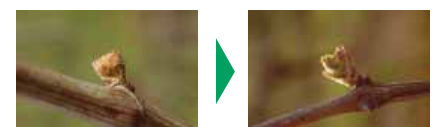
Épamprage de la tête de souche - après

© Chambre d'Agriculture 16

Quand doit-on épamprer ?

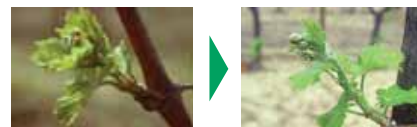
Du stade pointe verte à la sortie des feuilles ⇨ Trop tôt

Le décrochage des bourgeons est délicat. Ils sont régulièrement cassés et leur base reste accrochée au sarment. Cela favorise ultérieurement la sortie des contre-bourgeons, ce qui augmente considérablement le temps du deuxième épamprage.



Du stade feuilles étalées au stade grappes visibles (stade 5 - 6 feuilles étalées) ⇒ Bonne période

À ce stade, les pampres sont fragiles et se décrochent très bien. Les contre-bourgeons commencent à se développer, ce qui permet également de les supprimer lorsque la maîtrise des rendements est recherchée. C'est à ce stade que l'on constate le plus faible taux de débourrement de contre-bourgeons par la suite.



À partir du stade grappes séparées (stade 7 - 8 feuilles étalées) ⇒ Trop tard

Les pampres durcissent à leur base. Leur décrochement est de moins en moins aisé et peut notamment engendrer des déchirements de l'écorce du sarment lorsqu'il s'agit de l'épamprage de formation ou de la tête de la souche. L'utilisation du sécateur est alors nécessaire et les temps d'épamprage considérablement augmentés.



Épamprage et mécanisation

L'épamprage mécanique ou chimique est actuellement irréalisable lors de la formation du tronc ou pour l'épamprage de la tête. Il doit être obligatoirement réalisé à la main.

L'épamprage manuel du tronc est une opération longue : 5 à 20 heures/ha pour une vigne plantée à 3 mètres.

Épamprage mécanique du tronc

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> gestion de la main d'œuvre facilitée (intervention ciblée, plus souple et main d'œuvre réduite) ; gestion des différents chantiers facilitée (relevages, traitements, rognages) ; possibilité de réalisation par prestations extérieures ; intéressant sur cépages émettant de nombreux rejets (Merlot, Colombar) ; nettoyage léger du dessous du rang possible équivalent à un désherbage mécanique. 	<ul style="list-style-type: none"> à éviter sur jeunes vignes (jusqu'à 4/5 années) ; à ne réaliser sur jeunes vignes que si correctement attachées au marquant ; vignoble homogène nécessaire (hauteur des souches, âge des plants) ; gestion du recépage plus difficile ; usure des têtes, lanières et fils.



Épamprage mécanique du tronc

De nombreux modèles d'épampreuses sont disponibles sur le marché. Ces machines fonctionnent toutes sur le même principe : axe vertical ou horizontal animant des lanières, fils ou tiges souples, qui éliminent les pampres par mouvement de brossage rotatif. Elles sont

le plus souvent installées à l'avant du tracteur et équipées de deux têtes encadrant le rang.

Les taux d'épamprage se situent entre 80 et 95 % pour une vitesse d'avancement allant de 1,5 à 3 km/h suivant le type de machine,

le réglage, le cépage et le stade de développement des pampres.

Leur coût d'achat oscille entre 5 000 et 15 000 euros, rendant leur amortissement impossible sur des surfaces moyennes à petites (achat collectif, CUMA, entrepreneur agricole).

Épamprage chimique du tronc

La technique ne va pas dans le bon sens pour le respect de l'environnement.

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> ▪ gain de temps (< à 2 h/ha) ; ▪ moins de repousses que les autres techniques ; ▪ désherbage du cavaillon ; ▪ de moins en moins de pampres à détruire au fil du temps après 3 à 4 années d'épamprage chimique. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ demande un matériel adapté ; ▪ vignes de plus de 4 ans ; ▪ délicat sur vignes destinées à être recépées ; ▪ dans le cas de deux applications, la seconde peut intervenir pendant les relevages ; ▪ impact environnemental négatif ; ▪ risques de phytotoxicité.

Traiter au bon moment

Pampres ne dépassant pas 15 à 20 cm et avant qu'ils ne commencent à se lignifier à la base. Passé ce stade, seule l'extrémité du rameau et les feuilles seront détruites.

Produits utilisables

- Shark, Spotlight (carfentrazone ethyle) : 0,3 l/hl.
- Réglone 2 (diquat) : 1 l/hl.
- Basta F1 (glufosinate amonium) : 2 l/hl.

- Utiliser un matériel adapté (protection de la partie haute des ceps).
- Employer des jets pinceaux réglés selon la hauteur du cep.
- Pression de 1,5 bar environ pour éviter les embruns.
- Vitesse d'avancement : 3,5 à 4 km/h.
- Bien mouiller toutes les parties à détruire, en particulier la base des rameaux.

Conditions d'application

- Ne pas épamprer les vignes de moins de 4 ans (4^{ème} feuille).
- Épamprer en dehors des heures chaudes et en l'absence de vent.

Rognage

Le rognage (ou faucillage) est une opération mécanique nécessaire à la conduite des vignes, qu'elles soient palissées ou non. Il consiste à sectionner les rameaux les plus développés en hauteur ou dans le rang.

Intérêts

- Facilite le passage du matériel.
- Permet d'éviter la retombée des rameaux vers le sol (obligatoire pour la pratique du désherbage chimique et pour limiter le risque de contamination de mildiou).
- Améliore la qualité de la pulvérisation à l'intérieur de la végétation.

- Améliore l'ensoleillement du plan de végétation en réduisant les ombres portées.

- Améliore l'ensoleillement des raisins en diminuant l'épaisseur de feuillage au niveau de la zone fructifère.

Activité photosynthétique des feuilles

Jeunes feuilles



Consommatrices d'énergie pour se développer

Feuilles adultes



Productrices et exportatrices d'énergie

Feuilles âgées



Inactives

Incidence sur la plante

Si le rognage présente d'incontestables intérêts, notamment d'ordre pratique, la façon dont il est réalisé

(stade de développement de la vigne, réglage de la machine...) influera obligatoirement sur le comportement de la vigne et sur la qualité de la récolte.

	Incidence sur le feuillage	Incidence sur la récolte
Écimage trop précoce ou trop bas	<p>Emission rapide d'entre-cœurs, notamment au niveau de la zone fructifère. Le feuillage prend de l'épaisseur et non de la hauteur. Il est composé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ vieilles feuilles inactives ; ▪ jeunes feuilles d'entre-cœurs parasites ; ▪ feuilles adultes à activité photosynthétique limitée du fait de leur enfermement dans la végétation. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ surface foliaire limitée ; ▪ diminution de la synthèse de sucres, polyphénols, arômes...
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ enfermement des raisins dans la végétation ; ▪ limitation de la pénétration des produits phytosanitaires. 	<p>Augmentation du risque de développement des maladies et ravageurs.</p>

Par conséquent, il est préférable :

- de rogner le plus tardivement possible afin d'éviter une concurrence précoce des entre-cœurs ;
- de conserver une hauteur de feuillage raisonnable pour obtenir le maximum de feuillage fonctionnel et exportateur (voir page 6).
- de raisonner dès l'implantation du palissage par un choix de hauteur de piquet adapté.

Cas des cépages « coularde » : rognage précoce ou tardif ?

Époque de rognage	Incidence sur la vigne	Incidence sur la coulure
Rognage précoce ou écimage (début floraison)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limitation de la croissance végétative. ▪ Réorientation des sucres et carbones vers les inflorescences. 	<p>Limitation de la coulure pour les cépages sensibles.</p>
Rognage tardif (post-floraison)	<p>Pendant la fleur, mobilisation des sucres et carbones issus des réserves et de la photosynthèse pour la croissance végétative.</p>	<p>Coulure favorisée sur cépages sensibles lorsque les conditions climatiques sont défavorables à la floraison ou lorsque la vigueur est excessive.</p>

Cas des systèmes à port libre

Les arcures hautes

Ce système est très voisin de la taille Guyot arcure palissée. La différence majeure réside dans la substitution des travaux de relevage par des faucillages permettant de tenir la végétation en position semi-érigée. Le premier écimage doit être effectué très tôt, à peu près 8 jours avant la floraison, pour éviter que les rameaux herbacés ne retombent sous l'action de leur propre poids. Par la suite, suivant la pousse, 4 à 6 faucillages seront réalisés, plus éloignés de l'axe de palissage qu'en cas d'arcure palissée, de façon à conserver une SFE suffisante (épaisseur du feuillage en Guyot palissé : 0,40 à 0,70 cm, en arcure haute : 1,20 à 1,50 mètre).

Les cordons hauts

Deux pratiques existent :

- la première est identique à celle des arcures hautes (rameaux semi-érigés) ;
- la seconde consiste à ne rogner que l'extrémité des rameaux (couteaux Sylvoz), à environ 50-70 cm du sol (rameaux retombants).

À ce jour, aucune donnée ne permet de comparer ces deux pratiques, ni d'en mesurer l'impact sur la vigne et la récolte.

Effeillage (élaboration de vins de pays)

L'effeuillage est une technique corrective qui consiste à supprimer les feuilles situées au niveau des grappes. Elle est particulièrement préconisée dans les cas de surcharge foliaire. Les causes sont multiples : vigueur excessive, rognage trop précoce ou trop sévère... Cette pratique ne doit être ni systématisée, ni appliquée à tous les cépages.

Incidences de l'effeuillage

Stades	Avantages	Inconvénients
Nouaison	<ul style="list-style-type: none"> ▪ efficacité accrue contre la pourriture grise ; ▪ gain et stabilité en polyphénols (cépages rouges). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ risque de section de raisins, notamment avec les systèmes par aspiration + hélice.
Fermeture de la grappe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ efficacité plus modérée contre la pourriture grise ; ▪ gain plus faible en polyphénols. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ risque de brûlures sur les raisins lorsque la face exposée au soleil est effeuillée.
Véraison		<ul style="list-style-type: none"> ▪ risque important de brûlures de soleil sur les raisins ; ▪ avec système mécanique ou pneumatique, risque de blessures sur les raisins (↗ pourriture).

Dans le cas de l'Ugni blanc destiné à la production de Cognac, sa récolte précoce limite le risque de pourriture et par conséquent l'intérêt de l'effeuillage.

Effeillage et surface foliaire

Lorsqu'une seule face est effeuillée, il n'y a quasiment pas d'incidence sur la SFE. Les feuilles internes cachées dans la végétation sont neutres voire parasites. Elles deviennent fonctionnelles après suppression des feuilles externes. L'effeuillage des deux faces se traduit quant à lui par une diminution de la SFE (→ sucres). Dans ce cas, il faut compenser par une augmentation de la hauteur de rognage.

Une face effeuillée ou deux ?

L'effeuillage d'une seule face du rang, celle qui est la moins exposée au soleil, est la pratique la plus courante.

		Pourriture grise	Polyphénols	Grillure des raisins
Effeillage précoce	1 face	↘↘↘	↗↗	-
	2 faces	↘↘↘	↗↗↗	↗
Effeillage tardif	1 face	↘	↗	↗
	2 faces	↘↘	↗	↗↗↗

↘ : diminution ↗ : augmentation - : pas d'effet

Pratique de l'effeuillage

L'effeuillage manuel nécessite 30 à 50 heures/ha pour une vigne à 2,50 mètres. L'effeuillage mécanique repose quant à lui sur cinq principes, donnés dans le tableau suivant.

Principes	Fonctionnement	Marques
Pneumatique	Les feuilles sont déchiquetées par un flux d'air discontinu produit par un compresseur dirigé vers le feuillage.	Collard, Ecojet
Aspiration + hélice	L'aspiration et la section des feuilles sont produites par une hélice.	Binger, Ferrand, Ero, Clemens, Dabrigeon, Carteau
Aspiration par turbine + barre de coupe	Soit les feuilles sont aspirées par une turbine, coupées par une barre de coupe et aspirées par la turbine (feuilles broyées).	Tordable, Avidor, Binger
	Soit les feuilles sont aspirées par dépression créée par une turbine, coupées par une barre de coupe et tombent au sol sans être évacuées par la turbine (feuilles entières).	Pellenc, Lagarde
Aspiration par rouleaux	Les feuilles sont happées puis tirées par deux rouleaux tournant en sens inverse jusqu'à sectionnement du pétiole.	Magnetto
Thermique	Les feuilles sont chauffées par un radian alimenté par du gaz. Elles se dessèchent puis tombent quelques jours plus tard.	Souslikoff



Effeuillage mécanique

© Chambre d'Agriculture 16

Éclaircissage (élaboration de vins de pays)

Si les opérations de conduite du vignoble n'ont pas été suffisantes pour maîtriser les rendements, il peut être nécessaire d'effectuer un éclaircissage des grappes. Cette opération consiste à éliminer une partie de la récolte afin d'adapter la qualité et la quantité de vendange aux objectifs de production.

Deux types de surproduction

▪ La surproduction est ponctuelle

- Elle est liée à une sortie anormalement importante de grappes (en relation avec les conditions d'initiation florale de l'année précédente).

- Et/ou elle est liée à des conditions de floraison très favorables : les grappes sont plus grosses que d'habitude.

Dans cette situation, l'éclaircissage est une **solution ponctuelle pertinente**.

▪ La surproduction est chronique

- Elle est liée à une vigueur trop importante.

L'éclaircissage systématique n'est pas une réponse : il engendre une augmentation de vigueur ne faisant qu'accentuer le problème les années suivantes. La vigueur doit être maîtrisée pour diminuer le potentiel de production de la parcelle.

Éclaircissez les jeunes vignes en surproduction afin de préserver leur longévité.

Comment éclaircir ?

- **Estimer** le plus finement possible le **potentiel de récolte** (après nouaison pour l'éclaircissage manuel, avant fleur pour le chimique).
- **Déterminer le nombre de grappes à supprimer** par pied. Dans la majeure partie des cas, un éclaircissage de moins de 30 % des grappes n'a pas de répercussion sur le rendement car il y a un phénomène de compensation des grappes restantes. Certaines années (ex : 2004), il peut être nécessaire de supprimer jusqu'à 60 % des grappes.
- Dans le cas de l'éclaircissage manuel, supprimer en priorité les grappes les plus grosses (quelle que soit leur position sur le rameau) ainsi que celles provoquant des entassements.
- L'éclaircissage chimique repose sur l'utilisation d'une hormone, l'éthéphon, qu'il convient de manipuler avec prudence.
- Chercher à obtenir une répartition équilibrée de la zone fructifère en fonction de la vigueur de chaque pied (tous les pieds ne supportent pas la même charge).

Quand éclaircir ?

Chimiquement

Le stade d'application est déterminé en fonction de notation réalisées à partir de la floraison. **Il est impératif de suivre le protocole fourni avec le produit.**

Manuellement

Début véraison semble être le **meilleur stade**. Avant, les phénomènes de compensation sont plus importants. Après, on enlève des raisins déjà riches en sucres, polyphénols...



Résultat d'une application d'éthéphon

© Chambre d'Agriculture 16

Deux types d'éclaircissage

	Chimique (éthéphon)	Manuel (suppression des grappes au sécateur)
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> ▪ temps d'application faible ; ▪ coût limité. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ facile à mettre en œuvre ; ▪ permet d'enlever les paquets de grappes ; ▪ supprimer les grappes moins précoces.
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> ▪ appréciation du stade délicate ; ▪ résultats trop variables ; ▪ nécessite une grande technicité ; ▪ temps passé pour les observations non négligeable. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ temps d'éclaircissage très important, de 30 à 70 heures/ha ; ▪ phénomène de compensation entraînant un poids moyen de grappes plus important (variable selon les années et le stade d'éclaircissage).

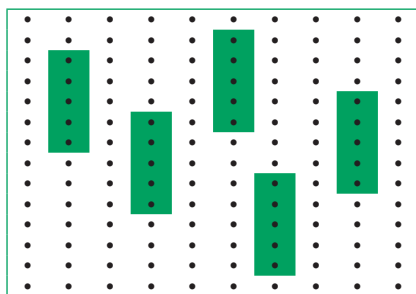
Sur cépages noirs, l'éthéphon peut également être utilisé à la véraison pour obtenir une augmentation des polyphénols mais cette application tardive n'aura aucun effet sur le rendement.

Comment estimer le potentiel de récolte ?

L'estimation de récolte est un exercice très important car il permet au viticulteur d'apprécier à l'avance le volume approximatif de vendange que produira une parcelle de vigne. Il pourra alors éventuellement corriger ce potentiel par le biais de l'éclaircissage si la vigne se montre trop généreuse. Cette détermination reste indicative et ne prétend pas donner un rendement précis.

❶ Estimer le nombre moyen de grappes par pied

- Avant la nouaison, cette estimation est peu fiable pour la majorité des cépages (risque de coulure...). Par contre, sur Ugni blanc, les comptages sont facilités s'ils interviennent avant les relevages, à savoir fin mai.
- Après la nouaison**, compter le nombre de grappes portées par cinq souches successives et renouveler l'opération à cinq endroits différents de la parcelle.



- Ne pas prendre en compte les grappillons.
- Bien prendre en compte les éventuels manquants : si un pied manque parmi les cinq sélectionnés, ne pas en prendre un sixième.
- Diviser ce chiffre par 25 pour obtenir le nombre moyen de grappes par pied.
- Compter chaque année de la même façon, sur les mêmes rangs et les mêmes ceps (les marquer avec du ruban).

❷ Estimer le poids moyen d'une grappe

Cette estimation est délicate, surtout avant la nouaison, et d'autant plus pour les cépages présentant une grande variabilité de poids de grappe, comme le merlot. Pour se faire une idée, on peut utiliser les données du tableau suivant (à titre indicatif). L'idéal est cependant d'obtenir ces résultats sur son propre vignoble, en réalisant chaque année aux vendanges des pesées de grappes car le poids des grappes varie en fonction de la vigueur de la vigne, du système de taille et du clone du cépage considéré.



Le rendement potentiel sera donc d'autant plus précis que les calculs feront intervenir les données spécifiques à la parcelle et à l'exploitation (poids moyen des grappes, rendement en jus...).

Cépages	Poids d'une grappe (kg)		
	mini	maxi	moyenne
Merlot	0,10	0,30	0,17
Cabernet sauvignon	0,13	0,19	0,16
Cabernet franc	0,12	0,18	0,17
Gamay	0,18	0,20	0,19
Sauvignon blanc	0,12	0,18	0,16
Chardonnay	0,09	0,16	0,15
Ugni blanc	0,30	0,38	0,34
Colombard	0,22	0,30	0,26

Source : Chambres d'Agriculture 16-17

❸ Calculer le rendement potentiel par hectare

Exemple : merlot, 1 m x 2,5 m, 15 grappes par cep en moyenne

Calcul de la densité de plantation hors tournières D
 $D = 9\,000 / (\text{écart entre pieds} \times \text{écart entre rang})$

$$D = 9\,000 / (1 \times 2,5) = 3\,600$$

Calcul du nombre moyen de grappes par hectare N

$N = D \times \text{nombre moyen de grappes par cep}$

$$N = 3\,600 \times 15 = 54\,000$$

Calcul du poids moyen de vendange par hectare P

$P = N \times \text{poids moyen d'une grappe (en kg)}$

$$P = 54\,000 \times 0,17 = 9\,180$$

Calcul du rendement potentiel R

$R = P \times \text{rendement en jus}$

$$R = 9\,180 \times 80\% = 7\,344 \text{ l/ha}$$

$$= 73,44 \text{ hl/ha}$$

Contrôles de maturité

Objectifs

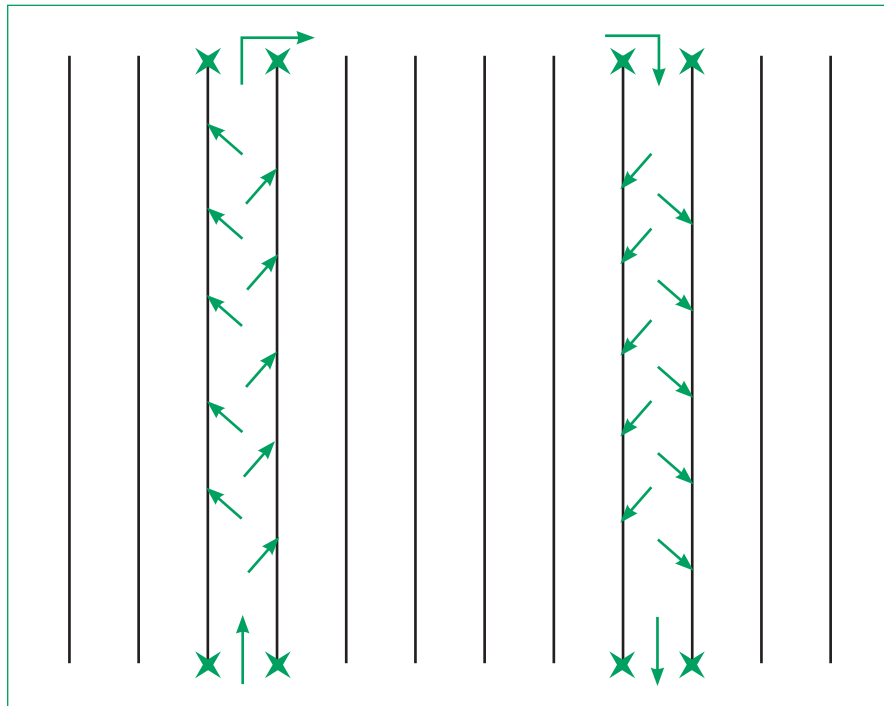
- Déterminer la date des vendanges et l'ordre de récolte des différentes parcelles.
- Connaître la composition du moût afin d'y adapter les techniques de vinification et éventuellement faire les corrections nécessaires (enrichissement, azote des moûts...).
- Apprécier l'état sanitaire de la récolte car il influence la conduite de la vinification.
- Identifier les facteurs limitants à la vigne.
- Avoir une meilleure connaissance du terroir.

Méthodes de prélèvement et de préparation de l'échantillon

Commencer les prélèvements 15 à 20 jours après la mi-véraison de manière à effectuer 4 mesures minimum et ainsi pouvoir estimer la dynamique de maturation.

Prélever tout d'abord une fois par semaine, puis, si possible, deux fois par semaine à l'approche de la récolte. Ces prélèvements devront être réalisés par la même personne et toujours à la même heure, si possible le matin après la rosée. Utiliser les mêmes plans de prélèvement chaque année.

- Choisir deux rangs à l'intérieur d'une parcelle, en évitant les rangs de bordure.
- Faire un aller-retour en prélevant 5 grappes sur la face gauche puis 5 grappes sur la face droite dans chaque rang.
- Caractéristiques du prélèvement :
 - 1 grappe maximum par souche ;
 - grappes de toute taille ;
 - grappes à tous les niveaux de maturité (sauf les grappillons) ;
 - grappes à tous les niveaux sur le cep ;
 - sur la longueur du rang.
- Extraction du jus par foulage.



Si les grains sont insuffisamment pressés, le jus obtenu sera plus riche en sucres que ne le serait réellement le moût. Un pressurage complet est donc indispensable pour que le résultat corresponde à la valeur réelle du moût.

Mesure de la densité

- ❶ Verser le moût dans une éprouvette de 250 ml.
- ❷ Plonger délicatement le mustimètre dans le moût et le faire tourner sur lui-même.
- ❸ Lire la masse volumique (haut du ménisque).
- ❹ Relever la température du moût.
- ❺ Si la température est supérieure ou inférieure à 20° C, corriger la masse volumique à l'aide de la table densimétrique ci-contre.
- ❻ Déterminer la richesse en sucres à partir de la table donnée page suivante.

Température du moût (en °C)	Correction à apporter	Température du moût (en °C)	Correction à apporter
10	Retrancher 2,5	21	Ajouter 0,5
11	Retrancher 2,5	22	Ajouter 0,5
12	Retrancher 2,0	23	Ajouter 1,0
13	Retrancher 2,0	24	Ajouter 1,0
14	Retrancher 1,5	25	Ajouter 1,5
15	Retrancher 1,5	26	Ajouter 1,5
16	Retrancher 1,0	27	Ajouter 2,0
17	Retrancher 1,0	28	Ajouter 2,0
18	Retrancher 0,5	29	Ajouter 2,5
19	Retrancher 0,5	30	Ajouter 2,5
20	aucune		

Exemple

- Masse volumique lue sur le mustimètre : 1 087 g/dm³
- Température du moût : 17 °C ⇒ retrancher 1,0
- Masse volumique corrigée : 1 086 g/dm³
- TAV : 12,1 % vol.

Dosage de l'acidité totale

- ❶ Placer 10 ml de moût dans un bécher de 100 ml.
- ❷ Ajouter 5 gouttes de bleu de bromothymol à 4 g/l.
- ❸ Remplir une burette de Mohr avec une solution de soude N/10.
- ❹ Verser la soude goutte à goutte dans le bécher, en agitant celui-ci, jusqu'à l'obtention d'une coloration bleu-verte.
- ❺ Lire la descente de burette et continuer à verser la soude goutte à goutte jusqu'à la coloration bleu intense, en lisant à chaque goutte la descente de burette.
- ❻ Le chiffre à retenir est celui juste avant la coloration bleu intense, on le notera n.

- ❷ Multiplier n par 0,49 pour obtenir l'acidité totale du moût en g d'H₂SO₄/l.

Exemple

- Descente de burette : n = 10,8 ml
- Acidité totale = 10,8 x 0,49 = 5,3 g H₂SO₄/l

Ces analyses de base pourront être complétées par le dosage de l'azote des moûts ou encore par celui des composés phénoliques. Se renseigner auprès de son laboratoire d'analyses pour les modalités d'acheminement et de stabilisation des échantillons.

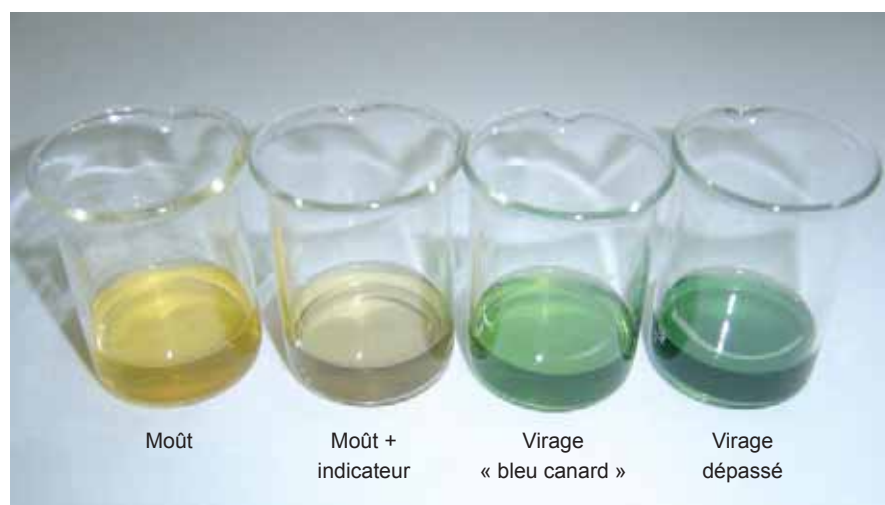


Tableau de correspondance entre la masse volumique d'un moût à 20 °C, sa richesse en sucres et son degré potentiel

Masse volumique à 20 °C (g/dm ³)	Sucres (g/l)	Degré potentiel (% vol.)
1 040,0	85,0	5,0
1 040,5	86,2	5,1
1 041,0	87,5	5,1
1 041,5	88,8	5,2
1 042,0	90,1	5,3
1 042,5	91,4	5,4
1 043,0	92,7	5,5
1 043,5	93,9	5,5
1 044,0	95,2	5,6
1 044,5	96,5	5,7
1 045,0	97,8	5,8
1 045,5	99,1	5,9
1 046,0	100,3	6,0
1 046,5	101,6	6,0
1 047,0	102,9	6,1
1 047,5	104,2	6,2
1 048,0	105,5	6,3
1 048,5	106,8	6,3
1 049,0	108,0	6,4
1 049,5	109,3	6,5
1 050,0	110,6	6,6
1 050,5	111,9	6,6
1 051,0	113,2	6,7
1 051,5	114,4	6,8
1 052,0	115,7	6,9
1 052,5	117,0	7,0
1 053,0	118,3	7,0
1 053,5	119,6	7,1
1 054,0	120,9	7,2
1 054,5	122,1	7,3
1 055,0	123,4	7,3
1 055,5	124,7	7,4
1 056,0	126,0	7,5
1 056,5	127,3	7,6
1 057,0	128,5	7,6
1 057,5	129,8	7,7
1 058,0	131,3	7,8
1 058,5	132,4	7,9
1 059,0	133,7	7,9
1 059,5	135,0	8,0
1 060,0	136,2	8,1
1 060,5	137,5	8,2
1 061,0	138,8	8,2
1 061,5	140,1	8,3
1 062,0	141,4	8,4
1 062,5	142,7	8,5
1 063,0	143,9	8,6
1 063,5	145,2	8,6
1 064,0	146,5	8,7
1 064,5	147,8	8,8
1 065,0	149,1	8,9
1 065,5	150,3	8,9
1 066,0	151,6	9,0
1 066,5	152,9	9,1
1 067,0	154,2	9,2
1 067,5	155,5	9,2
1 068,0	156,8	9,3
1 068,5	158,0	9,4
1 069,0	159,3	9,5
1 069,5	160,6	9,5

Masse volumique à 20 °C (g/dm ³)	Sucres (g/l)	Degré potentiel (% vol.)
1 070,0	161,9	9,6
1 070,5	163,2	9,7
1 071,0	164,4	9,8
1 071,5	165,7	9,8
1 072,0	167,0	9,9
1 072,5	168,3	10,0
1 073,0	169,6	10,1
1 073,5	170,9	10,2
1 074,0	172,1	10,2
1 074,5	173,4	10,3
1 075,0	174,7	10,4
1 075,5	176,0	10,5
1 076,0	177,3	10,5
1 076,5	178,5	10,6
1 077,0	179,8	10,7
1 077,5	181,1	10,8
1 078,0	182,4	10,8
1 078,5	183,7	10,9
1 079,0	185,0	11,0
1 079,5	186,2	11,1
1 080,0	187,5	11,1
1 080,5	188,8	11,2
1 081,0	190,1	11,3
1 081,5	191,4	11,4
1 082,0	192,6	11,4
1 082,5	193,9	11,5
1 083,0	195,2	11,6
1 083,5	196,5	11,7
1 084,0	197,8	11,8
1 084,5	199,1	11,8
1 085,0	200,3	11,9
1 085,5	201,6	12,0
1 086,0	202,9	12,1
1 086,5	204,2	12,1
1 087,0	205,5	12,2
1 087,5	206,8	12,3
1 088,0	208,0	12,4
1 088,5	209,3	12,4
1 089,0	210,6	12,5
1 089,5	211,9	12,6
1 090,0	213,2	12,7
1 090,5	214,6	12,8
1 091,0	215,9	12,8
1 091,5	217,1	12,9
1 092,0	218,3	13,0
1 092,5	219,5	13,0
1 093,0	220,7	13,1
1 093,5	222,0	13,2
1 094,0	223,3	13,3
1 094,5	224,6	13,3
1 095,0	226,0	13,4
1 095,5	227,3	13,5
1 096,0	228,6	13,6
1 096,5	229,9	13,7
1 097,0	231,1	13,7
1 097,5	232,3	13,8
1 098,0	233,6	13,9
1 098,5	234,8	14,0
1 099,0	236,4	14,0
1 099,5	237,7	14,1

La dégustation des baies

La dégustation des baies sert à déterminer la date de la récolte (élaboration de vins de pays)

La qualité des vins débute dès le vignoble par la détermination de la qualité du raisin et d'une maturité optimale à la récolte. Pour contrôler la maturité des raisins pour la production de vin de pays, deux types d'indicateurs sont traditionnellement utilisés :

- les indicateurs classiques (sucre, acide, pH) traduisant la maturité technologique ;
- les indicateurs estimant la teneur en polyphénols et déterminant la maturité phénolique.

La dégustation des baies de raisin, est un autre outil d'aide à la décision. Elle permet une caractérisation globale du produit en termes de texture, de saveur, d'arôme ou de sensation.

Application pratique - mise en place

Définir les parcelles ou îlots de parcelle à déguster en fonction des caractéristiques :

- de cépage, âge des vignes ;
- d'îlot parcellaire (précocité, vigueur...) ;
- d'objectif de production (type de vin), selon les connaissances historiques du potentiel qualitatif des parcelles.

Les dégustations peuvent démarrer une à deux semaines avant la date théorique de la récolte et selon les analyses chimiques (TAVP-AT-pH).

Une dizaine de baies par dégustateur et par parcelle sont nécessaires.

Les baies peuvent être prélevées et dégustées en laboratoire, salle de dégustation. Celles-ci doivent rester intactes jusqu'à la dégustation. Par ailleurs, la dégustation peut être réalisée à la parcelle.

Analyse sensorielle

- 1 Prélever de 3 à 5 baies (selon taille), observer la quantité de chair arrachée sur le pédicelle
- 2 Observer les baies entières. (couleur, texture)
- 3 Séparer les différents constituants de la baie :
 - la pulpe : l'extraire en présentant la baie coté cicatrice (pédicelle) ; conserver les pellicules ; observer l'adhérence entre la pulpe et les pellicules
 - les pépins : en bouche, séparer les pépins de la pulpe (les conserver), observer l'adhérence pulpe/pépins.
- 4 déguster la pulpe :
 - estimer l'évolution « sucré/acidité » ;
 - estimer l'évolution de la liquéfaction (état globuleux à fluide) ;
 - estimer l'intensité aromatique (végétal, fruité, confit).
- 5 déguster les pellicules :
 - visuellement, estimer l'évolution de la couleur (vert pâle, jaune pâle, doré pour les cépages blancs, rosé, violet, bleu nuit pour les

cépages noirs). Puis, pour les cépages noirs, par écrasement entre les doigts, juger la coloration la plus intense.

Il sera possible d'en juger l'épaisseur des pellicules, et en déduire l'extractibilité des anthocyanes.

- en bouche, mâcher 5 à 10 fois (mais mâcher le même nombre de fois pour chaque échantillon) : noter les arômes perçus et leur intensité (végétal, fruité, confit). Passer les pellicules sur les muqueuses afin de juger l'intensité tannique et l'astringence. L'équilibre sucré/acide/fruité sera noté pour les cépages blancs.
- 6 déguster les pépins :
 - regarder la couleur (vert, vert + reflets jaune, marron + reflets jaune, marron, marron intense) ;
 - écraser les pépins entre les dents (sauf si ils sont verts) ;
 - estimer le pouvoir tannique (astringent à doux) ;
 - évaluer le goût (amertumes, sec, grillé).

NB : un liseré vert sur la « tranche du pépin » signale une sous-maturité et doit rendre prudent vis-à-vis des macérations (tant en blanc qu'en rouge).

Les critères décrits ci-dessus pourront être retranscrits dans le tableau proposé. Les séances de prélèvements et dégustations pourront être renouvelées de manière hebdomadaire, jusqu'à la récolte, et si possible par le même dégustateur.

Suivis des dégustations des baies

Date			
Cépage			
Parcelle			
Nom dégustateur			

		- mûr					+ mûr									
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1					
1	adhérence pulpe / pellicule / pépin															
2	acidité pulpe															
3	dureté pellicule															
4	arômes herbacés															
5	arômes fruités															
6	qualité des tanins															
7	pouvoir teintant															
8	couleur des pépins															
9	astringence des pépins															
10	arômes pépins															

Conclusion

Maturité															
Potentiel qualitatif															
État sanitaire															

Décision / remarque

Couplés aux analyses chimiques, les suivis des dégustations des baies pourront affiner les choix des cuvaisons, de l'itinéraire de la vinification (macération pré-fermentaire, enzymage, remontage, délestage, pigeage, macération post-fermentaire). De plus, c'est un outil de traçabilité qui permet de suivre l'évolution qualitative des parcelles au fil des millésimes.



Gestion des sols et fertilisation

- 1 Différents modes d'entretien du sol
- 2 Entretien des sols et vie microbienne
- 4 Enherbement du vignoble
- 8 Travail du sol
- 10 Désherbage
- 20 Bases de raisonnement de la fertilisation
- 22 Outils de raisonnement
- 26 Fertilisation azotée
- 29 Matière organique
- 31 Fertilisation P, K, Mg
- 35 Chlorose et oligo-éléments
- 38 Sols acides
- 39 Aspects réglementaires de la fertilisation
- 41 Matériel d'épandage

Différents modes d'entretien du sol



Les appréciations portées ci-dessous sont très générales. Afin de les interpréter au mieux, il est important de relativiser par rapport à sa situation personnelle :

- relief et type de sol au vignoble ;
- type d'enherbement semé ou naturel ;
- objectif recherché sur vigueur et qualité.

Dans le rang	Sous le rang	Dans le rang	Pollution des eaux par les herbicides	Risque d'érosion	Risque de phytotoxicité	Risque de chlorose	Effet sur la vigueur	Facilité de passage	Temps de travail
Travail du sol	Travail du sol	Travail du sol	--	+++	--	+++	-	--	+++
Enherbement	Travail du sol	Travail du sol	--	-	-	--	+++	+++	++
Enherbement	Travail du sol	Travail du sol	--	+	--	-	++	++	+++
Désherbage	Désherbage	Désherbage	+++	+++	+++	+++	--	+++	--
Travail du sol	Désherbage	Désherbage	+++	+++	++	+++	--	-	+
Enherbement	Désherbage	Désherbage	+++	+	++	+	++	++	+
Travail du sol	Désherbage	Travail du sol	++	+++	+	+++	--	--	+
Enherbement	Désherbage	Travail du sol	++	-	+	-	++	++	+
Travail du sol	Désherbage	Enherbement	++	--	+	--	+++	+++	-

Travail du sol	+++ Très élevé	- Assez faible
Enherbement	++ Moyennement élevé	-- Très faible
Désherbage	+ Faiblement élevé	

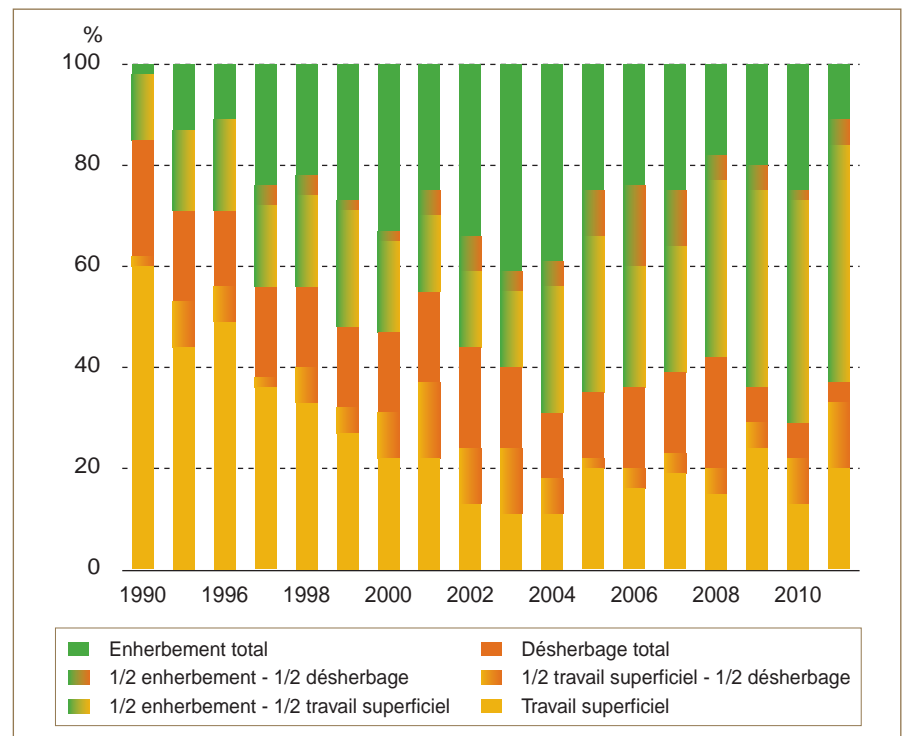
Les pratiques d'entretien des sols du vignoble de Cognac ont profondément changé ces dernières années. Le graphique ci-contre montre l'évolution de l'entretien des inter-rangs (source : réseau maturation BNIC). L'entretien mécanique et surtout chimique ont diminué au profit de l'enherbement. Ces dernières années, l'enherbement un rang sur deux a remplacé en partie l'enherbement total.

Viticulture biologique

Le désherbage chimique est interdit.

Pour en savoir plus...

- Note IFV Réduire l'impact environnemental des herbicides en viticulture www.vignevin.com



Désherbage thermique

Le principe consiste à détruire la partie aérienne des adventices par choc thermique. La source d'énergie est soit du gaz (propane), soit du fioul. Les références locales sont insuffisantes pour pouvoir juger la technique.

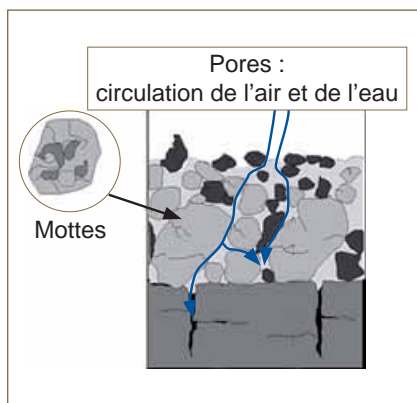
Entretien des sols et vie microbienne

Objectifs

- Assurer la production de la vigne.
- Optimiser les coûts (intrants, main d'œuvre).
- Préserver les qualités physiques, chimiques et biologiques des sols sur le long terme.
- Eviter tout impact négatif sur l'environnement.
- Préserver les sols de l'érosion.

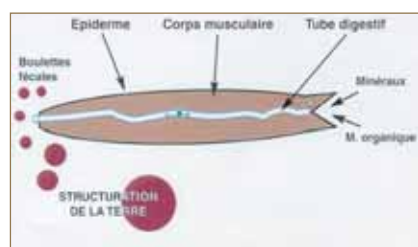
Importance de la structure et de la composition des sols

La structure est un paramètre fondamental du sol : elle caractérise la porosité du sol qui permet la circulation de l'air et de l'eau. Sans porosité, un sol et les racines fonctionnent mal.



Comment favoriser la structure ?

- Bien préparer le sol avant plantation, décompacter ou sous-soler selon le type de sol, éviter les tassements (causés par engins lourds, pression des pneus élevée, passages en conditions humides).
- Enherber : l'enherbement accentue l'alternance d'assèchement et de réhumectation du sol, favorable au maintien de la structure (surtout en présence d'argiles gonflantes).
- Maintenir ou améliorer la teneur en matière organique.
- Certains facteurs liés au sol sont impossibles à modifier : texture du sol et type d'argiles. Un sol argileux à argiles gonflantes (exemple type : champagne) conservera naturellement une bonne structure alors qu'un sol battant (certains doucins) sera plus fragile.
- Les lombrics contribuent activement au maintien d'une bonne structure en assurant un brassage continu de la terre, en favorisant la formation de réseaux ou de galeries qui ont un impact sur la porosité, l'agrégation et la densité des sols. Ils facilitent la colonisation verticale des racines, le drainage des eaux et l'aération du milieu.



Fonctionnement d'un ver de terre

Entretien des sols et activité biologique

Les modalités d'entretien et de fertilisation des sols ont un impact direct sur leur niveau d'activité biologique, c'est-à-dire sur l'abondance en vers de terre et en microorganismes.

Indicateurs d'activité biologique des sols

- ❶ Vie lombricienne
 - L'enherbement favorise la présence de vers de terre (jusqu'à 200 vers/m² sous prairie).
 - Des travaux menés en Champagne ont montré l'effet dépressif du cuivre sur les populations de vers de terre dès que les teneurs sont supérieures à 30 ppm dans les sols. D'autres pratiques viticoles sont en cours d'étude.



Lombric

② Vie microbienne

Les microbes sont les organismes (champignons, bactéries,...) qui assurent une grande partie du fonctionnement du sol. Leur quantité (biomasse microbienne) est un indicateur de ce fonctionnement.

On peut la mesurer au laboratoire mais l'interprétation des valeurs reste délicate : il n'existe pas encore de référentiel d'interprétation éprouvé. Les référentiels manquent pour porter un jugement de valeur.

Le niveau de la biomasse microbienne est sous la dépendance de plusieurs facteurs :

- le type de sol ;
- la quantité de vers de terre ;
- le climat ;
- la présence de résidus de produits phytosanitaires et notamment du cuivre ;
- le régime d'apports organiques ;
- l'enherbement.

Un essai conduit sur sol silico-argileux, avec 2 types d'amendements (organique et organo-minéral) apportés pendant 10 années consécutives, montre une légère tendance à l'augmentation de la biomasse microbienne, mais on remarque surtout que cette dernière est fortement corrélée à la CEC (argile et matière organique - voir figure ci-contre).

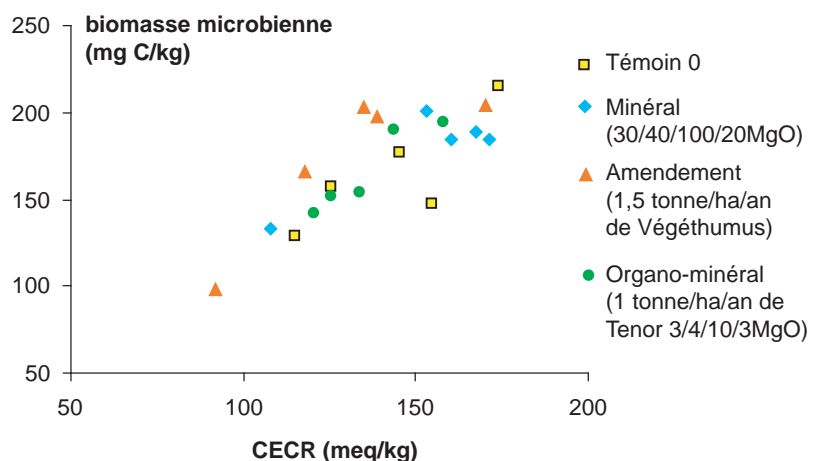
③ Le pool de matières organiques du sol :

- la matière organique stable ;
- la matière organique d'origine microbienne ;
- la matière organique intermédiaire (labile). Elle est susceptible d'évoluer rapidement et constitue le support énergétique de l'activité biologique. Cette biomasse participe à la nutrition de la vigne notamment pour l'azote, le phosphore (rôle des mycorhizes) ...

④ Le potentiel de minéralisation du carbone et de l'azote : cette mesure permet d'accéder au taux de renouvellement du carbone et donc de caractériser la fertilité des sols.

Si de nombreuses mesures biologiques sont possibles, peu sont utilisables en routine et il n'existe pas une mesure unique pour caractériser un sol au plan biologique. Les caractéristiques biologiques dépendent essentiellement du type pédologique et plus accessoirement des pratiques culturales. Un sol ne doit pas nécessairement posséder l'activité biologique la plus intense possible.

Essai de fumure organique de longue durée
Analyses effectuées après 10 années d'apport



Lycée agricole de Saintes, BNIC, Phalippou-Frayssinet, analyses INRA Dijon

**Autant que possible :
privilégier l'enherbement.
Limiter l'emploi de
désherbants.**

Enherbement du vignoble

En Charentes, l'enherbement est recommandé un rang sur deux et parfois en totalité. Il peut être permanent ou temporaire, spontané ou semé.

Intérêts	Limites
<p>Amélioration de la portance et de la perméabilité du sol</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ traitement possible indépendamment de la pluviométrie. <p>Simplification de l'entretien du sol</p> <p>Diminution de la sensibilité à la chlorose</p> <p>Amélioration de la structure du sol</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ décompactage et apport de matière organique par le système racinaire ; ▪ développement de la flore et de la faune du sol ; ▪ réduction du ruissellement, de l'érosion et du risque de transfert des produits phytosanitaires vers les eaux. <p>Maîtrise de la vigueur</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ diminution du poids des bois de taille et du temps de tirage des bois ; ▪ moins d'entassement du feuillage : amélioration de l'état sanitaire des grappes et meilleure pénétration des produits phytosanitaires. <p>Amélioration des qualités organoleptiques des vins rouges.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dans certaines conditions (mais pas partout !), l'enherbement occasionne une baisse des rendements ; voir résultats d'essai ci-dessous. ▪ Compétition pour l'azote et pour l'eau.

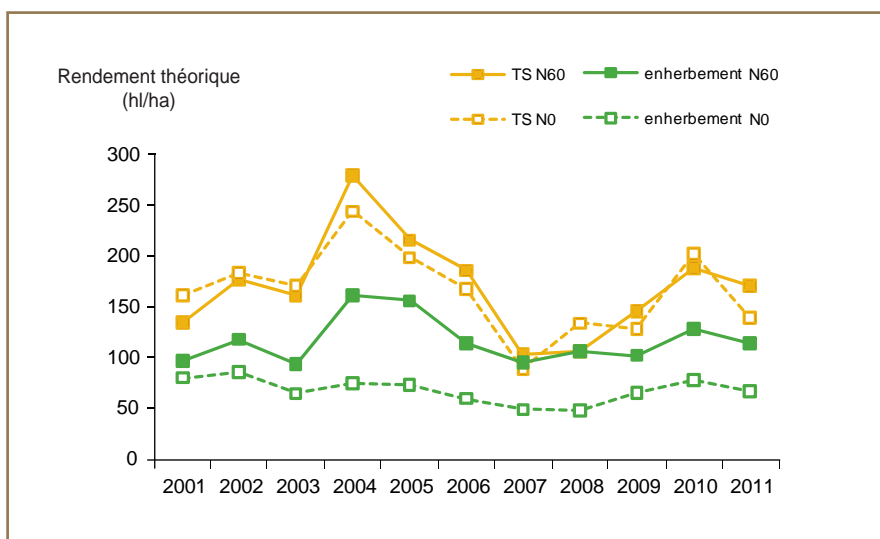
Quelques résultats d'un essai enherbement en Charentes

- Essai longue durée sur Ugni blanc à Juillac-le-Coq vignobles Frapin, essai BNIC
- Porte-greffe Fercal
- Dessous de rang désherbés chimiquement

Comparaison croisée de deux facteurs	
Entretien du sol	Fumure azotée
▪ soit travail superficiel	▪ soit 0 unité
▪ soit enherbement semé tous les inter-rangs	▪ soit 60 unités en plein

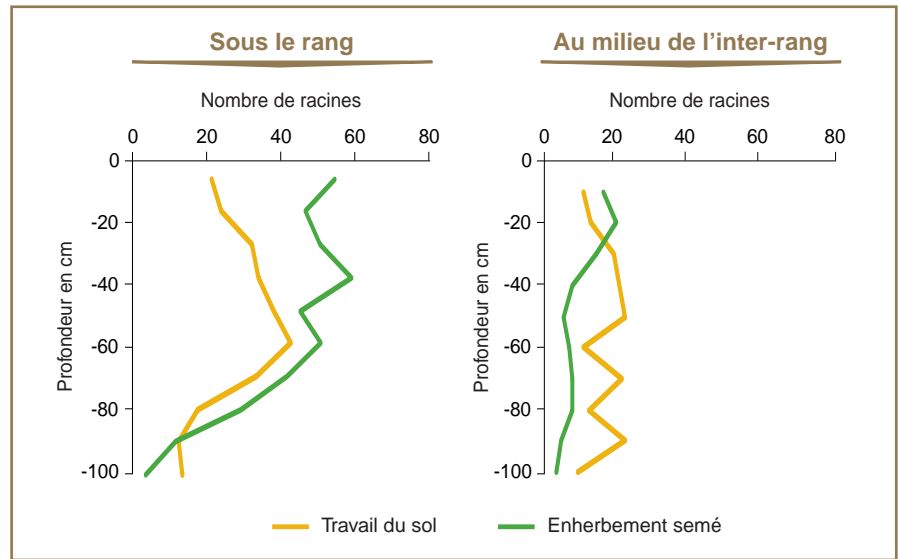
① Effet de l'enherbement sur le rendement

- Sur ce site l'enherbement induit une baisse de rendement, variable entre années.
- L'apport de fumure azotée remonte le rendement des modalités enherbées.
- Le même apport ne modifie pas le rendement des modalités en travail du sol. Certaines années la modalité sans azote produit plus que la modalité fertilisée !



② Effet de l'entretien du sol sur l'enracinement de la vigne

- Quelle que soit la modalité l'enracinement est beaucoup plus fourni sous le rang qu'au milieu de l'inter-rang.
- La proportion des racines sous le rang est d'environ 60 % pour la référence travail du sol, et monte à 80 % pour les enherbements.
- L'enherbement conduit à une concentration des racines sous le rang, sans développement plus important en profondeur : dans cet essai, les racines ne « plongent » pas !



Carence azotée des moûts

La teneur en azote assimilable* des moûts joue un rôle déterminant sur la maîtrise qualitative des fermentations alcooliques.

Elle conditionne les vitesses de fermentation.

Pour assurer une fermentation alcoolique rapide (< 7 jours), les valeurs minimales d'azote assimilable* suivantes sont à rechercher :

TAV % vol	Azote assimilable mgN/L
8	90
9	110
10	130
11	150

Elle influence la synthèse des composés volatils d'origine fermentaire.

En particulier, la teneur en azote assimilable a un effet positif sur la synthèse de tous les esters (les es-

* azote assimilable = formes azotées qui sont assimilées par la levure au cours de la fermentation alcoolique. L'azote assimilable du moût, c'est la somme de l'azote ammoniacal et de l'azote aminé.

** 10 g/hl de sels d'ammonium apportent 20 mg/l d'azote assimilable

ters recherchés, mais aussi l'acétate d'éthyle !) : celle-ci est maximale entre 150 et 200 mg/l d'azote assimilable, que l'azote soit d'origine « naturelle » ou ajouté au chai. Ces teneurs permettent également de limiter la teneur en alcools supérieurs.

La technique la moins coûteuse et la plus efficace pour corriger les carences du moût est l'apport d'azote ammoniacal en début de fermentation.

Dans les conditions de productions charentaises, les moûts d'Ugni blanc sont naturellement plutôt pauvres en azote (environ 100 mg N/l en moyenne). Les problèmes de carence azotée sont très dépendants du climat durant la maturation des raisins, indépendamment de l'absorption d'azote en début de cycle. L'enherbement les amplifie.

Cependant, la grande majorité des moûts carencés peuvent être efficacement rééquilibrés par un apport de sels d'ammonium en début de fermentation alcoolique (selon les

niveaux de carence et les objectifs qualitatifs, un ajout de 10** à 40 g/hl de sels d'ammonium dans le moût est recommandé) ; celui-ci est parfois complété par un second ajout à mi-fermentation.

L'optimum qualitatif est plus difficile à atteindre lorsque les carences azotées des moûts sont sévères (teneur < à 50 mg/l).

Il est recommandé d'analyser la teneur des moûts en azote assimilable avant les vendanges. En effet il est impossible de s'en faire une idée uniquement à partir des pratiques culturales (pas de lien direct avec l'enherbement, le rendement...). La teneur en azote évoluant peu à l'approche des vendanges, une analyse peut être réalisée plusieurs jours avant le début des vendanges.

Documents de référence

- Règles de base de la vinification charentaise
- Actes des Journées Techniques de la Station Viticole du BNIC 2005, p. 49 ■ 2011, p. 67

Comment raisonner et conduire l'enherbement ?



La concurrence ne doit pas être trop forte au point de compromettre le rendement.

Conseils d'entretien

- Entretien réalisé par broyeur à une vitesse d'avancement de 6 à 10 km/h.
- En situation gélive, réaliser une première coupe au débourrement afin de diminuer les risques.
- Fréquence des tontes : selon la pousse de l'herbe.
- Sur vigne enherbée, pas d'apport azoté directement sur le couvert végétal : localiser la fumure azotée sous le rang.

Différents types d'enherbement

Surface à enherber

La surface à enherber (nombre d'allées enherbées et largeur des bandes) est à moduler selon le type de sol et le comportement de la vigne :

- le type de sol : un sol profond et de texture argileuse pourra accueillir un enherbement tous les rangs sans difficulté ;
- la production de la vigne : dans les autres types de sol, enherber un rang sur deux puis adapter l'enherbement selon le rendement moyen observé sur plusieurs années. La vigueur de la vigne n'est pas le meilleur indicateur car souvent découplé du rendement.

	Enherbement spontané	Enherbement semé
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> Pas cher améliore la biodiversité par rapport à un enherbement semé de graminées 	<ul style="list-style-type: none"> Couverture régulière Choix du niveau de concurrence théorique (voir tableau)
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> Couverture du sol irrégulière 	<ul style="list-style-type: none"> Préparation du lit de semence Contraintes lors de l'implantation

Caractéristiques des principales espèces utilisées pour l'enherbement permanent semé des vignobles

Espèces	Implantation	Pérennité	Résistance aux passages	Effet concurrentiel
Ray-grass anglais	Très facile	Moyenne à bonne	Bonne	Moyen à élevé
Fétuque ovine	Difficile	Faible à moyenne	Faible	Moyen
Fétuque élevée	Facile	Très bonne	Bonne	Très élevé
Fétuque rouge ½ traçante	Moyenne	Bonne	Bonne	Moyen à élevé
Pâturin des prés	Très difficile	Moyenne à bonne	Moyenne	Faible à moyen

Source : CA 17, GNIS et IFV



Tonte de la bande enherbée

Un mélange d'espèces peut permettre une meilleure implantation : les espèces d'implantation rapide (exemple : ray-grass) évitent le salissement du sol avant que les espèces d'implantation plus lente (exemple : Fétuque) prennent le relai.

Il existe d'autres espèces que les graminées pouvant constituer un enherbement intéressant, en particulier les légumineuses qui permettent d'incorporer au sol de l'azote de l'air. Des essais ont été conduits sur vigne, mais peu de références régionales sont disponibles.

Des travaux sont en cours sur de nouvelles espèces et également sur les techniques d'enherbement sous le rang.

Modalités du semis

- Le sol ne doit pas contenir de résidus actifs d'herbicides ; de ce fait, l'emploi d'herbicides de prélevée est à proscrire pendant deux ans au moins avant l'implantation.
- Désherbage préalable si nécessaire.
- Préparation d'un lit de semence fin sur 5 cm de profondeur.
- Date de semis :
 - préférentiellement à l'automne, après les vendanges (sol chaud et pas de passage d'engins) ;
 - semis possible au printemps.
- Dose : 40 à 50 kg/ha en plein.
- Matériel :
 - semoir spécifique ou adaptation d'un semoir à céréales pour éviter le semis en ligne qui risque de provoquer des levées de dicotylédones ;
 - passage d'un rouleau après le semis pour un bon contact entre les graines et la terre.
- Pas de tonte rase la première année suivant l'implantation.
- Pour favoriser l'implantation du couvert végétal après le semis, une fertilisation azotée (20 à 30 unités/ha en plein) peut être utile.

Coût de l'implantation d'un enherbement semé à l'hectare (enherbement tous les rangs soit 2/3 de la surface, vignes à 3 m)	
	Coût en €
Préparation du sol : 2 passages soit 3 heures x 26 €	78
Semis : 2 heures x 26 €	52
Coût de la semence (50 kg x 2/3 x 5,1 €/kg)	170
Total	300

Source : barème entraide 2011



Semoir pour enherbement

L'enherbement des tournières doit être systématique

Le maintien d'un couvert végétal au niveau des tournières limite l'érosion, le ruissellement et la contamination des eaux souterraines par les herbicides résiduels. Il favorise également le passage des engins agricoles. Son entretien doit être uniquement mécanique (tonte, 1 à 2 fois par an).



Éviter de désherber les tournières (à gauche), préférer les laisser enherbées (à droite).

Travail du sol

Le travail du sol peut s'envisager avec ou sans labour. Autrefois, il consistait en deux séries d'interventions avec chacune : chausage, déchausage et décavaillonnage. Cette méthode « traditionnelle » a laissé place à un travail du sol plus superficiel avec disques légers, griffes, actisols, rotavators... Le dessous du rang peut être nettoyé avec un inter-ceps (décavaillonneuse, lame, bineuse rotative...).

Intérêts	Limites
<ul style="list-style-type: none"> ▪ pas d'herbicides ; ▪ évite les inversions de flore (ail, géranium) ; ▪ aération du sol (influence la vie microbienne, la minéralisation...) ; ▪ restructure les 10 premiers centimètres (limite les effets négatifs de tassement que peut provoquer le passage répété d'engins toujours au même endroit) ; ▪ aspect visuel (image traditionnelle) ; ▪ limite la colonisation superficielle ; ▪ maintient un couvert hivernal ; ▪ facilite l'infiltration de l'eau ; ▪ limite l'évaporation (« un binage vaut deux arrosages »). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ difficulté d'intervention ; ▪ les années pluvieuses, les passages sont d'autant plus délicats qu'ils sont nombreux ; ▪ courtes fenêtres d'intervention : temps de travail important et à fournir au bon moment (surveillance) ; ▪ risque d'érosion accentué ; ▪ difficile dans les vignes en coteaux ; ▪ destruction pas toujours totale des mauvaises herbes présentes ; ▪ difficulté d'aller vraiment à ras des pieds et des piquets ; ▪ risque de blessure des ceps ; ▪ risque de formation de semelle de labour selon les outils utilisés (surtout en terrain argileux, non ressuyé) ; ▪ demande un matériel spécialisé et parfois coûteux ; ▪ risque de chlorose lors des printemps humides, en terrain très calcaire ; ▪ usure des outils (les pièces de rechange peuvent être onéreuses sur certains outils) ; ▪ risque de gel de printemps si travail du sol récent.

8



© BVIC

- Le retour brutal à cette technique peut provoquer des blessures sérieuses au niveau des racines (possible perte de production). La profondeur du travail du sol doit être augmentée au fur et à mesure.
- N'intervenir qu'en terrain correctement ressuyé et ceci d'autant plus que le sol est argileux (risque de semelle de labour avec certains outils, lissage...).
- C'est encore une fois « la météo qui gouverne » : lorsque les précipitations sont importantes (orages en été), les levées de mauvaises herbes le sont également. Le nombre de passages est donc très fortement lié à la fréquence des pluies.
- Des interventions combinées (exemple : entretien du sol + rognage) permettent de limiter le nombre de passages.

Pour en savoir plus...




- Brochure IFV « alternatives au désherbage chimique sous le rang : désherbage mécanique »
- Essais Chambre d'Agriculture Charente à Gallienne comparant différents matériels d'entretien du sol sous le rang, 2010 et 2011
- MATEVI (IFV/CA)
<http://www.matevi-france.com>
- Brochure Vitiflash, 2011 n° 1

Nuisibilité des mauvaises herbes

(voir tableau page 16).

Travail sous le rang

Outils inter-ceps

Type	Remarques
 Décavillonneuse	<ul style="list-style-type: none"> bonne destruction des mauvaises herbes ; enfouissement des graines de mauvaises herbes lors du retournement ; bon retournement, préalable au passage des lames ; vitesse d'avancement de 1,5 à 2,5 km/h ; risque de semelle de labour.
 Lame	<ul style="list-style-type: none"> pour garantir une bonne efficacité ainsi qu'une facilité de travail, intervenir lorsque les mauvaises herbes sont en cours de germination (sol nu) ou au stade plantule (ex : amarante à 2 feuilles) ; vitesse d'avancement de 2 à 3 km/h.
 Bineuse rotative	<ul style="list-style-type: none"> mélange de l'herbe et de la terre homogène ; vitesse d'exécution lente, de 1 à 3 km/h.

Fréquence d'intervention

Quel que soit l'outil utilisé, le climat de l'année conditionne le nombre de passages. Pour « un confort de travail », il est toujours préférable d'intervenir sur un sol :

- peu couvert par les adventices (certaines en cours de germination et d'autres au

stade plantule). Dans de telles conditions, il y a très peu de risques de « bourrage ». D'autre part, lorsqu'une adventice ne fait que 15 cm de haut, ses racines peuvent avoir pratiquement la même taille et aucun outil inter-ceps ne pourra détruire correctement l'ensemble de la mauvaise



herbe : cette dernière pourra alors repousser ;

- bien ressuyé, mais pas trop sec car les outils pénètrent moins bien (formation de mottes).

C'est toute la difficulté d'intervenir au bon moment.

Travail dans l'inter-rang

Outils

Type	Remarques
 Outil à disques	<ul style="list-style-type: none"> pas de semelle de labour ; travail superficiel et rapide ; bonne destruction des herbes en conditions sèches.
 Outil à dents (vibrantes ou non)	<ul style="list-style-type: none"> pour garantir une bonne efficacité ainsi qu'une facilité de travail, intervenir lorsque les mauvaises herbes sont en cours de germination (sol nu) ou au stade plantule ; vitesse d'avancement de 3 à 7 km/h ; le travail est plus grossier sans vibration ; par contre la profondeur de travail peut être plus importante.
 Outil rotatif (type rotavator)	<ul style="list-style-type: none"> bon affinement de surface ; à utiliser sur sol bien ressuyé ; risque de semelle de labour ; le matériel est vraiment sollicité en présence de cailloux ; vitesse d'exécution de 3 à 4 km/h.

Désherbage

Le désherbage total peut être évité dans la plupart des situations en Charentes. L'analyse des pratiques de désherbage des dessous de rangs en Charentes montre une grande dispersion des IFT (Indices de Fréquence de Traitement). Sans bannir totalement cette technique, elle doit être plus que jamais raisonnée, afin de préserver les produits ainsi que leur pleine efficacité.

Il est impératif de :

- ne pas intervenir en période hivernale ;
- alterner les matières actives et les époques d'intervention ;
- éviter le désherbage des inter-rangs.

Intérêts	Limites
<ul style="list-style-type: none"> ▪ simplicité ; ▪ faibles temps de travaux. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ risque de pollution (surtout des eaux) ; ▪ risque de phytotoxicité ; ▪ risque d'inversion de flore et d'infestation de vivaces ou de pluriannuelles.

Montée à graines des mauvaises herbes

Lorsqu'une adventice termine son cycle et graine, on augmente de manière considérable le stock semencier et donc la pression de levée pour les années suivantes. Une seule amarante de 60 cm de haut peut contenir à elle seule jusqu'à 5 000 graines ! Avec un tel potentiel sur quelques m² de sol, même la meilleure technique offrira des résultats décevants.



© ENIC
Véronique

Les trois grands types d'herbicides

- Les herbicides de pré-levée à action racinaire, anti-germinative.
- Les herbicides de post-levée à action foliaire (systémique ou contact).
- Les herbicides mixtes (pré-levée + post-levée).

Principales caractéristiques

Pré-levée	Post-levée	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ action préventive ; ▪ action sur la flore en place nulle ou de très faible intensité ; ▪ fixation dans les premiers cm ; ▪ absorption par les jeunes organes en germination et blocage ; ▪ efficacité variable en fonction des pluies. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ action curative et ponctuelle ; ▪ pénétration dans la plante par les parties aériennes ; ▪ risque de phytotoxicité si le produit touche la vigne (moins grave avec un produit de contact). 	
	Systémique	Contact
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ transportés dans la plante par les flux de sève ; ▪ action sur annuelles, pluriannuelles et vivaces ; ▪ peut détruire des organes souterrains ; ▪ doses à moduler en fonction de la flore à détruire et de son stade. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pas de transport dans la plante par la sève ; ▪ action à proximité du point d'impact ; ▪ action sur annuelles essentiellement.

Stratégies de désherbage des vignes de plus de 4 ans

Les différentes stratégies actuelles

		Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août
Application unique de pré-débourrement		Pré-levée (+ post-levée*)				(éventuellement post-levée)	
Fractionnement		Pré-levée à dose réduite (+ post-levée*)				Pré-levée à dose réduite (+ post-levée*)	
Désherbage mixte	1 ^{er} cas	Pré-levée à dose réduite (+ post-levée*)				Post-levée	
	2 ^e cas	Post-levée			Pré-levée à dose réduite (+ post-levée*)		
Tout foliaire		Post-levée		Post-levée		(Post-levée)	

* : sur sol sale, appliquer le post-levée un mois avant le pré-levée pour positionner celui-ci sur sol propre.

Commentaires par stratégie

Les commentaires ci-après sont issus d'essais réalisés par la Chambre d'Agriculture de la Charente (antenne de Seignozac).

		Avantages	Inconvénients
Application unique de pré-débourrement			<ul style="list-style-type: none"> dose de produit racinaire maximale donc coût élevé et risque de transfert dans les eaux ; persistance d'action insuffisante nécessitant très souvent un rattrapage (levées estivales) ; risque de phytotoxicité pour certaines molécules.
Fractionnement		<ul style="list-style-type: none"> limite le risque de phytotoxicité en sols superficiels ; efficacité correcte ; permet une alternance des matières actives. 	<ul style="list-style-type: none"> coût élevé ; dose racinaire annuelle importante ; sol nu en hiver ; utilisation délicate des pré-levées en végétation.
Désherbage mixte	1 ^{er} cas	<ul style="list-style-type: none"> limitation des doses de pré-levée ; efficacité correcte. 	<ul style="list-style-type: none"> persistance et efficacité conditionnées par les pluies de printemps et d'été.
	2 ^e cas	<ul style="list-style-type: none"> limitation des doses de prélevée et positionnement optimisé ; stratégie la plus efficace ; rapport coût-efficacité le plus intéressant. 	<ul style="list-style-type: none"> nécessite de retarder au maximum la première application foliaire (délicat en zone gélive) ; utilisation délicate des pré-levées en végétation.
Tout foliaire		<ul style="list-style-type: none"> pas de matière active racinaire ; stratégie la moins onéreuse. 	<ul style="list-style-type: none"> flore résistante qui apparaît assez rapidement si l'on n'alterne pas les matières actives ; efficacité et fréquence de désherbage conditionnées par la pluviométrie de fin de printemps et d'été (levée d'amarantes notamment) ; sur-utilisation de certaines matières actives (glyphosate).

Commentaires par produit ou matière active

Les commentaires ci-après sont issus d'essais réalisés par la Chambre d'Agriculture de la Charente (antenne de Segonzac). Voir le numéro annuel de Vitiflash sur l'entretien des sols.

Les principaux herbicides de pré-levée (racinaires)

Produit (matière active) Dose maxi/ha	Avantages	Inconvénients
PLEDGE (Flumioxazine) 1,2 kg/ha	<ul style="list-style-type: none"> spectre d'action assez large ; bonne efficacité. 	<ul style="list-style-type: none"> irrégulier sur érigeron, lamier, renouée des oiseaux, liseron des champs, helminthie et pissenlit ; utilisation interdite après débourrement ; Classé T (donc interdit en mélange) ; ZNT = 50 m.
KATANA (Flazasulfuron) 0,2 kg/ha	<ul style="list-style-type: none"> longue persistance d'action avec un large spectre. 	<ul style="list-style-type: none"> inefficace sur morelle et véronique ; déconseillé en terrain calcaire * ; ZNT = 20 m.
PROWL (Pendiméthaline) 8 l/ha	<ul style="list-style-type: none"> intéressant sur graminées estivales ainsi que sur dicotylédones résistantes aux triazines. 	<ul style="list-style-type: none"> positionnement strict de pré-débourrement ; irrégulier sur géranium et ray-grass ; inefficace sur séneçon ; rattrapage nécessaire en été ; ZNT = 50 m.
KERB/RAPSOL WG (Propyzamide) 1,875 kg/ha / 0,95 kg/ha	<ul style="list-style-type: none"> intéressant sur graminées annuelles et vivaces ; bonne efficacité sur ray grass ; ZNT = 5 m (KERB). 	<ul style="list-style-type: none"> positionnement précoce, décembre à janvier (action lente) ; une pluie après l'application améliore l'efficacité ; irrégulier sur dicotylédones ; rattrapage nécessaire en été ; ZNT = 20 m (RAPSOL WG), R40.
EMIR (Oxyflorène/ propryzamide) 3,5 l/ha	<ul style="list-style-type: none"> assez large persistance d'action ; large spectre ; utilisable sur vignes de 2 ans protégées par des manchons ; ZNT = 5 m. 	<ul style="list-style-type: none"> positionnement de pré-débourrement ; faible sur épilobe et liseron ; inefficace sur panic et digitale ; R40.
CENT 7 (Isoxaben) 8 l/ha	<ul style="list-style-type: none"> utilisable dès la plantation ; bonne efficacité sur dicotylédones ; ZNT = 5 m. 	<ul style="list-style-type: none"> pluie nécessaire après application ; irrégulier sur géranium, érigeron, épilobe, renouée.
SURFLAN (Oryzalin) 8 l/ha	<ul style="list-style-type: none"> utilisable dès la plantation ; très bonne efficacité sur graminées ; ZNT = 5 m. 	<ul style="list-style-type: none"> pluie nécessaire après application contrôle moyen des amarantes, chénopodes, érigeron et pissenlit.
BOA (Penoxsulame) 0,35 l/ha	<ul style="list-style-type: none"> herbicide à large spectre ; Anti-graminées et anti-dicotylédones ; ZNT = 5 m. 	<ul style="list-style-type: none"> à associer avec anti-germinatif, date limite d'emploi : stade 15, boutons floraux agglomérés ; irrégulier sur érigeron, séneçon, digitale, panic.

* KATANA

si utilisation en terrain calcaire :

- pas d'application en plein ;
- pas d'application avant la floraison ;
- pas d'application au-delà de 100 g/ha base pleine (en pression moyenne 70 à 80 g/ha suffisent soit 25 g/ha sous le rang !).

Produit (matière active) Dose maxi/ha	Avantages	Inconvénients
DEVRINOL (Napropamide) 9 l/ha	<ul style="list-style-type: none"> ▪ large spectre ; ▪ anti-graminées et anti-dicot ; ▪ longue persistance ; ▪ sélectif des jeunes vignes ; ▪ date limite d'emploi : stade 25 (chute capuchons floraux) ; • ZNT = 5 m. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ à associer avec anti-germinatif ; ▪ photosensible ; ▪ efficacité dépendante des pluies après application ; ▪ irrégulier sur morelle, pourpier, renouées, érigeron, euphorbe, capselle.

Toutes les matières actives à action racinaire ou anti-germinative offrent de meilleurs résultats lorsqu'elles sont positionnées sur sol propre, rappuyé et humide ou à la veille d'une pluie.



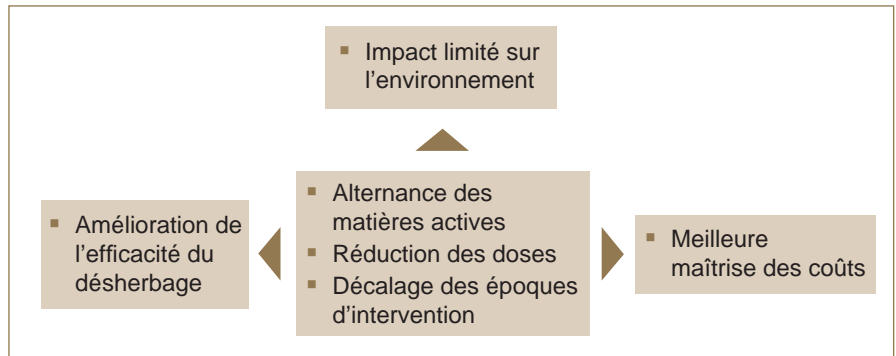
© BNIC
Amarante

Les produits herbicides de post-levée (foliaires)

Produit (matière active) Dose maxi/ha	Avantages	Inconvénients
ROUNDUP, FREELAND.... (Glyphosate) 2 à 18 l/ha	<ul style="list-style-type: none"> ▪ systémique ; ▪ coût modéré. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ efficacité moyenne sur géranium, lamier, pissenlit, renouée ; ▪ se retrouve souvent dans les eaux de surface ; ▪ sensible au froid.
WEEDAZOLE, DIAZOLE... (Amitrole) 15 l/ha	<ul style="list-style-type: none"> ▪ systémique ; ▪ peu sensible au froid ; ▪ ZNT = 5 m. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ peu efficace sur ray grass, vulpin ; ▪ nécessite souvent un mouillant.
DERBY (Amitrole+aclonifen) 10 l/ha	<ul style="list-style-type: none"> ▪ systémique + film au sol ; ▪ peu sensible au froid ; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ efficacité insuffisante sur chondrille, liseron des champs et ray grass ; ▪ R63-R48 ; ▪ ZNT = 20 m.
SPOTLIGHT PLUS (Carfentrazone éthyl) 1 l/ha (sous le rang)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ZNT = 5 m. 	produit trop récent pour que ses avantages et inconvénients soient bien connus

Pourquoi alterner les stratégies et les matières actives ?

- L'utilisation exclusive d'une molécule engendre des risques d'accumulation dans l'eau. Une conséquence peut être l'interdiction à terme de la molécule (exemple : terbuthylazine).
- L'utilisation exclusive d'une molécule sur une époque d'application identique sélectionne une flore plus difficile à contrôler (« inversion de flore » telle que : développement de geranium suite à l'utilisation excessive de glyphosate).



années	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet
2012	glyphosate	PLEDGE		glyphosate	
2013	foliaire		foliaire		foliaire
2014	EMIR + amitrole		glyphosate		

Dans cet exemple, les programmes de désherbage sont différents chaque année ; ainsi on alterne les matières actives et les époques d'interventions.

Stratégies de désherbage des vignes de moins de 4 ans

Exemple de produits utilisables (liste non exhaustive)

Racinaires (pré-levée) : pré-débourrement strict

Âge	Produit	Classement Toxicologique	Matière active	Dose maxi/ha	Remarques
Dès la plantation 1 ^{ère} feuille	CENT 7	Non classé	Isoxaben	8 l	Uniquement dicotylédones. Efficacité très dépendante des pluies après application.
	SURFLAN	Irritant	Oryzalin	8 l	Spectre d'action assez large, avec toutefois un plus sur graminées. Efficacité très dépendante des pluies après application.
	DEVRIOL	Non classé	Napropamide	9 l	Efficacité très dépendante des pluies après application..

Foliaires (contacts et systémiques)

Pour une même matière active, il existe de nombreuses déclinaisons de formulations et de spécialités commerciales avec des homologations qui peuvent être différentes. Certaines formulations sont homologuées à partir de la deuxième feuille, alors que d'autres ne le sont

qu'à la quatrième. Il est donc très important de se référer aux préconisations d'utilisation propres à chaque produit.

Toutefois, lorsque leur utilisation sur jeunes vignes est possible, il est important de les appliquer en pré-débourrement strict ou avec protection du pied (tubex, poche).

En aucun cas les projections de produit ne devront atteindre :

- les plaies de taille non cicatrisées ;
- le coton des bourgeons ;
- les feuilles ;
- les pampres ;
- les sarments de moins de 2 ans.

Les phytotoxicités d'herbicides sur jeunes plantations sont encore très fréquentes et lourdes de conséquences pour la vigne.

Conseils d'utilisation du glyphosate

La dose maximum par hectare diminue.

Le Ministère de l'Agriculture a élaboré un plan opérationnel spécifique de rationalisation de l'utilisation des spécialités à base de glyphosate (publication au Journal Officiel le 8 octobre 2004). Ce plan vise surtout à réduire les quantités de glyphosate et de son produit de dégradation, qui se retrouvent de plus en plus dans les eaux de surface.

Résistance au glyphosate (voir note COLUMA Vigne)

- Il existe des cas avérés de résistance du Ray-grass au glyphosate en Charentes.

- Pour éviter ces problèmes :
 - respecter les bonnes conditions d'utilisation du glyphosate (voir ci-dessous)
 - bannir les sous-dosages systématiques
 - alterner les modes d'entretien du sol et les matières actives.

Usage	Catégorie	Dose maximale homologuée de Glyphosate acide (g de matière active/ha)
Cultures pérennes	Graminées annuelles	1 440
	Dicotylédones annuelles et bisannuelles	2 160
	Adventices vivaces	2 880 par taches

Source : Ministère de l'Agriculture



Liseron © ENIC

Bonnes pratiques d'utilisation du glyphosate

- Adapter les doses en fonction de la flore présente et de son stade de développement. Ne pas raisonner en % de matière active.
- Traiter en phase de végétation active, en conditions poussantes.
- Stade optimum :
 - annuelles et bisannuelles : stade jeune ;
 - ray-grass : avant montaison ;
 - vivaces : épiaison-floraison.
- Traiter en conditions météorologiques optimales :
 - température : 10 à 25°C ;
 - hygrométrie > 70%.
- Utiliser un volume d'eau compris entre 100 et 300 l/ha (volume en plein).
- Le recours à des adjuvants n'est pas nécessaire si les bonnes conditions d'utilisation sont respectées.
- L'apport de sulfate d'ammonium n'est utile qu'en cas d'utilisation d'eau extrêmement dure (concentration en ions $[Ca^{2+} Fe^{2+} Mg^{2+}] > 200ppm$).

En cas de certaines inversions de flore (notamment ray grass résistant au glyphosate), des anti-graminées spécifiques constituent une alternative intéressante.

Efficacité des produits (essais Chambre d'Agriculture Charente)

La modalité « PLEDGE » à 0,4 kg/ha correspond à un usage aujourd'hui interdit (application post-débourrement).

Produits		DEVIRINOL	KATANA	PLEDGE	PROWL	SURFLAN
dose/ha		8 l	0,2 kg	0,4 kg	4 l	5 l
Graminées		Nuisibilité				
Brome	forte	○	●	○	●	●
Digitaire	forte	●	●	○	●	●
Pâturin	faible	●	●	○	●	●
Ray Grass	moyenne	●	●	○	●	●
Vulpin	moyenne	●	●	○	●	●
Dicotylédones		Nuisibilité				
Amarante	forte	●	●	○	●	●
Calépine	faible	●	●	○	●	●
Carotte	moyenne	●	●	○	●	●
Chénopode	forte	●	●	○	●	●
Crepis de Nîmes	moyenne	●	●	○	●	○
Érigeron	forte	●	●	○	●	●
Géranium	faible	●	●	○	●	●
Helminthie	forte	●	●	○	●	●
Lamier	faible	○	●	○	○	○
Lampsane	forte	○	●	○	●	○
Luzernes (Medicago sp)	moyenne	●	●	○	●	●
Lychnis dioïque	faible	●	●	○	○	○
Mercuriale	moyenne	●	●	○	●	●
Morelle	forte	●	●	○	○	○
Mouron	faible	●	●	○	●	●
Myosotis	faible	●	●	○	●	●
Passerage	faible	●	●	○	●	●
Picris	forte	●	●	○	●	●
Pissenlit	forte	●	●	○	●	●
Plantain	forte	●	●	○	●	●
Renouée des oiseaux	moyenne	●	●	○	●	●
Sanve	forte	●	●	○	○	●
Seneçon	faible	●	●	○	●	●
Sherardie	faible	●	●	○	●	●
Souci des champs	forte	●	●	○	●	●
Torilis	moyenne	●	●	○	●	●
Trèfle	moyenne	○	●	○	●	●
Véronique	faible	●	●	○	●	●

La modalité « PLEDGE » à 0,4 kg/ha correspond à un usage aujourd'hui interdit (application post-débourrement).

Produits		DEVTRINOL	KATANA	PLEDGE	PROWL	SURFLAN
dose/ha		8 l	0,2 kg	0,4 kg	4 l	5 l
Vivaces		Nuisibilité				
Ail	faible					
Chardon	forte					
Laiteron	forte					
Liseron	forte					
Mauve	forte					
Efficacité		bonne	moyenne/régulière	nulle	information insuffisante	

Les tableaux ci-dessus présentent des résultats d'essais obtenus en 2003 par la Chambre d'Agriculture de la Charente.

La nuisibilité présentée ici englobe les aspects concurrentiels, et les difficultés de maîtrise de la flore.

Pour en savoir plus...

- Des données d'efficacité sont disponibles sur les sites internet des firmes et sur le site COLUMA Vigne : <http://www.afpp.net>
- Mauvaises herbes des cultures, éditions ACTA
- CD-ROM flore des vignobles de France, AFPP-COMA-IFV
- Brochure glyphosate : www.uipp.org
- Documentation Monsanto : www.monsanto.fr

Aspects pratiques du désherbage chimique

Caractéristiques environnementales des désherbants

Gus (indice de Gustafon) : potentiel de mobilité et de persistance résultant de la combinaison entre l'affinité pour le sol estimé par le coefficient de partage carbone organique/eau (Koc exprimé en cm³/g) et la persistance dans le sol estimée par la demi-vie (DT 50 exprimé en jours).

Un GUS faible signifie que la substance est peu mobile et se dégrade rapidement.

Koc : affinité de la substance pour le sol. Il représente la tendance qu'a le produit à se fixer sur le complexe argilo-humique et à ne pas passer dans la solution du sol.

DT 50 (durée de ½ vie) : durée nécessaire à la disparition ou dissipation de 50 % de la quantité initiale apportée. Une DT 50 faible entraîne une dégradation rapide de la molécule et donc un faible risque de transfert vers les eaux superficielles.

Substances actives	GUS	KOC	DT50 (j)
Pendiméthaline	- 0.29	14 100	90
Oxyfluorène	- 0.14	12 233	35
Aclonifen	0.55	5 400	118
Flumioxazine	1.37	889	20
Glyphosate	1.51	1 000	32
Oryzalin	1.78	1 000	60
Isoxaben	1.88	1 179	105
Propyzamide	1.90	850	60
Glufosinate-ammonium	1.93	220	14.5
Amitrole	2.40	91	15
Flazasulfuron	2.75	65	18
Thiocyanate d'ammonium	12.00	1	1 000

Buses utilisables pour le désherbage de la vigne

Le choix des buses est fonction :

- du type d'appareil ;
- du type d'herbicide (pré-levée, post-levée contact ou systémique) ;
- du volume/ha désiré ;
- de l'environnement (proximité cours d'eau).

Aujourd'hui tous les fabricants proposent des buses au code ISO (norme internationale). À une couleur donnée correspond un calibre et donc un débit donné, quel que soit le fabricant et le type de buse.

Attention, certaines marques proposent encore quelques types de buses répondant à un ancien code couleur. Il est donc primordial lors d'un achat de bien identifier vos buses actuelles afin de choisir les nouvelles buses adaptées (voir les tableaux de débit des fabricants).

Le tableau ci-dessous donne des indications d'ordre général. Les valeurs précises peuvent varier d'un fabricant à un autre (type de buse, angle de pulvérisation, recommandation de pression...).

	Miroir		Buses à fente				
			Dérive limitée			Anti-dérive ⁽¹⁾	
	Standard	Injection d'air	Standard	Basse pression	À chambre de décompression	Injection d'air classique	Injection d'air basse pression
Pression conseillée	1.2 à 3 bars	1.5 à 3 bars	2 à 3 bars	1.2 à 2.5 bars	2 à 4 bars	3 à 5 bars	1.5 à 4 bars
Angle du jet jet symétrique	50° à 160°		80° à 120°	80° à 120°	80° à 130°	80° à 110°	80° à 110°
Angle du jet jet excentré	-	-	80°	-	-	80°	80°
Dérive	Faible	Très faible	Moyenne à élevée	Faible à moyenne	Faible à moyenne	Très faible	Très faible
Herbicide de prélevée	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon
Herbicide de contact	Moyen	Sous conditions ⁽²⁾	Bon	Moyen	Moyen	Sous conditions ⁽²⁾	Sous conditions ⁽²⁾
Herbicide systémique	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon

⁽¹⁾ La majeure partie des buses à injection d'air sont homologuées pour réduire les largeurs de ZNT (bordures cours d'eau), équipement incontournable pour satisfaire la réglementation.

⁽²⁾ Surtout déconseillé si pulvérisation est à volume réduit, inférieur à 120-150 l/ha réellement traité.

Précautions :

Il est important de se rappeler :

- que lorsqu'on utilise un calibre de buse supérieur, il faut augmenter la pression pour obtenir une taille de gouttes similaire au calibre inférieur ;
- que plus la pression appliquée à une buse est élevée et plus la taille des gouttes est faible. Dans un objectif de réduction de la dérive, on est souvent tenté de diminuer la pression de travail. Toutefois, il faut bien respecter les pressions minimales. En dessous de ces pressions, les angles d'ouverture des jets ne sont pas atteints et leurs recouvrements incorrects. Selon les anti-gouttes installés sur les appareils, travailler en dessous de 1.2 bar présente le risque que les anti-gouttes ne soient pas totalement ouverts ;
- que les buses à injection d'air sont obligatoires pour réduire les largeurs de « ZNT » au bord des cours d'eau, et représentent une solution simple et efficace pour traiter en sécurité ;
- que les buses à jet excentré utilisées pour traiter sous le cavaillon permettent un éloignement de la buse par rapport aux ceps pour limiter leur casse et permettent une délimitation propre avec l'inter-rang.

La liste actualisée des buses homologuées pour réduire les Zones Non Traitées est téléchargeable sur le site Internet des Chambres d'Agriculture 16 et 17

Le tableau ci-dessous indique la largeur théorique traitée en fonction de l'angle du jet de la buse et de sa hauteur (buses à jet symétrique).

Couverture théorique (cm) pour différentes hauteurs de pulvérisation					
Angle de pulvérisation	Hauteurs				
	20 cm	30 cm	40 cm	50 cm	60 cm
60°	23	35	46	58	69
80°	34	50	67	84	101
100°	48	71	95	119	143
110°	57	86	114	143	171
120°	69	104	139	173	208
130°	86	129	172	215	257
140°	110	165	220	275	



Désherbage du dessous de rang

Toutes les doses/ha indiquées sont des doses en plein. Pour le désherbage du dessous de rang, la dose à apporter devra être proportionnelle à la surface réellement dés herbée.

Exemple

Je veux utiliser un produit X à 12 l/ha (dose/ha maxi en plein), je traite 33 % de ma surface totale (1 m pour 3 m d'écartement entre rang : $12 \times 33 \% = 4 \text{ l/ha}$ en localisé sous le rang).

Bases de raisonnement de la fertilisation

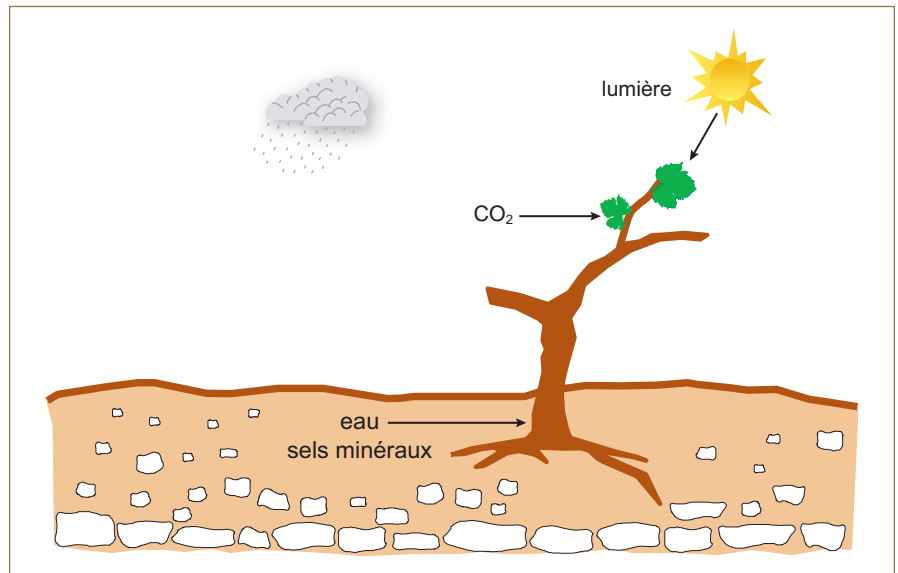
Nutrition de la vigne

La vigne se nourrit principalement du gaz carbonique de l'air et de l'eau du sol, mais les éléments minéraux sont indispensables. La plante les trouve dans le sol, sous leur forme solubilisée, dans la solution du sol (liquide qui entoure les agrégats solides).

Cette absorption se fait d'autant mieux que l'environnement des racines sera propice à leur développement et à leur fonctionnement :

- structure meuble, absence d'obstacle ;
- état hydrique ni trop sec ni trop humide ;
- fonctionnement physico-chimique du sol correct ;
- mycorhizes efficaces (association d'un champignon avec la racine).

Pour améliorer l'alimentation minérale, il est parfois plus efficace de jouer sur l'environnement des racines (sous-solage, drainage...) que d'apporter des éléments supplémentaires que la plante n'est pas en état d'absorber (cas du phosphore par exemple).



Exportations

Le tableau suivant présente les quantités par hectare contenues dans les différents organes : ordre de grandeur moyen et, entre parenthèses, mini à maxi pour des niveaux de production faibles et élevés (d'après LAFON et al., 1965).

	Feuilles	Sarments	Vendange	Total
Azote (en kg N)	13 (10 à 35)	5 (2 à 10)	13 (12 à 30)	30
Phosphore (en kg P ₂ O ₅)	1,5 (1 à 5)	1 (0,3 à 2)	4 (3 à 12)	6
Potassium (en kg K ₂ O)	7 (5 à 10)	4 (3 à 10)	50 (25 à 100)	60
Magnésium (en kg MgO)	4 (3 à 17)	1 (0,5 à 4)	1,5 (0,5 à 4)	6
Fer				0,5

- La vigne est surtout gourmande en potasse.
- Ses besoins en azote sont sans commune mesure avec ceux d'une culture annuelle.
- Elle mobilise très peu de phosphore.
- Le plus souvent, seules la vendange et une partie des feuilles sont exportées.

Les besoins en phosphore (de l'ordre de 6 kg/ha/an) sont plus élevés que ceux en fer (de l'ordre de 500 g/ha/an). Pourtant la vigne est plus sensible au manque de fer (chlorose qui peut aller jusqu'à la mort des plants) qu'au manque de phosphore (aucun symptôme de carence connu).

Principes de fertilisation de la vigne

- La grande inertie des sols charentais empêche de raisonner directement les apports en fonction du rendement de l'année précédente.
- Tant que la plante n'est pas carencée, il n'existe pas de relation directe entre l'alimentation minérale et le rendement. Seules des carences marquées peuvent affecter la production. L'azote est un cas particulier.
- La vigne s'enracine profondément et pas toujours très régulièrement (beaucoup de racines restent sous le rang).
- Comme pour beaucoup de plantes pérennes ligneuses, le rôle des mises en réserve est important. Par exemple, 20 % de l'azote dont la plante a besoin sur un cycle provient directement des réserves de l'année précédente.
- Tout apport doit être justifié et raisonné (voir outils page suivante). Sont déconseillés les produits foliaires apportant simultanément de nombreux éléments déjà présents en quantité suffisante dans la plante.

Rechercher sur le long terme

- un environnement des racines qui favorise leur fonctionnement ;
- une richesse du sol suffisante mais sans plus pour éviter les carences et les déséquilibres.



© BNIC

21

Identification des îlots pour la fertilisation

Pour simplifier l'organisation du travail, il est recommandé de définir des îlots homogènes. Faire autant d'îlots que de fertilisations qu'on est prêt à différencier.

Critères de délimitation des îlots pour la fumure :

- production ;
- type de sol ;
- porte-greffe ;
- précédent cultural ;
- ...

Vérifier la pertinence de ces îlots, par exemple par des analyses de feuilles sur les différentes parcelles qui les constituent.

Viticulture biologique

Seuls les apports organiques ou minéraux naturels sont autorisés.

Exemple : 3 îlots de fertilisation sur une exploitation

- parcelles regroupées autour du siège de l'exploitation ;
- parcelles sur un autre type de sol issues de l'agrandissement de l'exploitation ;
- parcelles en reconversion.

Documents de référence

- La fumure de la vigne
LAFON - 1964
- Enquête fertilisation de la vigne
Travail régional, publication
BNIC - 1987
- Fiches fertilisation IFV
www.vignevin.com

Outils de raisonnement

Objectifs	Outils de raisonnement
Structure du sol	<ul style="list-style-type: none"> observation du comportement de la vigne ; profil pédologique.
Alimentation azotée	<ul style="list-style-type: none"> observation de la vigueur ; analyse de moût.
Équilibre K/Mg	<ul style="list-style-type: none"> avant plantation : analyse de sol ; en production : analyse foliaire.
Chlorose	<ul style="list-style-type: none"> analyse de sol avant plantation ; comportement des vignes précédentes, en fonction du porte-greffe.

Observations de la vigne

- Comportement de la plante :
 - rendement ;
 - vigueur : production, pousse et nombre de rognages nécessaires, sensibilité à la pourriture ;
 - couleur des feuilles, symptômes de carence.
- Bandes témoins sans engrais, faciles à mettre en œuvre et riches d'enseignements.
- Profils pédologiques et racinaires.

Analyse de sol

Intérêts	Limites
<ul style="list-style-type: none"> appréciation de l'environnement de la racine et du fonctionnement du sol (argile, CEC, pH, matière organique) ; estimation de la richesse en éléments minéraux. 	<ul style="list-style-type: none"> pas d'information sur les horizons profonds ; peu d'indication sur la structure et sur le fonctionnement hydrique du sol, d'où l'intérêt de compléter l'analyse par un profil pédologique ; simule imparfaitement la quantité d'éléments que la plante peut extraire (l'analyse foliaire le fait) ; l'interprétation des chiffres issus de l'analyse nécessite des références par culture comme base de comparaison : un même sol pourra être jugé riche pour la vigne et pauvre pour une autre culture plus exigeante.

Comment réaliser un bon prélèvement ?

Où ?	<ul style="list-style-type: none"> dans une zone représentative du comportement général de la parcelle ; en cas d'étude d'anomalies de végétation, prélever deux échantillons (un dans la zone posant problème et un dans la zone normale) ; sur l'horizon 0-20 à 30 cm pour les prélèvements de sol (ou moins dans les sols superficiels).
Comment ?	<ul style="list-style-type: none"> une quinzaine de sondages élémentaires, à l'aide d'une tarière ou d'une bêche, mélangés dans un seau propre ; prélever 500 g à 1 kg et les placer dans les sachets mis à disposition par le laboratoire ; remplir la fiche de renseignements le plus soigneusement possible pour que les conseils soient pertinents.



© ENVIC

Pour en savoir plus...

- Fiche fertilisation IFV n° 8 www.vignevin.com

Quelques définitions (exemple d'ancien bulletin du laboratoire LCA)

La granulométrie indique la texture du sol (argileux, sableux...) et son indice de battance potentiel. Elle aide au choix du porte-greffe et des itinéraires techniques. À réaliser au moins une fois, de préférence avant plantation.

Indique si le sol est acide (pH<7), neutre (pH~7) ou alcalin (pH>7)

GRANULOMÉTRIE EN %				
Argile	Limons Fins	Limons Grossiers	Sables Fins	Sables Grossiers
463	201	131	92	83
(IB : 0.5)				

CARACTÉRISTIQUES DU SOL					
pH Eau	pH KCl	Calcaire Total %/oo	Calcaire Actif %/oo	Fer (IPC)	IPC
8.05		178	42	113.90	3

Le calcaire est à l'origine du pouvoir chlorosant du sol (cf chlorose). L'IPC est peu utile.

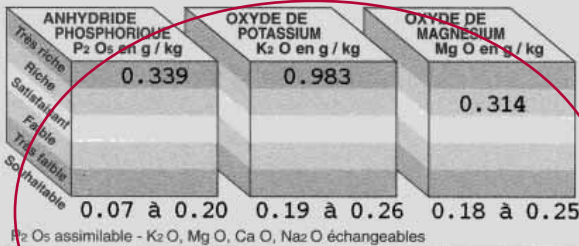
DIAGNOSTIC DU TAUX D'HUMUS



La matière organique confère au sol de nombreuses propriétés (voir page 29). Rapport C/N : estimateur grossier du fonctionnement du sol.

MO = 28 pour mille - Azote : 1.5 pour mille - Rapport C/N : 10.3
Matières organiques = carbone organique x 1,72

ÉLÉMENTS MAJEURS

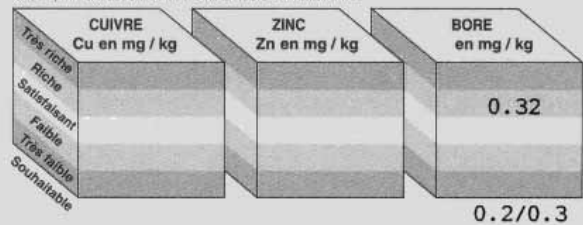


ÉLÉMENTS	Cmol+/Kg	g/kg oxyde	Observations
Potassium (K)	2.10	0.983	Très riche
Magnésium (Mg)	1.57	0.314	Riche
Calcium (Ca)	48.57	13.60	
Sodium (Na)	0.08	0.027	

CEC = 20.63 Cmol+/kg de terre
Somme des cations égale à 52.32 : le sol est saturé à 100%

RÉPARTITION DES ÉLÉMENTS EN % DE LA CEC		
	Rapport %	Estimation de l'équilibre
K / CEC	10.1	2.5/4.0 élevé
Mg / CEC	7.6	4.0/6.0 élevé
Ca / CEC	100.0	70/80 élevé

OLIGOS-ÉLÉMENTS



Quantité d'éléments échangeables (qui peuvent passer dans la solution du sol, lieu où se nourrissent les racines) exprimée en g/kg d'oxyde (K₂O pour la potasse, P₂O₅ pour le phosphore...).

aucun risque de toxicité cuprique
Mn échangeable : 0.30 ppm faible
Cuivre échangeable : 3.71 ppm

CEC : « Capacité d'Echange Cationique » (voir schéma page 31). Indique la capacité de stockage des éléments K, Mg, Ca, NH₄... Dépend du taux d'argile, du type d'argile et du taux de matière organique.

Indique quelle proportion est occupée par les différents éléments, exprimée en % de la CEC. Les teneurs souhaitables (en éléments ou en proportion de la CEC) doivent être issues d'abaques établis pour les sols charentais (voir page 31).

Exemple de bulletin d'analyse LCA

Valeurs habituellement trouvées (entre parenthèses : mini-maxi)



Ce ne sont pas forcément les teneurs souhaitables ni optimales.

	Champagnes	Groies	Doucins	Pays Bas
Texture	argileux	argileux	variable limoneux sableux	argileux à argile lourde
Argile	25 - 45 %	25 - 40 %	5 - 40 %	35 - 55 %
pH	très alcalin (~8)	très alcalin (~8)	neutre, acide ou alcalin (6 à 8)	alcalin (~7 à 8)
Calcaire	très calcaire Ca total : 35 % (10 à 70 %)	calcaire Ca total : 30 % (10 à 60 %)	non calcaire à peu calcaire Ca total : 2 % (0 à 15 %)	souvent calcaire Ca total : 25 % (10 à 40 %)
Matière organique	riche MO : 2,5 % (1,5 à 5 %)	très riche MO : 4 % (3 à 6 %)	variable MO : 2 % (0,5 à 3 %)	riche MO : 3 % (2,5 à 3,5 %)
CEC	élevée à très élevée CEC Metson : 30 (20 à 45)	élevée CEC Metson : 20 (15 à 25)	moyenne CEC Metson : 15 (2 à 20)	élevée CEC Metson : 25 (15 à 30)
P₂O₅ (g/kg)	toujours suffisant pour la vigne (0,2 à 1)			
K₂O échangeable (g/kg)	0,8	0,8	0,4	0,9
MgO échangeable (g/kg)	0,4	0,3	0,2	0,7

Caractéristiques des principaux sols charentais

Principales catégories de sols	Caractéristiques
Champagnes	<ul style="list-style-type: none"> argilo-calcaire sur calcaire plus ou moins dur du crétacé ; riches en matière organique et éléments minéraux ; sols chlorosants.
Groies	<ul style="list-style-type: none"> argilo-calcaire sur calcaire dur du jurassique ; pauvres en terre fine (superficiels et caillouteux) ; teneur élevée en matière organique et éléments minéraux, à pondérer par le poids de terre fine.
Doucins	<ul style="list-style-type: none"> très disparates : doucins limoneux, sableux, vareennes, sols de borderies ou d'alluvions (vallées) ; seuls sols de la région pouvant poser des problèmes de structure (sols battants) ; parfois peu argileux et squelettiques ; seuls sols parfois acides pouvant nécessiter un chaulage.
Pays Bas	<ul style="list-style-type: none"> argiles lourdes typiques, mais aussi sols graveleux ; souvent très riches en magnésie.

Les sols charentais sont en grosse majorité des sols argilo-calcaires assez argileux, d'où :

- une CEC importante synonyme de grande inertie du sol ;
- des sols peu sensibles aux problèmes de structure.

Le calcaire maintient une teneur élevée en matière organique. Les teneurs en éléments minéraux sont élevées mais sont parfois déséquilibrées entre K et Mg : excès de K (fréquent en sols de Champagne et sur de nombreuses

parcelles du vignoble), excès de Mg (fréquent dans le Pays Bas), voire excès des deux.

Analyse de feuilles

L'analyse du végétal permet de mieux apprécier ce que la plante assimile réellement. L'analyse de sol ne reflète qu'un potentiel plus ou moins bien valorisé par la plante, compte-tenu de l'enracinement profond de la plante, de la qualité de cet enracinement et de l'environnement des racines, de l'importance de l'entretien du sol et du porte-greffe.

Prélèvement

- organe : feuille entière ou pétiole (attention : les normes d'interprétation ne sont pas les mêmes) ;
- stade : véraison ;
- nombre : 50 à 100 feuilles, en face des grappes ;
- sur des ceps normaux (éviter les ceps eutypiés, remplacés...) ;

- pour expliquer un problème ponctuel dans une parcelle : faire deux prélèvements, un dans la zone à problème, un de référence dans une zone sans problème de la même parcelle (ou d'une parcelle proche).

Intérêts

- surtout pour potassium et magnésium ;
- éventuellement pour oligo-éléments et azote.

Autres analyses possibles

- analyse de moût : très utile pour l'azote ;
- analyse de sève, fonctionnement photosynthétique (fluorimétrie...) : pistes de travail intéressantes mais manque de référentiels éprouvés.

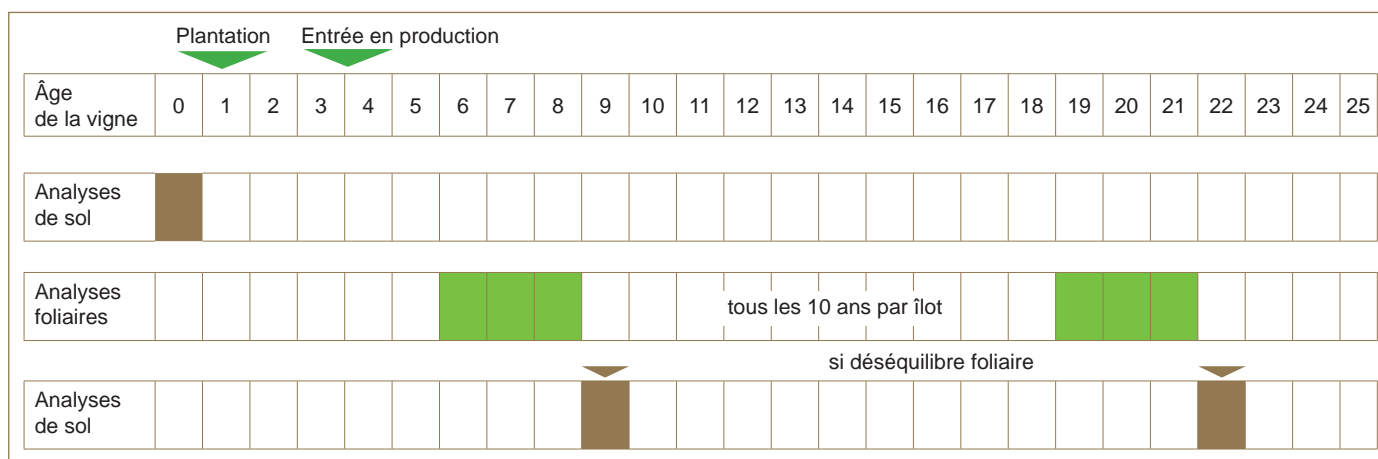
Exemple de programme d'analyses

Analyses de sol

- à la plantation ;
- en cas de déséquilibre foliaire ;
- éventuellement tous les 6 ans par îlot.

Analyses foliaires

- 3 ans de suite, tous les 10 ans, par parcelle représentative de l'îlot ;
- en cas de déséquilibre constaté dans les analyses précédentes, de modification de pratique (enherbement, fumure correctrice), de comportement particulier de la plante.



Documents de référence

• Actes de la Journée Technique de la Station Viticole du BNIC p. 29, 1995

• GEMAS
L'analyse de terre aujourd'hui
<http://www.gemas.asso.fr>

• Fiche fertilisation IFV n° 8
www.vignevin.com

Fertilisation azotée

L'azote assure de nombreuses fonctions dans les plantes. Son absorption se traduit par une pousse vigoureuse, un feuillage plus vert et une fertilité plus importante. L'azote va donc conditionner les principales caractéristiques de la production viticole : rendement, précocité et maturité, état sanitaire, richesse des moûts. De plus l'azote des moûts est indispensable à la fermentation correcte (voir encadré page 5.)

Effets sur l'environnement

L'azote du sol, soluble, est facilement emporté par l'eau dans les rivières et les nappes souterraines. La présence de nitrates dans les eaux altère leur qualité jusqu'à les rendre non potables.

Effets de l'azote sur la vigne

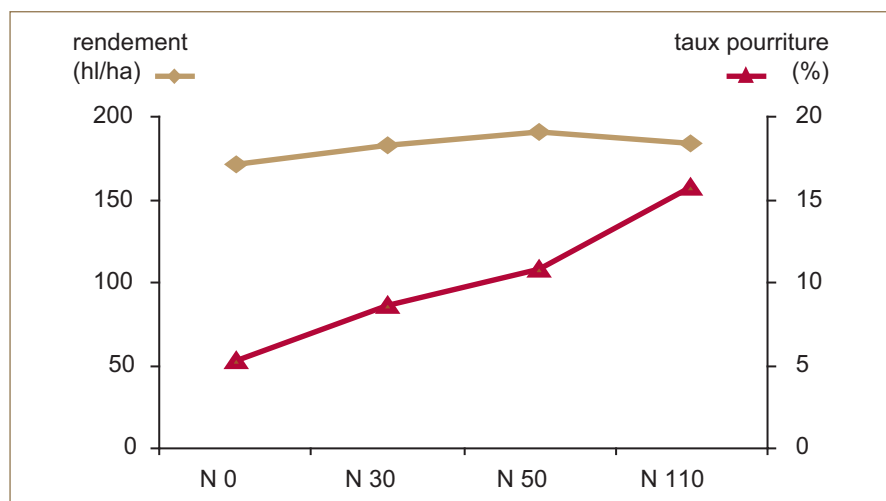
Carence en azote	Excès d'azote
<ul style="list-style-type: none"> ▪ jaunissement du feuillage ; ▪ affaiblissement du cep ; ▪ rendement faible ; ▪ carences azotées des moûts parfois préjudiciables aux fermentations. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ vigueur plus élevée : <ul style="list-style-type: none"> - pousse prolongée en fin de cycle ; - temps de travaux plus importants (relevages, rognages, tirage des bois...) ; - protection sanitaire plus difficile ; - sensibilité à la pourriture ; - mauvaise maturité. ▪ rendement important ; ▪ coulure ; ▪ déséquilibre en éléments minéraux. ▪ augmentation de la sensibilité au gel des jeunes vignes.



Vigne carencée en azote

© BNIC

Effet de la fumure azotée sur le rendement et le taux de pourriture (FDCETA 17 - 1998/1999).



Les effets sont toujours bien moins marqués sur le rendement que sur la vigueur et sur la teneur en azote des moûts. Passer de 0 à 110 unités augmente peu le rendement, mais multiplie le taux de pourriture par 3. Un découplage entre la vigueur et la production est souvent observé : dans de nombreux cas l'azote augmente la vigueur sans augmenter la production, ce qui génère des coûts secondaires (rognages, traitements temps de travaux...). Il ne faut donc pas raisonner l'azote uniquement d'après la vigueur et l'aspect de la vigne.

Absorption de l'azote par la vigne au cours du cycle

En début de campagne, les besoins sont faibles et peuvent être couverts par les réserves de l'année précédente, qui représentent 20 % de l'azote total mobilisé par la plante sur l'ensemble de son cycle. Ils deviennent importants assez tard en saison (la moitié de l'azote mobilisé l'est après nouaison).

Azote dans le sol

L'azote est présent dans le sol sous deux formes principales :

- azote organique (lié à des composés carbonés) : 95 % du stock total ;
- azote minéral (ammoniacal et nitrates) : 5 % de l'azote du sol.

Les nitrates sont la principale forme d'azote utilisable par les plantes mais sont lessivables (voir effets sur l'environnement).

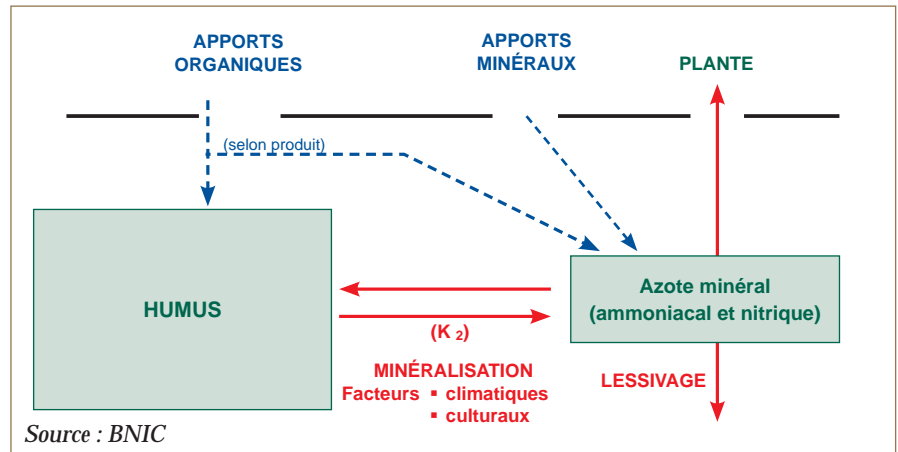
Les matières organiques libèrent de l'azote par minéralisation. Les bactéries responsables de ces transformations ne sont actives que quand le sol est suffisamment chaud et humide. La fourniture de l'azote par le sol est donc maximale au printemps et en automne.

La quantité d'azote potentiellement libéré par an sur un hectare de vigne dépend :

- de la teneur en azote du sol, proportionnelle à la teneur en matière organique ;
- du poids de terre fine (selon l'épaisseur du sol et le pourcentage de cailloux) ;

Estimation rapide des exportations d'azote d'un hectare d'Ugni blanc (kg/an) :

$$N \text{ (kg/ha)} = \frac{\text{rendement moyen (hl/ha)}}{10} \times 1,5 + 15 \text{ (si sarments enlevés)}$$



- du rythme de minéralisation de la matière organique (K2), voisin de 2 % et d'autant plus faible que le sol est argileux et calcaire (facteurs limitant l'activité microbienne).

Dans les sols charentais, l'offre du sol en azote est déjà de l'ordre de 40 à 100 kg/ha /an.

C'est plus que les besoins de la vigne, mais cet azote n'est pas toujours utilisable :

- enracinement de la vigne hétérogène ;
- une partie de l'azote libéré hors des périodes de pousse de la vigne est perdue.

Conseils de fumure

Le raisonnement de la fumure azotée doit être couplé à celui de l'entretien du sol et de l'enherbement, qui limite l'azote disponible pour la plante. Il doit se baser sur :

- le rendement ;
 - la vigueur de la plante ;
 - l'analyse foliaire, qui donne une tendance intéressante ;
 - l'analyse de sol, qui indique le stock de matière organique (mais c'est une donnée insuffisante pour prévoir précisément la fourniture en azote).
- La teneur en azote assimilable des moûts est préférentiellement ajustée au chai (voir page 5).

Avant plantation et sur jeune vigne : pas d'apport d'azote minéral.

Apport d'azote sur vigne en production

Rendement observé par rapport à l'objectif de production	Fertilisation azotée (kg/ha/an)
Excédentaire	0
Correct	0 à 30
Insuffisant	30 à 50*

* une fertilisation azotée supérieure à 50 kg/ha/an devra être justifiée (exemple : vigne enherbée peu vigoureuse, mais où l'enherbement est indispensable pour des problèmes de portance ou d'érosion).

Pas d'apport d'azote sur la bande enherbée. En zone vulnérable, prendre en compte la Directive Nitrates.
(voir chapitre 2 « environnement, paysage et biodiversité »)

Formes et dates d'apport d'azote minéral

Formes d'apport	Rapidité d'utilisation	Date d'apport
Nitrate	++	Entre « débourrement » (sols argileux) et « avant fleur » (sols sableux)
Azote ammoniacal	++	
Urée	++	
Engrais organique	+	Avant le débourrement

Engrais azotés le plus souvent utilisés

Produits	Teneur en azote	Forme	Remarques
Ammonitrate	33 %	en partie ammoniacale en partie nitrate	
Phosphate d'ammoniaque	18 % (46 % P ₂ O ₅)	ammoniacale	
Urée	46 %	urée	bonne pénétration foliaire mais risque de brûlure (biuret)
Nitrate de potasse	13 % (46 % K ₂ O)	nitrate	utilisé en foliaire comme engrais potassique

Produits organiques

Deux principaux types :

- engrais riches en azote (type effientes de volailles) : libération rapide d'azote en grande quantité ;
- amendements pauvres en azote : fourniture en azote négligeable aux doses le plus souvent apportées.

Apports foliaires

Les essais réalisés en Charentes sur Ugni blanc montrent la faible efficacité des apports sur la teneur en azote assimilable. Dans certaines régions viticoles des apports en azote et soufre sont pratiqués pour augmenter le potentiel aromatique des vins, sur des cépages riches en thiols, ce qui n'est pas le cas de l'Ugni blanc.

Documents de référence

- Fiche azote foliaire de la vigne IFV : www.vignevin.com
- Colloque IFV Sud-Ouest 2011 « l'azote : un élément clé en viticulture et en œnologie » <http://www.vignevin-sudouest.com>
- Actes des Journées Techniques de la Station Viticole du BNIC 2001 p. 11 et suivantes, 2005 p. 21, 2009 p. 92

Matière organique

Diversité et rôles des matières organiques

La matière organique représente l'ensemble des composés du sol contenant du carbone et recouvre une incroyable diversité :

- animaux du sol ;
- résidus de matière végétale plus ou moins décomposés ;
- microorganismes responsables de l'activité biologique du sol = biomasse microbienne ;
- humus stable :
 - constitué de petites molécules issues de la dégradation de composés végétaux (principalement ligneux) ;
 - principal constituant de la matière organique responsable de ses caractéristiques.

Principaux rôles	Autres rôles
<ul style="list-style-type: none"> ▪ fourniture d'éléments minéraux : en se minéralisant, la matière organique fournit de l'azote mais aussi tous les minéraux dont elle est constituée ; ▪ protection de la structure du sol (stabilité structurale) ; ▪ résistance à l'érosion et au ruissellement. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ capacité d'échange : les matières organiques associées aux argiles constituent le complexe argilo-humique (voir page 31) ; ▪ rétention en eau ; ▪ « complexation » de métaux (fer, cuivre...) : conservation des éléments sous une forme peu soluble, peu lessivable et peu toxique ; ▪ dégradation des produits phytosanitaires (désherbants ou produits appliqués sur la végétation qui retournent au sol).

La baisse naturelle de la matière organique d'un sol est très lente (environ 2 % par an).

Estimation de la matière organique d'un sol

- Estimation par dosage du carbone :
 - méthode classique des analyses de terre donnant la matière organique en % de la terre fine sèche ;
 - MO = Carbone*1,73, sans distinction de la forme du carbone ;
 - interprétation rapide : < 1 % : très pauvre ; > 2 à 2,5 % : correct.
- Dosage de l'azote : le rapport C/N donne une indication grossière du fonctionnement du sol (C/N >10 à 12 environ : asphyxie ou autre cause).

Caractéristiques des produits

Produits	Production d'humus	Propriétés et intérêts
Sarments	très forte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ disponible sur place, gratuit ; ▪ bon précurseur d'humus (3 t/ha de sarments frais apportent 450 kg humus, soit le tiers à la moitié des pertes annuelles).
Enherbement	forte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ excellent moyen de relever le taux de matière organique du sol ; ▪ amplifie les effets positifs de la matière organique (protection de la structure, lutte contre l'érosion...).
Amendements organiques	Variable selon les matières premières employées dans la fabrication du produit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ précurseur d'humus ; ▪ fabrication et caractéristiques contrôlées ; ▪ formulation pratique d'emploi.
Engrais organiques et organo-minéraux		<ul style="list-style-type: none"> ▪ apport d'éléments minéraux : attention aux effets sur la vigueur ; ▪ fabrication et caractéristiques contrôlées ; ▪ formulation pratique d'emploi ; ▪ effet sur la matière organique du sol souvent minime aux doses employées.
Vinasse	0	<ul style="list-style-type: none"> ▪ apporte de la potasse.
Écorces	très forte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ utilisées dans les régions viticoles très sensibles à l'érosion.
Fumier	très forte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ souvent apporté en grosse quantité : effet sensible sur le taux d'humus, mais attention aux effets sur la vigueur.

Effets sur le taux d'humus

Ce n'est pas parce qu'un produit est organique, c'est-à-dire qu'il contient du carbone, qu'il est précurseur d'humus du sol.

La quantité d'humus stable qu'un produit peut donner était estimée par le coefficient K1. C'était une approche grossière maintenant affinée par d'autres indicateurs (ISMO, potentiels de minéralisation...).

Conseils de fertilisation organique

La plupart des sols charentais sont :

- bien pourvus en matière organique (teneurs souvent supérieures à 2 %) : le calcaire et l'argile freinent sa dégradation. Seuls certains doucins présentent des teneurs faibles, voisines de 1 %, susceptibles de nuire à leur comportement agronomique ;
- peu sensibles aux risques combattus par les apports (fragilité structurale, érosion...) car riches en argiles gonflantes.

Objectifs

Si un apport se révèle nécessaire, il faut avant tout définir l'objectif souhaité.

① Maintien ou augmentation du taux d'humus

Les effets ne se verront pas dans le court terme : ces apports serviront aux générations futures.

Produits à utiliser

- sarments (sauf en cas de nécrose bactérienne) ;
- enherbement (à raisonner selon l'ensemble de ses effets) ;
- amendements du commerce à dose élevée ;
- fumiers.

② Lutte contre l'érosion

Produits à utiliser

- enherbement ;
- écorces, mulchs.

③ Fertilisation

Pendant des siècles, l'agriculture a utilisé le fumier comme unique fertilisant. Les avantages de la fumure organique par rapport à la fumure minérale sont la libération progressive des éléments minéraux et la stimulation de l'activité du sol.

Produits à utiliser

- engrais organiques ou organo-minéraux du commerce ;
- fumier ;
- sous-produits (vinasses, boues...) avec mise en place de plans d'épandage.

Documents de référence

- Fiche fertilisation IFV n° 3 www.vignevin.com
- Fiches ITAB www.itab.asso.fr

Exemples de calcul des équivalents minéraux des apports organiques

- **produit organo-minéral 3/5/5 à 2 t/ha : apporte en N/P/K 60/100/100 ;**
- **fumier (teneur moyenne 0,5/0,3/0,6) à 40 t/ha : apporte en N/P/K 200/60/240 (c'est beaucoup !).**



Des apports massifs de produits à C/N élevé (type paille ou écorces) peuvent créer une

carence en azote : l'azote du sol utilisé par les microorganismes pour la réorganisation de la matière organique manque à la plante.

Époque d'apport des amendements organiques

L'apport doit se faire au printemps, en respectant les périodes d'interdiction définies dans le programme d'action de la Directive Nitrates (voir chapitre 2 « Environnement, paysage et biodiversité »). On évitera les enfouissements en profondeur et les apports sur vignes jeunes (brûlure des racelles).

Fertilisation P, K, Mg

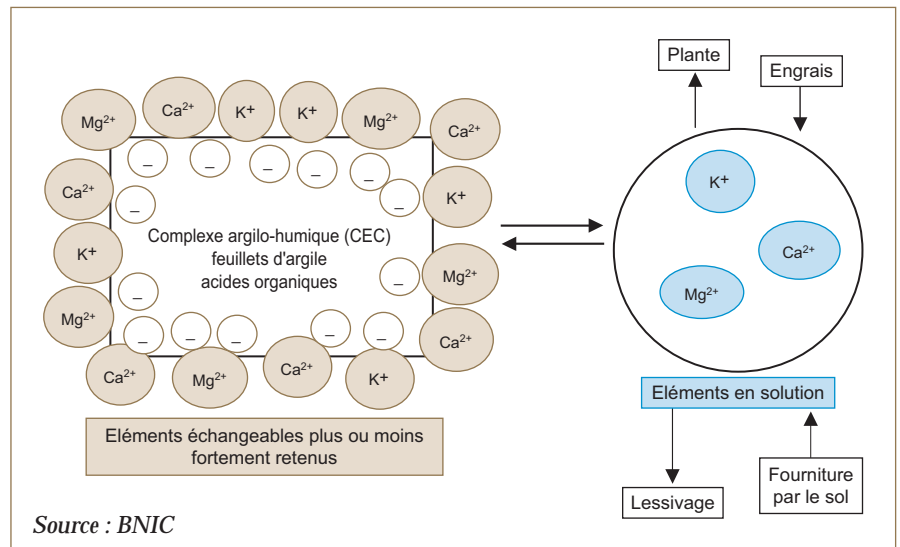
Potassium et magnésium

Dans le sol

Les formes courantes du potassium et du magnésium sont les ions (que l'on trouve dans la solution du sol) et les oxydes (les quantités d'éléments fertilisants sont comptées sous cette forme : unités/ha).

Ces deux éléments sont des cations (charge +). Dans le sol, ils sont présents sous une forme plus ou moins retenue par le « complexe argilo-humique » (CAH) : ce terme regroupe les argiles et la matière organique qui portent des charges négatives (-). Les particules de charges opposées s'attirent : les ions K^+ et Mg^{2+} sont donc retenus par ce CAH. D'autres cations sont également retenus : le calcium (Ca^{2+}), prépondérant en sols calcaires, l'azote sous forme ammonium (NH_4^+) et bien d'autres.

	Potassium (K)	Magnésium (Mg)	Unités utilisées dans les analyses de sol
Oxyde	K_2O (potasse)	MgO (magnésie)	g/kg
Ion	K^+	Mg^{2+}	Cmol+/kg



Le dosage d'éléments totaux surestime la quantité d'éléments disponibles pour la plante car certains, solidement fixés, ne sont pas échangeables.

CEC

La quantité de sites sur lesquels peuvent se fixer les cations est appelée CEC (Capacité d'Echange Cationique). Cette CEC dépend principalement de la quantité d'argile. Elle caractérise la taille du « garde-manger » et indique s'il est long ou rapide de le vider et de le remplir (inertie du sol). Elle ne dit pas s'il est plein ou vide.

Pour cela, la richesse en potassium et en magnésium est estimée en fonction de l'argile, ce qui revient à peu près au même que les rapports K/CEC et Mg/CEC .

Les quantités souhaitables ont été définies en Charentes par type de sol, grâce à un travail conduit à la fin des années 80 par les organismes viticoles régionaux (voir tableau ci-dessous).

	Type de sol	Taux d'argile (%)				
		10	20	30	40	50
K_2O échangeable (g/kg)	Champagnes		0,25 à 0,30	0,30 à 0,40	0,35 à 0,45	0,45 à 0,55
	Groies		0,35 à 0,50	0,45 à 0,60	0,50 à 0,70	0,55 à 0,80
	Doucins	0,05 à 0,10	0,10 à 0,15	0,15 à 0,30		
	Argiles des Pays Bas			0,20 à 0,35	0,35 à 0,50	0,50 à 0,65
MgO échangeable (g/kg)	Tout type de sol		0,10 à 0,15	0,15 à 0,20		

Teneurs souhaitables en K_2O et en MgO échangeables, dans l'horizon 0- 30 cm, suivant le type de sol et la proportion d'argile.

Source : enquête fertilisation vigne - travail régional - publication BNIC - 1987

Dans la plante

Élément	Principaux rôles	Carence	Excès
K	<ul style="list-style-type: none"> transport des sucres ; résistance à la sécheresse. 	<ul style="list-style-type: none"> symptômes : <ul style="list-style-type: none"> décoloration du tour des feuilles ; feuilles révolutes (bords recourbés vers le bas) ; brunissures et nécroses entre les nervures des feuilles âgées ; commencent par les entre-cœurs, s'accroissent en fin de saison et peuvent être marqués certaines années (ex. 2004). baisse du degré ; baisse du rendement. 	<ul style="list-style-type: none"> blocage Mg ; baisse de l'acidité des moûts et des vins.
Mg	<ul style="list-style-type: none"> synthèse de la chlorophylle. 	<ul style="list-style-type: none"> symptômes : <ul style="list-style-type: none"> décoloration entre les nervures (en doigts de gant) ; d'abord sur les feuilles de la base ; s'accroissent en fin de saison. dessèchement de la rafle. 	<ul style="list-style-type: none"> blocage K.



Carence magnésienne



Carence potassique



Carence potassique : brunissures (symptômes tardifs)

La carence en potasse est beaucoup moins fréquente mais plus dommageable que la carence en magnésie.

L'analyse foliaire est bien plus indiquée que l'analyse de sol pour piloter la fumure K et Mg.

Les cations sont en général concurrents entre eux car la quantité de cations qui peut pénétrer dans les racines est limitée. Or le potassium pénètre mieux que le magnésium. C'est pourquoi, dans les sols riches en ces deux éléments, la pénétration en masse du potassium bloque celle du magnésium : c'est une carence en magnésium induite.

Ce phénomène est très fréquent en Charentes : des années de fertilisation potassique excessive ont surchargé la CEC en potassium. Du fait de l'inertie des sols argileux, les effets se font encore sentir.

Facteurs modifiant fortement l'assimilation de K et Mg pour une teneur du sol constante :

- l'enracinement ;
- le porte-greffe (le Fercal et le SO4 absorbent facilement la potasse et créent des carences en magnésie) ;
- l'entretien du sol : l'enherbement limite l'absorption de potassium ;
- le climat : les carences en Mg apparaissent souvent les étés pluvieux, où les racines superficielles continuent à absorber la potasse dans les horizons les plus riches.

L'effet climatique annuel constitue la limite de l'analyse foliaire. Pour atténuer ses effets :

- faire des analyses plusieurs années de suite avant de tirer une conclusion (voir page 25) ;
- un référentiel régional existe pour estimer cet effet annuel, il est pris en compte dans les analyses du LCA pour mettre en évidence l'effet de la parcelle.

Des symptômes de carence potassique apparaissent souvent au printemps sur Ugni blanc. Ils sont peut-être dus à un phénomène de toxicité ammoniacale. En général ils se résorbent en cours d'été et ne nécessitent aucune correction.

(photo : décoloration périphérique souvent accompagnée d'un aspect luisant)



© BNIC

Le rapport K/Mg des feuilles entières est le plus simple indicateur de l'équilibre de l'alimentation de la vigne.

Rapport K/Mg	Diagnostic	Préconisations	K ₂ O (kg/ha/an)	MgO (kg/ha/an)
K/Mg < 3,5 K/Mg < 3	carence en potasse	Faire une analyse de sol :		
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ si K faible : en apporter de 100 à 200 unités/ha, jusqu'à ce que les teneurs foliaires retrouvent l'équilibre ; ▪ si K correct : rechercher la cause de sa mauvaise assimilation (mauvais enracinement, problème de structure, teneur exceptionnellement élevée en MgO [Pays Bas]...). La solution sera agronomique et non chimique. 	100 à 200	0
3,5 < K/Mg < 7 3 < K/Mg < 8	équilibre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ apporter une fumure potassique d'entretien nulle à modérée (0 à 80 unités de K₂O/ha) : la dégradation constante de la roche mère libère des éléments minéraux qui peuvent s'avérer suffisants pour assurer l'alimentation de la plante ; ▪ surveiller l'évolution des teneurs foliaires par une série d'analyses après quelques années (2-3 ans en sol sableux, 5 ans ou plus en sol argileux) ; ▪ l'analyse de sol peut être économisée. 	0 à 80	0
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ K élevé et Mg élevé (plus d'1 cas sur 2 en Charentes) : carence induite par l'excès de potassium, apporter de la magnésie au sol ne sert à rien : <ul style="list-style-type: none"> - impasse en potasse, pendant plusieurs années (sols argileux : impasse pendant 5 à 10 ans ; sol sableux : impasse possible avec analyses foliaires de contrôle), reprise des fumures après quelques années de retour à l'équilibre ; - apports de magnésie par voie foliaire. ▪ K normal à élevé et Mg faible (sols sableux le plus souvent) : <ul style="list-style-type: none"> - limiter la fumure potassique ; - apporter de la magnésie au sol, sous forme de dolomie si le sol est acide ; - compléter par des apports foliaires. 	0	foliaire
K/Mg > 7 K/Mg > 8	carence en magnésie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ K normal à élevé et Mg faible (sols sableux le plus souvent) : <ul style="list-style-type: none"> - limiter la fumure potassique ; - apporter de la magnésie au sol, sous forme de dolomie si le sol est acide ; - compléter par des apports foliaires. 	0	100 à 300

Analyses sur feuilles entières

Analyses sur pétioles

Périodes et formes d'apport

Les apports n'alimentent pas directement la plante mais complètent le stock du sol qui va libérer ses éléments au cours des années suivantes. En fumure d'entretien, la période d'apport importe donc peu : la fertilisation se fait souvent au printemps, en même temps que l'apport d'azote.

Potassium

Produits	Teneur en K ₂ O	Remarques
Sulfate de potassium	50 %	Avantage par rapport au chlorure seulement dans les sols sableux acides
Chlorure de potassium	60 %	Moins cher que le sulfate de potasse
Patentkali	30 %	10 % de MgO
Nitrate de potasse	46 %	13 % de N, surtout utilisé en foliaire

Apports foliaires de nitrate de potasse :

- Ils peuvent être utiles pour redresser une forte carence : ce cas de figure ne devrait pas se produire si une analyse de sol avant plantation a été réalisée.
- Concentration de la bouillie : 1 %.
- Efficacité si forts volumes d'eau.

Magnésium

Produits	Teneur en MgO
Sulfate de magnésium	16 %
Chlorure de magnésium	variable
Nitrate de magnésie	12 %
Dolomie (chaux magnésienne)	18 %

Apports foliaires de magnésium :

- À réserver aux cas de carence confirmés par les analyses foliaires.
- Bonne efficacité si applications répétées à forts volumes d'eau.
- Exemple : 3 x 10 kg/ha de sulfate de magnésie entre nouaison et véraison.

Phosphore

Effets sur l'environnement

Le phosphore est peu soluble mais se trouve emporté avec les particules dans lesquelles il est fixé. L'érosion amène donc du phosphore dans les eaux où il provoque l'eutrophisation (développement excessif de plantes asphyxiant le milieu).

Dans le sol

- Élément peu soluble et peu mobile.
- Insolubilisé par le calcaire (phosphate tricalcique).
- Risque de fuite dans l'environnement par érosion.

Dans la plante

- Rôles multiples.
- Antagoniste de l'azote.
- Réputé utile au développement racinaire.

De quoi dépend la quantité de phosphore assimilé par la plante ?

- peu de la teneur du sol ;

- surtout du volume de sol colonisé par les racines, d'où l'importance de l'environnement racinaire (bonne structure, bon drainage) ;
- les racines sécrètent des substances acides capables de remettre en solution du phosphore insolubilisé. De plus, elles s'associent avec des champignons pour former des associations à avantages réciproques, appelées mycorhizes, qui fournissent du phosphore à la plante. Les apports de phosphore minéral leur sont préjudiciables.

Diagnostic à la parcelle

Analyse de sol

- Seuil de carence pour la vigne : reste à déterminer (quelle que soit la teneur, les besoins de la vigne sont couverts).
- Teneur indicative considérée faible : inférieure à 0,07 ‰ (P assimilable).
- Teneurs moyennes des sols charentais : 0,30 à 0,50 ‰.

Analyse foliaire

La teneur foliaire en phosphore dépend beaucoup de la teneur en azote ; elle n'est pas très pertinente.

Les symptômes de carence en phosphore sont inconnus en Charentes.

Les apports de phosphore sont déconseillés sur vigne en production.

Ces apports sont en effet :

- inutiles ;
- coûteux ;
- antagonistes du fer ;
- à risque pour l'environnement, surtout s'ils sont apportés en surface ;
- néfastes aux mycorhizes qui se chargent naturellement de l'absorption de cet élément.

Si la teneur du sol est inférieure à 0,07 ‰, un apport de phosphore pourra être réalisé en fumure de fond, avant la plantation, à une dose maximale de 150 unités/ha.

Chlorose et oligo-éléments

Certains éléments minéraux, bien qu'en faible quantité dans la plante, sont indispensables à son bon fonctionnement : on parle d'oligo-éléments. C'est le cas du fer dont la carence entraîne l'apparition de la chlorose. Une toxicité ou une carence en manganèse, bore, zinc, cuivre ou molybdène peut théoriquement poser problème. En pratique, des cas exceptionnels de carence en manganèse ou bore et de toxicité en cuivre ont été observés, aucun pour les autres éléments.

Carence en fer et chlorose

Symptômes et dégâts

- jaunissement qui débute par les jeunes feuilles, les nervures restant vertes ;
- nécroses entre les nervures ;
- symptômes maximaux à la floraison, se résorbant naturellement ensuite ;
- coulure et baisse de production pour les symptômes marqués ;
- rabougrissement, voire mort des plants les plus atteints ;
- les herbicides résiduels accentuent parfois les symptômes (surtout vrai par le passé avec terbuthylazine-diuron et flazasulfuron).



Chlorose

On emploie le terme de chlorose ferrique car les symptômes sont souvent liés à une mauvaise alimentation en fer, dont les besoins ne sont pourtant que de **500 g/ha/an**. Différents mécanismes peuvent expliquer ce dysfonctionnement.



Chlorose à un stade avancé

- ❶ L'absorption du fer par les racines ne se fait pas correctement à cause :
 - du calcaire du sol ;
 - des pluies et de mauvaises façons culturales au printemps ;
 - d'un mauvais fonctionnement racinaire ;
 - de fortes sécheresses printanières.
- ❷ Le transport dans la plante du fer solubilisé ne se fait pas correctement à cause d'un manque de réserves en sucres l'année précédente (récolte excessive, mauvais état du feuillage).
- ❸ Le fer est bloqué au niveau des feuilles (des feuilles chlorosées peuvent être plus riches en fer que des feuilles vertes !).

Méthodes de lutte prophylactique

Choisir un porte-greffe adapté

(voir chapitre 3 « Installation du vignoble » les porte-greffes)

Utiliser de préférence les teneurs en calcaire total et en calcaire actif plutôt que l'Indice de Pouvoir Chlorosant, ou IPC, difficile à interpréter. Attention cependant au RSB qui semble un peu plus sensible à la chlorose que ne l'indique son classement dans l'échelle de résistance au calcaire.

Favoriser la mise en réserve

- Équilibrer surface foliaire et récolte.
- Éviter les fortes productions sur les jeunes vignes.
- Éviter les excès de vigueur.
- Préserver l'état du feuillage.

Respecter le système racinaire

- Soigner la préparation du sol avant plantation (voir chapitre 3 « Installation du vignoble »).
- Favoriser le drainage et l'aération du sol.
- Éviter les tassements et les passages en conditions humides.
- Enherber dans les situations qui le permettent (voir page 4).

Travailler le sol avec précaution

- Pas trop profondément, ni trop tôt.
- Lors de la préparation du sol avant plantation, éviter d'incorporer du sous-sol calcaire.



Résultat après apport foliaire

Lutte par apport de produits anti-chlorose

Apports au sol

Cette technique a une efficacité maximale l'année de l'apport mais qui diminue rapidement ensuite. Il est conseillé de l'effectuer à l'époque du débourrement, avec un volume d'eau important et en enfouissant bien les produits.

Apports foliaires

Comme pour toute fertilisation foliaire, l'efficacité reste bien inférieure à celle des apports au sol et dépend :

- de la précocité du programme ;
- du nombre d'applications avant fleur ;
- du volume de bouillie.



Application au sol

Caractéristiques des produits anti-chlorose

	Sulfate de fer	Chélates de fer
Au sol	<ul style="list-style-type: none"> ▪ contient environ 20 % de fer ; ▪ recommandation : 1 kg/pied avec 10 litres d'eau ; ▪ solubilisation possible dans les vinasses ; ▪ forme fluidisée plus facile à appliquer directement mais plus coûteuse ; ▪ s'oxyde à l'air : à enfouir impérativement ; ▪ attention aux phytotoxicités en apports trop tardifs ou surdosés. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ fer associé à une molécule organique qui maintient le fer sous une forme soluble ; ▪ seuls les chélates EDDHA et EDDHMA restent solubles aux pH élevés ; ▪ dose conseillée : 30 kg/ha minimum ; ▪ minimum 1 200 l/ha de bouillie, eau ou vinasse ; ▪ utilisation possible de la forme granulée dans le trou de plantation ; ▪ dégradés à la lumière : doivent être enfouis dès l'application.
Sur feuilles	<ul style="list-style-type: none"> ▪ le sulfate de fer est utilisé en pulvérisation foliaire, à 1 % pour les forts volumes d'eau (> 300 l/ha), jusqu'à 2,5 % pour les faibles volumes (100 l/ha) ; ▪ attention aux phytotoxicités (traitements précoces, surdosages). Éviter les traitements sur la fleur et tout mélange avec les produits phytosanitaires ; ▪ d'autres sels de fer peuvent être utilisés (voir produits commerciaux). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ comme pour les apports au sol, la forme chélatée permet de diminuer la quantité de fer apportée ; ▪ les formes EDTA et DTPA sont les plus employées en foliaire.

Documents de référence

- Fiche de la Station Viticole du BNIC AG 08 1999
- Fiche fertilisation IFV n° 7 : www.vignevin.com

Raisonnement de la lutte préventive

Qu'ils concernent une application au sol ou sur feuilles, les apports curatifs ne sont jamais très efficaces car les dégâts sont déjà faits quand le jaunissement apparaît. Leur rentabilité économique est incertaine. Il est donc indispensable d'intervenir en préventif, en raisonnant les apports d'après la sensibilité de la parcelle à la chlorose (historique) et



le risque de l'année à venir. Ce dernier sera d'autant plus élevé que seront regroupées les conditions favorables à la chlorose :

- forte production et mauvais aoûtement l'année passée ;

- vendanges en conditions humides et tassement des sols ;
- fortes pluies printanières ;
- fin de rémanence des apports au sol.

Risque annuel	Sensibilité de la parcelle à la chlorose	
	faible	élevée
Faible	-	Apport au sol régulier
Élevé	Apport foliaire préventif	Apport au sol régulier + apport foliaire préventif

Autres oligo-éléments

	Manganèse	Bore
Fréquence des problèmes	rare	très rare
Besoins (g/ha/an)	100 à 700	80 à 200
Symptômes de carence	<ul style="list-style-type: none"> ▪ coloration marginale et internervaire blanche sur cépages blancs, rouge sombre sur cépages noirs ; ▪ feuilles médianes plus atteintes ; ▪ au début de la véraison. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mauvais fonctionnement du bourgeon terminal ; ▪ raccourcissement des entre-nœuds ; ▪ taches jaunes sur feuilles ; ▪ taches plombées sur fruits.
Symptômes de toxicité	<ul style="list-style-type: none"> ▪ limbe enroulé ; ▪ nécrose marginale et chute des feuilles ; ▪ ponctuations noirâtres sur sarments ; ▪ millerandage ; ▪ coulure. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ réduction de la croissance
	 <p style="text-align: center;">Carence en manganèse</p>	 <p style="text-align: center;">Carence en bore</p>

Éléments traces métalliques

Ces éléments peu solubles restent dans le sol et peuvent perturber son fonctionnement à partir de certaines concentrations. C'est le cas du cuivre, apporté en quantité

sur les sols viticoles et qui devient toxique, surtout pour les cultures annuelles suivantes.

Les carences en zinc, cuivre et molybdène n'ont jamais été observées dans la région.

Sols acides

On considère un sol comme acide si son pH est inférieur à 6,5, voire très acide s’il est inférieur à 5. La neutralité se situe à 7, mais l’optimum agronomique se situe plutôt vers une légère acidité (6,5).

Symptômes et dégâts

Une trop forte acidité :

- perturbe l’alimentation de la vigne ;
- favorise les carences en magnésium et en bore ;
- favorise les toxicités en manganèse ;
- déstabilise la structure du sol ;
- gêne son activité biologique.

Les symptômes apparaissent au printemps, en particulier sur les feuilles adultes des jeunes vignes. On observe alors un rougissement (cépages noirs) ou un jaunissement

(cépages blancs) sur le bord des feuilles, qui peuvent devenir par la suite non fonctionnelles. En situation de sol très acide, cela peut même conduire à la mort du plant et donc à de nombreux manquants dans une parcelle.

Stratégie de lutte

Les mesures sont à mettre en place avant la plantation, à partir des résultats de l’analyse de sol. **Le but est d’éviter les pH franchement acides en restant supérieur à 5,5 - 6.**

- **Choisir un porte-greffe adapté aux sols acides** : 110 R, 3309 C ou Gravesac.
- **Apporter les amendements nécessaires avant plantation** : amendements calcaires ou calco-magnésiens, sous forme de produit cru (calcaire ou dolomie) ou de produit cuit (chaux vive).

Types d’amendements basiques		Caractéristiques et conseils d’utilisation
Produits crus	Carbonate de calcium ou Carbonate de calcium + Carbonate de magnésium	<ul style="list-style-type: none"> ▪ choisir des produits pulvérisés, voire micronisés, pour une efficacité plus rapide ; ▪ vitesse d’action plus lente pour les produits à faible solubilité carbonique (< 20 %) ; ▪ en cas de carence magnésienne, choisir un mélange de calcaire et de magnésie (dolomie).
Produits cuits	Chaux vive ou Chaux magnésienne vive	<ul style="list-style-type: none"> ▪ action rapide et importante ; ▪ adapté en redressement des sols argileux qui ont un fort pouvoir tampon ; ▪ à éviter sur les sols sableux ; ▪ en cas de carence magnésienne, choisir de la chaux magnésienne vive.

- Les problèmes d’acidité se doublent souvent de carence magnésienne : à vérifier par analyse foliaire et si c’est le cas, préférer un apport de chaux magnésienne (dolomie).
- Épandre les amendements avant le labour de défoncement pour les incorporer correctement sur toute la profondeur.

Aspects réglementaires de la fertilisation

Afin de réduire les risques de pollution du milieu naturel par les fertilisants minéraux et organiques, il convient d'assurer un stockage et un épandage de ces produits respectant le cadre réglementaire existant.

Règlement (CE) n° 2003/2003

Tout produit destiné à assurer la nutrition des végétaux doit rentrer dans une des catégories suivantes :

- produit conforme à une norme (norme NFU) ou engrais CE conforme à la liste établie par la directive européenne 76/116 et suivantes. La plupart des engrais et amendements utilisés en viticulture font partie de ces catégories ;
- produit disposant d'une autorisation de mise sur le marché APV ;
- produit disposant d'une autorisation d'importation ;
- Il faut en outre respecter les usages décrits dans la réglementation correspondante. Certains produits ne rentrant pas dans ces catégories peuvent être appliqués au sol s'ils intègrent un plan d'épandage (voir chapitre 2 « Environnement, paysage et biodiversité »).

Différents types de stockage

Une installation de stockage devra avant tout être étanche pour éviter toute contamination du milieu environnant, avoir une durée de vie la plus longue possible et ne pas être source de nuisance ni de gêne pour l'environnement.

Stockage des engrais liquides

- Interdiction de stocker les engrais liquides dans un réservoir enterré (fort risque de contamination de l'environnement en cas de fuite).
- Préférer les cuves de stockage en hors-sol et les équiper d'un bac de rétention étanche.

Stockage des engrais minéraux solides

Certains engrais, en particulier ceux contenant du nitrate d'ammonium, présentent un risque élevé pour l'environnement et pour l'homme (danger de détonation, dégagement de gaz très toxiques en cas d'incendie...). Ils doivent donc être parfaitement identifiables et stockés dans un local étanche, à l'écart des produits agricoles destinés à l'alimentation humaine et animale et à l'écart de dépôts de matières explosives, inflammables et combustibles. Lors de leur mani-

pulation, l'utilisateur doit obligatoirement porter des Équipements de Protection Individuelle (masque anti-poussière P2 ou P3, lunettes de protection, combinaison couvrant bras et jambes, gants et bottes).

Pour en savoir plus...

- Fiche sur la prévention des risques professionnels liés au stockage et à l'emploi des engrais solides à base de nitrate d'ammonium.
<http://www.agriculture.gouv.fr>
- Fiche fertilisation IFV n° 9
www.vignevin.com

Stockage des effluents de chai de vinification et de distillerie

Ces installations doivent avoir une capacité suffisante de stockage pour respecter les périodes d'interdiction d'épandage des effluents (voir chapitre 2 « Environnement, paysage et biodiversité »). Elles peuvent être enterrées ou surélevées.

Le stockage enterré est la pratique la plus courante. Les parois du bassin sont bétonnées ou recouvertes par des bâches. Le terrain choisi doit être stable pour limiter les affaissements et éboulements du bord et du fond. Le drainage du fond du bassin est également fortement conseillé. Le stockage surélevé n'est à envisager que quand l'implantation d'un bassin enterré est impossible. En effet, ce type d'installation présente des inconvénients au niveau de la sécurité (en cas de brèche) et de l'esthétique.



Bassin de stockage des effluents

© BNIC

Types de bassin	Avantages	Inconvénients
Bassin bâché	<ul style="list-style-type: none"> ▪ revêtements souples capables de résister à de faibles mouvements de terrain ; ▪ différents modèles disponibles, bien que les bâches en polyéthylène haute densité (PEHD) ou en éthylène propylène diène monomère (EPDM) soient plus résistantes ; ▪ entretien très facile, ne nécessite qu'un désherbage annuel du bord. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ possibilité d'altération des talus et de la bâche par la présence d'arbres ; ▪ recueille les eaux de pluies qui diluent les vinasses à épandre ; ▪ accumulation des feuilles en automne.
Bassin en béton	<ul style="list-style-type: none"> ▪ parois en dur ; ▪ peu de travaux à engager (bassin cubique) ; ▪ entretien très facile. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ béton attaqué par les vinasses : pose d'un enduit nécessaire ; ▪ enduit difficile à réaliser ; ▪ enduit à renouveler tous les 5 ans ; ▪ risques de fêlures (perte d'étanchéité) en cas de mouvements de terrain ; ▪ recueille les eaux de pluies qui diluent les vinasses à épandre ; ▪ accumulation des feuilles en automne.

Source : effluents de distillerie, guide à l'usage des bouilleurs de cru charentais - septembre 1994

Matériel d'épandage

Il ne s'agit pas ici de faire l'inventaire de l'ensemble des matériels d'épandage existant mais simplement de donner les différentes catégories d'épandeurs utilisables selon le type de fertilisant. L'efficacité de l'épandage dépendra bien évidemment du bon réglage du matériel. Comme dans le cas de la pulvérisation, il est indispensable de veiller au bon fonctionnement de l'appareil, en se basant sur les instructions du manuel d'utilisation de l'épandeur.

Distributeurs d'engrais minéraux solides



© BNIC

L'épandage des engrais minéraux solides peut être réalisé en plein ou en localisation sous le rang.

- L'épandage en plein s'effectue le plus souvent par projection avec des systèmes centrifuges à 1 ou 2 disques ou avec des systèmes à bras oscillant.
- Sur vigne en place, on privilégiera une application localisée des engrais pour n'apporter à la vigne que la quantité d'engrais dont elle a besoin, à l'endroit où ces engrais seront le plus facilement absorbés (sous le rang). Pour ce faire, il est conseillé de procéder à des adaptations sur les systèmes utilisables en plein afin d'avoir un épandage à localisation en nappes ou en bandes.
- Si l'on désire incorporer l'engrais au sol, on utilisera un enfouisseur d'engrais, généralement constitué d'un distributeur placé au-dessus d'un bâti de sous-soleuse.

Dans tous les cas, afin de valoriser au mieux la technique de localisation, il convient de respecter strictement la dose et les conditions d'épandage préconisées, ainsi que de procéder à des essais de débits des appareils.



© BNIC

Distributeurs de fertilisants organiques liquides (lisier, effluents de chai et de distillerie)

Avant tout, il faut respecter ces trois points :

- connaître les produits utilisés ;
- respecter le plan d'épandage ;
- utiliser les équipements adéquats.

Les appareils les plus couramment utilisés sont les citernes, les tonnes à lisier et les asperseurs.

Types d'épandeurs	Avantages	Inconvénients
Citerne	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investissement limité. ▪ Possibilité d'accéder à des parcelles éloignées. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hauteur d'aspiration limitée à 6 mètres. ▪ Temps de travaux importants. ▪ Utilisation peu commode.
Tonne à lisier	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilisation simple (remplissage et épandage). ▪ Bonne qualité de répartition. ▪ Temps de travaux limités. ▪ Moins de mauvaises odeurs si munie d'un dispositif enfouisseur. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investissement plus important (5 à 6 fois plus élevé qu'une citerne). ▪ Coût de fonctionnement
Épandage sous frondaison	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autonomie de fonctionnement. ▪ Rapidité d'épandage. ▪ Epandage possible sur vigne en végétation. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coût d'investissement élevé. ▪ Plus fragile. ▪ Nécessite un parcellaire groupé autour du lieu de stockage.

Source : Guide des Bonnes Pratiques Environnementales pour les chais de vinification - BNIC juillet 2002

Distributeurs d'engrais liquides

L'application des engrais liquides se fait par pulvérisation des produits sur le sol ou des feuilles. La réussite du traitement est fortement liée aux modalités d'application (dose, cible, vitesse d'avancement, débit...).



Installation du vignoble

- 1 État sanitaire des sols avant plantation
- 8 L'analyse de sol avant plantation
- 10 Profil cultural ou fosse pédologique
- 12 Fumure de fond
- 14 Préparation du sol avant plantation
- 17 Aspects réglementaires de la plantation
- 21 Choix du porte-greffe
- 23 Choix du cépage
- 25 Plantation
- 28 Entretien des jeunes plantations
- 30 Remplacement des ceps morts ou malades :
l'entreplantation

État sanitaire des sols avant plantation

La plantation d'un vignoble est un investissement lourd et sa pérennité tient à de nombreux facteurs dont le premier est la qualité initiale du sol. Ce sol constitue l'environnement alimentaire, pédoclimatique et biotique de chaque cep de vigne durant toute sa vie. Il est par conséquent indispensable de connaître au préalable les conditions dans lesquelles la plantation va se réaliser. L'idéal est atteint lorsque cette opération s'effectue sur des sols neufs n'ayant pas connu de cultures pérennes (vigne, vergers, bois, etc...) depuis de nombreuses années. Mais la grande majorité des plantations se fait « vignes sur vignes ». Dans ce cas, la présence de court-noué ou de pourridié doit être vérifiée car ces maladies affectent plus ou moins rapidement le capital de production. Il convient donc de bien observer sa parcelle avant arrachage. Cette observation préalable, complétée par des analyses, permet d'identifier la présence ou non de ces maladies pour lesquelles il n'existe aucun traitement curatif.

Pourridié

Le champignon responsable du pourridié de la vigne, *Armillaria mellea*, provoque une destruction progressive du système racinaire qui finit par avoir des répercussions sur la partie aérienne et entraîner à terme la mort du cep.

Symptômes et dégâts

Les symptômes sur le feuillage apparaissent quand la décomposition du système racinaire est déjà très avancée, ce qui rend difficile la détection précoce des ceps atteints.

Sur feuilles

Forme lente

- dépérissement progressif de la plante qui se nanifie ;
- absence de débourrement ;
- entre-nœuds courts ;
- feuilles plus petites ;
- parfois, jaunissement des feuilles ou rougissement si cépage noir.

Forme apoplectique

- flétrissement brutal sur tout ou partie du cep, puis dessèchement et chute des feuilles.

Sur racines

- écorce brune sans mycélium apparent qui se détache facilement ;
- réseau de cordons rubanés et de palmettes blanches entre l'écorce et le bois ;
- ligne noire sous l'écorce à un stade plus avancé ;
- aspect fibreux, spongieux, de couleur jaune orangé et gorgé d'eau au stade ultime de la colonisation.

Au pied du cep

- À l'automne, touffes de champignons comestibles de couleur jaune miel.



Symptômes de pourridié sur racines

© INRA - Dubos

Transmission de la maladie

Le pourridié est une maladie à foyer : un cep atteint a tendance à contaminer ses voisins, on parle encore de « maladie du rond ». **La présence de bois mort infecté dans le sol est le facteur clé du développement du pourridié.** Ce bois mort peut avoir plusieurs origines :

- ❶ défriche forestière ;
- ❷ arrachage d'une vigne contaminée ;
- ❸ arrachage d'arbres fruitiers au milieu des parcelles ;
- ❹ arrachage d'arbres en bordure de parcelle.



Pieds atteints de pourridié

© ENVIC

Prévention de la maladie

En l'absence de technique de lutte directe, la seule méthode pour ralentir l'extension de cette maladie à partir des foyers existants est la prophylaxie en mettant en œuvre, avant toute plantation ou replantation les étapes suivantes :

- arracher les espèces ligneuses ;
- arracher les pieds moribonds ou morts ainsi que les ceps en bordure d'apparence saine ;
- dévitaliser (voir page 7) les souches afin de supprimer tout substrat pour le champignon ;
- faire deux défonçages perpendiculaires (si possible) et éliminer le maximum de racines ;
- laisser reposer le sol pendant quatre ou cinq ans ;
- faire périodiquement des sondages pour vérifier l'état des débris ligneux.

Court-noué

Symptômes et dégâts



Panachure sur feuille

© ENVIC

Les symptômes sont surtout observables de mai à juillet. Ils appa-

raissent en îlot au sein de la parcelle. La présence de court-noué doit être suspectée dès que l'on observe un des symptômes suivants.

Sur feuilles

- déformations et réduction de la surface foliaire ;
- jaunissement de l'ensemble de la feuille (panachure ordinaire) ;
- décolorations jaunes le long des nervures principales et secondaires (panachure réticulée) ;
- surtout sur jeunes feuilles.

Sur sarments

- entre-nœuds raccourcis ;
- formation de doubles nœuds ;
- bifurcations anormales ;
- rameaux aplatis ou dédoublés ;
- croissance en zigzag.

Sur grappes

- grappes petites souvent atteintes de coulure et de millerandage.

Sur racines

- racines des plants infectés généralement moins développées.

Transmission de la maladie

Le court-noué est une maladie à virus due au GFLV (grapevine fan-leaf virus) et à l'ArMV (arabic mosaic virus) dont la présence peut être mise en évidence par test sérologique (test ELISA). Ces virus sont transmis par du matériel végétal contaminé ou par certains nématodes du sol (*Xiphinema index* et *Xiphinema diversicaudatum*). Ces vers vivent en profondeur et se nourrissent à l'aide de leur stylet buccal au niveau de la zone d'élongation des radicules dont ils stoppent la croissance. Lorsque les nématodes se nourrissent sur un cep virosé, ils ingèrent le virus et peuvent ensuite le transmettre à un plant voisin. La contamination d'un plant à un autre s'explique par le déplacement naturel des nématodes dans le sol ou par leur transport par les eaux de ruissellement.

Prévention de la maladie

Le court-noué est donc la maladie à virus la plus grave et la plus répandue sur vigne et reste très difficile à combattre.

Pas de méthode de lutte curative ► mesures préventives exclusivement

- plantation de matériel végétal non contaminé par le virus ;
- plantation sur sols exempts de nématodes vecteurs du virus.



Pied atteint de court-noué © BVIC

Par ailleurs, il existe des démarches complémentaires permettant de gérer au mieux les contraintes liées à la maladie :

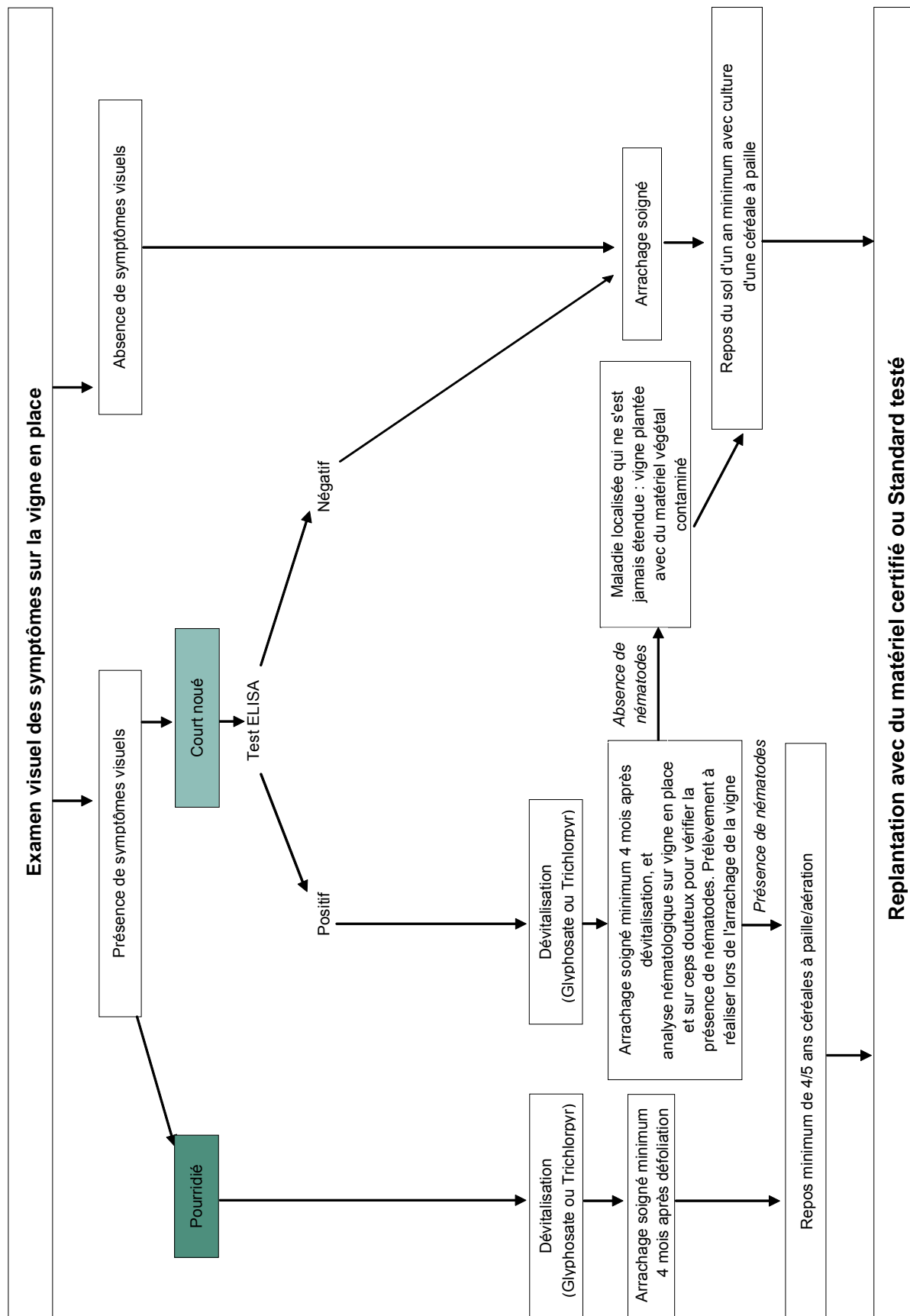
- **Détection de nématodes vecteurs** dans la parcelle par prélèvement de terre sur vigne en place effectué au moment de l'arrachage. Cette technique permet de moduler la durée de repos du sol nécessaire pour assainir la parcelle et éviter une recontamination rapide après replantation.

- **Cartographie des viroses** : elle permet de connaître la répartition et l'étendue de la maladie et de vérifier l'absence de viroses sur les parcelles à greffons.

Tous les sols viticoles ne sont pas contaminés, cependant seule la plantation sur un sol neuf, c'est à dire un sol sans plante pérenne (vigne, verger, arbre isolé ou bosquet, etc...) et ayant été cultivé depuis plus de 5 ans, permet d'assurer la pérennité du futur vignoble. Lorsque la décision est prise de replanter « vigne sur vigne », le diagramme en page suivante permet de visualiser les différentes étapes à franchir afin d'optimiser la réussite de la plantation.

Un nouveau porte-greffe tolérant au nématode vecteur du court noué a été obtenu par l'INRA et agréé en décembre 2010. Le Némadex Alain Bouquet est issu du croisement : (Muscadinia rotundifolia x Vitis vinifera) x 140 Ruggeri. C'est un porte-greffe qui permet de ralentir fortement la contamination par le virus GFLV, principal virus du court noué. Une dévitalisation du précédent vignoble et un repos du sol d'une année sont recommandés pour améliorer son efficacité contre la virose. En l'état actuel des connaissances, le Némadex doit être réservé aux situations peu contraignantes en termes de chlorose et de régime hydrique. Les chercheurs continuent d'évaluer son comportement agronomique. Il faudra attendre quelques années avant d'avoir une diffusion nationale significative.

Bases de raisonnement d'une replantation vigne sur vigne



Recherche de viroses par test ELISA

Le test ELISA assure la détection des virus du Court-noué (ArMV GLFV), des différents types de l'Enroulement (GLRaV1, GLRaV2, GLRaV3 - Grapina leafroll-associated viruses) de la Marbrure (GFkV- Grapevine Fleck Virus) et du GVA (Grapevine Vitivirus A). Les protocoles de prélèvement, de conditionnement et d'expédition des échantillons sont spécifiques à chaque laboratoire. Rapprochez-vous d'eux afin de connaître les modalités de prélèvements préconisées.



Plaquette de test ELISA

Période optimale de prélèvement

- Au printemps, entre les stades 14 (7/8 feuilles) et 19 (12/13 feuilles, début floraison), pour la détection du court-noué dans les feuilles.
- En automne/hiver pour les détections dans les sarments (bois aoûté) ou les racines.

Tarification et délais d'obtention des résultats

- Variable selon la demande d'un à plusieurs virus et le volume : de 12 à 40 euros HT par échantillon.
- Délai moyen de 2 semaines après réception des échantillons.

Que faire en cas de test ELISA positif ?

Si le test ELISA est positif pour le court-noué, la maladie peut alors avoir 2 origines :

- ❶ La parcelle a été initialement plantée sur un sol sain (absence de nématodes) mais avec du matériel contaminé. Il n'y aura alors aucune recontamination possible après arrachage. La replantation se fera avec du matériel certifié.

Mode de prélèvement

- 1 feuille (d'au moins 5 cm) par cep présentant des symptômes et sur les ceps voisins.
- Fragment de sarment d'environ 15 cm, soit 2 à 3 mérithalles, diamètre optimal de 1 cm.
- Sur vigne après arrachage, fragment de racines (15 cm) de diamètre supérieur à 3 mm.

Conditionnement

Les prélèvements sont placés dans un sachet papier, lui-même fermé dans un sachet plastique (à part pour les feuilles). Expédier par transport rapide (48 h maximum) ou déposer directement au laboratoire, les échantillons correctement identifiés : numéro de souche, si arrachage localisation dans la parcelle, ...

- ❷ L'ancienne parcelle a été initialement plantée en présence de nématodes vecteurs du virus du court noué dans le sol. La nouvelle plantation risque d'être rapidement recontaminée. La dévitalisation avant arrachage et le repos du sol pendant 4 à 5 ans sont nécessaires. Une analyse nématologique après ce repos est conseillée.

Laboratoires agréés « test ELISA »

• LCA Blanquefort

39 rue Michel Montaigne
33290 Blanquefort
Tél. 05 56 35 58 60
Fax 05 56 35 58 69
info-larochelle@laboratoirelca.com
info-bordeaux@laboratoirelca.com

• IFV Pôle matériel végétal

Domaine de l'Espiguette
30240 Le Grau du Roi
Tél. 04 66 51 40 45
Fax 04 66 53 29 16
<http://www.vignevin.com>
materielvegetal@vignevin.com

• SEDIAG SAS

3 boulevard de Beauregard
21600 Longvic
Tél. 03 80 67 49 42
Fax 03 80 38 26 79

Détection des nématodes

- Prélèvement de terre sur vigne en place :
 - à réaliser lors de l'arrachage de la vigne, au niveau des ceps suspectés d'être virosés : cela permet de prélever la terre qui est directement au contact des racines et des radicelles ;
 - dans un sac propre, mettre des mottes renfermant des fragments de racines ;
 - recueillir 1,5 à 2 kg de terre.
- Envoi rapide au laboratoire après entente et rédaction des indications demandées par le laboratoire.

Lutte contre les nématodes

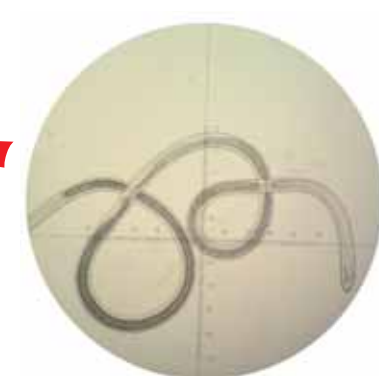
Le nombre de nématodes retrouvés dans les parcelles présentant des symptômes est généralement faible, ce qui rend leur détection délicate. De plus, on peut en rencontrer jusqu'à 1,50 m de profondeur. Il est donc conseillé de procéder tout d'abord à une dévitalisation de la vigne avant arrachage puis

de réaliser un repos du sol. Une re-plantation « vigne sur vigne » sans culture intermédiaire pendant 4 à 5 ans compromettra certainement la pérennité du futur vignoble.

Des plantes nématicides sont à l'étude.



crédit photos : © VITINOV



Laboratoires agréés « analyses nématologiques »

• LNPV

Domaine de la Motte
au Vicomte
BP 29 - 35650 Le Rheu
Tél. 02 23 48 51 00
dominique.volland@rennes.inra.fr

• INRA d'Antibes

Centre de Recherche
de Sophia-Antipolis
400 route des Chappes - BP 167
06903 Sophia-Antipolis Cedex
Tél. 04 92 38 65 73
www.sophia.inra.fr

• CEPEM

Domaine de la Durette
RN7 - 84140 Montfavet
Tél. 04 90 88 04 61

Dévitalisation

Objectifs

- Éliminer le support de nutrition des nématodes et des champignons responsables du pourridié : les racines.

Mise en œuvre

- Pulvérisation sur tout le feuillage, y compris le cœur de souche, d'un herbicide systémique immédiatement après la récolte (feuilles encore fonctionnelles). Application face par face à 200 litres de bouillie par hectare.
- Substances actives autorisées : le glyphosate à la dose de 2 880 g/ha (Round Up Flex, Freeland, Grassane, Sunstone EV) et le Trichlopyr à la dose de 720 g/ha (Garlon Inov) sont autorisés pour la destruction des souches.

NB : toutes les spécialités à base de glyphosate ne sont pas homologuées pour la destruction des souches.

- L'opération doit être effectuée en respectant scrupuleusement les bonnes pratiques agricoles :
 - ① application soignée en l'absence de vent, afin d'éviter d'éventuelles dérives sur les vignes voisines ou les cultures juste levées (blé, colza, avoine...) ;
 - ② utilisation de panneaux récupérateurs ;
 - ③ protection de l'opérateur : port de gants, masque et vêtement adaptés ;
 - ④ si nécessaire, faire appel à une entreprise spécialisée.
- Arrachage fin mars - début avril de l'année suivante, afin d'obtenir une bonne efficacité de la dévitalisation.
- Coût : 50 à 90 euros HT par ha selon le prix au litre de la spécialité utilisée.

Ne dévitaliser qu'en cas avéré de pourridié ou de court noué

Pour en savoir plus...

Guide de la plantation de vigne en Charentes *
Syndicat des pépiniéristes
Station Viticole du BNIC et Chambres d'Agriculture de Charente et de Charente-Maritime

* en vente au Syndicat des Pépiniéristes



L'analyse de sol avant plantation

Objectifs

- Choisir le porte-greffe le mieux adapté.
- Connaître l'état des réserves minérales du sol, leur équilibre et en corriger les défauts éventuels par une fumure de fond adaptée.
- Apprécier le niveau de matières organiques et le pH et, si nécessaire, les modifier par des amendements.
- Effectuer au moins une fois l'analyse granulométrique. Elle permet de caractériser le sol selon les éléments (argile, limons et sables) qui le constituent. Avec l'humus et le calcaire, ils forment la texture.

Comment réaliser un bon prélèvement

- Voir chapitre 4 « Gestion des sols et fertilisation ».

L'analyse physique

La granulométrie

- Détermine la texture du sol (proportion d'argile, de limons et de sables) et son indice de battance potentiel (à confirmer lors des observations sur fosses pédologiques).
- Facilite le choix des porte-greffes, voire des cépages.
- Permet d'opter pour des itinéraires techniques adaptés en estimant la portance, le risque de lessivage...

La matière organique (MO)

- Représente l'ensemble des substances carbonées provenant des débris végétaux, des déjections et des cadavres d'animaux.
- Son taux rend compte de la stabilité structurale d'un sol par l'intermédiaire du complexe argilo-humique.

Le calcaire total, le calcaire actif et l'indice de pouvoir chlorosant (IPC)

La sensibilité à la chlorose est un facteur déterminant de classification des sols. L'analyse du calcaire total donne une indication globale quantitative, mais il n'est pas toujours suffisant pour déterminer le potentiel chlorosant d'un sol en particulier dans les situations de calcaire dur. Le calcaire actif donne la proportion de particules fines capables de passer en solution rapidement et de bloquer l'absorption du fer. En pratique sa détermination n'est réellement utile que lorsque le calcaire total est supérieur à 10 %. Certains sols calcaires peuvent être très riches en fer et l'IPC est calculé en prenant en compte la teneur en fer « facilement extractible ».

L'analyse chimique

- Mesure les éléments nutritionnels susceptibles d'être absorbés par les plantes dans le sol.
- Précise la teneur des minéraux majeurs : azote, phosphore, potasse et magnésie. Certains oligo-éléments peuvent être analysés en option (bore, zinc, manganèse...).
- Met en évidence certaines carences.

CEC ou capacité d'échange des cations

Elle est fonction de la teneur en matière organique et en argile qui constitue le complexe argilo-humique et permet de connaître la fertilité du sol. Elle représente la quantité maximale de cations échangeables (H^+ , Ca^{++} , K^+ , Mg^{++} , NH_4^+ , Na^+ , etc...) que le sol peut retenir sur le complexe absorbant.

Contacts utiles

- **LCA La Rochelle**
ZI Chef de Baie
1 rue Champlain
17074 La Rochelle Cede 9
Tél. 05 46 43 45 45
Fax 05 46 67 56 80
contact@laboratoirelca.com
<http://www.laboratoirelca.com>
- **LCA Bordeaux**
39 rue Michel Montaigne
33290 Blanquefort
Tél. 05 56 35 58 60
Fax 05 56 35 58 69
contact@laboratoirelca.com
<http://www.laboratoirelca.com>

CA
CHARENTE-PÉRIGORD
BANQUE ET ASSURANCES

Le bon sens a de l'avenir.

**Votre
banque
au cœur
du cognac**

Partenaire privilégié de la filière cognac, le Crédit Agricole Charente-Périgord met son expertise à votre disposition pour répondre à vos attentes.

www.lca.com - Photo: G. B. / Agence 03 2012

Caisse régionale de Crédit Agricole Mutuel Charente-Périgord, société coopérative à capital variable, agréée en tant qu'établissement de crédit. Siège social : 28-30 rue d'Espagnac, Soyaux (Charente) - RCS ANGOULEME 775 569 726 - Société de courtage d'assurances immatriculée ORIAS N° 07 008 428

Profil cultural ou fosse pédologique

Le profil cultural a deux fonctions essentielles

- **Outil d'évaluation des potentialités agronomiques :** volume de terre exploitable, réserve utile, horizons difficiles à traverser, activité biologique, densité, aspect et profondeur des racines en place...
- **Outil d'aide à la décision :** choix du porte-greffe et du cépage, densité, apport de matières organiques et fertilisation de fond et annuelle, type d'entretien du sol (culture, désherbage chimique, enherbement, mixte...), repérage des zones hydromorphes pour prévoir des travaux de drainage, décompactage et/ou sous-solage.

La mise en œuvre est simple mais sa description fait appel aux compétences de techniciens formés à l'interprétation des profils culturaux.

Réalisation

De préférence sur vigne en production, la fosse sera suffisamment grande pour observer les différents horizons avec des outils adaptés (couteau, piochon...). En général, les dimensions sont de 1 m de large, 2 mètres de long et entre 1 et 1,5 mètre de profondeur selon les types de sols.

Interprétation des résultats

- ❶ Bilan des effets individuels et/ou conjugués de la texture, de la structure du sol et du sous-sol, des opérations culturales, du climat.
- ❷ Proposition d'itinéraires techniques adaptés au sol et aux objectifs de production.
- ❸ Relation avec la vigne et effet sur les composantes du rendement et de la qualité.

Exemple de profil - Terre argileuse sur cailloutis (caillé très graveleux)



© Chambre d'Agriculture 17

Caractéristiques principales

- couleur : brun sombre ;
- cailloux : > 25 % de graviers calcaires ;
- calcaire : effervescence très forte ;
- profondeur : 80 à 100 cm ;
- sous-sol : marne ou argile.

Profil de référence

0-30 cm	<ul style="list-style-type: none"> ▪ argile, brun sombre, effervescence très forte ; ▪ 20 à 25 % de graviers calcaires ; ▪ porosité et enracinement bons.
30-40 cm	<ul style="list-style-type: none"> ▪ argile orangé, effervescence forte ; ▪ 30 à 40 % de graviers calcaires ; ▪ porosité et enracinement moyens.
40-80 cm	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Argile, gris jaune effervescence très forte ; ▪ 80 % de graviers calcaires encrustés ; ▪ porosité et enracinement faibles.
80-120 cm	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Marne argileuse, jaune ; ▪ 20 % de graviers calcaires ; ▪ porosité et enracinement faibles.

Interprétation des résultats

- ❶ Risque de chlorose très important.
- ❷ Bonne précocité.
- ❸ Vigueur : moyenne.
- ❹ Stress hydrique modéré, plutôt en fin de cycle.

- ❺ Localement cailloutis indurés : obstacle à l'enracinement.
- ❻ Absence de risque d'engorgement.
- ❼ Choisir un porte greffe très résistant à la chlorose (Fercal, RSB, ...).
- ❽ Sous-soler jusqu'à 40 à 50 cm pour éclater les niveaux indurés si nécessaire.

- ❾ Enherbement peu nécessaire au début de la plantation, ensuite à adapter selon la vigueur.

Le sol convient à la culture de la vigne destinée à la production d'eau-de-vie mais aussi de vins blancs ou rouges de qualité. Sa bonne précocité permet de valoriser les cépages tardifs.

Contacts utiles

• Chambre d'Agriculture de Charente

7 rue du Stade - 16130 Segonzac
Tél. 05 45 36 34 00
www.charente.chambagri.fr

• Chambre d'Agriculture de Charente-Maritime

3 boulevard Vladimir
17100 Saintes
Tél. 05 46 93 71 05
www.charente-maritime.chambagri.fr

Cartographie disponible

L'ensemble de la région délimitée est aujourd'hui cartographiée (cf. carte des pédopaysages) de même que la cartographie particulière des départements de Charente et de Charente-Maritime. Ces cartes permettent aux techniciens d'affiner leurs diagnostics lors des observations effectuées à la demande des viticulteurs.

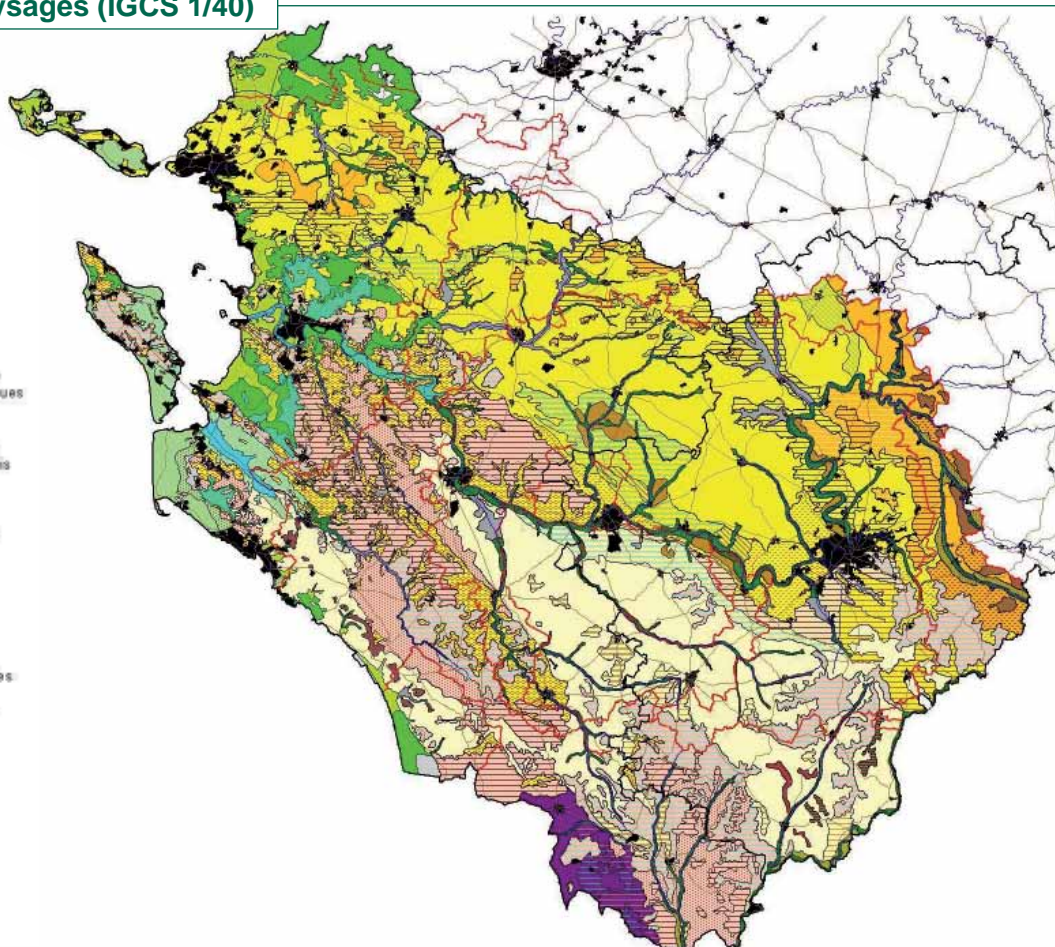
Pour en savoir plus...

1. Secteur de référence viticole des Doucins Charentais (mai 2001)
2. Secteur de référence viticole du Pays Bas Charentais (décembre 2001)
3. Secteur de référence viticole des Terres de Champagne (décembre 2002)
4. Secteur de référence viticole des Terres de Groies (juin 2003)

Carte des pédopaysages (IGCS 1/40)

légende

3	- étang
1	- Estran
2	- Marais récents calcaires
3	- Marais récents
4	- Marais anciens calcaires
5	- Marais anciens
6	- Marais de claires
7	- Cordon littoral
8	- Marais tourbeux
9	- Dunes récentes
10	- Dunes anciennes
11	- Vallées calcaires
11	- Vallées calcaires
12	- Vallées tourbeuses
13	- Groie superficielle
13	- Groie à platins
14	- Groie moyennement profonde
15	- Terres de champagne ou aubues
15	- Groie de champagne
15	- terre de petite champagne
15	- petites Groie de champagne
16	- Groie superficielle de Landrais
17	- Groies profondes
18	- Groies sous forêt
19	- Groie hydromorphes
19	- Terres lourdes du Pays Bas
21	- Doucins argileux
21	- landes-champagne
21	- groies-champagne
22	- Doucins ou landes
22	- Sables hydromorphes
22	- Sols sableux sains
22	- Sols limoneux
23	- Doucins calcaires ou groisilles
23	- Groie de grès
23	- Groie argilocalcaire de craie
30	- Terrasses anciennes
30	- Terrasse sde la Dronne
30	- Terrasses de la Charente
30	- Terrasses calcaires
31	- Sables de landes
31	- Sols sableux noirs
31	- Sols sableux gris
32	- Argilo-calcaires
36	- Argile à silex
37	- Argile à silex profonde
38	- Terres de brandes
39	- Dornais



Source : IAAT Poitiers (www.iaat.org)

Fumure de fond

En viticulture, toute réflexion sur la fertilisation doit faire intervenir les conditions de sol, de climat et de système de conduite de la vigne. La connaissance des interactions entre ces trois facteurs est le préalable à la mise en œuvre d'une fertilisation raisonnée.

Les apports standardisés et systématiques de fumure avant plantation sont à proscrire.

Critères de raisonnement de la fumure de fond



© BNIC

Avant toute plantation, réaliser une analyse de sol.

La mise en œuvre d'une fumure de fond ne doit se faire qu'après avoir pris en considération les données suivantes :

- le type de sol ;
- sa richesse naturelle (les sols du vignoble charentais étant le plus souvent naturellement riches) ;
- les caractéristiques du cépage, voire du clone à planter ;
- les caractéristiques de la précédente culture (symptômes de carence ou de sécheresse, chlorose, vigueur, mortalité...) ;
- ses performances en termes de quantité et de qualité ;
- l'analyse physico-chimique du sol, voire l'interprétation des fosses pédologiques lorsque celles-ci ont été réalisées.



© BNIC

Lorsque les besoins sont identifiés, la fumure de fond consiste finalement à faciliter l'alimentation des jeunes plants pendant la période de formation de leur système racinaire et du tronc. Cette période peut durer de trois à cinq ans selon le type de sol et le climat accompagnant les premières années de l'établissement du vignoble (risque de sécheresse, de gel, de grêle...).



Les sols très acides peuvent présenter des teneurs faibles en certains éléments ou entraîner des blocages de ces minéraux. Suivant le pH fourni par l'analyse de sol, un chaulage préalable est parfois nécessaire (voir chapitre 4 « Gestion des sols et fertilisation ») afin de ramener le pH à des valeurs proches de 6 à 6,5, sans quoi toute fumure de fond (ou d'entretien) se révélerait peu efficace.

Amendements organiques

Dans leur très grande majorité, les sols charentais présentent des teneurs en matière organique très suffisantes pour la culture de la vigne.

La nécessité de procéder à un amendement organique ne se justifie que :

- dans les sols sableux dont la teneur en matière organique se situe en dessous de 1 à 1,5 % ;
- dans les sols lourds argileux dont la teneur en matière organique se situe en dessous de 2 à 2,5 %.

Les modalités d'apport des amendements organiques sont données au chapitre 4 « Gestion des sols et fertilisation ».

Apport d'engrais

La grande majorité des sols viticoles charentais est bien pourvue en éléments minéraux, une impasse totale ne compromet donc en rien les chances de réussite des futures plantations. Si l'analyse révèle une teneur inférieure à celle souhaitable, il est conseillé d'appliquer une fumure de fond modérée en potasse et/ou en phosphore, selon les préconisations ci-après. La magnésie sera plutôt ajoutée en fumure d'entretien.



© BNIC

Phosphore

L'apport de phosphore à la plantation est très rarement nécessaire.

En effet, le bilan exportations/restitutions de la vigne est faible (< à 10 kg/ha/an) et elle est capable d'extraire cet élément de phosphates insolubles (non dosés au laboratoire et par conséquent absents dans les résultats d'analyse). Il peut cependant faciliter la croissance des jeunes plants dont les racines ne peuvent explorer un volume de terre important.

- Si l'apport de phosphore est nécessaire, il devra être positionné en profondeur (20/40 cm), au niveau du futur système racinaire de la vigne car le phosphore migre très peu dans le sol. **L'apport ne dépassera jamais 150 kg par hectare.**
- Produits disponibles : superphosphate, scories potassiques, super potassique.
- Par la suite, tout apport non justifié de phosphore est à proscrire.

Potasse et magnésie

L'apport de ces deux éléments doit se raisonner conjointement, à partir du rapport K/Mg fourni par l'analyse de sol. C'est une donnée simple et souvent suffisante pour définir le bon équilibre entre ces deux minéraux.

Valeur du rapport K_2O/MgO (analyse de sol) (en g/kg d'oxyde)	Préconisations	Exemple de fumure de fond (kg/ha)	
		K_2O	MgO
$K_2O/MgO < 1$	Apport de potasse en fumure de fond	< 150	0
$1 < K_2O/MgO < 3$	Aucun apport de potasse ni de magnésie	0	0
$K_2O/MgO > 3$	Apport de magnésie en fumure d'entretien	0	0

- Produits disponibles :
 - sulfate de potassium (50 % K_2O) ;
 - chlorure de potassium (60 % K_2O).
- La fumure de fond en potasse se limitera à un apport maximum de 150 kg/ha.

Azote

L'apport d'azote avant la plantation est totalement déconseillé.

Préparation du sol avant plantation

Le but de la préparation du sol est de permettre une implantation, une production et une longévité optimales de la vigne. C'est un facteur clé d'une bonne reprise et d'une bonne installation du système racinaire du porte-greffe.

Objectifs et principes agronomiques à respecter

- Permettre l'émiettement des mottes par les agents climatiques (gel, pluies et sécheresse).
- Ne jamais travailler un sol mal ressuyé :
 - temps de ressuyage plus long ;
 - dégradation de la structure des sols ;
 - risque de provoquer la chlorose.
- Éviter des passages superflus avec des engins lourds qui peuvent augmenter le tassement du sol en profondeur.

Outils

- Arracheuse à pince ou aux peignes avec pelle ou mini pelle : méthode efficace sans perturbation du sol.
- À la chaîne ou avec outils manuels en forme de V : méthode efficace sans perturbation du sol.
- Arracheuse type socs en V : méthode efficace avec perturbation du sol.

Conditions

Quelle que soit la méthode d'arrachage, cette opération doit être effectuée sur un sol ressuyé mais pas trop sec. Pour l'arrachage à la chaîne, il est préférable que le sol soit légèrement humide.

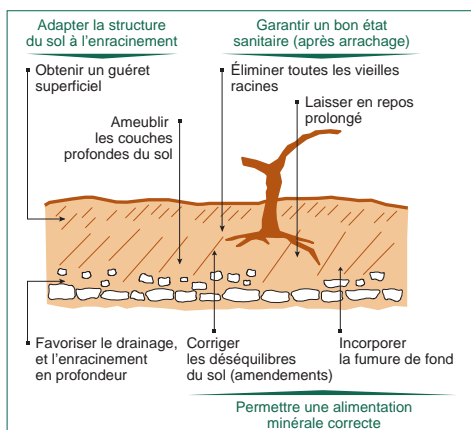
Il est souhaitable d'enlever les souches et les racines juste après l'arrachage pour faciliter l'extraction manuelle. (Les souches ou les racines se cèlent après une pluie rendant l'extraction manuelle d'autant plus difficile).

Remarques

Le labour profond (ou de défoncement) entraîne une inversion des horizons pédologiques de surface. L'horizon humifère (fertile) se retrouve plus en profondeur et sera donc moins exploitable pour les jeunes plants. Cette modification de l'organisation structurale des horizons entraîne souvent des répercussions négatives sur la nature du sol (modification de la perméabilité, compaction et tassement du sol, remontée en surface d'horizon peu fertile ou chlorosant). Un apport conséquent de matière organique peut permettre de palier à cet inconvénient et de favoriser le développement de la jeune plantation.

Outils

Charrue monosoc de manière à laisser les racines les plus apparentes possible en surface. À la main, les sortir et les brûler.



Arrachage

Objectifs

Ce travail doit être soigné, particulièrement en cas de replantation vigne sur vigne ou/et en cas de symptômes de court noué ou de pourridié. L'extraction des racines doit être la plus parfaite possible.

Labour profond et extraction des racines

Objectifs

- Faciliter l'extraction des racines après un arrachage, notamment en présence de pourridié ou de court-noué.
- Dans certaines situations, et après observations sur profil de sol, améliorer la structure du sol en profondeur.



Conditions

- Attendre impérativement que le sol soit ressuyé.
- Travailler aussi profond que possible tout en évitant de remonter de l'argile ou du calcaire du sous-sol.

Décompactage ou sous-solage

Cette opération ne doit pas être systématique. Sa réalisation est basée sur l'observation du sous-sol (profil pédologique). Elle ne présente un intérêt que lorsque celui-ci est profond et compact, afin de favoriser le drainage et l'aération, donc l'enracinement profond.

Ramassage ou broyage des pierres



Il s'agit de faciliter la plantation et les façons culturales. Le broyage ne doit pas être effectué de manière trop fine car cela modifierait la structure du sol et risquerait d'augmenter son pouvoir chlorosant.

Drainage

Si la parcelle à planter présente des problèmes récurrents d'excès d'eau et/ou de mouillères isolées, la mise en place d'un système de drainage est à envisager l'année précédant la plantation. Il est alors préférable de faire réaliser une étude au préalable par un organisme compétent. Les drains devront être disposés de façon à croiser la pente et la direction des rangs. Par la suite, le bon fonctionnement des drains devra être vérifié annuellement avec l'entretien des canalisations, des fossés et canaux par enlèvement des débris végétaux, atterrissements et sédiments qui font obstruction au bon écoulement de l'eau. Il faut également éviter toute dégradation du réseau de drainage à la suite des passages répétés d'engins dans la parcelle.

Repos du sol

Il vise à assurer une restructuration douce et progressive du sol et du sous-sol :

- par l'action mécanique liée au passage d'outils de préparation du sol ;
- par l'implantation de couverts à système racinaire puissant (seigle, avoine ou autre).

Ce repos du sol permet également d'assainir le sol dans le cas de court-noué et/ou de pourridié, d'une part par une meilleure suppression des racines restantes, et d'autre part par une meilleure aération du sol et du sous-sol, les nématodes étant sensibles à l'air.

Plus le repos du sol sera long, meilleur sera son impact sur la

structure du sol (à condition que le sol soit cultivé et ensemencé) et moindre sera le risque de recontamination en présence de pourridié ou de court-noué.

Analyse de sol et fumure de fond (voir pages 8 et 12)

Labour d'avant plantation

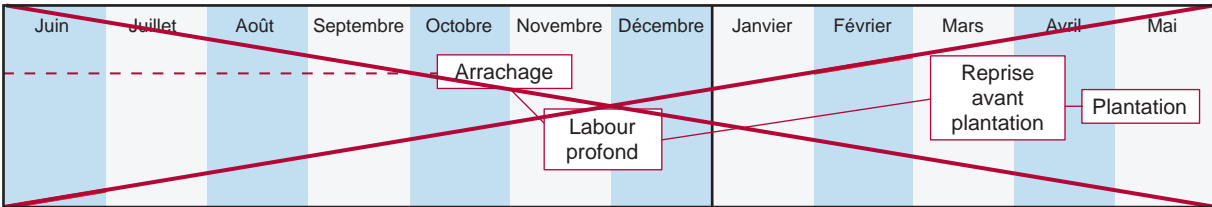
Ce labour sera effectué à la fin de l'été ou à l'automne précédant la plantation. Il devra impérativement être effectué sur sol parfaitement ressuyé et ce d'autant plus lorsque la nature du sol et/ou du sous-sol est de type argileuse. On évitera ainsi la formation d'une semelle lisse et compacte au fond du labour, préjudiciable à l'enracinement, à la circulation de l'eau et à l'activité biologique du sol. Par ailleurs, les gelées hivernales favoriseront l'ameublissement du sol.

Reprise avant plantation et façons superficielles

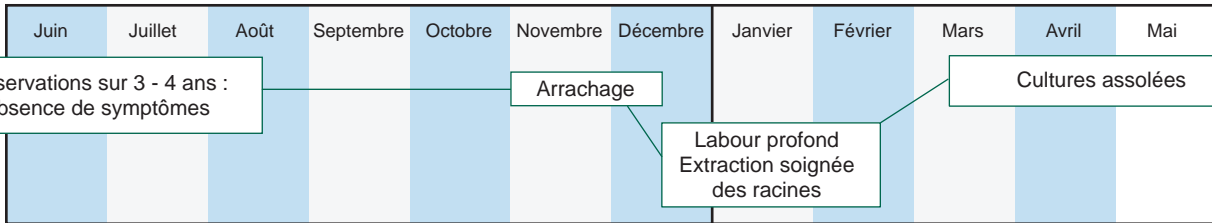
De manière à ameublir et à niveler la zone d'enracinement, le passage d'un cultivateur peut être envisagé. Il doit être effectué au moins un mois avant la plantation pour éviter l'excès d'air dans le sol. Éviter alors la herse ou le cultivateur rotatif qui favorisent la création d'une semelle de labour et des poches d'air. Éviter également le tassement sur le futur rang par les passages des roues. Par la suite, le désherbage et le nivellement seront assurés par des façons culturales superficielles (cultivateur léger, vibroculteur...).

Calendrier de replantation

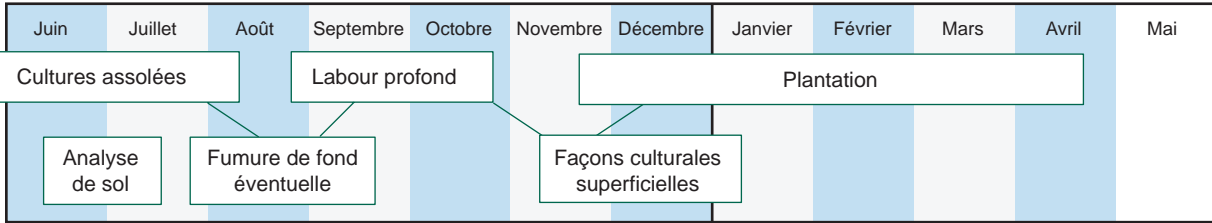
Proscrit : replantation immédiatement après arrachage



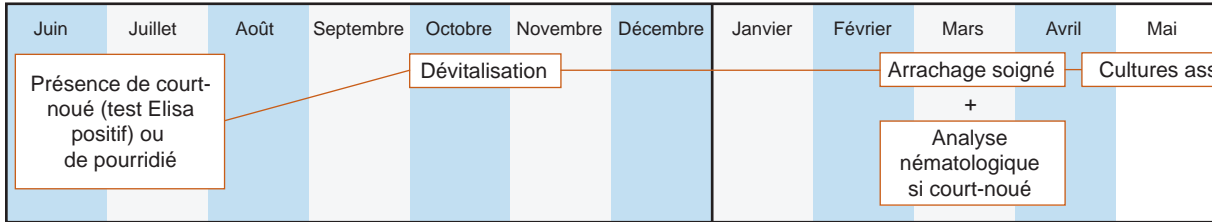
Recommandé pour une parcelle « saine »



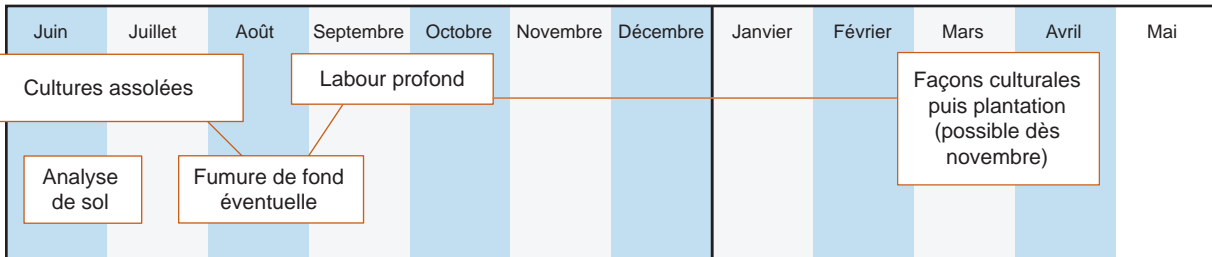
Si possible pendant une à plusieurs années



Recommandé pour une parcelle atteinte de pourridié ou de court-noué



Minimum 5 ans



Aspects réglementaires de la plantation

La plantation est une opération qui se réfléchit longtemps à l'avance car elle oriente la production pour de nombreuses années et son bon déroulement est un gage de pérennité et de qualité du vignoble. Elle est donc soumise à un certain nombre de règles, aussi bien au niveau de la procédure à suivre que du matériel végétal à planter.

Planter du matériel végétal certifié ou standard testé

La filière de multiplication des plants de vigne est strictement réglementée et contrôlée à chaque étape par FranceAgriMer. La certification des plants de vigne permet de proposer aux viticulteurs deux types de matériel végétal :

- **les plants standards**, pour lesquels les garanties ne portent que sur l'authenticité variétale (et non clonale), sur l'absence de symptômes de viroses graves au stade vignes mères et pépinières et sans aucune garantie sur les aptitudes agronomiques ;

- **les plants certifiés** présentent quant à eux des garanties sanitaires vis-à-vis des viroses graves (mise en œuvre de tests sérologiques au stade vignes mères et pépinières) et des garanties d'authenticité variétale et clonale et donc des aptitudes agronomiques connues.

Les clones sont agréés et sélectionnés en fonction de leur état sanitaire vis-à-vis de certaines viroses et de leurs aptitudes agronomiques.

L'Institut Français de la Vigne et du Vin et l'INRA sont les deux établissements de sélection officiellement reconnus en France pour présenter et obtenir l'agrément des clones sélectionnés. Les organismes régionaux (Chambres d'agriculture, BNIC et Conservatoire du Vignoble Charentais) sont les partenaires de sélection de ces deux établissements.

Ces deux établissements ont créé la marque ENTAV-INRA® pour produire et diffuser du matériel végétal. La marque ENTAV-INRA® garantit ainsi l'origine, l'authenticité, la qualité sanitaire et la valeur génétique des clones.

Le matériel certifié est délivré avec une étiquette bleue et le matériel standard avec une étiquette jaune. Cette étiquette vaut également de passeport phytosanitaire, ce qui atteste que des contrôles vis-à-vis des maladies de quarantaine (Flavescence dorée et nécrose bactérienne notamment) ont été mis en œuvre par l'organisme de contrôle. Ces étiquettes doivent réglementairement être conservées 1 an par l'exploitant ; mais dans un souci de traçabilité, il est conseillé de les conserver plus longtemps avec le bulletin de transport.

Pour que les pépiniéristes puissent répondre à l'ensemble des demandes des viticulteurs, et sachant qu'il faut de 6 mois (plant en pot) à 12 mois (plant traditionnel) pour produire un plant de vigne, **il est impératif de passer commande au moins un an avant la plantation**, avant même que la parcelle ne soit arrachée. Ainsi, si la plantation est prévue au printemps N, la commande des plants se fera au plus tard en décembre N-2.



© BNIC

Respecter les cahiers des charges

Avant toute plantation, il est indispensable de connaître et de respecter le cahier des charges afférent au produit que vous souhaitez élaborer.

■ Cognac

Cahier des charges AOC
« Cognac »
⇒ décret du 16 juin 2011.

■ Pineau

Cahier des charges AOC
« Pineau des Charentes »
⇒ décret du 4 novembre 2011.

■ Vins de Pays Charentais

Cahier des charges IGP
« Charentais » homologué par
l'Arrêté du 26 octobre 2011.

Ces cahiers des charges définissent :

- le nom de l'appellation ;
- la définition de la zone géographique concernée ;
- la description des conditions de production,
- la description de la méthode d'obtention ;
- le lien d'origine ;
- les obligations déclaratives.



© BNIC

Respecter les reculs de plantation

En plus de ces décrets de production, il faut respecter les reculs de plantation imposés par le Code de la voirie routière (article R116-2-5 en vigueur depuis le 1^{er} mars 1994) ainsi que l'article 671 du Code civil. À défaut d'arrêté municipal, les principes suivants s'imposent :

- distance minimale à observer entre deux fonds privés : 50 cm, à partir du centre du tronc du cep jusqu'à la ligne séparatrice des deux propriétés ;

- distance minimale à respecter en bordure de route nationale : 2 mètres ;
- distance minimale à respecter en bordure des routes départementales ou communales : 2 mètres ;
- pas de distance minimale à respecter pour les chemins ruraux.



Il est impératif de se renseigner auprès de sa mairie pour connaître les conditions particulières de plantation à respecter.

Pour tous renseignements complémentaires, contacter

BNIC

23 allées Bernard Guionnet
16100 Cognac
Tél. 05 45 35 60 00
Fax 05 45 82 86 54
contact@cognac.fr

Syndicat des Vins de Pays Charentais

23 allées Bernard Guionnet
16100 Cognac
Tél. 05 17 22 00 00
Fax 05 17 22 00 01
info@vindepayscharentais.fr

Comité National du Pineau des Charentes

112 avenue Victor Hugo
16121 Cognac Cedex
Tél. 05 45 32 09 27
Fax 05 45 35 42 25
pineau@pineau.fr

Production Cognac

Production IGP Vins de Pays Charentais

Production Pineau des Charentes

Décrets de production		Encépagements	Autres règles de plantation
Cognac		Colombard B, Folle blanche B, Montils B, Sémillon B, Ugni blanc B Folignan B, représentant au maximum 10 % de l'encépagement Meslier Saint-François B, Jurançon B, Sélect B, autorisés pour les vignes en place avant le 18/09/2005 et jusqu'à la récolte 2020 incluse	Densité de plantation minimum 2 200 pieds/ha, écartement entre rangs 3,5 m maxi
Pineau blanc		Cabernet franc N, Cabernet-Sauvignon N, Colombard B, Folle blanche B, Jurançon blanc B, Merlot blanc B, Merlot N, Meslier Saint François B, Montils B, Sauvignon B, Sémillon B, Ugni blanc B	Densité de plantation minimum 2 200 pieds/ha, écartement entre rangs 3 m maxi
Pineau rosé		Cabernet franc N, Cabernet-Sauvignon N, Malbec N, Merlot noir	
Vin de pays	Cépages blancs	Arriloba B, Chardonnay B, Chasan B, Chenin B, Colombard B, Folle blanche B, Montils B, Muscadelle B, Sauvignon B, Sauvignon gris G, Sémillon B, Ugni blanc B Toutefois, l'Ugni blanc B ne peut représenter plus de 50 % de la superficie des parcelles de cépages blancs figurant sur la déclaration de récolte, produisant de l'indication géographique protégée « Charentais »	Densité de plantation minimum 4 000 pieds/ha, écartement entre rangs 2,5 m maxi
	Cépages noirs	Alicante H.-Bouschet N, Arinamoa N, Cabernet franc N, Cabernet-Sauvignon N, Cot N, Egiodola N, Gamay N, Jurançon noir N (folle noire), Merlot noir N, Mourvèdre N (balzac noir), Négrette N, Pinot noir N et Tannat N (île de Ré uniquement) Les cépages noirs suivants ne peuvent représenter plus de 20 % de l'encépagement des parcelles produisant ces vins : Alicante H.-Bouschet N, Jurançon noir N (folle noire), Mourvèdre N (balzac noir)	

Suivre les procédures de déclaration

Que ce soit pour un arrachage, pour une plantation ou pour un sur greffage, toutes opérations modifiant l'encépagement des parcelles d'une exploitation doivent être signalées par déclaration.

Pour toutes les déclarations se renseigner auprès de FranceAgriMer et au Centre de la Viticulture du Cognac (CVC) afin de connaître les formalités administratives à respecter.

Droits de plantation et surfaces à planter

- Les droits de replantation peuvent être utilisés sur une parcelle autre que celle arrachée, avec possibilité de changer de cépage, tant que la parcelle fait partie de l'exploitation viticole

et de la zone d'appellation correspondant au cépage que l'on souhaite y planter.

- Les droits de plantation ne sont valables que durant les 8 campagnes viticoles suivant celle de l'arrachage.
- La surface à indiquer comprend les tournières et les chemins d'exploitation.

Choix de la densité de plantation (cf tableau page suivante)

La densité de plantation ne doit pas être raisonnée seulement en fonction des contraintes économiques directes (coût des plants, temps de travaux...). Le type de production, la maîtrise en quantité et en qualité de la récolte et la pérennité du vignoble sont aussi à prendre en considération.

La puissance de chaque pied dépend de son installation racinaire, de sa capacité à s'alimenter régulièrement et à atténuer les aléas climatiques. Par conséquent, le choix de la densité a une influence directe sur la maîtrise de la vigueur, l'équilibre de la charge de chaque cep, la mise en réserve des éléments nutritifs (racines, tronc et bras), l'impact des maladies du bois et la régularité dans le temps des rendements annuels.



N'hésitez pas à contacter FranceAgriMer pour connaître les aides en vigueur (plantation anticipée, restructuration, etc...).
[voir tableau page suivante]

		Distance entre rangs en m																
		1,80	2,00	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50	2,60	2,70	2,80	2,90	3,00	3,10	3,20	3,30	3,40	3,50
Distance entre pieds en m	0,80	6 944	6 250	5 952	5 682	5 435	5 208	5 000	4 808	4 630	4 464	4 310	4 167	4 032	3 906	3 788	3 676	3 571
	0,90	6 173	5 556	5 291	5 051	4 831	4 630	4 444	4 274	4 115	3 968	3 831	3 704	3 584	3 472	3 367	3 268	3 175
	1,00	5 556	5 000	4 762	4 545	4 348	4 167	4 000	3 846	3 704	3 571	3 448	3 333	3 226	3 125	3 030	2 941	2 857
	1,10	5 051	4 545	4 329	4 132	3 953	3 788	3 636	3 497	3 367	3 247	3 135	3 030	2 933	2 841	2 755	2 674	2 597
	1,20	4 630	4 167	3 968	3 788	3 623	3 472	3 333	3 205	3 086	2 976	2 874	2 778	2 688	2 604	2 525	2 451	2 381
	1,30	4 274	3 846	3 663	3 497	3 344	3 205	3 077	2 959	2 849	2 747	2 653	2 564	2 481	2 404	2 331	2 262	
	1,40	3 968	3 571	3 401	3 247	3 106	2 976	2 857	2 747	2 646	2 551	2 463	2 381	2 304	2 232			
	1,50	3 704	3 333	3 175	3 030	2 899	2 778	2 667	2 564	2 469	2 381	2 299	2 222					

■ densité possible pour tout type de production

■ densité possible pour tout type de production, exceptés les Vins de Pays Charentais



Permanences de la délégation régionale :
 > période des vendanges : mardi toute la journée au BNIC à Cognac ;
 > le reste de l'année : 2^{ème} et 4^{ème} mardi du mois (après-midi) au BNIC à Cognac.

DRAAF de Poitou-Charentes · Service FAM H. LÉGER	DRAAF d'Aquitaine · Service FAM P. LIZÉE
DRAAF · Service régional FranceAgriMer 15 rue Arthur Ranc - BP 40537 86020 Poitiers Cedex Std : 05 49 03 11 81 Fax : 05 49 03 11 36	DRAAF · Service régional FranceAgriMer Cité Mondiale - 23, Parvis des Chartrons 33074 Bordeaux Cedex Std : 05 35 31 40 20 Fax : 05 35 31 40 29

Suivi du bassin	Représentation DRAAF et FAM auprès des organisations professionnelles S. Quillet	
OCM vitivinicole	Restructuration du vignoble	Gestion des dossiers individuels C. Bureau
	Investissements	Gestion des dossiers individuels S. Quillet
	Aide aux moûts (dernière campagne : 11/12)	Gestion des dossiers individuels C. Labails
Potentiel viticole	Autorisations de plantation IGP, replantations anticipées (PA), autorisations pour expropriation ... Réserve de droits	À partir de la campagne 2011/2012 Gestion des dossiers individuels S. Quillet
Vins sans Indication Géographique avec mention millésime / cépage	Contrôles P. Guibert	Dossiers antérieurs à 2010/2011 Gestion des dossiers individuels jusqu'à leur clôture E. Arnaud
Contrats d'achats VSIG / IGP		Agréments des opérateurs Y. Colombel
Filière bois et plants de vigne		Visa / enregistrement des contrats Élaboration des statistiques M. Lachat
		Suivi de la filière Y. Colombel

Sophie Quillet : 05 49 03 11 70 Pascal Guibert : 05 49 03 11 45	Emmanuelle Arnaud : 05 35 31 40 23 Claudine Bureau : 05 35 31 40 32 Yvan Colombel : 05 35 31 40 34 Marlène Lachat : 05 35 31 40 41
--	---

Contacts utiles

- **BNIC**
23 allées Bernard Guionnet
16100 Cognac
Tél. 05 45 35 60 00
Fax 05 45 82 86 54
- **Comité National du Pineau des Charentes**
112 avenue Victor Hugo
16121 Cognac Cedex
Tél. 05 45 32 09 27
Fax 05 45 35 42 25
- **IFV - ENTAV**
 ENTAV INRA
Domaine de l'Espiguette
30 240 Le Grau du Roi
Tel : 04-66-51-40-45
Fax : 04-66-53-29-16
E-mail : entav@entav.fr
- **Centre de la Viticulture du Cognac (CVC)**
Charente Angoulême
264 route de Périgueux
16100 Angoulême
Tél. 05 45 37 00 35
Fax 05 45 37 00 10
Cognac
Z.I de Merpins - BP 138
16108 Cognac
Tél. 05 45 36 60 10
Fax 05 45 82 81 15
- **Charente-Maritime Saintes**
2 cours Charles de Gaulle
17108 Saintes
Tél. 05 46 96 51 16
Fax 05 46 92 19 72
Jonzac
18 rue Paul Bert - BP 79
17502 Jonzac
Tél. 05 46 48 57 86
Fax 05 46 48 57 89

Choix du porte-greffe

Le porte-greffe : fondation du vignoble

Parmi tous les facteurs qui influencent les critères de production d'un vignoble, le porte-greffe tient une place prépondérante : c'est lui qui établit le lien entre le sol et le cépage et par conséquent qui joue sur son alimentation hydrique et minérale, sa vigueur et son cycle végétatif. Lors de l'établissement d'un vignoble, le choix du porte-greffe doit être réfléchi, non seulement par rapport à ces critères mais aussi en tenant compte des objectifs de production en quantité et en qualité.

Bien adapté, il assure la stabilité de l'édifice et participe à la production d'une récolte régulière et de qualité ; dans le cas contraire, il compromet l'avenir et la durée de la vigne.

L'analyse de sol : INDISPENSABLE !

Seules les espèces américaines résistent au phylloxéra et fournissent l'essentiel des porte-greffes. Par contre, **leur sensibilité au calcaire limite leur utilisation et constitue le premier critère de choix.** Les critères qui viennent ensuite sont la résistance à la sécheresse, à l'excès d'eau, au salant ou aux nématodes, la vigueur et le cycle végétatif conférés au greffon, enfin les conditions de l'alimentation hydrique et minérale.

Avant toute décision, il est indispensable de **procéder à une analyse physique et chimique du sol et du sous-sol.** Outre la richesse de la parcelle en éléments minéraux et en matière organique, les résultats de ces analyses informent sur le pouvoir chlorosant du sol.

Par ailleurs, les porte-greffes connus pour leur résistance à la sécheresse (140 RU, 1103 P, Rupestris du Lot) ou à l'humidité (Fercal, SO4, Gravesac) ne corrigeront pas tous seuls les défauts d'une parcelle dont les problèmes pédologiques (hydromorphie, compaction...) devront être résolus avant la plantation par drainage, sous-solage...

Maîtrise de la vigueur

La vigueur est un élément important à retenir, elle s'exprime d'autant plus que le sol est riche, profond et bien alimenté en eau. Les porte-greffes vigoureux (140 RU, 1103 P, SO4...) ont souvent un cycle long, favorisant les défauts d'aoûttement et de maturation des raisins. Il existe ainsi une corrélation positive avec le rendement mais négative avec le degré. La vigueur s'exerce trop souvent au détriment de la qualité (pourriture...). Par conséquent, cet élément du choix dépendra de la vigueur propre du cépage, de la richesse et de la profondeur des sols, des risques climatiques, du type de production recherché (Cognac, Pineau, Vin de Pays).



Vigne mère de RSB1

© Chambre d'Agriculture 17

Caractéristiques des principaux porte-greffes utilisés en Charentes pour la production de vin de distillation

PG	Seuil de résistance au calcaire	Résistance		Vigueur	Types de sol					Adaptation à la production de Vin de Pays, de Pineau des Charentes
	Calcaire total %	Humidité	Sécheresse		C	G	SA	APB	SL	
Fercal	> 60	++	-	++	++	+	+	+	-	++
Ruggieri 140	50-60	-	++	++++	+	+	-	-	+	-
333 EM	50-60	+	++	+++	++	+	-	-	+	-
41 B	50-60	+	-	+	++	-	+	+	-	+
161-49 C	40-45	+	+	++	+	+	-	-	-	+
RSB 1	40-45	+	+	+++	+	+	+	+	-	+
420 A	40-45	+	-	++	-	+	+	-	-	+ cépage précoce - cépage tardif
SO4	35	++	+	++++	-	+	++	+	+	+
110 Richter	30	+	++	+++	-	+	++	-	++	+
99 Richter	30	-	+	++	-	+	++	-	+	+
1103 Paulsen	30	+	++	++++	-	+	-	-	++	-
Némadex Alain Bouquet*	nd	-	+	++	-	-/+	++	+	++	+
Gravesac	nd	++	+	++	-	-	+	-	++	++
Rupestris du Lot	25	+	++	+++	-	+	+	+	+	+
3309 C	15-25	+	+	++	-	-	+	-	+	++
101-14 Mgt	15-25	++	+	+	-	-	++	+	+	++
Riparia-Gloire	nd	++	-	+	-	-	+	-	+	++

- : peu résistant	+ : faible	C : champagne	- : peu adapté
+ : moyennement résistant	++ : moy.	G : groie	+ : assez bien adapté
++ : très résistant	+++ : forte	SA : silico-argileux	++ : très bien adapté
	++++ : très forte	APB : argile des Pays-Bas	
		SL : sable des landes	

Ces caractéristiques sont indicatives : les facteurs du milieu (sol, climat) interagissent, il est donc difficile d'isoler le comportement d'un porte-greffe par rapport à l'un d'entre eux. Par exemple, la sensibilité à la sécheresse d'un porte-greffe en place dépend de la tendance de la parcelle à la sécheresse, mais aussi du travail du sol et de sa profondeur.

* Le Némadex Alain Bouquet est un nouveau porte-greffe (voir encadré page 3) qui a pour caractéristique principale de retarder les contaminations par les viroses du court noué (GFLV notamment). Il présente de bonnes aptitudes culturales générales, mais il doit être réservé à des sols peu calcaires (calcaire actif maximum 15 %).

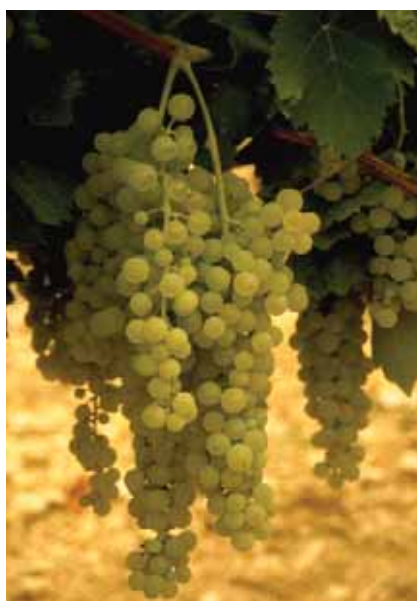
D'après la Fiche élaborée dans le cadre de la commission « Technique viticole et œnologique » du BNIC et les données techniques fournies par l'INRA et l'IFV.

Choix du cépage

Le choix du cépage est délicat en Charentes puisque cela revient à s'engager pour quelques dizaines d'années dans un type de production (Cognac, Pineau, Vin de Pays Charentais...). Il convient donc tout d'abord de **bien réfléchir à l'orientation que l'on souhaite donner à sa production**. Une fois cette décision prise, le choix devra se faire parmi les cépages listés dans les décrets d'appellation (voir page 19) et sera réfléchi en fonction des potentialités de chaque cépage, ainsi que des caractéristiques du terroir sur lequel il sera implanté.

Cas du Cognac

L'Ugni blanc a largement fait ses preuves ; cependant la culture d'un monocépage n'est jamais exempte de risques (maladie du bois, dégénérescence...). Il est donc vivement recommandé, dans le cadre des futures plantations, de diversifier les cépages à Cognac, ou *a minima* les clones d'Ugni blanc.



© BNIC

Document de référence

- **Vin de Pays Charentais**

- **Choisir son cépage**

- Brochure réalisée par les Chambres d'Agriculture de Charente et de Charente-Maritime, disponible dans les différentes antennes.

Cas du Pineau des Charentes ou des Vins de Pays Charentais

Le choix est très large (voir le tableau page suivante) et doit tenir compte du marché. Par ailleurs, le **terroir** est un facteur essentiel de l'expression qualitative d'un cépage, plus particulièrement pour les Vins de Pays Charentais : il faut donc prendre en compte les caractéristiques climatiques et le type de sol afin d'optimiser l'adaptation cépage/terroir.

La connaissance du passé parcellaire en matière de pression parasitaire peut également aider dans le choix du cépage ; ainsi on évitera par exemple de planter des cépages très sensibles à la pourriture, comme le Chardonnay, dans des zones humides.

Pour un cépage donné, la gamme de clones peut être assez large vis-à-vis du potentiel et des aptitudes œnologiques. Lorsque les superficies plantées sont importantes, il est recommandé **d'éviter de cultiver un seul clone de cépage** (diversité génétique et qualitative ou même gestion des risques liés aux mauvaises conditions climatiques). De plus, l'assemblage de cuvées obtenues à partir de différents clones d'un même cépage peut contribuer à une plus grande complexité des

vins. Pour plus de précision sur l'ensemble des cépages à Pineau ou à Vin de Pays Charentais, on se référera utilement au guide du Vigneron Charentais « Choisir son cépage ».

Le tableau des différents cépages donné page suivante n'est pas exhaustif et ne regroupe que les caractères généraux des cépages les plus plantés en Charentes pour la production de Cognac, de Pineau des Charentes et de Vin de Pays. En plus des sensibilités aux maladies et de l'importance du terroir, le choix du cépage doit être raisonné en fonction de ses aptitudes culturelles, agronomiques et œnologiques.



© BNIC

Cépages	Types de production			Sensibilité aux maladies						Autres sensibilités	Terroirs de prédilection
	VDP	C	P	Mildiou	Oïdium	Botrytis	Maladies du bois	Cicadelle verte	Vers de la grappe		
Arriloba B	x			+	+	0 à +	++	+	+	Dessèchement de la rafle, excoriose	Argilo-calcaires
Chardonnay B	x			+	+++	+++	+	+	++	Excoriose, bois noir, sécheresse	Terrains moyennement fertiles à dominante calcaire ou marneuse
Chenin B	x			+	+++	+++	+++	+	++	Excoriose, broussin, échaudage, pourriture acide	Terrains précoces et peu à moyennement fertiles
Colombard B	x	x	x	+	++	++	+	+	++	Sécheresse, excoriose, nécrose bactérienne	Terrains plutôt pauvres sans risque de sécheresse
Folignan B		x		++	+	++	?	+	+	Acariens	Terrains moyennement fertiles
Folle Blanche B	x	x	x	++	+	+++	0 à +	+ à ++	0 à +	Black rot, excoriose, acariens	Terrains à dominante sableuse
Montils B		x	x	+	++	++	+	+	+	Excoriose, black rot	Terrains moyennement fertiles
Sauvignon B	x		x	+	++	+++	+++	++	+	Excoriose, black rot, acariens	Graves et argilo-calcaires peu profonds
Sémillon B	x	x	x	++	0	+++	0	+++	0	Black rot, acariens, carence en potasse, gelées	Sols graveleux, siliceux et argilo-calcaires, secs et bien drainés
Ugni blanc B	x	x	x	+++	+	+	+++	+	++	Nécrose bactérienne, échaudage	Moyennement fertiles, plutôt précoces
Arrinarnoa N	x			+	+	0 à +	+	0	0	Acariens, sécheresse, échaudage	Sols profonds mais précoces
Cabernet Franc N	x		x	+	+++	++	++	+++	++	Excoriose, carence magnésienne, stress hydrique	Argilo-calcaires et sablo-limoneux
Cabernet Sauvignon N	x		x	+	+++	+	+++	+	+	Excoriose, carence magnésienne	Sols de graves, drainants, plutôt acides et bien exposés
Cot N	x		x	++	0	+	+	+++	+	Excoriose, coulure, gelées, cicadelles	Argilo-siliceux plutôt acides
Egiodola N	x			+	+	+	+	+	0	Sécheresse, excoriose	Argilo-calcaires
Gamay N	x			++	+++	+++	+	+	++	Excoriose, millerandage, échaudage	Coteaux granitiques
Merlot N	x		x	++	+	++	+	+++	++	Carence en potasse, black rot, gelées, coulure, sécheresse	Sols calcaires et argilo-calcaires
Négrette N	x			+	+++	+++	++	++	?	Acariens, cicadelles, coulure	Sols graveleux ou sablonneux
Pinot N	x			+++	++	+++	++	+++	++	Échaudage	Calcaires et argilo-calcaires
Tannat (île de Ré)	x			+	+	++	+	+++	+	Acariens, coulure en sols riches	Coteaux argilo-calcaires

VDP : Vin de Pays
 C : Cognac
 P : Pineau

0 : nulle + : faible ++ : moyenne +++ : forte
 ? : manque d'informations

Plantation

La plantation vigne sur vigne, sans repos du sol, est vivement déconseillée. Un délai minimum d'un an doit être mis à profit pour effectuer une bonne préparation des sols.

Objectifs

- Assurer une production et une longévité optimale de la vigne.
- Permettre une bonne implantation racinaire.

Éviter les plantations tardives, au-delà de fin mai pour les plants traditionnels ou au-delà de fin juin pour les plants en pot.

Recommandations avant plantation

D'une manière générale, plus la plantation interviendra tôt, mieux ce sera. Sur tous les sols qui drainent bien, on peut planter dès le mois de décembre. Sur les sols drainant difficilement, on attendra que le ressuyage soit atteint.

Vérifier, dès réception, que les lots sont bien munis de l'étiquette réglementaire qui devra ensuite être archivée. Dans tous les cas, les plants doivent être conservés à l'abri du gel et de la lumière et mis en terre rapidement. Les plants en sacs sont conservés dans des locaux frais légèrement ventilés. Pour les plants en jauge, ils seront mis dans du sable ou de la sciure (peuplier ou pin) et régulièrement humidifiés.

Qualité du plant de vigne

Les normes réglementaires de commercialisation des bois et plants de vigne (arrêté du 3 octobre 1995 modifié par l'arrêté du 23 octobre 2006) sont données dans le tableau ci-dessous.

Mise en chantier des plants

Afin de conserver la qualité des plants et d'éviter leur dessèchement, l'organisation du travail doit permettre leur distribution au fur et à mesure des besoins, en évitant l'exposition prolongée au soleil, aux courants d'air et au gel. Ne sortir de jauges que les plants nécessaires à une demi-journée de plantation.

Normes réglementaires

Nature du matériel	Normes de présentation et de calibrage	Conditionnements unitaires réglementaires
Greffés-soudés	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 racines au moins, bien développées et convenablement réparties ; ▪ soudure suffisante, régulière et solide : <ul style="list-style-type: none"> - longueur de la tige (porte-greffe) de 20 cm minimum ; - pousse aoûtée d'au moins 2 cm. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 25, 50, 100 ou multiples de cent dans la limite d'une quantité maximale de 500. Sont autorisés les groupages de 10 paquets de 25 plants ou de 250 plants munis d'une seule étiquette.
Plants en pots	<ul style="list-style-type: none"> ▪ bon état végétatif, bon enracinement et pousse bien développée ; ▪ pour les greffés-soudés, soudure consolidée et cal régulièrement réparti. 	Caissettes de livraison, pas de norme réglementaire.



© BNIC

Préparation des plants

Les racines seront rabattues à 2 cm environ, cela évite leur remontée lors de la mise en terre et la reprise est aussi bonne. Le greffon paraffiné sera aussi raccourci à deux yeux.

Outil	Type de sol				Remarques
	argileux	caillouteux	léger	groie	
Bêche, ...	●	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> long, pénible ; travail bien contrôlé dans tous les cas.
Fourche (fourchette, sabre)	●	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> risque de plants inclinés ; risque de racines repliées vers le haut.
Tarière (cuillère, bicyclette)	●	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> risque de lissage en sol argileux avec tarière rapide ; poches d'air possibles.
Barre, pointerolle	●	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> risque de lissage en sol argileux ; poches d'air possibles.
Machine	●	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> reprise à la main nécessaire en sol caillouteux ; poches d'air possibles ; certains plants peuvent être mal positionnés.
À l'eau	●	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> risque de phytotoxicité (par résidus de désherbants dans la cuve) ; risque d'asphyxie par excès d'eau ; risque de racines repliées vers le haut.
<p>● proscrit ● déconseillé ● préconisé</p>					Source : BNIC

Mise en place du plant

- Afin d'éviter l'affranchissement, le point de greffe doit se situer 3 cm minimum au-dessus du sol.
- Une préparation suffisamment fine du sol doit permettre un contact intégral entre les racines et la terre et ainsi éviter les poches d'air sous les racines.
- Tout autre apport que la terre est déconseillé (engrais, substrat...).
- Dans les sols chlorosants, les apports de chélates sont placés sous les racines, séparés par une couche de terre.

- Le tassement immédiat du sol est indispensable.
- **L'arrosage**, très souvent nécessaire, **est impératif pour la plantation à la machine**.
- Toutefois, les tassements et les arrosages excessifs seront proscrits en sols compacts.
- Avec des risques d'affranchissement, remontée des racines et de nuisance pour l'environnement, le paillage plastique présente plus d'inconvénients que d'avantages.



Cas des plants en pots : il faut veiller à ne pas exposer les plants directement après leur sortie de serre (risque de brûlure au soleil). Par la suite, toutes les méthodes de plantation sont utilisables, avec précaution pour la fourche, la machine et l'eau. Il est recommandé de ne pas tasser (rupture des racines) et de ne pas arroser les feuilles (risques de brûlure).

Plantation mécanique

La plantation mécanique est assurée en général par des entreprises en prestation de service.

Cette technique est moins coûteuse en temps et en main-d'œuvre qu'une plantation manuelle (pas de traçage et ni de piquetage).

Les machines à planter sont rapides (plus de 1 000 plants à l'heure) et la qualité du travail assure une bonne reprise des plants (+ de 90 %).

Principes généraux des planteuses

Elles sont généralement équipées de socs gouttières (1 à 3 suivant les modèles) pour ouvrir les sillons. Elles peuvent réaliser plusieurs rangs à la fois.

Un système à palette amovible va déposer le plant et le marquant au fond du sillon. Le sillon est refermé avec des coutres et le plant est légèrement butté. Suivant le type de machine, le système d'arrosage peut être intégré.

Il existe un système de plantation hydraulique (bec de canard) peu utilisée dans le vignoble de Cognac.

Les machines se distinguent par les différents procédés de contrôle de distance entre les pieds et le guidage du tracteur.

Quelques chiffres

Capacité de plantation par jour et coût :

- 10 000 à 14 000 pieds/jour en plants traditionnels.
- 8 000 à 10 000 pieds /jour en plants en pots.

Le coût moyen par pied avec pose marquant est de 0,45 à 0,50 euro.

Machine à planter guidée par laser



Machine à planter guidée par satellite IPS -drive



Préparation du sol

La réussite d'une plantation mécanique repose sur une bonne préparation de sol (sol bien émietté meuble et ressuyé) afin que le sillon se referme parfaitement (sans poche d'air) sur le plant. Quand le sol est bien meuble, certaines machines

peuvent planter en racines entières. Cette méthode permet une reprise plus rapide et un meilleur développement des plants la première année.

Entretien des jeunes plantations

Pendant les deux ou trois premières années, l'entretien de la jeune plantation a pour but de permettre l'établissement du tronc, du mode de conduite (taille) et de favoriser un bon enracinement. Pour y parvenir, il sera nécessaire de maintenir le niveau de productivité à un niveau raisonnable (éclaircissage des vignes trop chargées).



Dans la majorité des situations, l'apport d'azote ou de tout autre élément minéral est inutile avant l'entrée réelle en production.

Entretien du sol, désherbage

- Afin d'aérer le sol, de conserver sa structure, de limiter la sécheresse et de favoriser l'implantation des racines en profondeur, **le travail du sol est préférable au désherbage pendant les premières années de la plantation** (voir chapitre 4 « Gestion des sols et fertilisation »).
- Un enherbement des allées peut s'envisager dès la deuxième feuille si le sol et la vigueur de la vigne le permettent.
- Lors du travail du cavaillon, une attention particulière doit être portée aux blessures des pieds : attention au réglage des interceps mécaniques.
- Le décavaillonnage favorise l'écoulement hivernal de l'eau et empêche l'affranchissement des plants, mais un contrôle est à effectuer afin d'éliminer les racines partant du greffon.
- Un décavaillonnage trop profond risque d'assécher les racines du porte-greffe.
- Pour faciliter ce travail d'entretien du cavaillon, le désherbage chimique peut se réaliser dès la deuxième feuille. Dans tous les cas, n'utiliser que des produits homologués sur jeunes plantations.

Arrosage

L'arrosage peut s'envisager en première année seulement mais il ne doit pas être systématique. Il doit être fonction de la nature du sol, de l'époque de la plantation et de l'intensité des pluies au printemps. En revanche, au cours de la saison, ne pas attendre l'apparition de symptômes de sécheresse. Dans le cas de plantations tardives, un arrosage environ 15 jours après la mise en terre est possible.



© Chambre d'Agriculture 16

Entretien et protection du plant

La fertilisation azotée est à manier avec grande prudence afin d'éviter une végétation luxuriante, un aoûtement tardif et des risques aggravés d'attaque cryptogamique.

Dès la deuxième feuille, l'épamprage est un important travail de prévention qui évite de générer des cicatrices inutiles par la taille d'hiver. Il consiste à conserver deux à trois pousses (voire plus si la vigueur est élevée) afin d'établir le futur tronc et d'équilibrer la végétation.

Le plant est attaché à un tuteur afin de prévenir l'essolage, d'empêcher les pousses de rester au contact du sol (risque phytosanitaire) et de former un pied droit. On évitera les étranglements en utilisant des attaches souples et extensibles.

Intérêts des poches de protection

- Optimisation des temps de travaux dans les jeunes plantations (attachage).
- Amélioration des conditions de pousse.
- Alternative aux filets trop contraignants à l'installation et lors de la taille de formation.
- Limitation des risques de phyto-toxicité liés à une utilisation d'herbicides.
- Diminution des dégâts de gibiers.

Résultats d'un essai de la Chambre d'Agriculture de Charente (2006/2009) Effets de 10 modèles de poches de protection sur les jeunes plants. Comparaison entre poches pleines, ajourées, opaques, transparentes, rigides, souples, etc...



© BNIC

Objectifs

1. Etude de l'impact des poches de protection sur la pousse annuelle des jeunes plants et leur mortalité éventuelle.
2. Etude de la résistance et de la pérennité des protections.

Synthèse des résultats

- Les différentes protections étudiées induisent très peu de mortalité.
- Les protections opaques ralentissent le développement de la pousse (en limitant l'ensoleillement des feuilles et donc la photosynthèse).
- Les protections les plus épaisses (carton, plastique souple ou rigide) semblent jouer sur le micro-climat, plus tempéré au niveau des plants, en limitant les variations de températures.
- Les protections translucides de couleurs claires et peu épaisses semblent assurer une bonne reprise des plants. Elles sont résistantes, faciles à poser et se situent dans une gamme de prix raisonnables.

Protection phytosanitaire

- Les jeunes plants sont sensibles à toutes les maladies et ravageurs (acariens surtout). Mais c'est surtout du mildiou dont il faut se prémunir. Leur juvénilité impose une protection tardive afin de favoriser l'aoûtement.
- Afin de bien protéger les plants et de limiter les pertes de produit, le traitement à dos assure la meilleure efficacité en première année ; attention cependant aux surdosages.
- Dans les secteurs à flavescence dorée, les traitements insecticides sont obligatoires.
- En présence de nécrose bactérienne, il est conseillé de traiter au cuivre, juste après la taille de première année.



© BNIC

Contact utile

Chambre d'Agriculture de Charente

Antenne Ouest Charente
7 rue du Stade - 16130 Segonzac
Tél. 05 45 36 34 00
Fax 05 45 36 34 06

Remplacement des ceps morts ou malades : l'entreplantation

En cas de mortalité dans les jeunes plantiers, l'entreplantation doit être réalisée le plus tôt possible. La décision est la même sur vigne adulte dans le cadre de la lutte contre les maladies du bois. L'arrachage doit se faire dès les premiers symptômes d'eutypiose, d'esca ou de black dead arm (BDA), car l'espoir de conserver le pied malade est illusoire. Il est préférable de remplacer dès que possible les ceps touchés car ils vont dépérir plus ou moins vite et les chances de reprise du jeune plant seront réduites par la présence de pied voisins adultes et vigoureux.

Conditions pratiques de l'entreplantation

- Se concentrer sur une surface raisonnable (10 % maxi de la surface/an) afin d'avoir moins de pertes de temps pour l'ensemble des travaux.
- Etablir un plan pluriannuel d'entreplantation (cycle de 4/5 ans) : entretien plus rationnel des jeunes plants.
- Réserver l'entreplantation aux jeunes vignes de moins de 20 ans.
- Prévoir l'arrachage assez longtemps avant la replantation afin de prendre soin d'enlever les racines, de reboucher les trous et de préparer le sol.

- L'utilisation de plants hauts demandent moins de précaution que des plants classiques.
- Plantation de mars à début avril mais possible en novembre.
NB : ne pas mettre d'engrais au fond du trou : risque de brûlure. Arrosage impératif 20 à 30 l/pied plus granulés anti-limaces.
- Compter 4 jours de travail pour 500 plants par an.

Le matériel d'arrachage

Pour les vignes adultes un matériel spécifique existe sous forme de tarière, pelle ou arracheuse.

Les avantages et inconvénients des matériels sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Quel que soit le type de matériel, il est préférable d'éviter les situations de travail difficiles (terrain lourd, période pluvieuse, ...) afin de préserver de bonnes conditions d'arrachage et de préparation de sol.



Caractéristiques du matériel			
Profondeur en cm	30	35	30
Largeur en cm	45 à 70	50	/
Longueur en cm	65	75/80	/
Diamètre en cm			60
Qualité du travail			
Extraction des racines	Bonne extraction du cep mais beaucoup de petits fragments de racines	Bonne qualité d'extraction du cep et des racines	Bonne extraction du cep mais beaucoup de racines reste dans le sol
Travail de rebouchage	Important	Nul	Très important
Evaluation du tassement : Pression du matériel au sol (gr/cm ²)	570	233	550
Temps de travail			
Sol caillouteux de groies			
Matériel testé sur 30 ceps arrachés sur 30 rangs			
Temps de parcours (en minutes)	41	28	28
Temps par cep (en seconde)	19	16	26
Sol d'argile lourde			
Matériel testé sur 30 ceps arrachés sur 10 rangs			
Temps de parcours (en minutes)	23	22	13
Temps par cep (en seconde)	21	15	10

Source : Chambre d'Agriculture de Charente-Maritime (2008)



Installation du vignoble

- 1 État sanitaire des sols avant plantation
- 8 L'analyse de sol avant plantation
- 10 Profil cultural ou fosse pédologique
- 12 Fumure de fond
- 14 Préparation du sol avant plantation
- 17 Aspects réglementaires de la plantation
- 21 Choix du porte-greffe
- 23 Choix du cépage
- 25 Plantation
- 28 Entretien des jeunes plantations
- 30 Remplacement des ceps morts ou malades :
l'entreplantation

État sanitaire des sols avant plantation

La plantation d'un vignoble est un investissement lourd et sa pérennité tient à de nombreux facteurs dont le premier est la qualité initiale du sol. Ce sol constitue l'environnement alimentaire, pédoclimatique et biotique de chaque cep de vigne durant toute sa vie. Il est par conséquent indispensable de connaître au préalable les conditions dans lesquelles la plantation va se réaliser. L'idéal est atteint lorsque cette opération s'effectue sur des sols neufs n'ayant pas connu de cultures pérennes (vigne, vergers, bois, etc...) depuis de nombreuses années. Mais la grande majorité des plantations se fait « vignes sur vignes ». Dans ce cas, la présence de court-noué ou de pourridié doit être vérifiée car ces maladies affectent plus ou moins rapidement le capital de production. Il convient donc de bien observer sa parcelle avant arrachage. Cette observation préalable, complétée par des analyses, permet d'identifier la présence ou non de ces maladies pour lesquelles il n'existe aucun traitement curatif.

Pourridié

Le champignon responsable du pourridié de la vigne, *Armillaria mellea*, provoque une destruction progressive du système racinaire qui finit par avoir des répercussions sur la partie aérienne et entraîner à terme la mort du cep.

Symptômes et dégâts

Les symptômes sur le feuillage apparaissent quand la décomposition du système racinaire est déjà très avancée, ce qui rend difficile la détection précoce des ceps atteints.

Sur feuilles

Forme lente

- dépérissement progressif de la plante qui se nanifie ;
- absence de débourrement ;
- entre-nœuds courts ;
- feuilles plus petites ;
- parfois, jaunissement des feuilles ou rougissement si cépage noir.

Forme apoplectique

- flétrissement brutal sur tout ou partie du cep, puis dessèchement et chute des feuilles.

Sur racines

- écorce brune sans mycélium apparent qui se détache facilement ;
- réseau de cordons rubanés et de palmettes blanches entre l'écorce et le bois ;
- ligne noire sous l'écorce à un stade plus avancé ;
- aspect fibreux, spongieux, de couleur jaune orangé et gorgé d'eau au stade ultime de la colonisation.

Au pied du cep

- À l'automne, touffes de champignons comestibles de couleur jaune miel.



Symptômes de pourridié sur racines

© INRA - Dubos

Transmission de la maladie

Le pourridié est une maladie à foyer : un cep atteint a tendance à contaminer ses voisins, on parle encore de « maladie du rond ». **La présence de bois mort infecté dans le sol est le facteur clé du développement du pourridié.** Ce bois mort peut avoir plusieurs origines :

- ❶ défriche forestière ;
- ❷ arrachage d'une vigne contaminée ;
- ❸ arrachage d'arbres fruitiers au milieu des parcelles ;
- ❹ arrachage d'arbres en bordure de parcelle.



Pieds atteints de pourridié

© ENVIC

Prévention de la maladie

En l'absence de technique de lutte directe, la seule méthode pour ralentir l'extension de cette maladie à partir des foyers existants est la prophylaxie en mettant en œuvre, avant toute plantation ou replantation les étapes suivantes :

- arracher les espèces ligneuses ;
- arracher les pieds moribonds ou morts ainsi que les ceps en bordure d'apparence saine ;
- dévitaliser (voir page 7) les souches afin de supprimer tout substrat pour le champignon ;
- faire deux défonçages perpendiculaires (si possible) et éliminer le maximum de racines ;
- laisser reposer le sol pendant quatre ou cinq ans ;
- faire périodiquement des sondages pour vérifier l'état des débris ligneux.

Court-noué

Symptômes et dégâts



Panachure sur feuille

© ENVIC

Les symptômes sont surtout observables de mai à juillet. Ils appa-

raissent en îlot au sein de la parcelle. La présence de court-noué doit être suspectée dès que l'on observe un des symptômes suivants.

Sur feuilles

- déformations et réduction de la surface foliaire ;
- jaunissement de l'ensemble de la feuille (panachure ordinaire) ;
- décolorations jaunes le long des nervures principales et secondaires (panachure réticulée) ;
- surtout sur jeunes feuilles.

Sur sarments

- entre-nœuds raccourcis ;
- formation de doubles nœuds ;
- bifurcations anormales ;
- rameaux aplatis ou dédoublés ;
- croissance en zigzag.

Sur grappes

- grappes petites souvent atteintes de coulure et de millerandage.

Sur racines

- racines des plants infectés généralement moins développées.

Transmission de la maladie

Le court-noué est une maladie à virus due au GFLV (grapevine fan-leaf virus) et à l'ArMV (arabic mosaic virus) dont la présence peut être mise en évidence par test sérologique (test ELISA). Ces virus sont transmis par du matériel végétal contaminé ou par certains nématodes du sol (*Xiphinema index* et *Xiphinema diversicaudatum*). Ces vers vivent en profondeur et se nourrissent à l'aide de leur stylet buccal au niveau de la zone d'élongation des radicules dont ils stoppent la croissance. Lorsque les nématodes se nourrissent sur un cep virosé, ils ingèrent le virus et peuvent ensuite le transmettre à un plant voisin. La contamination d'un plant à un autre s'explique par le déplacement naturel des nématodes dans le sol ou par leur transport par les eaux de ruissellement.

Prévention de la maladie

Le court-noué est donc la maladie à virus la plus grave et la plus répandue sur vigne et reste très difficile à combattre.

Pas de méthode de lutte curative ► mesures préventives exclusivement

- plantation de matériel végétal non contaminé par le virus ;
- plantation sur sols exempts de nématodes vecteurs du virus.



Pied atteint de court-noué © BVIC

Par ailleurs, il existe des démarches complémentaires permettant de gérer au mieux les contraintes liées à la maladie :

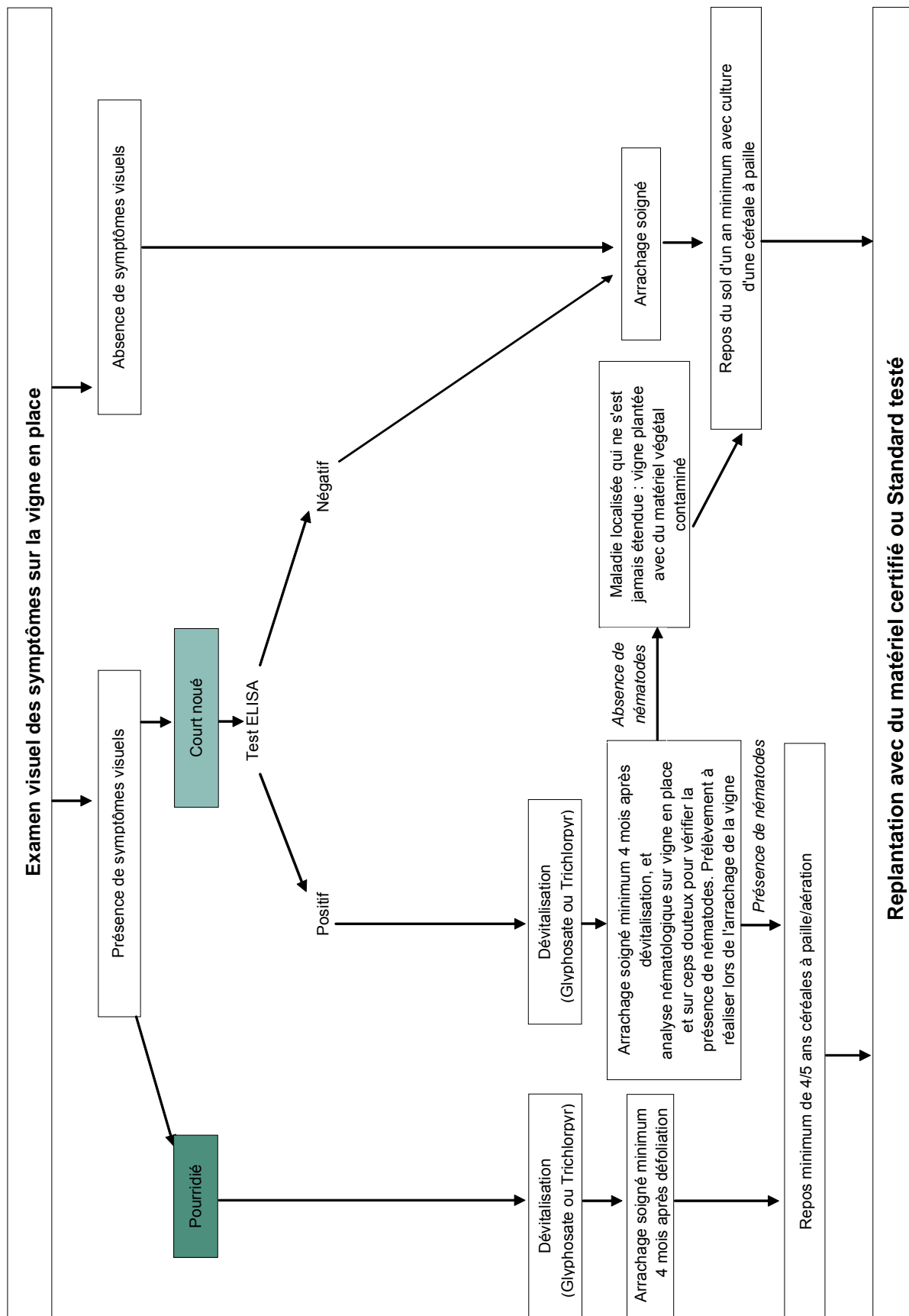
- **Détection de nématodes vecteurs** dans la parcelle par prélèvement de terre sur vigne en place effectué au moment de l'arrachage. Cette technique permet de moduler la durée de repos du sol nécessaire pour assainir la parcelle et éviter une recontamination rapide après replantation.

- **Cartographie des viroses** : elle permet de connaître la répartition et l'étendue de la maladie et de vérifier l'absence de viroses sur les parcelles à greffons.

Tous les sols viticoles ne sont pas contaminés, cependant seule la plantation sur un sol neuf, c'est à dire un sol sans plante pérenne (vigne, verger, arbre isolé ou bosquet, etc...) et ayant été cultivé depuis plus de 5 ans, permet d'assurer la pérennité du futur vignoble. Lorsque la décision est prise de replanter « vigne sur vigne », le diagramme en page suivante permet de visualiser les différentes étapes à franchir afin d'optimiser la réussite de la plantation.

Un nouveau porte-greffe tolérant au nématode vecteur du court noué a été obtenu par l'INRA et agréé en décembre 2010. Le Némadex Alain Bouquet est issu du croisement : (Muscadinia rotundifolia x Vitis vinifera) x 140 Ruggeri. C'est un porte-greffe qui permet de ralentir fortement la contamination par le virus GFLV, principal virus du court noué. Une dévitalisation du précédent vignoble et un repos du sol d'une année sont recommandés pour améliorer son efficacité contre la virose. En l'état actuel des connaissances, le Némadex doit être réservé aux situations peu contraignantes en termes de chlorose et de régime hydrique. Les chercheurs continuent d'évaluer son comportement agronomique. Il faudra attendre quelques années avant d'avoir une diffusion nationale significative.

Bases de raisonnement d'une replantation vigne sur vigne



Recherche de viroses par test ELISA

Le test ELISA assure la détection des virus du Court-noué (ArMV GLFV), des différents types de l'Enroulement (GLRaV1, GLRaV2, GLRaV3 - Grapina leafroll-associated viruses) de la Marbrure (GFkV- Grapevine Fleck Virus) et du GVA (Grapevine Vitivirus A). Les protocoles de prélèvement, de conditionnement et d'expédition des échantillons sont spécifiques à chaque laboratoire. Rapprochez-vous d'eux afin de connaître les modalités de prélèvements préconisées.



Plaquette de test ELISA

Période optimale de prélèvement

- Au printemps, entre les stades 14 (7/8 feuilles) et 19 (12/13 feuilles, début floraison), pour la détection du court-noué dans les feuilles.
- En automne/hiver pour les détections dans les sarments (bois aoûté) ou les racines.

Tarification et délais d'obtention des résultats

- Variable selon la demande d'un à plusieurs virus et le volume : de 12 à 40 euros HT par échantillon.
- Délai moyen de 2 semaines après réception des échantillons.

Que faire en cas de test ELISA positif ?

Si le test ELISA est positif pour le court-noué, la maladie peut alors avoir 2 origines :

- ❶ La parcelle a été initialement plantée sur un sol sain (absence de nématodes) mais avec du matériel contaminé. Il n'y aura alors aucune recontamination possible après arrachage. La replantation se fera avec du matériel certifié.

Mode de prélèvement

- 1 feuille (d'au moins 5 cm) par cep présentant des symptômes et sur les ceps voisins.
- Fragment de sarment d'environ 15 cm, soit 2 à 3 mérithalles, diamètre optimal de 1 cm.
- Sur vigne après arrachage, fragment de racines (15 cm) de diamètre supérieur à 3 mm.

Conditionnement

Les prélèvements sont placés dans un sachet papier, lui-même fermé dans un sachet plastique (à part pour les feuilles). Expédier par transport rapide (48 h maximum) ou déposer directement au laboratoire, les échantillons correctement identifiés : numéro de souche, si arrachage localisation dans la parcelle, ...

- ❷ L'ancienne parcelle a été initialement plantée en présence de nématodes vecteurs du virus du court noué dans le sol. La nouvelle plantation risque d'être rapidement recontaminée. La dévitalisation avant arrachage et le repos du sol pendant 4 à 5 ans sont nécessaires. Une analyse nématologique après ce repos est conseillée.

Laboratoires agréés « test ELISA »

• LCA Blanquefort

39 rue Michel Montaigne
33290 Blanquefort
Tél. 05 56 35 58 60
Fax 05 56 35 58 69
info-larochelle@laboratoirelca.com
info-bordeaux@laboratoirelca.com

• IFV Pôle matériel végétal

Domaine de l'Espiguette
30240 Le Grau du Roi
Tél. 04 66 51 40 45
Fax 04 66 53 29 16
<http://www.vignevin.com>
materielvegetal@vignevin.com

• SEDIAG SAS

3 boulevard de Beauregard
21600 Longvic
Tél. 03 80 67 49 42
Fax 03 80 38 26 79

Détection des nématodes

- Prélèvement de terre sur vigne en place :
 - à réaliser lors de l'arrachage de la vigne, au niveau des ceps suspectés d'être virosés : cela permet de prélever la terre qui est directement au contact des racines et des radicelles ;
 - dans un sac propre, mettre des mottes renfermant des fragments de racines ;
 - recueillir 1,5 à 2 kg de terre.
- Envoi rapide au laboratoire après entente et rédaction des indications demandées par le laboratoire.

Lutte contre les nématodes

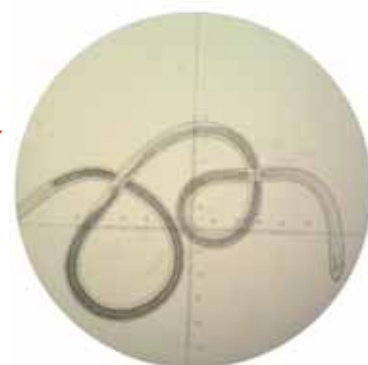
Le nombre de nématodes retrouvés dans les parcelles présentant des symptômes est généralement faible, ce qui rend leur détection délicate. De plus, on peut en rencontrer jusqu'à 1,50 m de profondeur. Il est donc conseillé de procéder tout d'abord à une dévitalisation de la vigne avant arrachage puis

de réaliser un repos du sol. Une re-plantation « vigne sur vigne » sans culture intermédiaire pendant 4 à 5 ans compromettra certainement la pérennité du futur vignoble.

Des plantes nématicides sont à l'étude.



crédit photos : © VITINOV



Laboratoires agréés « analyses nématologiques »

• LNPV

Domaine de la Motte
au Vicomte
BP 29 - 35650 Le Rheu
Tél. 02 23 48 51 00
dominique.volland@rennes.inra.fr

• INRA d'Antibes

Centre de Recherche
de Sophia-Antipolis
400 route des Chappes - BP 167
06903 Sophia-Antipolis Cedex
Tél. 04 92 38 65 73
www.sophia.inra.fr

• CEPEM

Domaine de la Durette
RN7 - 84140 Montfavet
Tél. 04 90 88 04 61

Dévitalisation

Objectifs

- Éliminer le support de nutrition des nématodes et des champignons responsables du pourridié : les racines.

Mise en œuvre

- Pulvérisation sur tout le feuillage, y compris le cœur de souche, d'un herbicide systémique immédiatement après la récolte (feuilles encore fonctionnelles). Application face par face à 200 litres de bouillie par hectare.
- Substances actives autorisées : le glyphosate à la dose de 2 880 g/ha (Round Up Flex, Freeland, Grassane, Sunstone EV) et le Trichlopyr à la dose de 720 g/ha (Garlon Inov) sont autorisés pour la destruction des souches.

NB : toutes les spécialités à base de glyphosate ne sont pas homologuées pour la destruction des souches.

- L'opération doit être effectuée en respectant scrupuleusement les bonnes pratiques agricoles :
 - ① application soignée en l'absence de vent, afin d'éviter d'éventuelles dérives sur les vignes voisines ou les cultures juste levées (blé, colza, avoine...) ;
 - ② utilisation de panneaux récupérateurs ;
 - ③ protection de l'opérateur : port de gants, masque et vêtement adaptés ;
 - ④ si nécessaire, faire appel à une entreprise spécialisée.
- Arrachage fin mars - début avril de l'année suivante, afin d'obtenir une bonne efficacité de la dévitalisation.
- Coût : 50 à 90 euros HT par ha selon le prix au litre de la spécialité utilisée.

Ne dévitaliser qu'en cas avéré de pourridié ou de court noué

Pour en savoir plus...

Guide de la plantation de vigne en Charentes *
Syndicat des pépiniéristes
Station Viticole du BNIC et Chambres d'Agriculture de Charente et de Charente-Maritime

* en vente au Syndicat des Pépiniéristes



L'analyse de sol avant plantation

Objectifs

- Choisir le porte-greffe le mieux adapté.
- Connaître l'état des réserves minérales du sol, leur équilibre et en corriger les défauts éventuels par une fumure de fond adaptée.
- Apprécier le niveau de matières organiques et le pH et, si nécessaire, les modifier par des amendements.
- Effectuer au moins une fois l'analyse granulométrique. Elle permet de caractériser le sol selon les éléments (argile, limons et sables) qui le constituent. Avec l'humus et le calcaire, ils forment la texture.

Comment réaliser un bon prélèvement

- Voir chapitre 4 « Gestion des sols et fertilisation ».

L'analyse physique

La granulométrie

- Détermine la texture du sol (proportion d'argile, de limons et de sables) et son indice de battance potentiel (à confirmer lors des observations sur fosses pédologiques).
- Facilite le choix des porte-greffes, voire des cépages.
- Permet d'opter pour des itinéraires techniques adaptés en estimant la portance, le risque de lessivage...

La matière organique (MO)

- Représente l'ensemble des substances carbonées provenant des débris végétaux, des déjections et des cadavres d'animaux.
- Son taux rend compte de la stabilité structurale d'un sol par l'intermédiaire du complexe argilo-humique.

Le calcaire total, le calcaire actif et l'indice de pouvoir chlorosant (IPC)

La sensibilité à la chlorose est un facteur déterminant de classification des sols. L'analyse du calcaire total donne une indication globale quantitative, mais il n'est pas toujours suffisant pour déterminer le potentiel chlorosant d'un sol en particulier dans les situations de calcaire dur. Le calcaire actif donne la proportion de particules fines capables de passer en solution rapidement et de bloquer l'absorption du fer. En pratique sa détermination n'est réellement utile que lorsque le calcaire total est supérieur à 10 %. Certains sols calcaires peuvent être très riches en fer et l'IPC est calculé en prenant en compte la teneur en fer « facilement extractible ».

L'analyse chimique

- Mesure les éléments nutritionnels susceptibles d'être absorbés par les plantes dans le sol.
- Précise la teneur des minéraux majeurs : azote, phosphore, potasse et magnésie. Certains oligo-éléments peuvent être analysés en option (bore, zinc, manganèse...).
- Met en évidence certaines carences.

CEC ou capacité d'échange des cations

Elle est fonction de la teneur en matière organique et en argile qui constitue le complexe argilo-humique et permet de connaître la fertilité du sol. Elle représente la quantité maximale de cations échangeables (H^+ , Ca^{++} , K^+ , Mg^{++} , NH_4^+ , Na^+ , etc...) que le sol peut retenir sur le complexe absorbant.

Contacts utiles

- **LCA La Rochelle**
ZI Chef de Baie
1 rue Champlain
17074 La Rochelle Cede 9
Tél. 05 46 43 45 45
Fax 05 46 67 56 80
contact@laboratoirelca.com
<http://www.laboratoirelca.com>
- **LCA Bordeaux**
39 rue Michel Montaigne
33290 Blanquefort
Tél. 05 56 35 58 60
Fax 05 56 35 58 69
contact@laboratoirelca.com
<http://www.laboratoirelca.com>

CA
CHARENTE-PÉRIGORD
BANQUE ET ASSURANCES

Le bon sens a de l'avenir.

**Votre
banque
au cœur
du cognac**

Partenaire privilégié de la filière cognac, le Crédit Agricole Charente-Périgord met son expertise à votre disposition pour répondre à vos attentes.

www.lca.com - Photo: G. B. / Agence 1001

Caisse régionale de Crédit Agricole Mutuel Charente-Périgord, société coopérative à capital variable, agréée en tant qu'établissement de crédit. Siège social : 28-30 rue d'Espagnac, Soyaux (Charente) - RCS ANGOULEME 775 569 726 - Société de courtage d'assurances immatriculée ORIAS N° 07 008 428

Profil cultural ou fosse pédologique

Le profil cultural a deux fonctions essentielles

- **Outil d'évaluation des potentialités agronomiques :** volume de terre exploitable, réserve utile, horizons difficiles à traverser, activité biologique, densité, aspect et profondeur des racines en place...
- **Outil d'aide à la décision :** choix du porte-greffe et du cépage, densité, apport de matières organiques et fertilisation de fond et annuelle, type d'entretien du sol (culture, désherbage chimique, enherbement, mixte...), repérage des zones hydromorphes pour prévoir des travaux de drainage, décompactage et/ou sous-solage.

La mise en œuvre est simple mais sa description fait appel aux compétences de techniciens formés à l'interprétation des profils culturaux.

Réalisation

De préférence sur vigne en production, la fosse sera suffisamment grande pour observer les différents horizons avec des outils adaptés (couteau, piochon...). En général, les dimensions sont de 1 m de large, 2 mètres de long et entre 1 et 1,5 mètre de profondeur selon les types de sols.

Interprétation des résultats

- ❶ Bilan des effets individuels et/ou conjugués de la texture, de la structure du sol et du sous-sol, des opérations culturales, du climat.
- ❷ Proposition d'itinéraires techniques adaptés au sol et aux objectifs de production.
- ❸ Relation avec la vigne et effet sur les composantes du rendement et de la qualité.

Exemple de profil - Terre argileuse sur cailloutis (caillé très graveleux)



© Chambre d'Agriculture 17

Caractéristiques principales

- couleur : brun sombre ;
- cailloux : > 25 % de graviers calcaires ;
- calcaire : effervescence très forte ;
- profondeur : 80 à 100 cm ;
- sous-sol : marne ou argile.

Profil de référence

0-30 cm	<ul style="list-style-type: none"> ▪ argile, brun sombre, effervescence très forte ; ▪ 20 à 25 % de graviers calcaires ; ▪ porosité et enracinement bons.
30-40 cm	<ul style="list-style-type: none"> ▪ argile orangé, effervescence forte ; ▪ 30 à 40 % de graviers calcaires ; ▪ porosité et enracinement moyens.
40-80 cm	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Argile, gris jaune effervescence très forte ; ▪ 80 % de graviers calcaires encrustés ; ▪ porosité et enracinement faibles.
80-120 cm	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Marne argileuse, jaune ; ▪ 20 % de graviers calcaires ; ▪ porosité et enracinement faibles.

Interprétation des résultats

- ❶ Risque de chlorose très important.
- ❷ Bonne précocité.
- ❸ Vigueur : moyenne.
- ❹ Stress hydrique modéré, plutôt en fin de cycle.

- ❺ Localement cailloutis indurés : obstacle à l'enracinement.
- ❻ Absence de risque d'engorgement.
- ❼ Choisir un porte greffe très résistant à la chlorose (Fercal, RSB, ...).
- ❽ Sous-soler jusqu'à 40 à 50 cm pour éclater les niveaux indurés si nécessaire.

- ❾ Enherbement peu nécessaire au début de la plantation, ensuite à adapter selon la vigueur.

Le sol convient à la culture de la vigne destinée à la production d'eau-de-vie mais aussi de vins blancs ou rouges de qualité. Sa bonne précocité permet de valoriser les cépages tardifs.

Contacts utiles

• Chambre d'Agriculture de Charente

7 rue du Stade - 16130 Segonzac
Tél. 05 45 36 34 00
www.charente.chambagri.fr

• Chambre d'Agriculture de Charente-Maritime

3 boulevard Vladimir
17100 Saintes
Tél. 05 46 93 71 05
www.charente-maritime.chambagri.fr

Cartographie disponible

L'ensemble de la région délimitée est aujourd'hui cartographiée (cf. carte des pédopaysages) de même que la cartographie particulière des départements de Charente et de Charente-Maritime. Ces cartes permettent aux techniciens d'affiner leurs diagnostics lors des observations effectuées à la demande des viticulteurs.

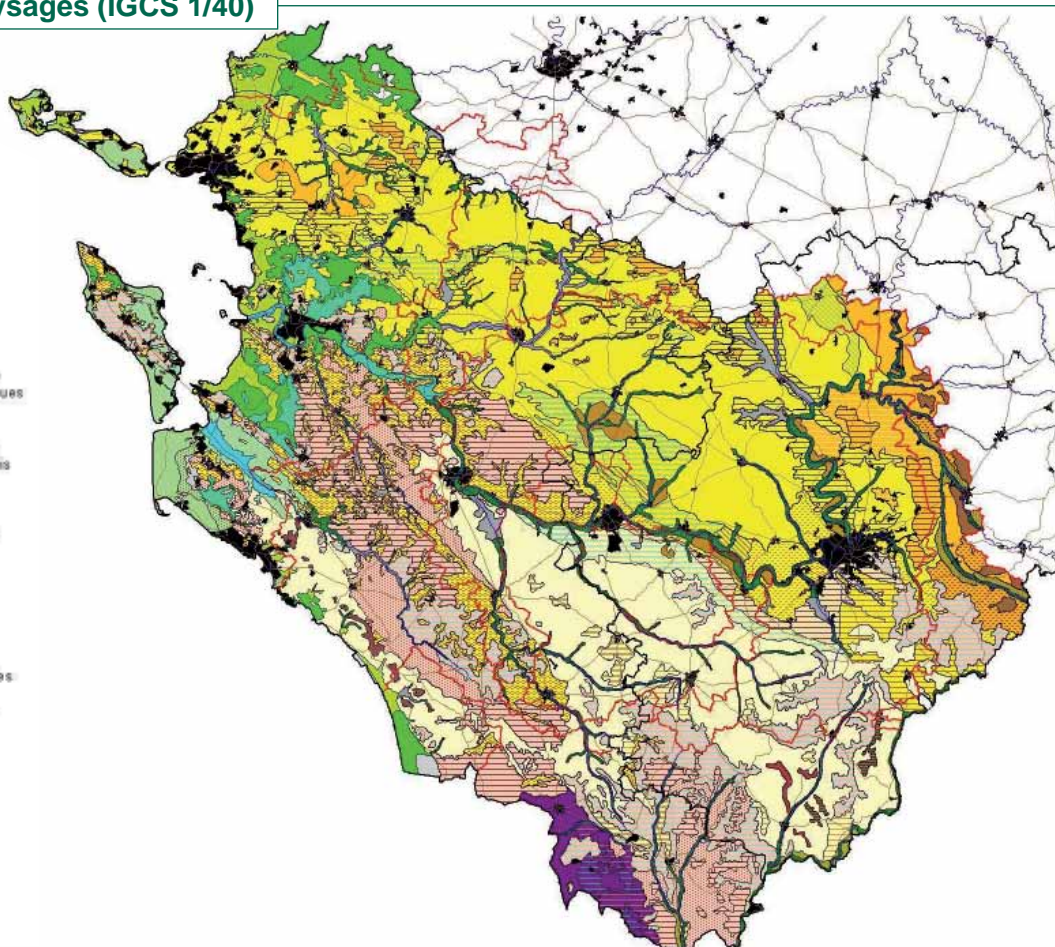
Pour en savoir plus...

1. Secteur de référence viticole des Doucins Charentais (mai 2001)
2. Secteur de référence viticole du Pays Bas Charentais (décembre 2001)
3. Secteur de référence viticole des Terres de Champagne (décembre 2002)
4. Secteur de référence viticole des Terres de Groies (juin 2003)

Carte des pédopaysages (IGCS 1/40)

légende

3	- étang
1	- Estran
2	- Marais récents calcaires
3	- Marais récents
4	- Marais anciens calcaires
5	- Marais anciens
6	- Marais de claires
7	- Cordon littoral
8	- Marais tourbeux
9	- Dunes récentes
10	- Dunes anciennes
11	- Vallées calcaires
11	- Vallées calcaires
12	- Vallées tourbeuses
13	- Groie superficielle
13	- Groie à platins
14	- Groie moyennement profonde
15	- Terres de champagne ou aubues
15	- Groie de champagne
15	- terre de petite champagne
15	- petites Groie de champagne
16	- Groie superficielle de Landrais
17	- Groies profondes
18	- Groies sous forêt
19	- Groie hydromorphes
19	- Terres lourdes du Pays Bas
21	- Doucins argileux
21	- landes-champagne
21	- groies-champagne
22	- Doucins ou landes
22	- Sables hydromorphes
22	- Sols sableux sains
22	- Sols limoneux
23	- Doucins calcaires ou groisilles
23	- Groie de grès
23	- Groie argilocalcaire de craie
30	- Terrasses anciennes
30	- Terrasse sde la Dronne
30	- Terrasses de la Charente
30	- Terrasses calcaires
31	- Sables de landes
31	- Sols sableux noirs
31	- Sols sableux gris
32	- Argilo-calcaires
36	- Argile à silex
37	- Argile à silex profonde
38	- Terres de brandes
39	- Dornais



Source : IAAT Poitiers (www.iaat.org)

Fumure de fond

En viticulture, toute réflexion sur la fertilisation doit faire intervenir les conditions de sol, de climat et de système de conduite de la vigne. La connaissance des interactions entre ces trois facteurs est le préalable à la mise en œuvre d'une fertilisation raisonnée.

Les apports standardisés et systématiques de fumure avant plantation sont à proscrire.

Critères de raisonnement de la fumure de fond



© BNIC

Avant toute plantation, réaliser une analyse de sol.

La mise en œuvre d'une fumure de fond ne doit se faire qu'après avoir pris en considération les données suivantes :

- le type de sol ;
- sa richesse naturelle (les sols du vignoble charentais étant le plus souvent naturellement riches) ;
- les caractéristiques du cépage, voire du clone à planter ;
- les caractéristiques de la précédente culture (symptômes de carence ou de sécheresse, chlorose, vigueur, mortalité...) ;
- ses performances en termes de quantité et de qualité ;
- l'analyse physico-chimique du sol, voire l'interprétation des fosses pédologiques lorsque celles-ci ont été réalisées.



© BNIC

Lorsque les besoins sont identifiés, la fumure de fond consiste finalement à faciliter l'alimentation des jeunes plants pendant la période de formation de leur système racinaire et du tronc. Cette période peut durer de trois à cinq ans selon le type de sol et le climat accompagnant les premières années de l'établissement du vignoble (risque de sécheresse, de gel, de grêle...).



Les sols très acides peuvent présenter des teneurs faibles en certains éléments ou entraîner des blocages de ces minéraux. Suivant le pH fourni par l'analyse de sol, un chaulage préalable est parfois nécessaire (voir chapitre 4 « Gestion des sols et fertilisation ») afin de ramener le pH à des valeurs proches de 6 à 6,5, sans quoi toute fumure de fond (ou d'entretien) se révélerait peu efficace.

Amendements organiques

Dans leur très grande majorité, les sols charentais présentent des teneurs en matière organique très suffisantes pour la culture de la vigne.

La nécessité de procéder à un amendement organique ne se justifie que :

- dans les sols sableux dont la teneur en matière organique se situe en dessous de 1 à 1,5 % ;
- dans les sols lourds argileux dont la teneur en matière organique se situe en dessous de 2 à 2,5 %.

Les modalités d'apport des amendements organiques sont données au chapitre 4 « Gestion des sols et fertilisation ».

Apport d'engrais

La grande majorité des sols viticoles charentais est bien pourvue en éléments minéraux, une impasse totale ne compromet donc en rien les chances de réussite des futures plantations. Si l'analyse révèle une teneur inférieure à celle souhaitable, il est conseillé d'appliquer une fumure de fond modérée en potasse et/ou en phosphore, selon les préconisations ci-après. La magnésie sera plutôt ajoutée en fumure d'entretien.



© BNIC

Phosphore

L'apport de phosphore à la plantation est très rarement nécessaire.

En effet, le bilan exportations/restitutions de la vigne est faible (< à 10 kg/ha/an) et elle est capable d'extraire cet élément de phosphates insolubles (non dosés au laboratoire et par conséquent absents dans les résultats d'analyse). Il peut cependant faciliter la croissance des jeunes plants dont les racines ne peuvent explorer un volume de terre important.

- Si l'apport de phosphore est nécessaire, il devra être positionné en profondeur (20/40 cm), au niveau du futur système racinaire de la vigne car le phosphore migre très peu dans le sol. **L'apport ne dépassera jamais 150 kg par hectare.**
- Produits disponibles : superphosphate, scories potassiques, super potassique.
- Par la suite, tout apport non justifié de phosphore est à proscrire.

Potasse et magnésie

L'apport de ces deux éléments doit se raisonner conjointement, à partir du rapport K/Mg fourni par l'analyse de sol. C'est une donnée simple et souvent suffisante pour définir le bon équilibre entre ces deux minéraux.

Valeur du rapport K_2O/MgO (analyse de sol) (en g/kg d'oxyde)	Préconisations	Exemple de fumure de fond (kg/ha)	
		K_2O	MgO
$K_2O/MgO < 1$	Apport de potasse en fumure de fond	< 150	0
$1 < K_2O/MgO < 3$	Aucun apport de potasse ni de magnésie	0	0
$K_2O/MgO > 3$	Apport de magnésie en fumure d'entretien	0	0

- Produits disponibles :
 - sulfate de potassium (50 % K_2O) ;
 - chlorure de potassium (60 % K_2O).
- La fumure de fond en potasse se limitera à un apport maximum de 150 kg/ha.

Azote

L'apport d'azote avant la plantation est totalement déconseillé.

Préparation du sol avant plantation

Le but de la préparation du sol est de permettre une implantation, une production et une longévité optimales de la vigne. C'est un facteur clé d'une bonne reprise et d'une bonne installation du système racinaire du porte-greffe.

Objectifs et principes agronomiques à respecter

- Permettre l'émiettement des mottes par les agents climatiques (gel, pluies et sécheresse).
- Ne jamais travailler un sol mal ressuyé :
 - temps de ressuyage plus long ;
 - dégradation de la structure des sols ;
 - risque de provoquer la chlorose.
- Éviter des passages superflus avec des engins lourds qui peuvent augmenter le tassement du sol en profondeur.

Outils

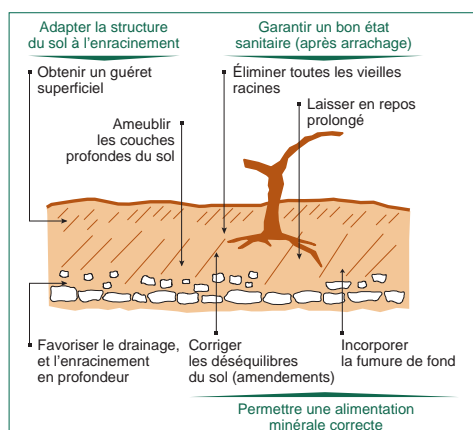
- Arracheuse à pince ou aux peignes avec pelle ou mini pelle : méthode efficace sans perturbation du sol.
- À la chaîne ou avec outils manuels en forme de V : méthode efficace sans perturbation du sol.
- Arracheuse type socs en V : méthode efficace avec perturbation du sol.

Conditions

Quelle que soit la méthode d'arrachage, cette opération doit être effectuée sur un sol ressuyé mais pas trop sec. Pour l'arrachage à la chaîne, il est préférable que le sol soit légèrement humide.

Remarques

Le labour profond (ou de défoncement) entraîne une inversion des horizons pédologiques de surface. L'horizon humifère (fertile) se retrouve plus en profondeur et sera donc moins exploitable pour les jeunes plants. Cette modification de l'organisation structurale des horizons entraîne souvent des répercussions négatives sur la nature du sol (modification de la perméabilité, compaction et tassement du sol, remontée en surface d'horizon peu fertile ou chlorosant). Un apport conséquent de matière organique peut permettre de palier à cet inconvénient et de favoriser le développement de la jeune plantation.



© BNIC

Arrachage

Objectifs

Ce travail doit être soigné, particulièrement en cas de replantation vigne sur vigne ou/et en cas de symptômes de court noué ou de pourridié. L'extraction des racines doit être la plus parfaite possible.

Objectifs

- Faciliter l'extraction des racines après un arrachage, notamment en présence de pourridié ou de court-noué.
- Dans certaines situations, et après observations sur profil de sol, améliorer la structure du sol en profondeur.

Il est souhaitable d'enlever les souches et les racines juste après l'arrachage pour faciliter l'extraction manuelle. (Les souches ou les racines se cèlent après une pluie rendant l'extraction manuelle d'autant plus difficile).

Outils

Charrue monosoc de manière à laisser les racines les plus apparentes possible en surface. À la main, les sortir et les brûler.

Labour profond et extraction des racines



© BNIC

Conditions

- Attendre impérativement que le sol soit ressuyé.
- Travailler aussi profond que possible tout en évitant de remonter de l'argile ou du calcaire du sous-sol.

Décompactage ou sous-solage

Cette opération ne doit pas être systématique. Sa réalisation est basée sur l'observation du sous-sol (profil pédologique). Elle ne présente un intérêt que lorsque celui-ci est profond et compact, afin de favoriser le drainage et l'aération, donc l'enracinement profond.

Ramassage ou broyage des pierres



Il s'agit de faciliter la plantation et les façons culturales. Le broyage ne doit pas être effectué de manière trop fine car cela modifierait la structure du sol et risquerait d'augmenter son pouvoir chlorosant.

Drainage

Si la parcelle à planter présente des problèmes récurrents d'excès d'eau et/ou de mouillères isolées, la mise en place d'un système de drainage est à envisager l'année précédant la plantation. Il est alors préférable de faire réaliser une étude au préalable par un organisme compétent. Les drains devront être disposés de façon à croiser la pente et la direction des rangs. Par la suite, le bon fonctionnement des drains devra être vérifié annuellement avec l'entretien des canalisations, des fossés et canaux par enlèvement des débris végétaux, atterrissements et sédiments qui font obstruction au bon écoulement de l'eau. Il faut également éviter toute dégradation du réseau de drainage à la suite des passages répétés d'engins dans la parcelle.

Repos du sol

Il vise à assurer une restructuration douce et progressive du sol et du sous-sol :

- par l'action mécanique liée au passage d'outils de préparation du sol ;
- par l'implantation de couverts à système racinaire puissant (seigle, avoine ou autre).

Ce repos du sol permet également d'assainir le sol dans le cas de court-noué et/ou de pourridié, d'une part par une meilleure suppression des racines restantes, et d'autre part par une meilleure aération du sol et du sous-sol, les nématodes étant sensibles à l'air.

Plus le repos du sol sera long, meilleur sera son impact sur la

structure du sol (à condition que le sol soit cultivé et ensemencé) et moindre sera le risque de recontamination en présence de pourridié ou de court-noué.

Analyse de sol et fumure de fond (voir pages 8 et 12)

Labour d'avant plantation

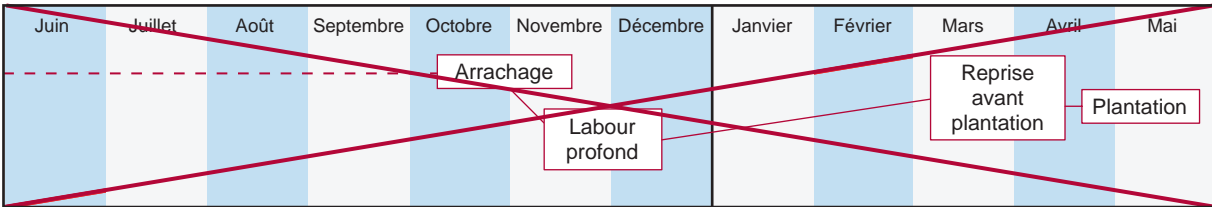
Ce labour sera effectué à la fin de l'été ou à l'automne précédant la plantation. Il devra impérativement être effectué sur sol parfaitement ressuyé et ce d'autant plus lorsque la nature du sol et/ou du sous-sol est de type argileuse. On évitera ainsi la formation d'une semelle lisse et compacte au fond du labour, préjudiciable à l'enracinement, à la circulation de l'eau et à l'activité biologique du sol. Par ailleurs, les gelées hivernales favoriseront l'ameublissement du sol.

Reprise avant plantation et façons superficielles

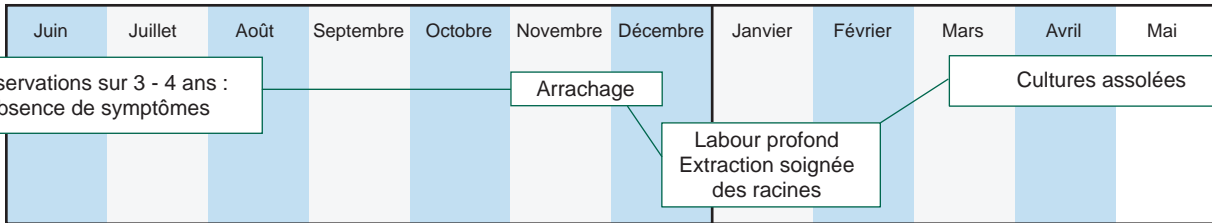
De manière à ameublir et à niveler la zone d'enracinement, le passage d'un cultivateur peut être envisagé. Il doit être effectué au moins un mois avant la plantation pour éviter l'excès d'air dans le sol. Éviter alors la herse ou le cultivateur rotatif qui favorisent la création d'une semelle de labour et des poches d'air. Éviter également le tassement sur le futur rang par les passages des roues. Par la suite, le désherbage et le nivellement seront assurés par des façons culturales superficielles (cultivateur léger, vibroculteur...).

Calendrier de replantation

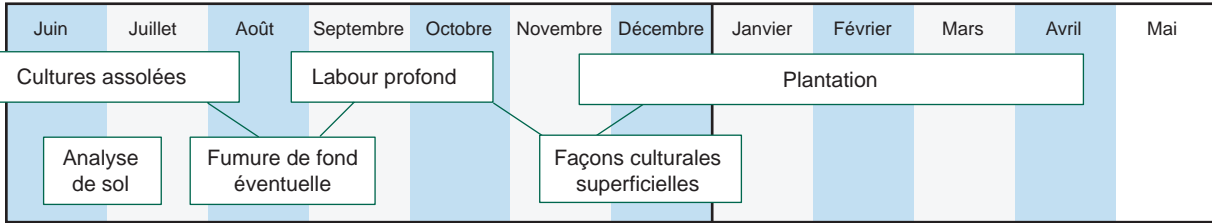
Proscrit : replantation immédiatement après arrachage



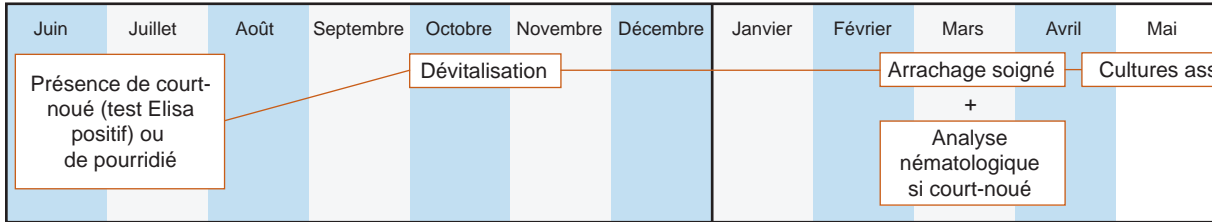
Recommandé pour une parcelle « saine »



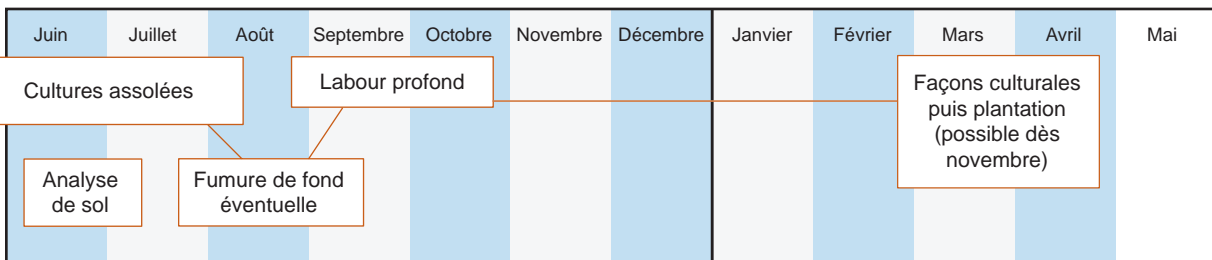
Si possible pendant une à plusieurs années



Recommandé pour une parcelle atteinte de pourridié ou de court-noué



Minimum 5 ans



Aspects réglementaires de la plantation

La plantation est une opération qui se réfléchit longtemps à l'avance car elle oriente la production pour de nombreuses années et son bon déroulement est un gage de pérennité et de qualité du vignoble. Elle est donc soumise à un certain nombre de règles, aussi bien au niveau de la procédure à suivre que du matériel végétal à planter.

Planter du matériel végétal certifié ou standard testé

La filière de multiplication des plants de vigne est strictement réglementée et contrôlée à chaque étape par FranceAgriMer. La certification des plants de vigne permet de proposer aux viticulteurs deux types de matériel végétal :

- **les plants standards**, pour lesquels les garanties ne portent que sur l'authenticité variétale (et non clonale), sur l'absence de symptômes de viroses graves au stade vignes mères et pépinières et sans aucune garantie sur les aptitudes agronomiques ;

- **les plants certifiés** présentent quant à eux des garanties sanitaires vis-à-vis des viroses graves (mise en œuvre de tests sérologiques au stade vignes mères et pépinières) et des garanties d'authenticité variétale et clonale et donc des aptitudes agronomiques connues.

Les clones sont agréés et sélectionnés en fonction de leur état sanitaire vis-à-vis de certaines viroses et de leurs aptitudes agronomiques.

L'Institut Français de la Vigne et du Vin et l'INRA sont les deux établissements de sélection officiellement reconnus en France pour présenter et obtenir l'agrément des clones sélectionnés. Les organismes régionaux (Chambres d'agriculture, BNIC et Conservatoire du Vignoble Charentais) sont les partenaires de sélection de ces deux établissements.

Ces deux établissements ont créé la marque ENTAV-INRA® pour produire et diffuser du matériel végétal. La marque ENTAV-INRA® garantit ainsi l'origine, l'authenticité, la qualité sanitaire et la valeur génétique des clones.

Le matériel certifié est délivré avec une étiquette bleue et le matériel standard avec une étiquette jaune. Cette étiquette vaut également de passeport phytosanitaire, ce qui atteste que des contrôles vis-à-vis des maladies de quarantaine (Flavescence dorée et nécrose bactérienne notamment) ont été mis en œuvre par l'organisme de contrôle. Ces étiquettes doivent réglementairement être conservées 1 an par l'exploitant ; mais dans un souci de traçabilité, il est conseillé de les conserver plus longtemps avec le bulletin de transport.

Pour que les pépiniéristes puissent répondre à l'ensemble des demandes des viticulteurs, et sachant qu'il faut de 6 mois (plant en pot) à 12 mois (plant traditionnel) pour produire un plant de vigne, **il est impératif de passer commande au moins un an avant la plantation**, avant même que la parcelle ne soit arrachée. Ainsi, si la plantation est prévue au printemps N, la commande des plants se fera au plus tard en décembre N-2.



© BNIC

Respecter les cahiers des charges

Avant toute plantation, il est indispensable de connaître et de respecter le cahier des charges afférent au produit que vous souhaitez élaborer.

▪ Cognac

Cahier des charges AOC

« Cognac »

⇒ décret du 16 juin 2011.

▪ Pineau

Cahier des charges AOC

« Pineau des Charentes »

⇒ décret du 4 novembre 2011.

▪ Vins de Pays Charentais

Cahier des charges IGP

« Charentais » homologué par

l'Arrêté du 26 octobre 2011.

Ces cahiers des charges définissent :

- le nom de l'appellation ;
- la définition de la zone géographique concernée ;
- la description des conditions de production,
- la description de la méthode d'obtention ;
- le lien d'origine ;
- les obligations déclaratives.



© BNIC

Respecter les reculs de plantation

En plus de ces décrets de production, il faut respecter les reculs de plantation imposés par le Code de la voirie routière (article R116-2-5 en vigueur depuis le 1^{er} mars 1994) ainsi que l'article 671 du Code civil. À défaut d'arrêté municipal, les principes suivants s'imposent :

- distance minimale à observer entre deux fonds privés : 50 cm, à partir du centre du tronc du cep jusqu'à la ligne séparatrice des deux propriétés ;

- distance minimale à respecter en bordure de route nationale : 2 mètres ;
- distance minimale à respecter en bordure des routes départementales ou communales : 2 mètres ;
- pas de distance minimale à respecter pour les chemins ruraux.



Il est impératif de se renseigner auprès de sa mairie pour connaître les conditions particulières de plantation à respecter.

Pour tous renseignements complémentaires, contacter

BNIC

23 allées Bernard Guionnet

16100 Cognac

Tél. 05 45 35 60 00

Fax 05 45 82 86 54

contact@cognac.fr

Syndicat des Vins de Pays Charentais

23 allées Bernard Guionnet

16100 Cognac

Tél. 05 17 22 00 00

Fax 05 17 22 00 01

info@vindepayscharentais.fr

Comité National du Pineau des Charentes

112 avenue Victor Hugo

16121 Cognac Cedex

Tél. 05 45 32 09 27

Fax 05 45 35 42 25

pineau@pineau.fr

Production Cognac

Production IGP Vins de Pays Charentais

Production Pineau des Charentes

Décrets de production		Encépagements	Autres règles de plantation
Cognac		Colombard B, Folle blanche B, Montils B, Sémillon B, Ugni blanc B Folignan B, représentant au maximum 10 % de l'encépagement Meslier Saint-François B, Jurançon B, Sélect B, autorisés pour les vignes en place avant le 18/09/2005 et jusqu'à la récolte 2020 incluse	Densité de plantation minimum 2 200 pieds/ha, écartement entre rangs 3,5 m maxi
Pineau blanc		Cabernet franc N, Cabernet-Sauvignon N, Colombard B, Folle blanche B, Jurançon blanc B, Merlot blanc B, Merlot N, Meslier Saint François B, Montils B, Sauvignon B, Sémillon B, Ugni blanc B	Densité de plantation minimum 2 200 pieds/ha, écartement entre rangs 3 m maxi
Pineau rosé		Cabernet franc N, Cabernet-Sauvignon N, Malbec N, Merlot noir	
Vin de pays	Cépages blancs	Arriloba B, Chardonnay B, Chasan B, Chenin B, Colombard B, Folle blanche B, Montils B, Muscadelle B, Sauvignon B, Sauvignon gris G, Sémillon B, Ugni blanc B Toutefois, l'Ugni blanc B ne peut représenter plus de 50 % de la superficie des parcelles de cépages blancs figurant sur la déclaration de récolte, produisant de l'indication géographique protégée « Charentais »	Densité de plantation minimum 4 000 pieds/ha, écartement entre rangs 2,5 m maxi
	Cépages noirs	Alicante H.-Bouschet N, Arinamoa N, Cabernet franc N, Cabernet-Sauvignon N, Cot N, Egiodola N, Gamay N, Jurançon noir N (folle noire), Merlot noir N, Mourvèdre N (balzac noir), Négrette N, Pinot noir N et Tannat N (île de Ré uniquement) Les cépages noirs suivants ne peuvent représenter plus de 20 % de l'encépagement des parcelles produisant ces vins : Alicante H.-Bouschet N, Jurançon noir N (folle noire), Mourvèdre N (balzac noir)	

Suivre les procédures de déclaration

Que ce soit pour un arrachage, pour une plantation ou pour un sur greffage, toutes opérations modifiant l'encépagement des parcelles d'une exploitation doivent être signalées par déclaration.

Pour toutes les déclarations se renseigner auprès de FranceAgriMer et au Centre de la Viticulture du Cognac (CVC) afin de connaître les formalités administratives à respecter.

Droits de plantation et surfaces à planter

- Les droits de replantation peuvent être utilisés sur une parcelle autre que celle arrachée, avec possibilité de changer de cépage, tant que la parcelle fait partie de l'exploitation viticole

et de la zone d'appellation correspondant au cépage que l'on souhaite y planter.

- Les droits de plantation ne sont valables que durant les 8 campagnes viticoles suivant celle de l'arrachage.
- La surface à indiquer comprend les tournières et les chemins d'exploitation.

Choix de la densité de plantation (cf tableau page suivante)

La densité de plantation ne doit pas être raisonnée seulement en fonction des contraintes économiques directes (coût des plants, temps de travaux...). Le type de production, la maîtrise en quantité et en qualité de la récolte et la pérennité du vignoble sont aussi à prendre en considération.

La puissance de chaque pied dépend de son installation racinaire, de sa capacité à s'alimenter régulièrement et à atténuer les aléas climatiques. Par conséquent, le choix de la densité a une influence directe sur la maîtrise de la vigueur, l'équilibre de la charge de chaque cep, la mise en réserve des éléments nutritifs (racines, tronc et bras), l'impact des maladies du bois et la régularité dans le temps des rendements annuels.



N'hésitez pas à contacter FranceAgriMer pour connaître les aides en vigueur (plantation anticipée, restructuration, etc...).
[voir tableau page suivante]

		Distance entre rangs en m																
		1,80	2,00	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50	2,60	2,70	2,80	2,90	3,00	3,10	3,20	3,30	3,40	3,50
Distance entre pieds en m	0,80	6 944	6 250	5 952	5 682	5 435	5 208	5 000	4 808	4 630	4 464	4 310	4 167	4 032	3 906	3 788	3 676	3 571
	0,90	6 173	5 556	5 291	5 051	4 831	4 630	4 444	4 274	4 115	3 968	3 831	3 704	3 584	3 472	3 367	3 268	3 175
	1,00	5 556	5 000	4 762	4 545	4 348	4 167	4 000	3 846	3 704	3 571	3 448	3 333	3 226	3 125	3 030	2 941	2 857
	1,10	5 051	4 545	4 329	4 132	3 953	3 788	3 636	3 497	3 367	3 247	3 135	3 030	2 933	2 841	2 755	2 674	2 597
	1,20	4 630	4 167	3 968	3 788	3 623	3 472	3 333	3 205	3 086	2 976	2 874	2 778	2 688	2 604	2 525	2 451	2 381
	1,30	4 274	3 846	3 663	3 497	3 344	3 205	3 077	2 959	2 849	2 747	2 653	2 564	2 481	2 404	2 331	2 262	
	1,40	3 968	3 571	3 401	3 247	3 106	2 976	2 857	2 747	2 646	2 551	2 463	2 381	2 304	2 232			
	1,50	3 704	3 333	3 175	3 030	2 899	2 778	2 667	2 564	2 469	2 381	2 299	2 222					

■ densité possible pour tout type de production

■ densité possible pour tout type de production, exceptés les Vins de Pays Charentais



Permanences de la délégation régionale :
 > période des vendanges : mardi toute la journée au BNIC à Cognac ;
 > le reste de l'année : 2^{ème} et 4^{ème} mardi du mois (après-midi) au BNIC à Cognac.

DRAAF de Poitou-Charentes · Service FAM H. LÉGER	DRAAF d'Aquitaine · Service FAM P. LIZÉE
DRAAF · Service régional FranceAgriMer 15 rue Arthur Ranc - BP 40537 86020 Poitiers Cedex Std : 05 49 03 11 81 Fax : 05 49 03 11 36	DRAAF · Service régional FranceAgriMer Cité Mondiale - 23, Parvis des Chartrons 33074 Bordeaux Cedex Std : 05 35 31 40 20 Fax : 05 35 31 40 29

Suivi du bassin	Représentation DRAAF et FAM auprès des organisations professionnelles S. Quillet	
OCM vitivinicole	Restructuration du vignoble	Gestion des dossiers individuels C. Bureau
	Investissements	Gestion des dossiers individuels S. Quillet
	Aide aux moûts (dernière campagne : 11/12)	Gestion des dossiers individuels C. Labails
Potentiel viticole	Autorisations de plantation IGP, replantations anticipées (PA), autorisations pour expropriation ... Réserve de droits	À partir de la campagne 2011/2012 Gestion des dossiers individuels S. Quillet
Vins sans Indication Géographique avec mention millésime / cépage	Contrôles P. Guibert	Dossiers antérieurs à 2010/2011 Gestion des dossiers individuels jusqu'à leur clôture E. Arnaud
Contrats d'achats VSIG / IGP		Agréments des opérateurs Y. Colombel
Filière bois et plants de vigne		Visa / enregistrement des contrats Élaboration des statistiques M. Lachat
		Suivi de la filière Y. Colombel

Sophie Quillet : 05 49 03 11 70 Pascal Guibert : 05 49 03 11 45	Emmanuelle Arnaud : 05 35 31 40 23 Claudine Bureau : 05 35 31 40 32 Yvan Colombel : 05 35 31 40 34 Marlène Lachat : 05 35 31 40 41
--	---

Contacts utiles

- BNIC**
 23 allées Bernard Guionnet
 16100 Cognac
 Tél. 05 45 35 60 00
 Fax 05 45 82 86 54
- Comité National du Pineau des Charentes**
 112 avenue Victor Hugo
 16121 Cognac Cedex
 Tél. 05 45 32 09 27
 Fax 05 45 35 42 25
- IFV - ENTAV**
 ENTAV INRA
 Domaine de l'Espiguette
 30 240 Le Grau du Roi
 Tel : 04-66-51-40-45
 Fax : 04-66-53-29-16
 E-mail : entav@entav.fr
- Centre de la Viticulture du Cognac (CVC)**
Charente Angoulême
 264 route de Périgueux
 16100 Angoulême
 Tél. 05 45 37 00 35
 Fax 05 45 37 00 10
Cognac
 Z.I de Merpins - BP 138
 16108 Cognac
 Tél. 05 45 36 60 10
 Fax 05 45 82 81 15
- Charente-Maritime Saintes**
 2 cours Charles de Gaulle
 17108 Saintes
 Tél. 05 46 96 51 16
 Fax 05 46 92 19 72
Jonzac
 18 rue Paul Bert - BP 79
 17502 Jonzac
 Tél. 05 46 48 57 86
 Fax 05 46 48 57 89

Choix du porte-greffe

Le porte-greffe : fondation du vignoble

Parmi tous les facteurs qui influencent les critères de production d'un vignoble, le porte-greffe tient une place prépondérante : c'est lui qui établit le lien entre le sol et le cépage et par conséquent qui joue sur son alimentation hydrique et minérale, sa vigueur et son cycle végétatif. Lors de l'établissement d'un vignoble, le choix du porte-greffe doit être réfléchi, non seulement par rapport à ces critères mais aussi en tenant compte des objectifs de production en quantité et en qualité.

Bien adapté, il assure la stabilité de l'édifice et participe à la production d'une récolte régulière et de qualité ; dans le cas contraire, il compromet l'avenir et la durée de la vigne.

L'analyse de sol : INDISPENSABLE !

Seules les espèces américaines résistent au phylloxéra et fournissent l'essentiel des porte-greffes. Par contre, **leur sensibilité au calcaire limite leur utilisation et constitue le premier critère de choix.** Les critères qui viennent ensuite sont la résistance à la sécheresse, à l'excès d'eau, au salant ou aux nématodes, la vigueur et le cycle végétatif conférés au greffon, enfin les conditions de l'alimentation hydrique et minérale.

Avant toute décision, il est indispensable de **procéder à une analyse physique et chimique du sol et du sous-sol.** Outre la richesse de la parcelle en éléments minéraux et en matière organique, les résultats de ces analyses informent sur le pouvoir chlorosant du sol.

Par ailleurs, les porte-greffes connus pour leur résistance à la sécheresse (140 RU, 1103 P, Rupestris du Lot) ou à l'humidité (Fercal, SO4, Gravesac) ne corrigeront pas tous seuls les défauts d'une parcelle dont les problèmes pédologiques (hydromorphie, compaction...) devront être résolus avant la plantation par drainage, sous-solage...

Maîtrise de la vigueur

La vigueur est un élément important à retenir, elle s'exprime d'autant plus que le sol est riche, profond et bien alimenté en eau. Les porte-greffes vigoureux (140 RU, 1103 P, SO4...) ont souvent un cycle long, favorisant les défauts d'aoûttement et de maturation des raisins. Il existe ainsi une corrélation positive avec le rendement mais négative avec le degré. La vigueur s'exerce trop souvent au détriment de la qualité (pourriture...). Par conséquent, cet élément du choix dépendra de la vigueur propre du cépage, de la richesse et de la profondeur des sols, des risques climatiques, du type de production recherché (Cognac, Pineau, Vin de Pays).



Vigne mère de RSB1

© Chambre d'Agriculture 17

Caractéristiques des principaux porte-greffes utilisés en Charentes pour la production de vin de distillation

PG	Seuil de résistance au calcaire	Résistance		Vigueur	Types de sol					Adaptation à la production de Vin de Pays, de Pineau des Charentes
	Calcaire total %	Humidité	Sécheresse		C	G	SA	APB	SL	
Fercal	> 60	++	-	++	++	+	+	+	-	++
Ruggieri 140	50-60	-	++	++++	+	+	-	-	+	-
333 EM	50-60	+	++	+++	++	+	-	-	+	-
41 B	50-60	+	-	+	++	-	+	+	-	+
161-49 C	40-45	+	+	++	+	+	-	-	-	+
RSB 1	40-45	+	+	+++	+	+	+	+	-	+
420 A	40-45	+	-	++	-	+	+	-	-	+ cépage précoce - cépage tardif
SO4	35	++	+	++++	-	+	++	+	+	+
110 Richter	30	+	++	+++	-	+	++	-	++	+
99 Richter	30	-	+	++	-	+	++	-	+	+
1103 Paulsen	30	+	++	++++	-	+	-	-	++	-
Némadex Alain Bouquet*	nd	-	+	++	-	-/+	++	+	++	+
Gravesac	nd	++	+	++	-	-	+	-	++	++
Rupestris du Lot	25	+	++	+++	-	+	+	+	+	+
3309 C	15-25	+	+	++	-	-	+	-	+	++
101-14 Mgt	15-25	++	+	+	-	-	++	+	+	++
Riparia-Gloire	nd	++	-	+	-	-	+	-	+	++

- : peu résistant	+ : faible	C : champagne	- : peu adapté
+ : moyennement résistant	++ : moy.	G : groie	+ : assez bien adapté
++ : très résistant	+++ : forte	SA : silico-argileux	++ : très bien adapté
	++++ : très forte	APB : argile des Pays-Bas	
		SL : sable des landes	

Ces caractéristiques sont indicatives : les facteurs du milieu (sol, climat) interagissent, il est donc difficile d'isoler le comportement d'un porte-greffe par rapport à l'un d'entre eux. Par exemple, la sensibilité à la sécheresse d'un porte-greffe en place dépend de la tendance de la parcelle à la sécheresse, mais aussi du travail du sol et de sa profondeur.

* Le Némadex Alain Bouquet est un nouveau porte-greffe (voir encadré page 3) qui a pour caractéristique principale de retarder les contaminations par les viroses du court noué (GFLV notamment). Il présente de bonnes aptitudes culturales générales, mais il doit être réservé à des sols peu calcaires (calcaire actif maximum 15 %).

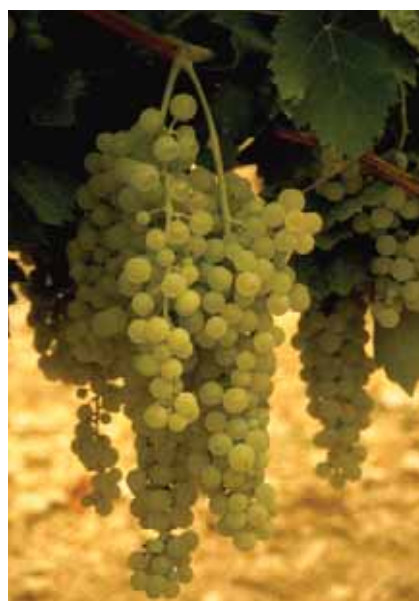
D'après la Fiche élaborée dans le cadre de la commission « Technique viticole et œnologique » du BNIC et les données techniques fournies par l'INRA et l'IFV.

Choix du cépage

Le choix du cépage est délicat en Charentes puisque cela revient à s'engager pour quelques dizaines d'années dans un type de production (Cognac, Pineau, Vin de Pays Charentais...). Il convient donc tout d'abord de **bien réfléchir à l'orientation que l'on souhaite donner à sa production**. Une fois cette décision prise, le choix devra se faire parmi les cépages listés dans les décrets d'appellation (voir page 19) et sera réfléchi en fonction des potentialités de chaque cépage, ainsi que des caractéristiques du terroir sur lequel il sera implanté.

Cas du Cognac

L'Ugni blanc a largement fait ses preuves ; cependant la culture d'un monocépage n'est jamais exempte de risques (maladie du bois, dégénérescence...). Il est donc vivement recommandé, dans le cadre des futures plantations, de diversifier les cépages à Cognac, ou *a minima* les clones d'Ugni blanc.



© BNIC

Document de référence

- **Vin de Pays Charentais**

- **Choisir son cépage**

- Brochure réalisée par les Chambres d'Agriculture de Charente et de Charente-Maritime, disponible dans les différentes antennes.

Cas du Pineau des Charentes ou des Vins de Pays Charentais

Le choix est très large (voir le tableau page suivante) et doit tenir compte du marché. Par ailleurs, le **terroir** est un facteur essentiel de l'expression qualitative d'un cépage, plus particulièrement pour les Vins de Pays Charentais : il faut donc prendre en compte les caractéristiques climatiques et le type de sol afin d'optimiser l'adaptation cépage/terroir.

La connaissance du passé parcellaire en matière de pression parasitaire peut également aider dans le choix du cépage ; ainsi on évitera par exemple de planter des cépages très sensibles à la pourriture, comme le Chardonnay, dans des zones humides.

Pour un cépage donné, la gamme de clones peut être assez large vis-à-vis du potentiel et des aptitudes œnologiques. Lorsque les superficies plantées sont importantes, il est recommandé **d'éviter de cultiver un seul clone de cépage** (diversité génétique et qualitative ou même gestion des risques liés aux mauvaises conditions climatiques). De plus, l'assemblage de cuvées obtenues à partir de différents clones d'un même cépage peut contribuer à une plus grande complexité des

vins. Pour plus de précision sur l'ensemble des cépages à Pineau ou à Vin de Pays Charentais, on se référera utilement au guide du Vigneron Charentais « Choisir son cépage ».

Le tableau des différents cépages donné page suivante n'est pas exhaustif et ne regroupe que les caractères généraux des cépages les plus plantés en Charentes pour la production de Cognac, de Pineau des Charentes et de Vin de Pays. En plus des sensibilités aux maladies et de l'importance du terroir, le choix du cépage doit être raisonné en fonction de ses aptitudes culturelles, agronomiques et œnologiques.



© BNIC

Cépages	Types de production			Sensibilité aux maladies						Autres sensibilités	Terroirs de prédilection
	VDP	C	P	Mildiou	Oïdium	Botrytis	Maladies du bois	Cicadelle verte	Vers de la grappe		
Arriloba B	x			+	+	0 à +	++	+	+	Dessèchement de la rafle, excoriose	Argilo-calcaires
Chardonnay B	x			+	+++	+++	+	+	++	Excoriose, bois noir, sécheresse	Terrains moyennement fertiles à dominante calcaire ou marneuse
Chenin B	x			+	+++	+++	+++	+	++	Excoriose, broussin, échaudage, pourriture acide	Terrains précoces et peu à moyennement fertiles
Colombard B	x	x	x	+	++	++	+	+	++	Sécheresse, excoriose, nécrose bactérienne	Terrains plutôt pauvres sans risque de sécheresse
Folignan B		x		++	+	++	?	+	+	Acariens	Terrains moyennement fertiles
Folle Blanche B	x	x	x	++	+	+++	0 à +	+ à ++	0 à +	Black rot, excoriose, acariens	Terrains à dominante sableuse
Montils B		x	x	+	++	++	+	+	+	Excoriose, black rot	Terrains moyennement fertiles
Sauvignon B	x		x	+	++	+++	+++	++	+	Excoriose, black rot, acariens	Graves et argilo-calcaires peu profonds
Sémillon B	x	x	x	++	0	+++	0	+++	0	Black rot, acariens, carence en potasse, gelées	Sols graveleux, siliceux et argilo-calcaires, secs et bien drainés
Ugni blanc B	x	x	x	+++	+	+	+++	+	++	Nécrose bactérienne, échaudage	Moyennement fertiles, plutôt précoces
Arrinarnoa N	x			+	+	0 à +	+	0	0	Acariens, sécheresse, échaudage	Sols profonds mais précoces
Cabernet Franc N	x		x	+	+++	++	++	+++	++	Excoriose, carence magnésienne, stress hydrique	Argilo-calcaires et sablo-limoneux
Cabernet Sauvignon N	x		x	+	+++	+	+++	+	+	Excoriose, carence magnésienne	Sols de graves, drainants, plutôt acides et bien exposés
Cot N	x		x	++	0	+	+	+++	+	Excoriose, coulure, gelées, cicadelles	Argilo-siliceux plutôt acides
Egiodola N	x			+	+	+	+	+	0	Sécheresse, excoriose	Argilo-calcaires
Gamay N	x			++	+++	+++	+	+	++	Excoriose, millerandage, échaudage	Coteaux granitiques
Merlot N	x		x	++	+	++	+	+++	++	Carence en potasse, black rot, gelées, coulure, sécheresse	Sols calcaires et argilo-calcaires
Négrette N	x			+	+++	+++	++	++	?	Acariens, cicadelles, coulure	Sols graveleux ou sablonneux
Pinot N	x			+++	++	+++	++	+++	++	Échaudage	Calcaires et argilo-calcaires
Tannat (île de Ré)	x			+	+	++	+	+++	+	Acariens, coulure en sols riches	Coteaux argilo-calcaires

VDP : Vin de Pays
 C : Cognac
 P : Pineau

0 : nulle + : faible ++ : moyenne +++ : forte
 ? : manque d'informations

Plantation

La plantation vigne sur vigne, sans repos du sol, est vivement déconseillée. Un délai minimum d'un an doit être mis à profit pour effectuer une bonne préparation des sols.

Objectifs

- Assurer une production et une longévité optimale de la vigne.
- Permettre une bonne implantation racinaire.

Éviter les plantations tardives, au-delà de fin mai pour les plants traditionnels ou au-delà de fin juin pour les plants en pot.

Recommandations avant plantation

D'une manière générale, plus la plantation interviendra tôt, mieux ce sera. Sur tous les sols qui drainent bien, on peut planter dès le mois de décembre. Sur les sols drainant difficilement, on attendra que le ressuyage soit atteint.

Vérifier, dès réception, que les lots sont bien munis de l'étiquette réglementaire qui devra ensuite être archivée. Dans tous les cas, les plants doivent être conservés à l'abri du gel et de la lumière et mis en terre rapidement. Les plants en sacs sont conservés dans des locaux frais légèrement ventilés. Pour les plants en jauge, ils seront mis dans du sable ou de la sciure (peuplier ou pin) et régulièrement humidifiés.

Qualité du plant de vigne

Les normes réglementaires de commercialisation des bois et plants de vigne (arrêté du 3 octobre 1995 modifié par l'arrêté du 23 octobre 2006) sont données dans le tableau ci-dessous.

Mise en chantier des plants

Afin de conserver la qualité des plants et d'éviter leur dessèchement, l'organisation du travail doit permettre leur distribution au fur et à mesure des besoins, en évitant l'exposition prolongée au soleil, aux courants d'air et au gel. Ne sortir de jauges que les plants nécessaires à une demi-journée de plantation.

Normes réglementaires

Nature du matériel	Normes de présentation et de calibrage	Conditionnements unitaires réglementaires
Greffés-soudés	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 racines au moins, bien développées et convenablement réparties ; ▪ soudure suffisante, régulière et solide : <ul style="list-style-type: none"> - longueur de la tige (porte-greffe) de 20 cm minimum ; - pousse aoûtée d'au moins 2 cm. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 25, 50, 100 ou multiples de cent dans la limite d'une quantité maximale de 500. Sont autorisés les groupages de 10 paquets de 25 plants ou de 250 plants munis d'une seule étiquette.
Plants en pots	<ul style="list-style-type: none"> ▪ bon état végétatif, bon enracinement et pousse bien développée ; ▪ pour les greffés-soudés, soudure consolidée et cal régulièrement réparti. 	Caissettes de livraison, pas de norme réglementaire.



© BNIC

Préparation des plants

Les racines seront rabattues à 2 cm environ, cela évite leur remontée lors de la mise en terre et la reprise est aussi bonne. Le greffon paraffiné sera aussi raccourci à deux yeux.

Outil	Type de sol				Remarques
	argileux	caillouteux	léger	groie	
Bêche, ...	●	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> long, pénible ; travail bien contrôlé dans tous les cas.
Fourche (fourchette, sabre)	●	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> risque de plants inclinés ; risque de racines repliées vers le haut.
Tarière (cuillère, bicyclette)	●	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> risque de lissage en sol argileux avec tarière rapide ; poches d'air possibles.
Barre, pointerolle	●	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> risque de lissage en sol argileux ; poches d'air possibles.
Machine	●	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> reprise à la main nécessaire en sol caillouteux ; poches d'air possibles ; certains plants peuvent être mal positionnés.
À l'eau	●	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> risque de phytotoxicité (par résidus de désherbants dans la cuve) ; risque d'asphyxie par excès d'eau ; risque de racines repliées vers le haut.
<p>● proscrit ● déconseillé ● préconisé</p>					Source : BNIC

Mise en place du plant

- Afin d'éviter l'affranchissement, le point de greffe doit se situer 3 cm minimum au-dessus du sol.
- Une préparation suffisamment fine du sol doit permettre un contact intégral entre les racines et la terre et ainsi éviter les poches d'air sous les racines.
- Tout autre apport que la terre est déconseillé (engrais, substrat...).
- Dans les sols chlorosants, les apports de chélates sont placés sous les racines, séparés par une couche de terre.

- Le tassement immédiat du sol est indispensable.
- **L'arrosage**, très souvent nécessaire, **est impératif pour la plantation à la machine**.
- Toutefois, les tassements et les arrosages excessifs seront proscrits en sols compacts.
- Avec des risques d'affranchissement, remontée des racines et de nuisance pour l'environnement, le paillage plastique présente plus d'inconvénients que d'avantages.



© BNIC

Cas des plants en pots : il faut veiller à ne pas exposer les plants directement après leur sortie de serre (risque de brûlure au soleil). Par la suite, toutes les méthodes de plantation sont utilisables, avec précaution pour la fourche, la machine et l'eau. Il est recommandé de ne pas tasser (rupture des racines) et de ne pas arroser les feuilles (risques de brûlure).

Plantation mécanique

La plantation mécanique est assurée en général par des entreprises en prestation de service.

Cette technique est moins coûteuse en temps et en main-d'œuvre qu'une plantation manuelle (pas de traçage et ni de piquetage).

Les machines à planter sont rapides (plus de 1 000 plants à l'heure) et la qualité du travail assure une bonne reprise des plants (+ de 90 %).

Principes généraux des planteuses

Elles sont généralement équipées de socs gouttières (1 à 3 suivant les modèles) pour ouvrir les sillons. Elles peuvent réaliser plusieurs rangs à la fois.

Un système à palette amovible va déposer le plant et le marquant au fond du sillon. Le sillon est refermé avec des coutres et le plant est légèrement butté. Suivant le type de machine, le système d'arrosage peut être intégré.

Il existe un système de plantation hydraulique (bec de canard) peu utilisée dans le vignoble de Cognac.

Les machines se distinguent par les différents procédés de contrôle de distance entre les pieds et le guidage du tracteur.

Quelques chiffres

Capacité de plantation par jour et coût :

- 10 000 à 14 000 pieds/jour en plants traditionnels.
- 8 000 à 10 000 pieds /jour en plants en pots.

Le coût moyen par pied avec pose marquant est de 0,45 à 0,50 euro.

Machine à planter guidée par laser



Machine à planter guidée par satellite IPS -drive



Préparation du sol

La réussite d'une plantation mécanique repose sur une bonne préparation de sol (sol bien émietté meuble et ressuyé) afin que le sillon se referme parfaitement (sans poche d'air) sur le plant. Quand le sol est bien meuble, certaines machines

peuvent planter en racines entières. Cette méthode permet une reprise plus rapide et un meilleur développement des plants la première année.

Entretien des jeunes plantations

Pendant les deux ou trois premières années, l'entretien de la jeune plantation a pour but de permettre l'établissement du tronc, du mode de conduite (taille) et de favoriser un bon enracinement. Pour y parvenir, il sera nécessaire de maintenir le niveau de productivité à un niveau raisonnable (éclaircissage des vignes trop chargées).



Dans la majorité des situations, l'apport d'azote ou de tout autre élément minéral est inutile avant l'entrée réelle en production.

Entretien du sol, désherbage

- Afin d'aérer le sol, de conserver sa structure, de limiter la sécheresse et de favoriser l'implantation des racines en profondeur, **le travail du sol est préférable au désherbage pendant les premières années de la plantation** (voir chapitre 4 « Gestion des sols et fertilisation »).
- Un enherbement des allées peut s'envisager dès la deuxième feuille si le sol et la vigueur de la vigne le permettent.
- Lors du travail du cavaillon, une attention particulière doit être portée aux blessures des pieds : attention au réglage des interceps mécaniques.

- Le décavaillonnage favorise l'écoulement hivernal de l'eau et empêche l'affranchissement des plants, mais un contrôle est à effectuer afin d'éliminer les racines partant du greffon.
- Un décavaillonnage trop profond risque d'assécher les racines du porte-greffe.
- Pour faciliter ce travail d'entretien du cavaillon, le désherbage chimique peut se réaliser dès la deuxième feuille. Dans tous les cas, n'utiliser que des produits homologués sur jeunes plantations.

Arrosage

L'arrosage peut s'envisager en première année seulement mais il ne doit pas être systématique. Il doit être fonction de la nature du sol, de l'époque de la plantation et de l'intensité des pluies au printemps. En revanche, au cours de la saison, ne pas attendre l'apparition de symptômes de sécheresse. Dans le cas de plantations tardives, un arrosage environ 15 jours après la mise en terre est possible.



© Chambre d'Agriculture 16

Entretien et protection du plant

La fertilisation azotée est à manier avec grande prudence afin d'éviter une végétation luxuriante, un aoûtement tardif et des risques aggravés d'attaque cryptogamique.

Dès la deuxième feuille, l'épamprage est un important travail de prévention qui évite de générer des cicatrices inutiles par la taille d'hiver. Il consiste à conserver deux à trois pousses (voire plus si la vigueur est élevée) afin d'établir le futur tronc et d'équilibrer la végétation.

Le plant est attaché à un tuteur afin de prévenir l'essolage, d'empêcher les pousses de rester au contact du sol (risque phytosanitaire) et de former un pied droit. On évitera les étranglements en utilisant des attaches souples et extensibles.

Intérêts des poches de protection

- Optimisation des temps de travaux dans les jeunes plantations (attachage).
- Amélioration des conditions de pousse.
- Alternative aux filets trop contraignants à l'installation et lors de la taille de formation.
- Limitation des risques de phyto-toxicité liés à une utilisation d'herbicides.
- Diminution des dégâts de gibiers.

Résultats d'un essai de la Chambre d'Agriculture de Charente (2006/2009) Effets de 10 modèles de poches de protection sur les jeunes plants. Comparaison entre poches pleines, ajourées, opaques, transparentes, rigides, souples, etc...



© BNIC

Objectifs

1. Etude de l'impact des poches de protection sur la pousse annuelle des jeunes plants et leur mortalité éventuelle.
2. Etude de la résistance et de la pérennité des protections.

Synthèse des résultats

- Les différentes protections étudiées induisent très peu de mortalité.
- Les protections opaques ralentissent le développement de la pousse (en limitant l'ensoleillement des feuilles et donc la photosynthèse).
- Les protections les plus épaisses (carton, plastique souple ou rigide) semblent jouer sur le micro-climat, plus tempéré au niveau des plants, en limitant les variations de températures.
- Les protections translucides de couleurs claires et peu épaisses semblent assurer une bonne reprise des plants. Elles sont résistantes, faciles à poser et se situent dans une gamme de prix raisonnables.

Protection phytosanitaire

- Les jeunes plants sont sensibles à toutes les maladies et ravageurs (acariens surtout). Mais c'est surtout du mildiou dont il faut se prémunir. Leur jeunesse impose une protection tardive afin de favoriser l'aoûtement.
- Afin de bien protéger les plants et de limiter les pertes de produit, le traitement à dos assure la meilleure efficacité en première année ; attention cependant aux surdosages.
- Dans les secteurs à flavescence dorée, les traitements insecticides sont obligatoires.
- En présence de nécrose bactérienne, il est conseillé de traiter au cuivre, juste après la taille de première année.



© BNIC

Contact utile

Chambre d'Agriculture de Charente

Antenne Ouest Charente
7 rue du Stade - 16130 Segonzac
Tél. 05 45 36 34 00
Fax 05 45 36 34 06

Remplacement des ceps morts ou malades : l'entreplantation

En cas de mortalité dans les jeunes plantiers, l'entreplantation doit être réalisée le plus tôt possible. La décision est la même sur vigne adulte dans le cadre de la lutte contre les maladies du bois. L'arrachage doit se faire dès les premiers symptômes d'eutypiose, d'esca ou de black dead arm (BDA), car l'espoir de conserver le pied malade est illusoire. Il est préférable de remplacer dès que possible les ceps touchés car ils vont dépérir plus ou moins vite et les chances de reprise du jeune plant seront réduites par la présence de pied voisins adultes et vigoureux.

Conditions pratiques de l'entreplantation

- Se concentrer sur une surface raisonnable (10 % maxi de la surface/an) afin d'avoir moins de pertes de temps pour l'ensemble des travaux.
- Etablir un plan pluriannuel d'entreplantation (cycle de 4/5 ans) : entretien plus rationnel des jeunes plants.
- Réserver l'entreplantation aux jeunes vignes de moins de 20 ans.
- Prévoir l'arrachage assez longtemps avant la replantation afin de prendre soin d'enlever les racines, de reboucher les trous et de préparer le sol.

- L'utilisation de plants hauts demandent moins de précaution que des plants classiques.
- Plantation de mars à début avril mais possible en novembre.
NB : ne pas mettre d'engrais au fond du trou : risque de brûlure. Arrosage impératif 20 à 30 l/pied plus granulés anti-limaces.
- Compter 4 jours de travail pour 500 plants par an.

Le matériel d'arrachage

Pour les vignes adultes un matériel spécifique existe sous forme de tarière, pelle ou arracheuse.

Les avantages et inconvénients des matériels sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Quel que soit le type de matériel, il est préférable d'éviter les situations de travail difficiles (terrain lourd, période pluvieuse, ...) afin de préserver de bonnes conditions d'arrachage et de préparation de sol.



Caractéristiques du matériel			
Profondeur en cm	30	35	30
Largeur en cm	45 à 70	50	/
Longueur en cm	65	75/80	/
Diamètre en cm			60
Qualité du travail			
Extraction des racines	Bonne extraction du cep mais beaucoup de petits fragments de racines	Bonne qualité d'extraction du cep et des racines	Bonne extraction du cep mais beaucoup de racines reste dans le sol
Travail de rebouchage	Important	Nul	Très important
Evaluation du tassement : Pression du matériel au sol (gr/cm ²)	570	233	550
Temps de travail			
Sol caillouteux de groies			
Matériel testé sur 30 ceps arrachés sur 30 rangs			
Temps de parcours (en minutes)	41	28	28
Temps par cep (en seconde)	19	16	26
Sol d'argile lourde			
Matériel testé sur 30 ceps arrachés sur 10 rangs			
Temps de parcours (en minutes)	23	22	13
Temps par cep (en seconde)	21	15	10

Source : Chambre d'Agriculture de Charente-Maritime (2008)

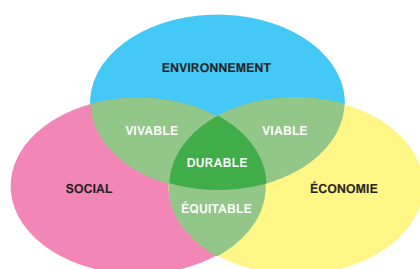


Environnement, paysage et biodiversité

- 1 Contexte
- 2 Les outils de gestion
- 5 La préservation des milieux naturels, la biodiversité et les paysages
- 13 L'eau : préservation de la ressource
- 23 L'air
- 24 Le climat et l'énergie



La protection de l'environnement est une priorité de niveau mondial depuis le sommet de la terre à Rio en 1992. C'est l'un des trois piliers du Développement Durable avec l'économie et le social.



Afin de se conformer aux directives mondiales (PNUE : Programme des Nations unies pour l'Environnement) et européennes (SDD : Stratégie de Développement Durable-2006, 6^e programme communautaire pour l'environnement 2010), la France a mis en place sa propre stratégie de développement durable (SNDD 2009-2013) et de protection de l'environnement.

Cela s'est traduit notamment par la promulgation des lois « Grenelle de l'Environnement I (2009) et II (2010) » et de la loi sur la responsabilité environnementale (2008) qui définissent le cadre, les objectifs et les responsabilités en matière de respect de l'environnement. Le Gouvernement a mis en place un outil de gestion et de suivi des actions en la matière : le plan ECO-PHYTO 2018.

À côté de ce cadre réglementaire, de nombreuses initiatives se sont développées pour encourager les démarches volontaires sous formes de labels, ou autres signes de reconnaissance pour les entreprises (Pacte Mondial-Global impact, GRI Global Reporting Initiative, Principes de l'OCDE), ainsi que des normes pour les encadrer (ISO 14001 pour l'environnement, ISO 26000 pour la responsabilité sociétale des entreprises, www.afnor.org).

Pour les collectivités, il s'agit de l'Agenda 21, démarche qui s'appuie sur des guides méthodologiques et qui conduit à une reconnaissance par le Ministère du Développement Durable, suite à une évaluation.

La Loi Grenelle II a également prévu une reconnaissance spécifique pour les exploitations agricoles, qui vient d'être mise en place : la certification environnementale (HVE : Haute Valeur Environnementale). Elle concerne quatre thèmes : biodiversité, stratégie phytosanitaire, gestion de la fertilisation, gestion de la ressource en eau.

Dès le début des années 1990, la filière Cognac s'est mobilisée pour une prise en compte du respect de l'environnement (colloque de Segonzac en 1993) et mène depuis de nombreuses actions : recherche, expérimentation, communication, appuis technique et réglementaire aux producteurs, etc... Plus récemment, le BNIC a mis en ligne pour ses ressortissants un site Internet dédié à cette thématique : « Environnement et Sécurité » afin de regrouper toutes les informations actualisées relatives à la réglementation, la technique, les conseils et des outils.

Ce chapitre consacré aux questions environnementales présente successivement les points suivants :

- 1 les outils de gestion : plan Ecophyto 2018, Fermes de références Ecophyto 2018, Certification Environnementale ;
- 2 la préservation des milieux naturels, la biodiversité et les paysages : Natura 2000, MAEt, ZER, jachères, paysages ;
- 3 l'eau : préservation de la ressource ;
- 4 l'air ;
- 5 le climat et l'énergie : changement climatique et réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre.

Sites à consulter

- <http://www.legrenelle-environnement.fr>
- <http://agriculture.gouv.fr/ecophyto>
- <http://www.developpement-durable.gouv.fr>
- <http://agriculture.gouv.fr/certification-environnementale>
- <http://www.environnement.cognac.fr>

Les outils de gestion

Enjeux environnementaux

Les pratiques vitivinicoles sont susceptibles de générer des risques en terme d'impact de la qualité des ressources en eau, de l'air et d'atteinte à la biodiversité. Parallèlement à une réglementation toujours plus présente (Directive Cadre sur l'Eau, Natura 2000, Directive Nitrates, conditionnalité des aides...) divers programmes d'actions volontaires pour la restauration ou la préservation de la qualité de l'eau et de la biodiversité sont lancés sur la zone viticole.

Suite à la loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement, des plans d'actions concernant la protection des captages prioritaires sont en cours. Le Plan Ecophyto 2018 vise à répondre à l'objectif ambitieux de réduire de 50 % l'usage des pesticides dans un délai de 10 ans si possible. La filière Cognac a pris position et s'inscrit pleinement dans la démarche de maîtrise de l'utilisation des intrants phytosanitaires et de préservation de la qualité des ressources en eau.

Au-delà des aspects réglementaires, il est important que chaque exploitant se tienne informé et participe aux plans d'actions mis en œuvre sur son territoire.

Plan Ecophyto 2018

Ecophyto c'est quoi ?

Le plan Ecophyto, mis en place par le Ministère de l'agriculture et de la pêche à la suite du Grenelle de l'environnement, vise à réduire de 50 % l'usage des produits phytosanitaires en agriculture, à l'horizon 2018, si possible, tout en maintenant un niveau élevé de production agricole, en quantité et en qualité.

Au niveau régional, le plan Ecophyto s'articule autour de 6 axes.

- **Diffuser les informations** : diffusion auprès des agriculteurs des pratiques connues économes en produits phytosanitaires (réseau FERMECOPHYTO).
- **Évaluer les progrès** : suivi des indicateurs.
- **Innover** : dynamiser la recherche sur les cultures économes en pesticides.
- **Former** : renforcer la compétence de l'ensemble des acteurs de la chaîne pour réduire et sécuriser l'usage des produits phytosanitaires.

- **Renforcer les réseaux de surveillance des bio-agresseurs** : surveiller en temps réel les maladies et ravageurs des cultures afin d'avertir les exploitants et leur permettre de mieux cibler les traitements (Bulletin de Santé du Végétal).
- **Sécuriser les zones non-agricoles** : mise en œuvre d'actions spécifiques pour réduire et sécuriser l'usage des produits phytosanitaires dans les espaces non-agricoles.

Pour mesurer la réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires, plusieurs indicateurs ont été établis à l'échelle nationale (NODU, QSA) et à l'échelle de l'exploitation (IFT).

NODU : Nombre de Doses Unités calculé à partir des quantités de produits phytosanitaires vendus par les distributeurs (disponible dans la note de suivi annuelle du Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche, de la ruralité et de l'aménagement du territoire).

QSA : Quantité de Substances Actives contenues dans les produits phytosanitaires vendus en France. Cet indicateur est simple à comprendre et à calculer, mais il amalgame des substances actives extrêmement différentes, certaines s'utilisant à plusieurs kilos par hectare (comme les fongicides minéraux), et d'autres à moins de cent grammes par hectare.

IFT : Indicateur de Fréquence de Traitement qui comptabilise le nombre de doses homologuées utilisées sur un hectare au cours d'une campagne. Un outil en ligne du Ministère de l'Agriculture vous permet de calculer votre IFT : <http://www.calcul-ift.fr/>

Note téléchargeable sur le site
Environnement du BNIC :
<http://environnement.cognac.fr>

La filière Cognac et le plan Ecophyto

Une note de position de la filière Cognac a été réalisée en partenariat avec le BNIC, l'IFV et les Chambres d'agriculture de Charente et Cha-

rente-Maritime. Cette note a pour but d'afficher la volonté de la filière viticole Cognac de s'impliquer de manière proactive dans le schéma de gouvernance régionale du plan ECOPHYTO 2018.

Fermes de références Ecophyto 2018

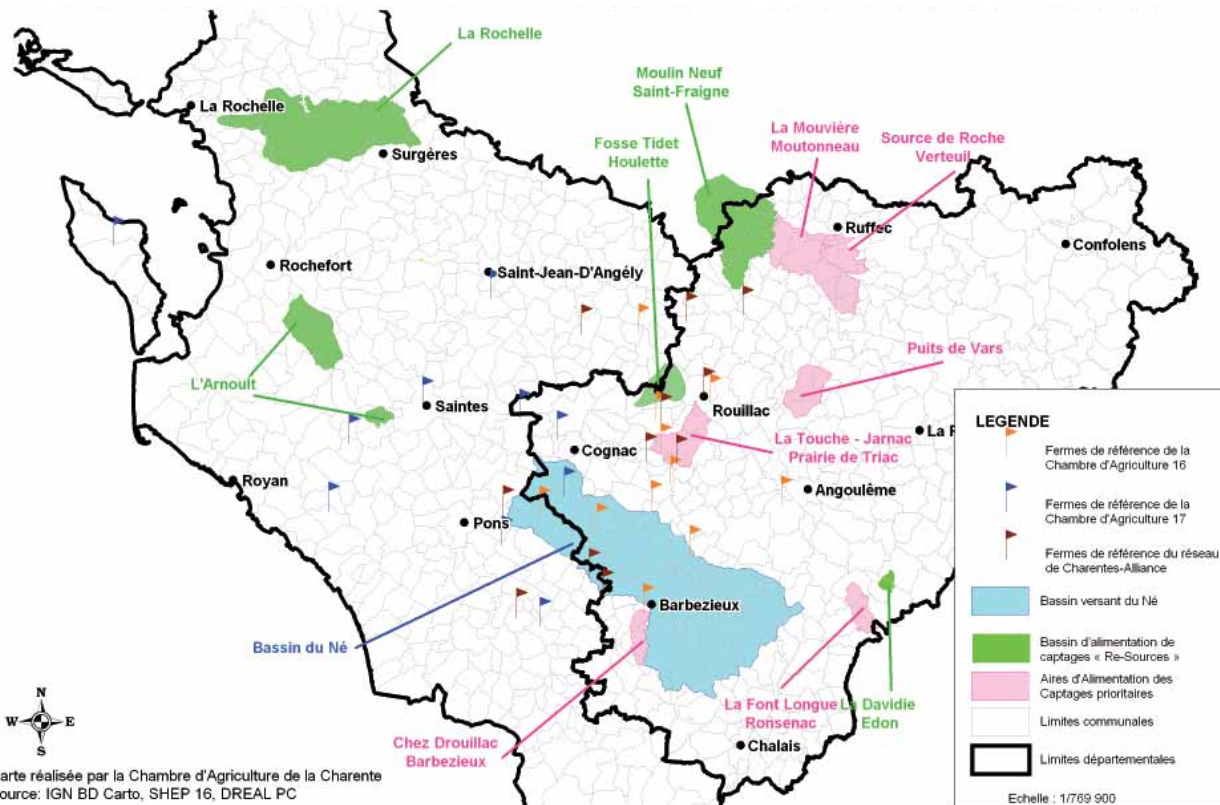


Un premier réseau de 11 exploitations viticoles suivi par la Chambre d'agriculture de la Charente est opérationnel depuis 2011 en Charentes et s'inscrit dans un dispositif national.

2 autres réseaux (Chambre d'agriculture de Charente-Maritime et Charentes-Alliances) sont désormais opérationnels et portent à 32 le nombre de fermes de références. Cette démarche vise à recenser et diffuser les systèmes de cultures permettant de réduire le recours

aux intrants phytosanitaires. Il s'agit de constituer un référentiel sur les systèmes économes en intrants, de favoriser la mise au point de méthodes et démarches pour l'apprentissage et l'accompagnement d'exploitations désireuses de s'impliquer dans cette voie.

Carte des 3 réseaux ECOPHYTO de fermes de référence viticoles



Carte réalisée par la Chambre d'Agriculture de la Charente
Source: IGN BD Carto, SHEP 16, DREAL PC



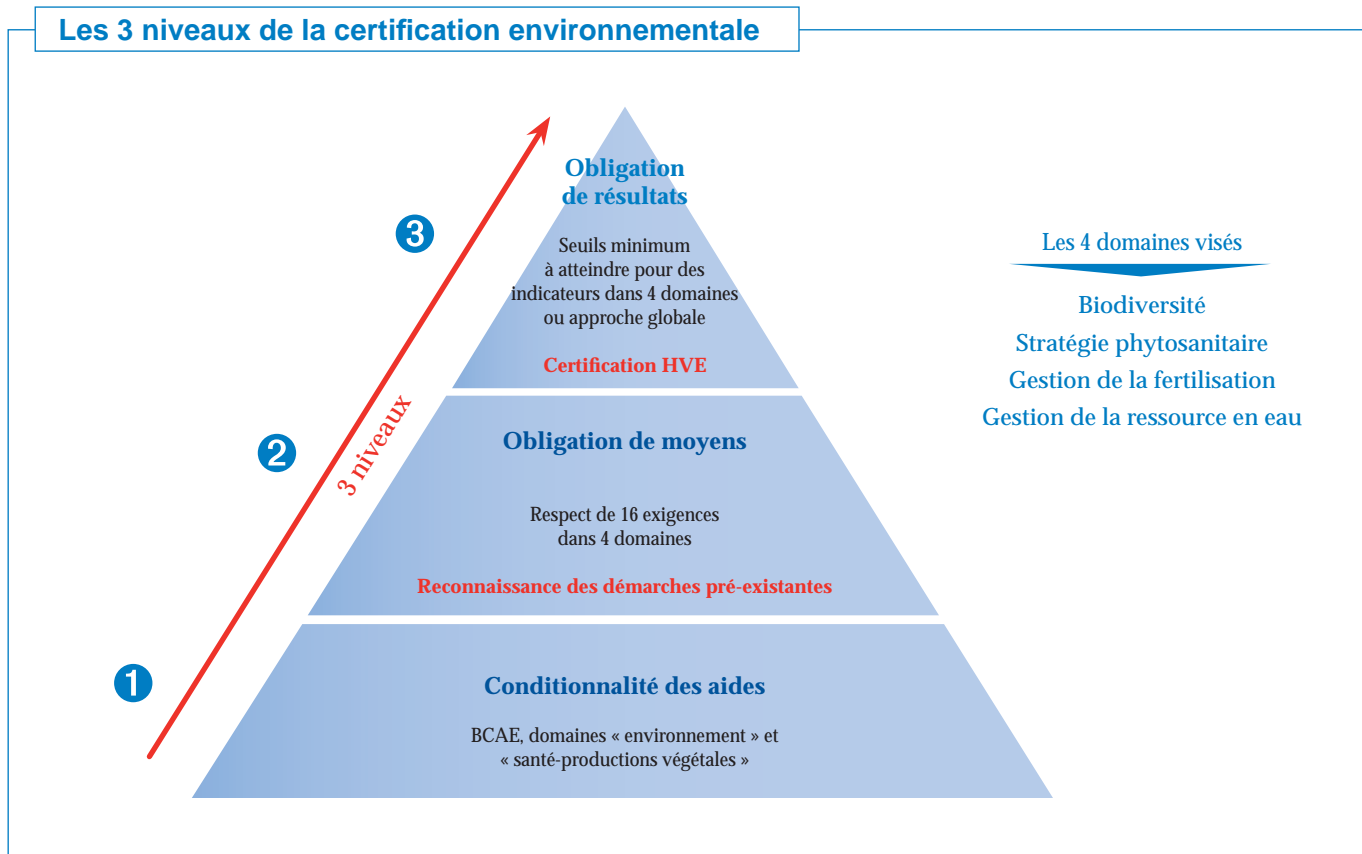
Action financée par le
Ministère dans le cadre
du plan ecophyto 2018



Certification environnementale des exploitations agricoles ...

Le dispositif de certification environnementale des exploitations agricoles, souvent dénommé « Haute Valeur Environnementale », répond au besoin clairement exprimé dans les travaux du Grenelle de l'environnement de reconnaître les exploitations engagées dans des démarches respectueuses de l'environnement. Cette certification est une démarche volontaire accessible à toutes

les filières, construite autour de 4 thématiques : la biodiversité, la stratégie phytosanitaire, la gestion des engrais et la gestion de la ressource en eau. Elle est conçue selon une logique de certification progressive de l'exploitation en trois niveaux. Le 3^{ème} niveau de « Haute Valeur Environnementale » est basé sur le respect d'indicateurs de performance environnementale.



Pour en savoir plus...

- Les éléments ayant conduit à la mise en œuvre de la certification, les textes officiels, les plans de contrôles pour les audits et la liste des organismes certificateurs sont accessibles sur le site du ministère de l'agriculture à l'adresse suivante : <http://agriculture.gouv.fr/exploitations-agricoles>, rubrique « certification environnementale des exploitations ».

La préservation des milieux naturels, la biodiversité et les paysages

Natura 2000

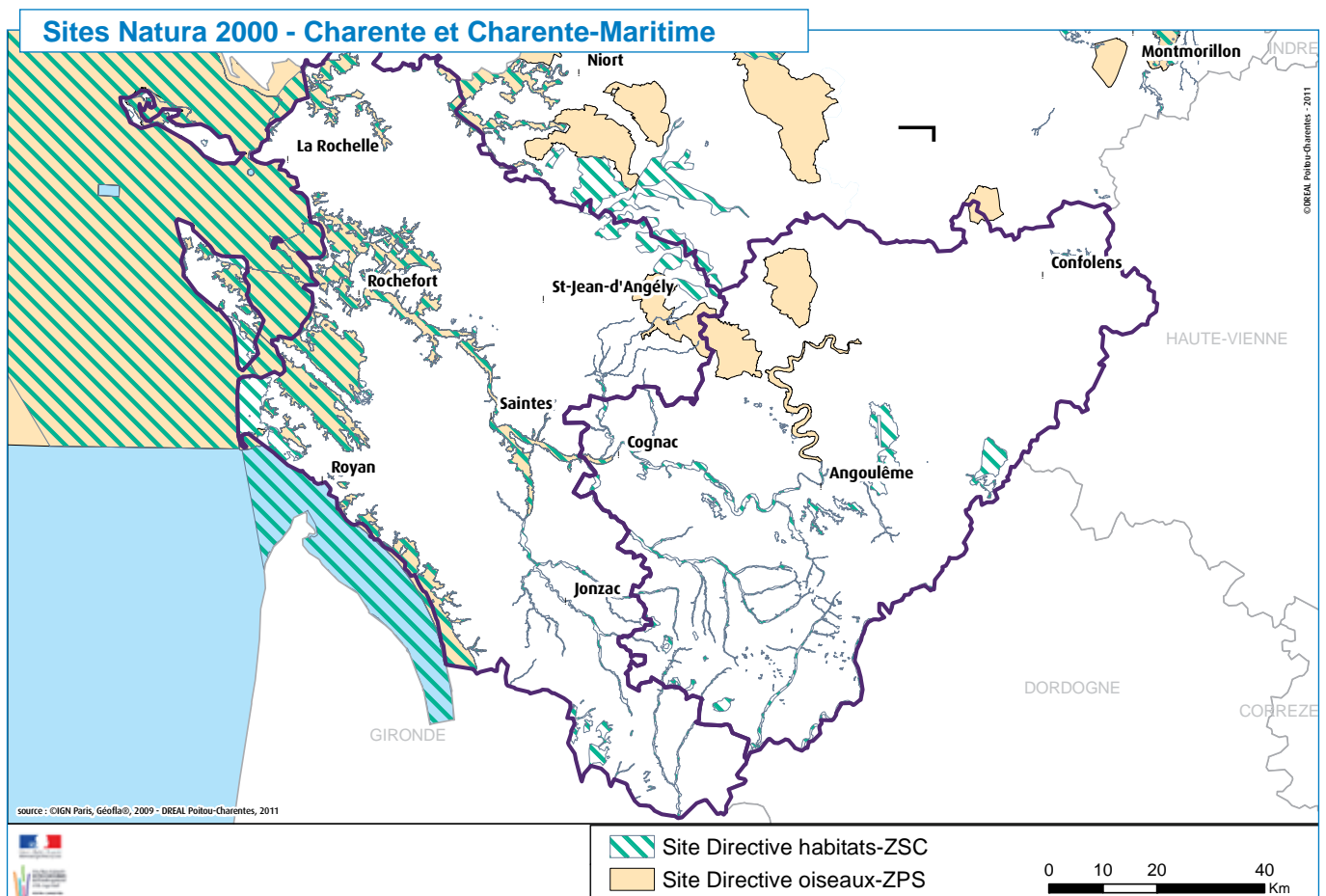
Natura 2000 est un réseau cohérent d'espaces permettant de préserver les milieux et les espèces protégées.

Le réseau Natura 2000 est composé de 2 types de sites désignés par les États membres en application de :

- la directive « Oiseaux » de 1979 : Zones de protection spéciales (ZPS) pour la conservation d'espèces d'oiseaux jugées d'intérêt communautaire ;

- la directive « Habitats » de 1992 : Zones spéciales de conservation (ZSC) destinées à permettre la conservation d'habitats et d'espèces.

La proposition de site Natura 2000 est faite par des scientifiques après consultation des communes et établissements publics de coopération intercommunale concernés.



Un comité de pilotage local préside à l'élaboration du document d'objectifs (DOCOB).

Le DOCOB propose un ensemble de mesures de gestion qui peuvent être contractualisées avec les différents partenaires impliqués.

Si la contractualisation est privilégiée par l'Etat, d'autres moyens de protection (réglementaire, foncier, ...) peuvent être mobilisés.

La réussite de Natura 2000 passe donc par la signature de contrats (contrats Natura 2000 ou MAEt) entre l'État et les gestionnaires et/ou acteurs du territoire.

Pour en savoir plus...

- Pour consulter les DOCOB en vigueur, consulter le site de la DREAL <http://www.poitou-charentes.developpement-durable.gouv.fr>

Mesures Agro Environnementales territorialisées (MAEt) ...

L'évolution des pratiques agricoles sur des territoires à fort enjeu environnemental vise à préserver ou rétablir la qualité de l'eau et à limiter la dégradation de la biodiversité.

Les MAEt répondent à des enjeux :

- de préservation de ressources remarquables en priorité dans les sites Natura 2000 (mesures à enjeu biodiversité) ;
- de qualité de l'eau : bassins prioritaires concernés par des risques de pollutions diffuses définis au titre de la DCE (mesures à enjeu eau).

Elles peuvent être mises en œuvre sur d'autres zones à enjeux spécifiques comme la biodiversité ou liées à la Directive Cadre sur l'Eau.

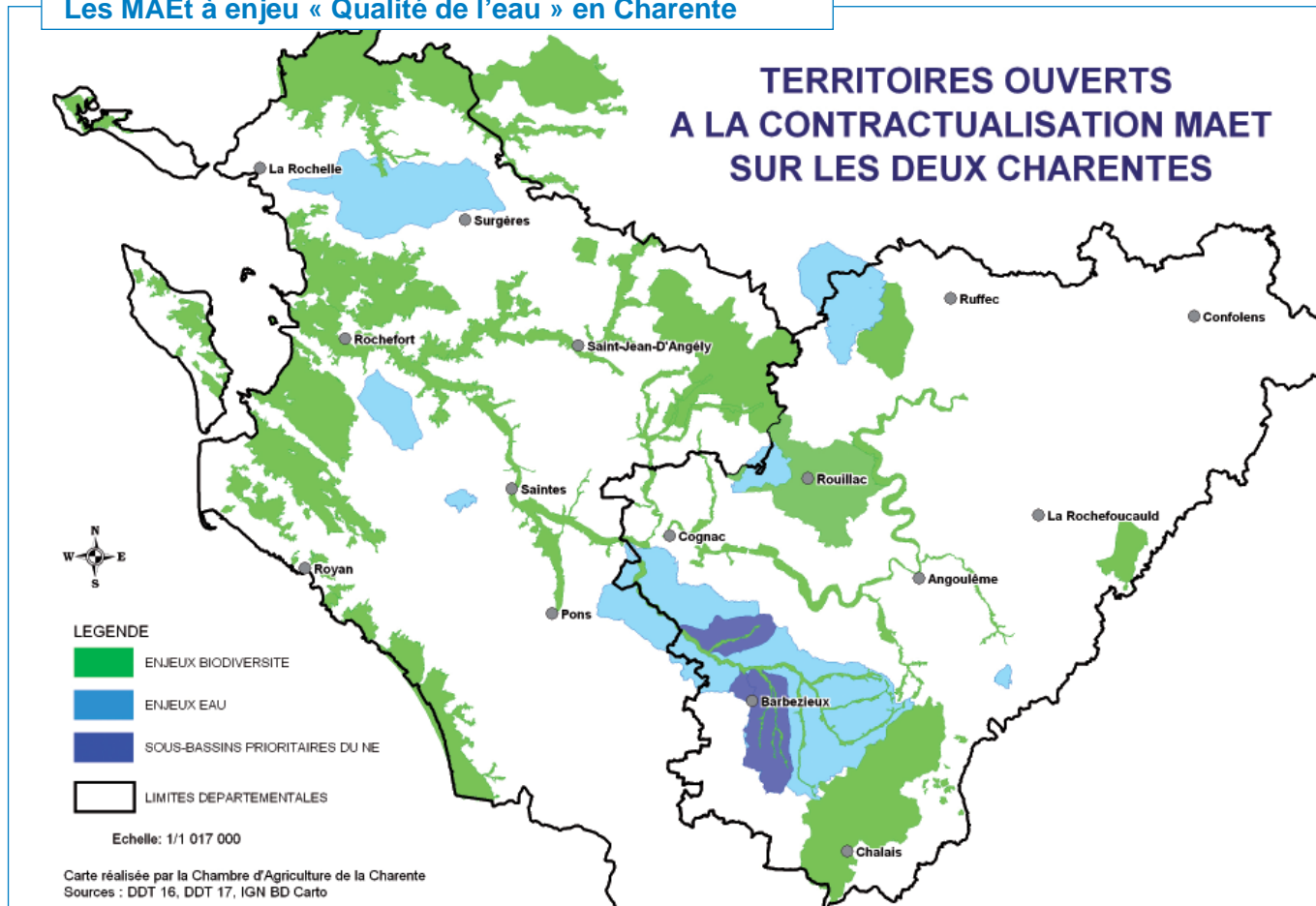
Elles sont définies pour chaque territoire par un porteur de projet local, et ainsi adaptées au contexte et aux enjeux des territoires.

Les cahiers des charges sont définis de façon spécifique en fonction des enjeux environnementaux à partir d'une liste d'engagements unitaires définis au niveau national. Ils s'appliquent à des parcelles ou à des éléments structurants du territoire (haies, bosquets, fossés...).

Durée : en contrepartie d'une rémunération, l'engagement court sur une période de 5 ans.

L'exploitant s'engage sur les parcelles concernées à respecter le cahier des charges de la MAEt et la conditionnalité.

Les MAEt à enjeu « Qualité de l'eau » en Charente



Exemples de MAEt proposées à la contractualisation sur les territoires du bassin versant du Né et de la Fosse Tidet

Mesure	En euros par hectare et par an	
	Bassin versant du Né	Bassin versant de la Fosse Tidet
	Porteur de projet : SIAH du Né Animation : Chambre d'Agriculture16	Porteur de projet et animation : SIVOM du Cognaçais
Réduction de 60 % du nombre de doses homologuées herbicides sur vigne	122	122
Réduction intermédiaire de 30 % du nombre de doses homologuées herbicides sur vigne		91
Absence de désherbage des inter-rangs	136	
Absence totale d'herbicides sur vignes		184
Limitation de la fertilisation azotée et réduction intermédiaire du nombre de doses homologuées herbicide en grandes cultures	163	197
Limitation de la fertilisation azotée en grandes cultures		113
Limitation de l'irrigation	253	
Enherbement de parcelles ou bandes enherbées	450 ou 369	257 ou 369
Gestion extensive de prairies	216 ou 91	
Conversion bio en viticulture ou grandes cultures	350 ou 313	
Maintien en agriculture bio (viticulture ou grandes cultures)	150 ou 213	
Entretien de haies sur une seule face ou deux faces		0,47 €/ml ou 0,86 €/ml

Les Zones Écologiques Réservoirs ou ZER

Caractéristiques des ZER

Dans les directives de production intégrée (Organisation Internationale de la Lutte Biologique), le Grenelle de l'environnement, Ecophyto 2018 et le plan Objectif Terres 2020, « l'intensification écologique » est clairement identifiée comme un enjeu majeur pour l'agriculture durable. Il est fait mention de « Zones Ecologiques Réservoirs » (ZER) ou zones non cultivées.

Ces zones correspondent aux endroits de l'exploitation sur lesquels aucun fertilisant ni produit phytosanitaire n'est appliqué. L'entretien, lorsqu'il est souhaité, doit être uniquement mécanique.

Ces ZER doivent être maintenues ou aménagées sur une surface équivalente à 5 % de la surface agricole utile. Ce chiffre de 5 % est davantage basé sur une acceptabilité économique que sur des études scientifiques. Pour atteindre ces 5 %, aucune surface minimale n'est à respecter.

La ZER se caractérise par :

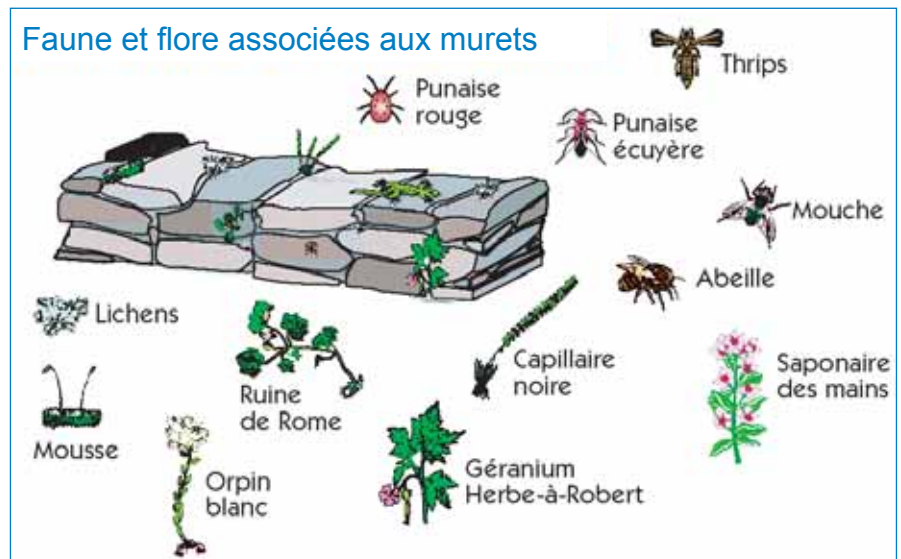
- les abords de parcelle (hors tournières) comme les haies, les lisières de bois... ;
- les tourbières ;
- les talus et terrasses ;
- les palènes ;
- les friches ;
- les murets de pierre ;
- les zones trop humides ou gélives non cultivées ;
- toute autre zone inutilisée.



© Chambre d'Agriculture 16

Objectifs des ZER

- Sauvegarder la biodiversité naturelle floristique et faunistique afin d'instaurer et de protéger les écosystèmes viticoles.
- Conserver les milieux naturels environnants des parcelles de vignes qui constituent des refuges pour de nombreux groupes d'antagonistes auxiliaires intéressants pour la vigne (hyménoptères notamment, parasites des tordeuses).



Source : ITV France - C. Lacour

Les jachères



© Chambre d'Agriculture 17

Une jachère est, par définition, une surface agricole gelée (et donc non exploitée) pour une année. À partir de 1999 apparaît, sous l'impulsion des Fédérations Départementales des Chasseurs, un nouveau type de contrat Jachères Environnement et Faune Sauvage (JEFS) : la jachère fleurie. L'objectif annoncé n'est plus de favoriser la faune sauvage, mais d'embellir les paysages. Placé préférentiellement le long de voies de communication, ces jachères sont semées d'espèces « fleuries » (type cosmos, zinnia, centaurée, etc...), qui sont le plus souvent annuelles (ce qui implique la nécessité de ressemer tous les ans la parcelle si on veut la conserver). Certaines espèces retenues pour les jachères

fleuries offrent également un intérêt apicole : les abeilles butineuses, mais aussi d'autres insectes pollinisateurs, trouvent alors de nouvelles sources de nectar et de pollen.

Tout agriculteur peut donc s'adresser à sa Fédération Départementale des Chasseurs (FDC) afin d'établir un contrat individuel de JEFS. L'agriculteur candidat reçoit de la part des chasseurs une compensation financière (plus parfois le don des semences) qui correspond aux surcoûts induits par la gestion demandée pour le respect de la faune. En marge de ce cadre administratif, un agriculteur peut aussi semer ces graines en déclarant la surface dans la catégorie « autres cultures ». Il ne

disposera cependant ni de l'expérience, ni des conseils de la FDC de son département.

Pour l'implantation d'une jachère fleurie, les parcelles trop à l'ombre ou sous couvert d'arbres sont à éviter. La plupart des espèces utilisées sont des espèces de plein soleil, ou éventuellement de mi-ombre. Les terres très filtrantes (sable, galets, couche arable superficielle...) sont à proscrire : bien que les fleurs qui composent les jachères fleuries soient assez résistantes à la sécheresse, les plantes ne pourront résister à des conditions extrêmes si la terre a une capacité de rétention en eau trop faible.

Les haies en viticulture

10

Pendant les dernières décennies, la mécanisation et les « remembrements agricoles » (échanges parcellaires entre propriétaires, rachats de parcelles mitoyennes, agrandissements des surfaces...) ont entraîné une forte diminution des surfaces plantées en arbres et en haies.

Différents intérêts et rôles des haies en viticulture	
Biodiversité	<p>Faune : la grande variété de feuillage, de fleurs et de baies abrite et nourrit une grande diversité d'oiseaux, de mammifères et d'insectes qui peuvent être de précieux auxiliaires.</p> <p>L'<i>Anagrus atomus</i>, guêpe parasitant les œufs de cicadelles vertes de la vigne, ainsi que plusieurs espèces de punaises et de typhlodromes prédateurs en sont une illustration. Nous savons que <i>Anagrus atomus</i> peuple les plantes sauvages comme l'églantier, les ronces ou encore le cornouiller. Des études sont actuellement en cours pour préciser si l'auxiliaire se déplace des plantes vers la vigne.</p> <p>Flore : dans notre région, les principales essences recommandées sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbres : aulnes, bouleaux, châtaigniers, chênes, cerisiers, érables, frênes, hêtres, noyers, ormes, tilleuls... ▪ Intermédiaires : aubépines, bourdaine, cerisiers, charmes, érables, noisetiers, prunelliers, saules, sureaux... ▪ Buissons : prunelliers, cornouillers, églantiers, fusains, bourdaines, troènes, viornes... <p>Paysage et cadre de vie :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ mettre en valeur les sièges d'exploitations ; ▪ intégrer vos bâtiments ; ▪ marquer le territoire d'arbres patrimoniaux.
Régulation climatique	<p>Effet brise-vent :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ efficacité en fonction de la perméabilité de la haie (densité, essences, hauteur...) ; ▪ influence sur les masses d'air supérieures. <p>Effet sur le rayonnement : la haie réfléchit les rayonnements solaires.</p> <p>► influence positive sur la régulation thermique.</p>
Régulation hydraulique	<p>Impact significatif sur la circulation et la filtration de l'eau :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ influence directe sur les crues ; ▪ filtration des résidus (nitrates, produits phytosanitaires...) ; ▪ infiltration de l'eau dans le sol ; ▪ protection des sols/fertilisation.

D'autre part, pour information, la loi pose pour principe que nul ne peut user du droit de défricher ses bois sans avoir préalablement obtenu une autorisation (article L-311-1 du code forestier). Le délit de défrichement est fortement sanctionné ; le propriétaire peut être passible de lourdes amendes.

Démarches à suivre et contacts utiles

La plantation de haies est actuellement subventionnable. Pour toute information :

- **Charente** : Angélique GABORIAUD à la Chambre d'agriculture de la Charente (05 45 67 49 84).

L'association Promhaies (www.promhaies.net) constitue le dossier de demande de subvention auprès du Conseil Général, accessible sous certaines conditions (plantation en milieu rural, intérêt paysager collectif, utilisation d'espèces locales...). Certaines communautés de communes peuvent apporter des compléments d'aides.

- **Charente-Maritime** : la Chambre d'agriculture de la Charente-Maritime constitue et instruit les dossiers d'aide de programme EVA17 (plantation d'arbre isolé, verger, haie, alignement, bosquets...). Contact : Chambre d'agriculture de Saintes : 05 46 93 71 05 ou www.charente-maritime.chambagri.fr

Le paysage viticole charentais

La Convention Européenne du Paysage définit le « paysage » comme « une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations ».

La qualité des paysages de la vigne est un atout pour toute la filière vitivinicole à condition de porter une attention particulière à sa préservation et à sa gestion, dont l'homme est, avec la nature, l'acteur principal. L'adhésion au concept de développement durable demande de veiller à ce que l'action de l'homme sur le territoire satisfasse aux besoins de la société d'aujourd'hui et de demain.

■ Atout patrimonial

- Les paysages participent à l'identité, au sentiment d'appartenance culturelle.
- Les paysages anciens doivent être préservés en tant que lieux de mémoire.
- Les paysages peuvent être créés pour les générations futures.

■ Atout environnemental

Murets, talus, aménagements hydrauliques et arbres associés participent au maintien d'une biodiversité particulière. Les viticulteurs la préservent avec les pratiques de protection raisonnée et intégrée.

- Réponse aux attentes sociétales.
- Création de zones écologiques réservoirs et paysagères.
- Protection d'espèces menacées.

La structuration du paysage peut également participer à la conservation des sols (protection contre l'érosion) et au maintien de la qualité de l'eau (épuration des eaux de ruissellement).



© BNIC / Stéphane Charbeau

■ Atout architectural

Les constructions liées au vignoble sont l'expression culturelle et historique du Cognac : le patrimoine bâti mérite une valorisation et représente un atout indéniable pour le tourisme.



© BNIC / Stéphane Charbeau

■ Atout économique

- Le paysage est un support de communication avec le grand public.
- Il participe à la valorisation économique de la région, par le biais de l'activité touristique et des emplois générés.

Références et contact

- **Convention Européenne du Paysage**
www.coe.int/Conventioneuropennedupaysage
- **Cahier Itinéraires de l'IFV, n° 5, Nov. 2002**
www.vignevin.com/publications/collection-itinéraires
- **AOC et paysages, INAO et MAP, 2006**
www.agriculture.gouv.fr
- **Agriculture et paysages, des outils pour des outils de développement durable des territoires, 2009** : 8 brochures téléchargeables sur
www.agriculture-et-paysage.fr
- **Atlas régional**
www.paysage-poitou-charentes.org
- **Patrimoine industriel viticole régional**
www.inventaire.poitou-charentes.fr

Contact

Carine HERBIN, Chargée de projet Paysages Viticoles à l'IFV
carine.herbin@vignevin.com

Intégration paysagère des bâtiments d'exploitation

12

Depuis le 1^{er} juillet 1994, la demande de permis de construire comprend un « volet paysager ». Il s'agit d'une notice qui permet d'apprécier l'impact visuel du projet. Elle décrit le paysage et l'environnement et expose les dispositions prévues pour assurer l'insertion dans ce paysage de la construction ou de l'installation, de ses accès et des abords.

Les installations doivent répondre à des critères fonctionnels ; cependant il ne faut pas négliger les aspects esthétiques (forme, hauteur, couleur, choix des matériaux) et environnementaux, tout l'art consistera à les accorder.

Dans les villages où la qualité du bâti est souvent remarquable, il sera difficile d'implanter des stockages extérieurs. Dans la mesure du possible, le réaménagement et l'adaptation du stockage dans ces bâtiments sera préférable à des constructions nouvelles ce qui limitera aussi les surfaces de bâtiments à entretenir et évitera la création de voies de circulation onéreuses.

Par exemple, les stockages des eaux résiduelles (volumes importants) seront protégés des vents qui véhiculent les odeurs par des haies ou des arbres d'essence indigène qui agrémenteront le cadre de vie et limiteront les vues.

Contacts utiles

- **Chambre d'Agriculture de Charente**
Jacques MOUNIER
Tél. 05 45 24 49 58
- **Chambre d'Agriculture de Charente Maritime**
Lionel ROCHETEAU
Tél. 05 46 50 45 00



Exemple d'exploitation viticole charentaise

© Chambre d'Agriculture 16

Architecture & Agriculture : un site de formation et de sensibilisation sur la conception architecturale des bâtiments agricoles.
www.architecturesagricoles.fr

L'eau : préservation de la ressource

Contexte législatif européen

La directive cadre sur l'eau

Depuis les années 1970, la politique publique de l'eau s'inscrit dans un cadre européen. La directive cadre sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 (directive 2000/60/CE) vise à donner une cohérence à l'ensemble de la législation avec une politique communautaire globale dans le domaine de l'eau. Elle définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen avec une perspective de développement durable.

L'objectif général est d'atteindre d'ici à 2015 le bon état des différents milieux sur tout le territoire européen en privilégiant une approche par bassin et la fixation d'objectifs par « masse d'eau ».

La Directive impose :

- d'inscrire la plupart des captages utilisés pour la production d'eau potable (fournissant plus de 10 m³/jour ou desservant plus de 50 personnes) dans le registre des zones protégées ;
- de veiller au respect de toutes les normes et tous les objectifs en ce qui concerne la qualité des eaux destinées à la consommation humaine au plus tard en 2015 ;
- de mettre en œuvre, sur les captages recensés, des actions de protection de la ressource en eau, afin de réduire les coûts de traitement.

Le Grenelle de l'Environnement a permis de souligner l'importance de l'enjeu d'une protection des captages utilisés pour la production d'eau potable. Une liste de 507 captages a ainsi été établie dès mai 2009.

Directive Nitrates

La directive « Nitrates » fait partie intégrante de la **directive-cadre sur l'eau** et est l'un des instruments clés dans la protection des eaux contre les pressions agricoles.

La « Directive Nitrates » (91/676/CEE du 12 décembre 1991) vise à protéger la qualité de l'eau en Europe en empêchant les nitrates d'origine agricole de polluer les eaux souterraines et de surface et en encourageant l'utilisation des bonnes pratiques agricoles.

Les arrêtés préfectoraux du 17 juillet 2009 et 9 février 2010 relatifs au quatrième programme d'actions à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole dans le département de la Charente et Charente-Maritime s'appliquent jusqu'au 13 décembre 2013.

Deux nouveaux arrêtés (JO du 21 décembre 2011) viennent refondre l'application de la Directive Nitrates actuelle. Les nouvelles règles du programme national s'appliqueront dès septembre 2012, notamment en ce qui concerne les périodes d'interdiction d'épandage, les modalités d'établissement des plans de fumure prévisionnels et cahier d'épandage.

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006

La nouvelle orientation qu'apporte la LEMA est, entre autres, de se donner les outils en vue d'atteindre en 2015 l'objectif de « bon état » des eaux et des milieux aquatiques fixé par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

Cette loi crée le dispositif des « zones soumises à contraintes environnementales - ZSCE » et prévoit :

- la définition de zones de protection de captages vis-à-vis des pollutions diffuses ;
- la mise en place d'un programme d'actions volontaire qui peut devenir réglementaire au terme de 3 années d'application infructueuse.

Critères nationaux pour la sélection des captages :

- Mauvaise qualité de l'eau brute vis-à-vis des paramètres nitrates et pesticides :
 - [NO₃-] > 40 mg/l
 - ou [molécule pesticide] > 0,1 µg/l
 - ou [total pesticides] > 0,5 µg/l
- Caractère stratégique de la ressource (population, ressource unique...).

Qualité de l'eau : état des lieux

Eaux superficielles

Les masses d'eau superficielles sont les plus vulnérables aux phénomènes de transferts. La Charente et ses principaux affluents présentent régulièrement des teneurs en pesticides dépassant le seuil de potabilité de 0,1 µg/l. Les pesticides retrouvés sont essentiellement des désherbants (métolachlore, glyphosate...) et/ou leurs produits de dégradation.

Les produits de la famille des triazines (terbuthylazine, simazine et produits de dégradation) ainsi que certaines urés substituées (diuron) ont fortement contribué à la dégradation de la qualité des eaux, ce qui leur a valu une interdiction de commercialisation depuis 2003. Le glyphosate s'est largement substitué à ces interdictions notamment sur vigne, et son taux de détection (ainsi que l'AMPA son métabolite) a sensiblement progressé.

Les niveaux de détection sont fonction des périodes d'application, des dates de prélèvements et de la pluviométrie. Les transferts vers les eaux sont observés à la suite des premières pluies suivant les traitements de printemps. Il est difficile de dresser un état des lieux précis des niveaux de contaminations étant donné que seuls cinq prélèvements sont ciblés dans l'année.

Eaux souterraines

Le classement de certains captages comme prioritaires suite au Grenelle de l'Environnement atteste de la qualité dégradée de la ressource en eau. Les produits de désherbage sont là aussi plus régulièrement incriminés. Selon l'origine de l'eau (nappe phréatique superficielle ou nappe captive profonde), la ressource apparaît plus ou moins exposée aux transferts de pesticides mais aussi de nitrates. Les nappes libres du crétacé supérieur demeurent les plus contaminées par les pesticides en Poitou-Charentes.

Les données sur l'eau sont rendues accessibles sur Internet par l'intermédiaire d'un portail national et, dans chaque bassin, par des portails de bassin.

Les programmes d'actions en cours

Zone d'Action Prioritaire phytosanitaires (ZAP) du Bassin versant du Né

Ce territoire a été classé en ZAP phytosanitaires en 2005 et compte plus de 15 000 ha de vigne. Un plan d'action est en cours sur la période 2009-12 et vise la reconquête de la qualité des cours d'eau vis-à-vis des paramètres phytosanitaires. Trois sous bassins sont particulièrement ciblés (Collinaud, Ru de chez Mathé et Beau) car ils contiennent aussi un captage eau potable (Grand Font sur la commune d'Ambleville, Les Bruns à Barret et Fontchaude à Salles de Barbezieux).

Contact utile

• Chambre d'Agriculture de Charente

Laurent DUQUESNE

Tél. 05 45 36 34 00 • laurent.duquesne@charente.chambagri.fr

Sites à consulter

- <http://www.eaufrance.fr>
- <http://adour-garonne.eaufrance.fr>

Plans d'Actions Territoriaux sur les Aires d'Alimentation de Captages prioritaires dits « Grenelle »

Sur la zone viticole, 5 captages eau potable sont classés comme prioritaires :

	Captage	Commune	Maître d'ouvrage
1	La Touche	Jarnac	Commune de Jarnac
2	Prairie de Triac	Triac Lautrait	SIAEP Foussignac
3	Puits de chez Drouillard 1 et 2	Barbezieux St Hilaire	Commune
Contact : Frédérique JOUBERT • SHEP16 : 05 45 22 80 42 • shep16joubert@hotmail.fr			

Concernant ces 3 captages, le diagnostic territorial des pressions agricoles est en cours de finalisation et un Plan d'actions devrait prochainement être proposé.

4	La Fosse Tidet	Houlette	Sivom du Cognaçais
Contact : Aude PATRY • SHEP16 : 05 45 22 80 79 • shep16patry@hotmail.fr			

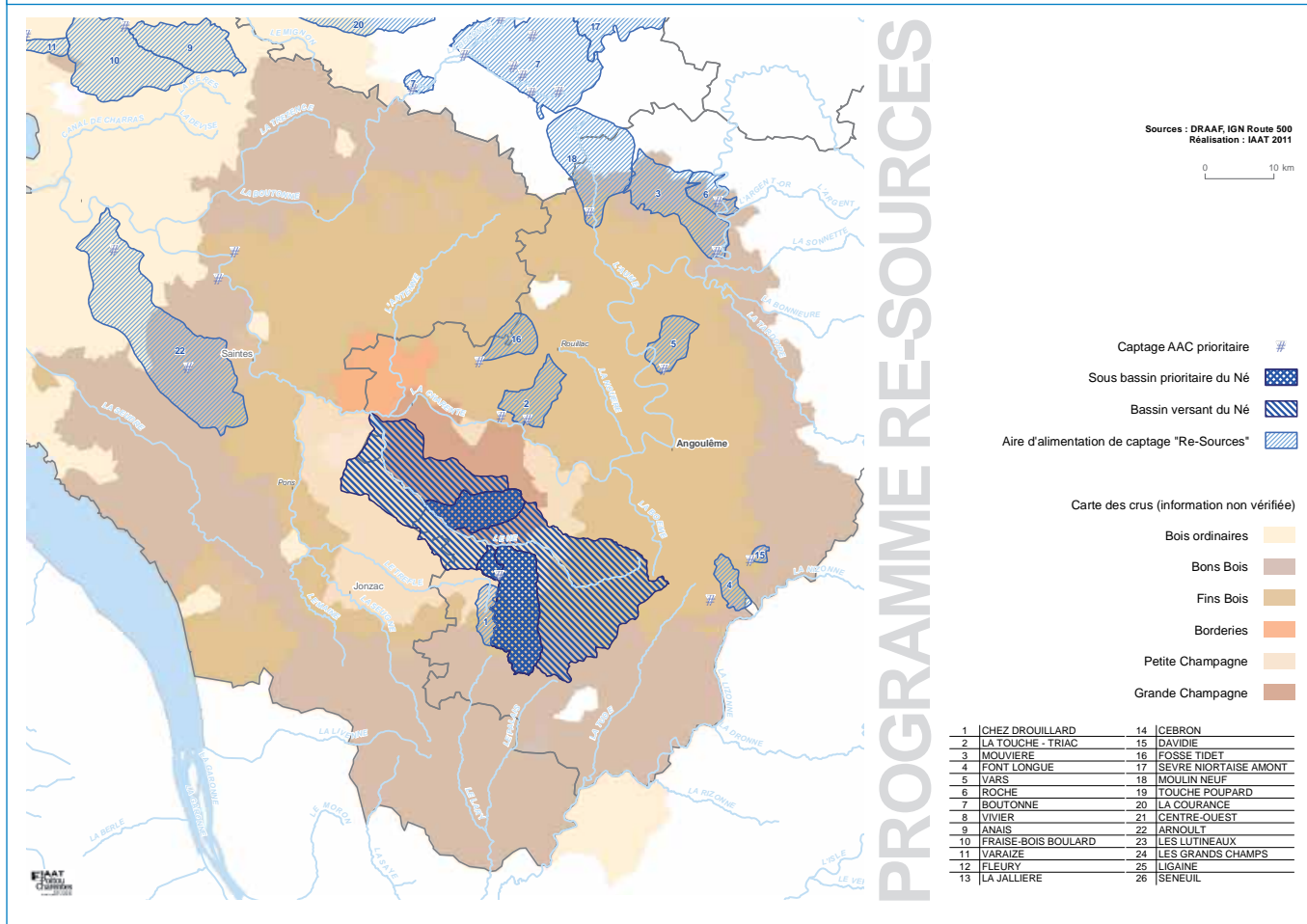
Un Plan d'action est opérationnel depuis fin 2008 et s'intègre dans le programme régional Re-Sources

5	La Roche et Château d'Eau (Bassin de l'Arnoult)	La Clisse	Syndicat des Eaux de Charente-Maritime
Contact : Sophie GOINEAU • Syndicat des Eaux de Charente-Maritime : 05 46 92 72 84 sophie.goineau@sde17.fr			

Pour plus d'information sur le programme Re-sources :

- <http://www.poitou-charentes.fr/actus-region/lettres-information/re-sources>

Aires d'alimentation de captages engagées dans une démarche de préservation de la qualité de l'eau



Exemples d'actions proposées dans les plans territoriaux

- Aménagement du territoire pour diminuer les risques de transfert (restauration de couverts, plantation de haies, bandes enherbées en bordure de cours d'eau et de fossés...).
- Diagnostic environnemental d'exploitations.
- Contractualisation de mesures agroenvironnementales.
- Suivi de fermes de références (réseau Ecophyto).

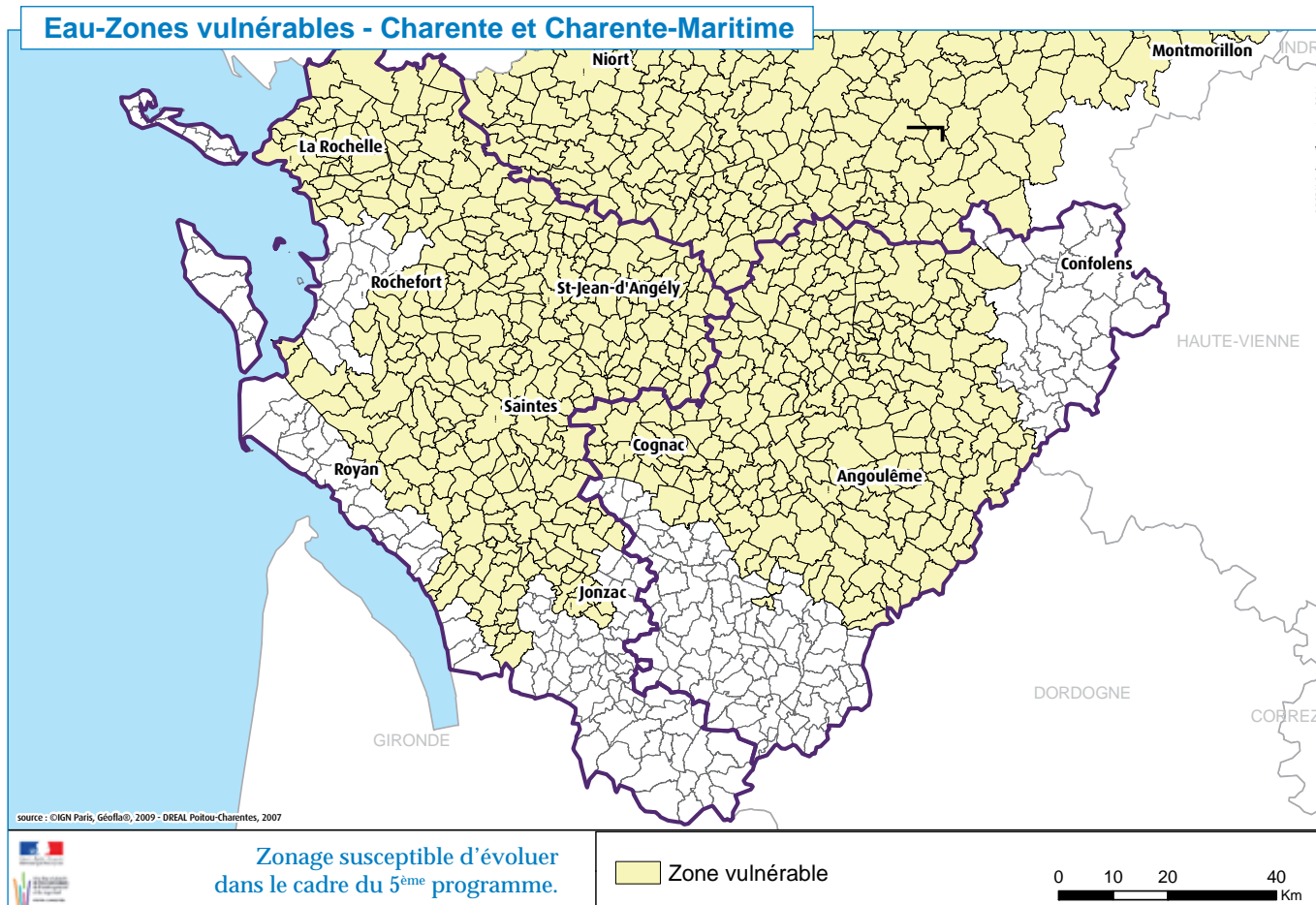
- Aménagement de sites phytosanitaires et aides aux investissements.
- Journées techniques, actions collectives, formation...
- Densification du suivi qualité de l'eau.
- Information et communication (lettres d'information).
- Actions en secteur non agricole auprès des collectivités et des particuliers.

Les plans d'actions mis en place impliquent tous les partenaires de la filière (négoce et coopératives, Interprofession, Civam, MAB...).

Directive Nitrates

Qui est concerné ?

Tous les agriculteurs sont tenus de respecter le programme d'actions à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates, pour la partie de leur exploitation située en zone vulnérable (voir carte page suivante). Ces zones vulnérables correspondent aux endroits où les eaux présentent des teneurs en nitrates approchant ou dépassant la norme de 50 mg/l et/ou ceux où elles ont une tendance à l'eutrophisation.



Obligations à respecter

- 1 La tenue d'un plan de fumure prévisionnel et d'un cahier d'enregistrement des épandages de fertilisants azotés.
- 2 La quantité maximale d'azote organique contenue dans les effluents d'élevage ne doit pas dépasser 170 kg par hectare de Surface Agricole Utile (SAU).
- 3 Le fractionnement est obligatoire pour tout apport d'azote minéral supérieur à 80 U/ha (100 U pour le maïs et l'orge de printemps en Charente-Maritime).
- 4 Respecter les périodes d'interdiction d'épandage des fertilisants azotés.

- 5 Respecter les distances et conditions d'épandage.
- 6 Disposer d'une capacité de stockage des effluents suffisante pour couvrir les périodes d'interdiction d'épandage.
- 7 Implanter des bandes enherbées permanentes en bordure de cours d'eau.

Plan de fumure prévisionnel (à conserver pendant 5 campagnes)

Le plan de fumure élaboré par îlot doit comporter au minimum les éléments suivants :

- l'identification et la surface de l'îlot cultural ;
- précédent cultural, type sol ;

- culture pratiquée, date d'implantation envisagée, succession culturale ;
- objectif de rendement : moyenne / 5 ans ;
- fourniture en azote du sol (référentiel régional) ;
- mesure de reliquat N ;
- pour chaque apport N minéral prévu : stade culture, superficie concernée, quantité d'azote fournie ;
- apports N irrigation ;
- pour chaque apport N organique prévu : nature produit, teneur N, stade culture, superficie concernée, quantité d'azote fournie ;
- modalités de gestion de l'interculture précédant la culture principale.

N : azote

Le calcul de la dose prévisionnelle d'azote à apporter par les fertilisants s'appuie sur la méthode du bilan d'azote minéral détaillé dans la publication du COMIFER.

Site à consulter

- <http://www.comifer.asso.fr>

Exemple de plan de fumure prévisionnel (fumure azotée organique et minérale) sur vigne

Réf. ilôt PAC	Nom usuel de la parcelle	SAU ha	Culture	Objectif Rdt/ha	Besoin en Azote de la culture (U/ha)*	Reliquat azote	Nbre apport prévu	Nature du fertilisant et teneur en azote	Apport prévu d'azote		Quantité totale prévue d'U N/ha*	Localisation
									Stade de la culture	Dose (U/ha)*		
4	Les Agoûts	1	vigne	120 hl	33	5 (sarments restitués) 0 (sarmant enlevé)	1	100 kg 18/46	débourrement	18	18	En plein

* Unité d'azote à l'hectare

Pour en savoir plus...

- Des documents prévisionnels normalisés de fertilisation minérale et organique par type de culture sont tenus à jour et disponibles auprès de votre Chambre d'agriculture départementale.
<http://ddaf17.agriculture.gouv.fr>



Les exploitations sous le régime des ICPE ont l'obligation de réaliser un plan d'épandage, de tenir un cahier d'épandage et de respecter les périodes et les distances d'épandage.

Ce plan de fumure prévisionnel devra être complété par un plan d'épandage concernant les effluents de chai de vinification et de distillerie pour toutes les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Sont concernées, les exploitations vinifiant plus de 500 hl par an et les distilleries dont la capacité des alambics au débordement est supérieure à 5 hl.

		Hors Zone vulnérable	Zone vulnérable
Epanche des effluents de chais et vinasses de distillerie	Exploitation non soumise à la réglementation ICPE		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de fumure prévisionnel des épandages de fertilisants azotés ▪ Cahier d'enregistrement des épandages de fertilisants azotés
	Installation classée soumise à déclaration	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cahier d'enregistrement des épandages d'effluents de chais et distilleries ▪ Plan d'épandage des effluents de chais et distilleries 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de fumure prévisionnel des épandages de fertilisants azotés ▪ Plan d'épandage des effluents de chais et distilleries ▪ Cahier d'enregistrement des épandages d'effluents de chais et distilleries
	Installation soumise à enregistrement et autorisation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etude préalable ▪ Plan d'épandage des effluents de chais et distilleries ▪ Cahier d'enregistrement des épandages d'effluents de chais et distilleries ▪ Bilan annuel 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etude préalable ▪ Plan de fumure prévisionnel des épandages de fertilisants azotés ▪ Plan d'épandage des effluents de chais et distilleries ▪ Cahier d'enregistrement des épandages de fertilisants azotés et des effluents de chais et distilleries ▪ Bilan annuel

Exigence complémentaire MAE : « pratiques de fertilisation »

Toute exploitation ayant contracté une MAE « fertilisation » est tenue de :

- réaliser un plan prévisionnel de fumure Azote et Phosphore ;
- tenir à jour un cahier d'enregistrement des pratiques d'épandage Azote et Phosphore. (avec extension aux apports de phosphore organique)

Exemple de représentation graphique d'un plan d'épandage

- 1 maïs
- 2 merlot
- 3 ugni blanc
- 4 ugni blanc
- 5 colombar
- 6 maïs
- 7 maïs
- 8 maïs
- 9 blé
- 10 maïs

- zones épandables
- épandage interdit (cours d'eau et habitations)



Contacts utiles

• **Chambre d'Agriculture de Charente**

Laurent DUQUESNE
Tél. 05 45 36 34 00

Sylvain JONETTE ou Pascal MASFRAND
Tél. 05 45 24 49 49

• **Chambre d'Agriculture de Charente-Maritime**

Corinne LOMBARD
Tél. 05 46 50 45 00

Exemple de composition d'effluents de distillerie

L'épandage des rejets de chai de vinification et/ou de distillerie implique de connaître la composition en éléments fertilisants des effluents épandus. Le tableau ci-dessous donne la composition moyenne des effluents de distillerie en kg/m³.

Caractéristiques analytiques des vinasses de distilleries

Paramètre	Unité	Moyenne	Mini	Maxi	Quantité pour 600 hl
pH		3,13	2,95	3,2	
Extrait sec	g/L	14,8	10,1	19,3	
DCO	g O ₂ /L	31,1	24,1	40,5	
Azote total	mg/L	151	94	250	9,1 kg
TH		60	46	78	
Azote ammoniacal	mg/L	5,5	0,3	7,8	0,3 kg
Phosphore total	mg/L	108	67	160	6,5 kg
Magnésium	mg/L	72	56	99	4,3 kg
Calcium	mg/L	122	90	150	7,3 kg
Potassium	mg/L	853	500	1230	51,2 kg
Sodium	mg/L	12	7	28	0,7 kg
Soufre	mg/L	58	34	89	3,5 kg
Cuivre	mg/L	6,774	1,05	16,2	406,4 g
COT	mg/L	8361	6990	10300	

ratio C/N		59	35	110	
-----------	--	----	----	-----	--

Il convient également de prendre en considération la capacité d'absorption du sol afin d'éviter toute stagnation, tout ruissellement et toute percolation. Les doses maximales autorisées sont les suivantes :

- pour les effluents de chai de vinification : 3 000 hl/ha/an, avec des doses de 200 à 500 hl/passage et une rotation des parcelles sur 3 ans ;
- pour les effluents de distillerie : 600 hl/ha/an.

Epandage et cuivre dans les sols agricoles

À titre dérogatoire, et jusqu'au 30/06/2013, les exploitants sont autorisés à épandre sur des sols agricoles présentant une concentration en cuivre supérieure aux seuils définis réglementairement (Arrêté Préfectoral de la Charente du 11/08/2008 et Arrêté Préfectoral de la Charente-Maritime en date du 09/06/2008).

Chaque exploitant ne peut se prévaloir de cette dérogation que s'il respecte l'ensemble des autres dispositions réglementaires applicables à l'épandage.

Cahier d'enregistrement des épandages

Tenu au jour le jour, ce cahier d'enregistrement constitue le principal outil de toute gestion et suivi des épandages. Il doit être conservé 5 ans dans le cadre de la Directive Nitrates et 10 ans pour les ICPE. Il sert de justificatif sur la destination des effluents pour l'ensemble des administrations concernées et est tenu à la disposition de l'Inspecteur des installations classées. Véritable carnet de bord, il répertorie l'ensemble des pratiques mises en œuvre au cours de la campagne d'épandage.

L'utilisation d'un logiciel de gestion pour l'exploitation peut faciliter la tenue du cahier d'épandage.

Exemple de cahier d'épandage (Directive Nitrates et ICPE)

Réf. îlot PAC	Nom usuel de la parcelle	Culture	Rdt ha	Gestion de l'interculture		Apports de fertilisants azotés					Quantité totale d'U N/ha
				Repousse ou CIPAN*	Date enfouissement ou destruction	Date d'apport	Nature du fertilisant	Surface épandue (ha)	Quantité/ha	Nombre d'Unités N/ha	
23	Grandes pièces	⁽¹⁾ maïs ensilé	15 t MS	Ray Grass	20/02/10	08/03/10	Fumier BV	2,5	20 t	80	
23						10/06/10	Perlurée 46 %	2,5	120 kg	55	135
2	Les Vignes	⁽²⁾ blé tendre	65 Qx	Repousses	02/10/10	01/10/10	Lisier à 3 UN	3,1	25 m3	75	
2						08/02/10	ammonitre	3,1	130 kg	43	
2						09/03/10	ammonitre	3,1	130 kg	43	161

* CIPAN : Culture Intermédiaire Piège À Nitrates.

⁽¹⁾ Précédent cultural : blé tendre.

⁽²⁾ Précédent cultural : maïs.

Pour en savoir plus...

- Des documents normalisés d'enregistrement des épandages (fumure minérale et organique) adaptés par type de culture sont tenus à jour et disponibles auprès de votre Chambre d'agriculture.

<http://ddaf17.agriculture.gouv.fr>

<http://www.charente.chambagri.fr>

En zone vulnérable, jamais plus de 170 kg d'azote organique par hectare de surface potentiellement épandable (et par SAU dans le 5^{ème} programme).

Equilibre de la fertilisation azotée pour chaque îlot cultural

Un référentiel régional sera établi courant 2012 et définira précisément la méthode du bilan d'azote minéral à appliquer dans le plan de fumure.

Périodes d'interdiction d'épandage

En zone vulnérable les périodes d'interdiction suivantes s'appliquent :

- type I : fertilisant organique au rapport C/N supérieur à 8 (ex. fumier, vinasses, fientes, compost) ;
- type II : fertilisant organique au rapport C/N inférieur ou égal à 8 (ex. lisier, effluents de chais, boues) ;
- type III : fertilisant minéral (engrais chimiques).

À compter de septembre 2012 les périodes d'interdiction des apports azotés sont rallongées, excepté sur vigne.

Type produit azoté		Sept	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août
Vignes Vergers	I (fumier)												
	II (lisier)												
	III (engrais)												
Avant et sur culture d'automne	I (fumier)												
	II (lisier)												
	III (engrais)												
Avant et sur culture de printemps sans CIPAN	I (fumier)												
	II (lisier)												
	III (engrais)												
Sols non cultivés													

Périodes d'épandage interdites

L'épandage est interdit :

- sur sol gelé, enneigé, inondé ou en cas de fortes pluies ;
- sur terrain en pente importante (> 7 %) ;
- par aéro-aspersion au moyen de dispositifs générateurs de brouillards fins, car les effluents sont susceptibles de contenir des micro-organismes pathogènes.

Le code des Bonnes Pratiques Agricoles (Journal Officiel de la République Française du 5 janvier 1994) fait suite à la Directive européenne n° 91/676. Il ne traite explicitement que de la pollution des eaux par les nitrates issus des activités agricoles. Ce code comporte de nombreuses recommandations dont la plus connue fait état des périodes pendant lesquelles l'épandage de fertilisants est inapproprié. En effet, il convient d'éviter de pratiquer

cette opération au cours des périodes de lessivage, sur des sols dont l'état ou la couverture végétale ne permet pas d'absorber les nitrates fournis par ces fertilisants. Ce code des Bonnes Pratiques Agricoles est complété à partir de 2005 par celui des Bonnes Conditions Agronomiques et Environnementales (BCAE). Se tenir informé de l'évolution de la réglementation est donc indispensable à la bonne gestion de son exploitation.

Bandes végétalisées en bordure de cours d'eau










Une bande enherbée ou boisée permanente doit être préservée auprès des berges des cours d'eau sur une largeur minimale de 5 mètres. Cette mesure est obligatoire pour tous les cours d'eau définis au titre de la BCAE. Ces cours d'eau sont représentés par des traits rouges sur les cartes consultables en Mairie ou sur le site des Chambres d'Agriculture. Pour les cours d'eau bordés de parcelles à forte pente (> 7 %), la bande enherbée doit mesurer au moins 10 m de large.

Cas des bassins d'alimentation des captages : en Charente-Maritime, la largeur de bande enherbée est de 10 m le long des cours d'eau classés BCAE.

L'entretien chimique (désherbants et fertilisants) de la bordure végétale est proscrit.

Distances et conditions d'épandage

En ce qui concerne les distances minimales d'épandage, elles sont toujours les mêmes, à savoir :

	Cours d'eau	Point de prélèvement eau potable	Lieu de baignade	Pisciculture
Type I et II : fumier, lisier	35 m			35 m - type I
	10 m si bande enherbée	50 m	200 m	500 m - type II
				
				
Type III : engrais Type I : hygiénisé répondant à la norme NFU 44 051 ou de type III (fertilisants minéraux et organiques de synthèse)				
	5 m	5 m	35 m	35 m
	10 m si bande enherbée	Point de prélèvement eau potable	Lieu de baignade	Pisciculture
	Cours d'eau			

Pour le Pineau de Charentes, seules sont autorisées les fumures comprenant du fumier de ferme, des engrais organiques, ou des engrais non azotés.

Qualité de l'air



© ATMO Poitou-Charentes

ATMO Poitou-charentes réalise chaque année des mesures de pesticides dans l'air. La contamination de l'atmosphère s'effectue de trois manières différentes :

- la dérive lors du traitement ;
- la volatilisation à partir du sol ;
- l'érosion éolienne (remise en suspension des particules du sol).

Tous les produits ne présentent pas la même aptitude à la volatilisation.

En 2006, les mesures ont eu lieu en zone viticole à Juillac-le-Coq et Saint-Preuil ; dans cette étude, 21 molécules sont détectées parmi les 36 recherchées. Le folpel présente les concentrations les plus importantes sur toute la période de traitement de la vigne. Excepté le cas du folpel, les concentrations relevées concernent des produits utilisés sur grandes cultures (acétochlore, pendiméthaline, trifluraline, aclofén). En 2006 la terbuthylazine était encore fortement détectée malgré son interdiction d'utilisation en 2003 (juin 2004 pour la vigne). Enfin certains insecticides comme le lindane, interdit d'utilisation depuis 1998 sont toujours détectés en raison de leur persistance dans l'environnement. D'autres campagnes de mesures ont été menées en Poitou-Charentes couvrant, de 2001 à 2011, 18 sites répartis sur la région ; les mesures de 2010 ont eu lieu sur le pays Ruffécois, Sainte-Blandine (Deux-Sèvres) et Poitiers, celles de 2011 se déroulent sur Angoulême et Poitiers.

Site à consulter

- <http://www.atmo-poitou-charentes.org>

Le climat et l'énergie

Changement climatique sur le vignoble de Cognac

Dans le contexte du réchauffement climatique mondial et national, une étude a été menée par le BNIC pour étudier l'évolution du climat du vignoble de Cognac et son impact sur la filière de production.

Le réchauffement climatique est établi pour la région de Cognac : **les températures moyennes glissantes sur 30 ans ont augmenté de 1°C depuis 1980** (cf. figure). L'effet canicule observé en août s'est accentué et à l'inverse, le nombre de gel de printemps a diminué. Les précipitations moyennes ont légèrement augmenté depuis les 20 dernières années.

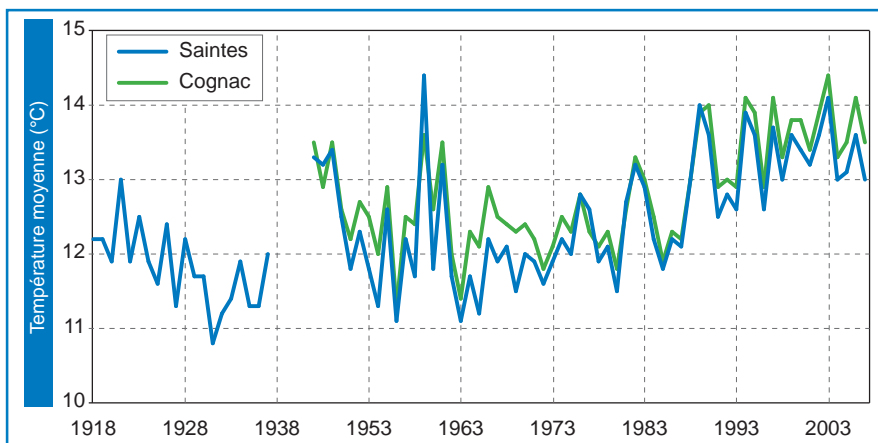
D'après les scénarios climatiques régionaux de METEO France, le réchauffement observé depuis les années 80 se poursuit jusqu'en 2100. Les scénarios indiquent un réchauffement de 1,5°C en 2030 et de 3,5 à 4°C à la fin du siècle. La hausse des températures se poursuit au même rythme que celui des 20 dernières années jusqu'en 2050 puis s'accélère.

Depuis 1979, on observe une tendance nette à la **diminution de la durée du cycle végétatif** due essentiellement à un **avancement de la date des vendanges**. Une augmentation de 1°C de la température maximale diurne de la période de croissance (avril-août) entraîne une avancée de 10 jours de la date des vendanges.

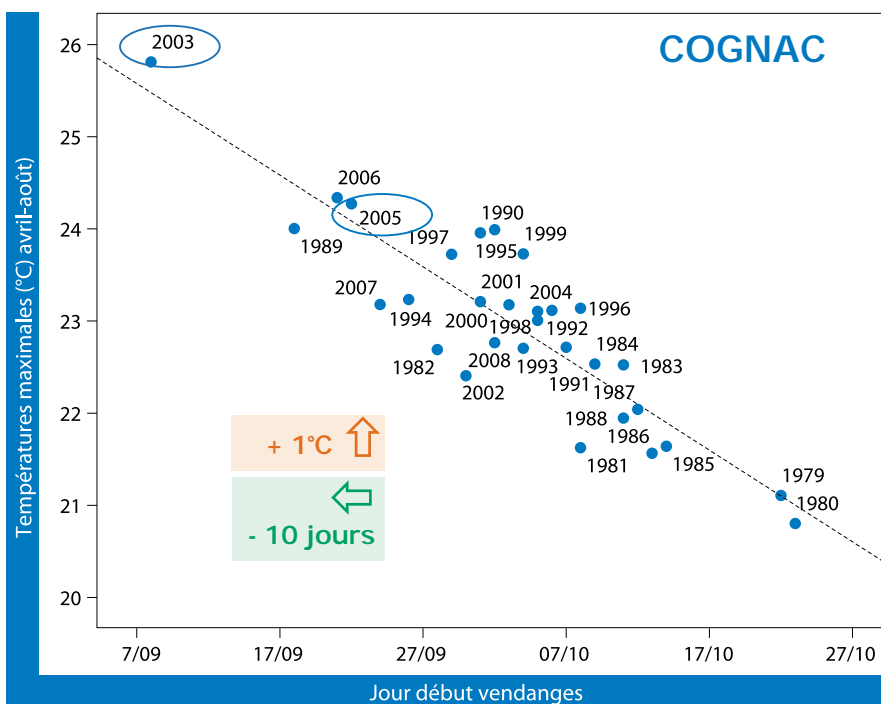
Avancée de la date de vendange en fonction des températures maximales (avril - août)
(Source BNIC)

L'augmentation des températures prévue en 2030 d'après les scénarios du GIEC correspondrait donc à une avancée de 10 à 15 jours de la date de vendange.

Le réchauffement climatique entraîne également une accélération du processus de maturation par augmentation de la teneur en sucre et une baisse de l'acidité. Les impacts sur la production des vins et des eaux-de-vie ont été évalués, des adaptations seront à mettre en œuvre.



Températures moyennes annuelles des stations météorologiques de Saintes et Cognac
(Source BNIC - Météo France)



Réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre

Ce point constitue l'un des 13 domaines d'actions prioritaires de la loi « Grenelle de l'environnement I » avec l'ambition de « *contribuer à l'objectif de réduction drastique des émissions de gaz à effet de serre* ».

Les Gaz à Effet de Serre sont considérés comme étant impliqués dans le réchauffement climatique actuel. L'Union Européenne s'est engagée, suite au protocole de Kyoto, à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 20 % d'ici 2020. Elle a mis en place une politique incitative, le PECC (Programme Européen sur le Changement Climatique).

Les collectivités sont incitées à établir des plans « climat-énergie » territoriaux pour 2012. La filière Cognac participe au plan que la région Poitou-Charentes a établi, le SRCAE (Schéma Régional Climat Air Energie).

Le Gouvernement a mis en place un Plan Performance Energétique des exploitations agricoles 2009-2013, pour coordonner les actions et leur suivi. Traduction concrète de l'objectif du Grenelle de l'environnement, ce plan, lancé par le ministre de l'agriculture en 2009, contribue à l'évolution du modèle

énergétique et à la lutte contre le changement climatique. Il vise à faciliter les diagnostics énergétiques et les investissements dans des équipements d'économie d'énergie sur les exploitations agricoles. Des aides sont accessibles.

Plusieurs outils de diagnostic énergétique sont proposés :

- pour les exploitations agricoles : PLANETE, devenu DIA'TERRE (ADEME-SOLAGRO) ;
- pour les entreprises agroalimentaires : ComptIAA (ADEME) ;
- pour les chais de vinification : AMETHYST - Service Vigne et Vin de la Chambre d'Agriculture de la Gironde.

Une nouvelle norme vient d'être publiée pour aider les entreprises à mettre en place un système de management de l'énergie : ISO 50001-juin 2011.

Avant d'envisager de réduire les émissions de gaz à effet de serre, il est nécessaire de les estimer et d'identifier les principales sources. Pour cela il existe un outil développé à l'origine par l'ADEME, le Bilan Carbone®, méthode de comptabilisation des émissions.



Le BNIC a réalisé en 2009 un Bilan Carbone® global de la filière Cognac afin d'avoir une première estimation de ses émissions de gaz à effet de serre.

À partir des résultats de cette étude, trois fiches synthétiques ont été éditées par secteur (viticulture, distillation, négoce) afin d'aider les entreprises de la filière dans cette démarche.

Elles sont disponibles sur demande à la Station Viticole du BNIC.

Contacts utiles

- **Chambre d'Agriculture de Charente**

Pascal MASFRAND -
Diagnostics énergétiques et distillerie

Tél. 05 45 24 49 57

Matthieu SABOURET
Diagnostics tracteurs

Tél. 05 45 24 49 43

www.charente.chambagri.fr

- **Station Viticole du BNIC**

Gérald FERRARI

Tél. 05 45 35 61 34

gferrari@bnic.fr

Bernard GALY

Tél. 05 45 35 61 22

bgaly@bnic.fr

Sites à consulter

- http://europa.eu/legislation_summaries/environment
- <http://agriculture.gouv.fr/plan-performance-energetique>
- <http://www.solagro.org>
- <http://www.industrie.gouv.fr/metro>

- <http://www.gironde.chambagri.fr>
- www.afnor.org
- <http://www.associationbilancarbonate.fr>



Formation, Information

- 1 Formations
- 4 S'informer

Formations

Afin de pouvoir appliquer judicieusement les bonnes pratiques agricoles sur une exploitation viticole donnée, le chef d'exploitation se doit de disposer des compétences nécessaires au raisonnement et à la mise en œuvre de l'ensemble des interventions.

Objectifs

- Se tenir informé de l'évolution des techniques et des connaissances dans un souci d'amélioration constante des pratiques en suivant une formation au moins tous les 5 ans.
- Sensibiliser les salariés aux problèmes environnementaux, à la sécurité au travail, à l'hygiène et la santé humaine et aux pratiques de l'agriculture raisonnée.

- Former régulièrement les salariés au sein de l'entreprise.
- Informer les travailleurs exposés aux produits antiparasitaires des risques encourus et des précautions à prendre pour les éviter (décret 87-361 du 27 mai 1987).

Pour ce faire, différents organismes de Charente et de Charente-Maritime proposent de nombreux stages et formations initiales ou continues. **Les listes données ici ne sont pas exhaustives** et les



© Chambre d'Agriculture 16

programmes de formation évoluent chaque année : ne pas hésiter à contacter les différents établissements pour connaître les dates et lieux de formation.

Qu'est-ce que le Certiphyto ?

Le Certiphyto, certificat national, valide la capacité à :

- raisonner l'emploi des produits phytosanitaires ;
- définir des techniques culturales permettant d'en réduire l'impact sur l'environnement ;
- prévenir et réagir en cas d'accident.

Objectif

Le dispositif Certiphyto est une mesure du Plan Ecophyto mis en place l'an dernier par le Ministère de l'Agriculture, plan qui vise à réduire de moitié l'utilisation des pesticides à l'horizon 2018, et limiter l'impact des herbicides, fongicides et insecticides dont l'emploi restera nécessaire à la protection des cultures

Obligatoire pour qui ?

Être titulaire du Certiphyto deviendra obligatoire à partir 2014 pour les personnes amenées à conseiller, distribuer, acheter ou appliquer des produits phytosanitaires dans le cadre de leur métier (agriculteurs, techniciens, collectivités, paysagistes...).

**Formation obligatoire
à partir de 2014 :
le Certiphyto !**

4 voies d'accès

Voie A	Voie B	Voie C	Voie D
Délivrance directe CERTIPHYTO via la validation d'acquis académiques	Obtention du CERTIPHYTO par test QCM	Obtention du CERTIPHYTO par test QCM et formation 1/2 journée sur « santé sécurité au travail »	Obtention du CERTIPHYTO par parcours de formation de 2 jours



Si la voie B n'est pas validée ⇒ orientation vers voie C
Si la voie C n'est pas validée ⇒ orientation vers voie D

Établissements	Formations initiales Formations continues
<p>Chambre d'Agriculture de la Charente 7 rue du Stade 16130 Segonzac Tél. 05 45 36 34 00 http://www.charente.chambagri.fr</p> <p>Chambre d'Agriculture de la Charente-Maritime 2 avenue de Fétilly 17074 La Rochelle Cedex 09 Tél. 05 46 50 45 00 http://www.charente-maritime.chambagri.fr</p>	<p>Formations techniques sur différentes thématiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Environnement, fertilisation, taille, protection du vignoble, entretien des sols, Certiphyto, agriculture biologique, œnologie, gestion des effluents, réglementations, HACCP...)
<p>Mutualité Sociale Agricole des Charentes Service Prévention des Risques Professionnels MSA</p> <p>Site 17 - Tél. 05 46 97 50 75 Fief Montlouis - 17106 Saintes</p> <p>Site 16 - Tél. 05 45 97 80 64 46 boulevard Duroselle - 16916 Angoulême www.msadescharentes.fr</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Santé sécurité liée à l'utilisation des produits phytosanitaires (3 heures - Certiphyto voie C et D) ▪ La prévention des risques durant les travaux manuels de la vigne (3 heures) ▪ La prévention des risques durant les vendanges et dans le chai (3 heures) ▪ Utilisateurs de sécateurs : prévenez vos douleurs aux mains et aux bras (1 jour) ▪ Sauvetage Secourisme du Travail (2 jours)
<p>CFAA La Couronne 16400 La Couronne Tél. 05 45 61 90 00 www.epl-charente.com</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAPA Vigne et Vin par apprentissage ▪ BPA Travaux de la vigne par apprentissage ▪ BP - REA par apprentissage
<p>CFPPA La Couronne 16400 La Couronne Tél. 05 45 67 10 09 www.epl-charente.com</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAPA Vigne et Vin ▪ BP - REA ▪ Hygiène vinaire et HACCP ▪ Distillation des eaux-de-vie
<p>LEGTA de l'Oisellerie 16400 La Couronne Tél. 05 45 67 10 04 www.epl-charente.com</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ BTSA ACSE ▪ BTSA Viticulture Œnologie ▪ Licence professionnelle « Droit et commerce des vins et des spiritueux »
<p>LPA Félix Gaillard 16300 Salles de Barbezieux Tél. 05 45 78 03 17 www.epl-charente.com</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAPA Vigne Vin et Distillation par apprentissage
<p>LPA Le Renaudin 17500 Saint Germain de Lusignan Tél. 05 46 48 04 44 lerenaudin.desclaude.com</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAPA Vigne et Vin par alternance ▪ Bac Professionnel CGEA ▪ BP - REA Viticulture et Œnologie ▪ Formations qualifiantes sur demande
<p>Maison Familiale Rurale de Triac-Lautrait 16200 Triac-Lautrait Tél. 05 45 35 37 71 www.mfrtriac-lautrait.fr</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seconde professionnelle viticole ▪ Certiphyto
<p>MFR des Charentes Institut de Richemont 16370 Cherves Richemont Tél. 05 45 83 16 49 www.ireo-charentes.fr</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CQP « Ouvrier viticole » ▪ Bac Professionnel CGEA Vigne et Vin par alternance ▪ BTSA ACSE par alternance ▪ BTSA Viticulture Œnologie par apprentissage ▪ Ampélographie ▪ Réglementation environnementale ▪ Formations continues à la demande

Établissements	Formations initiales Formations continues
ORECO 44 boulevard Oscar Planat 16104 Cognac Cedex Tél. 05 45 35 13 83 www.oreco.fr	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certificat d'aptitude à la dégustation des eaux-de-vie (25 heures) ▪ Objectif qualité : dégustation des eaux-de-vie nouvelles (15 heures)
ICF 102 avenue Victor Hugo 16100 Cognac Tél. 05 45 36 32 80 www.formationcontinue-saintonge.fr	<ul style="list-style-type: none"> ▪ HACCP (2 jours) ▪ Maîtriser l'hygiène alimentaire (2 jours)
CIDS Centre International Spiritueux 16130 Segonzac Tél. 05 45 83 63 30 www.ciedv.org	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diplôme international de l'OIV en management du secteur de la vigne et du vin ▪ Dégustation (1 jour) ▪ Connaissance des spiritueux (5 jours) ▪ Distillation charentaise (1 jour) ▪ Distillation des spiritueux (4 jours) ▪ Gestion d'un chai de spiritueux : fonction et aptitudes

Financement des formations

Les frais de formation peuvent être pris en charge, en partie ou en totalité, par :

- la **FAFSEA**, si vous êtes **salarié d'une exploitation agricole**.
 Se renseigner auprès de la délégation régionale FAFSEA
 2 avenue de Fétilly - 17074 La Rochelle Cedex 09 - Tél. 05 46 67 15 97
www.fafsea.com
- **VIVEA**, si vous êtes **chef d'exploitation ou d'entreprise agricole**.
 Se renseigner au 0 810 12 13 13
www.vivea.fr

Le crédit d'impôt : une raison de plus pour se former !

Le crédit d'impôt pour la formation des chefs d'entreprise concerne les exploitations agricoles soumises au bénéfice réel et est égal au produit du nombre d'heures passées en formation par le chef d'entreprise par le taux horaire du SMIC. Il est plafonné à 40 heures de formation par année civile (337 euros) et s'impute sur l'impôt sur le revenu au titre de l'année où les heures de formation ont été suivies. Si le crédit d'impôt excède l'impôt dû, la différence est remboursée. Pour les exploitations en société de personnes soumises à l'impôt sur le revenu, le crédit d'impôt est calculé au niveau de la société et est transféré aux associés cogérants au prorata de leurs droits sociaux.



S'informer

Il est également conseillé de s'abonner à au moins un journal d'information technique viticole (La Vigne, Le Paysan Vigneron, Viti, l'Agriculteur Charentais, La Vie Charentaise, Réussir Vigne...), ainsi qu'à un service de conseil technique indépendant de la commercialisation des produits, comme ceux cités dans le tableau suivant.

Outils d'aide à la décision

Bulletin de Santé du Végétal	<p>Bulletin d'information technique qui donne, chaque semaine, des informations sur les maladies et les ravageurs de la vigne, un état des lieux de l'état sanitaire du vignoble et évalue le niveau de pression parasitaire au vignoble ; il est élaboré à partir de données issues du réseau de surveillance biologique du territoire (Plan Ecophyto 2018).</p> <p>Disponible sur le site internet http://draaf.poitou-charentes.agriculture.gouv.fr</p>
Vitiflash 16/17	<p>30 à 35 numéros. Il aborde l'état du vignoble, les résultats des suivis phénologiques, les hypothèses météo, les observations des maladies et ravageurs de la vigne, les niveaux de risques épidémiques, des conseils sur des stratégies de traitements, sur la fertilisation, sur l'entretien du sol et sur les travaux de la vigne. Il intègre des préconisations, des règles de décision et des seuils d'intervention. Il informe les viticulteurs sur les formations et les manifestations à venir.</p> <p>Abonnement Chambres d'Agriculture 16 et 17</p>
Coût des fournitures en Viticulture et Œnologie	<p>Document de références technico-économiques des différents intrants et matériels utilisés co-produit par la Chambre d'agriculture du Roussillon et l'IFV et mis à jour tous les ans. Disponible sur commande sur le site de l'IFV.</p>
Index phytosanitaire ACTA	<p>Document technique regroupant les matières actives et produits commerciaux autorisés et commercialisés.</p> <p>Disponible sur commande sur le site www.acta.asso.fr</p>

Documentation technique de référence

- **BNIC**

Bureau National Interprofessionnel du Cognac

Site internet destiné aux professionnels du Cognac - www.cognac.fr

23, allées Bernard Guionnet - 16100 Cognac - Tél. 05 45 35 60 00.

- **IFV**

Institut Français de la Vigne et du Vin

Publications et brochures techniques en ligne sur le site internet

www.vignevin.com

IFV Charentes - 15 rue Pierre Viala - 16130 Segonzac - Tél. 05 45 82 42 03

Bulletin technique Viti-oeno

4 numéros par an. Bulletin - Chambre d'Agriculture 16

Actualités

- **Lettre de l'IFV**

Lettre électronique destinée à informer et communiquer sur les actions techniques conduites par l'IFV.

- **Lettre du Né**

Le territoire du Bassin versant du Né fait l'objet d'un vaste programme d'actions dont l'enjeu principal est de reconquérir la qualité des ressources en eau. Ce plan d'actions, porté par la Chambre d'Agriculture de la Charente, intègre la diffusion d'une lettre destinée aux agriculteurs de la zone et aux collectivités.



© BNIC

- **Journées techniques**

Les journées techniques organisées par la Station Viticole du BNIC et les Chambres d'Agriculture permettent de se tenir informé de l'actualité viticole régionale.

Enfin, puisque la démarche Viticulture Durable se doit d'être collective et applicable au plus grand nombre, il s'avère judicieux d'adhérer à un service de conseil intégrant un cahier des charges Viticulture Raisonnée et de partager son expérience avec les membres du groupe de travail.

Comité de Rédaction

Chambre d'Agriculture Charente

Laurent DUQUESNE
Frédéric JOSEPH
Marie-Hélène MARTIGNE
Anne-Lise MARTIN

Chambre d'Agriculture Charente-Maritime

Florence AIMON-MARIE
Valérie BAUMANN
Laëtitia CAILLAUD
Lionel DUMAS-LATTAQUE
Magdalena GIRARD
Michel GIRARD

IFV

Institut Français de la Vigne et du Vin

François-Michel BERNARD
Carine HERBIN
Alexandre MICHEZ

BNIC

Bureau National Interprofessionnel du Cognac

Laëtitia BOITAUD
Laurent BUI-DINH
Vincent DUMOT
Gérald FERRARI
Bernard GALY
Céline RAYER

FREDON

Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles

Laëtitia PAULHAC

MSA

Mutualité Sociale Agricole Charente

Bruno FARTHOUAT

CVC

Conservatoire du Vignoble Charentais

Sébastien JULLIARD

Avec la participation de C. BERNARD, T. BOILEAU, L. MORNET, P. RÉTAUD

*Guide réalisé avec la collaboration des Services de Prévention
des Risques Professionnels des MSA de Charente et de Charente-Maritime.*

*Le contenu du « Guide Viticulture Durable Charentes »
a été élaboré à partir d'un ensemble de références viticoles nationales
et de résultats d'essais régionaux. Les rédacteurs de ce document ne sont en aucun cas responsables
de la manière dont sont mises en œuvre les pratiques évoquées. De plus, les produits,
fabricants de matériels, laboratoires, organismes, documents, ... cités dans ce Guide le sont
à titre indicatif et ne constituent en aucun cas une liste exhaustive.*

La reproduction totale ou partielle est interdite sans autorisation des rédacteurs.

Conception et réalisation

Atelier de Publication
Assistée par Ordinateur
du Bureau National Interprofessionnel du Cognac

Impression

Imprimerie IRO
Z.I. - rue Pasteur - 17185 Périgny Cedex

Crédit photos couverture

© BNIC / Stéphane CHARBEAU

Avec le soutien financier de la Région



Avec le concours de

écophyto2018

Réduire et améliorer l'utilisation des phytos :
moins, c'est mieux



*Action pilotée par le ministère chargé de l'agriculture,
avec l'appui financier de l'Office National de l'Eau et des
Milieux Aquatiques, par les crédits issus de la redevance pour
pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto.*