

Le point sur

La plantation de la vigne

Une étape primordiale

La préparation de la plantation est un ensemble d'étapes successives. Outre les travaux de base liés à la préparation de la parcelle (la dévitalisation de la vieille vigne, l'aménagement de la parcelle, le repos du sol), il convient d'apporter un soin particulier aux travaux de finition de pré-plantation (apports d'amendements et de fertilisants, préparation des plants...) Une chronologie des opérations ci-dessous présente les différentes étapes.

Observation du végétal pour diagnostiquer la présence de court-noué et/ou de pourridié

Il est essentiel, avant arrachage d'une ancienne parcelle de vigne, de diagnostiquer la présence éventuelle de pourridié et/ou de court-noué. Dans les 2 cas, il faut enlever un maximum de racines si le viticulteur soupçonne la présence de l'un ou de l'autre. Un traitement chimique peut être aussi appliqué, ne garantissant pas, cependant, à long terme, l'élimination définitive du problème.

Le pourridié

Les symptômes de pourridié sont souvent très caractéristiques. Le champignon responsable (*Armillaria mellea*) entraîne progressivement une régression de la végétation, des rameaux

faibles, une coloration vert jaunâtre des feuilles, puis rapidement la disparition de la souche atteinte. Les souches touchées délimitent des zones circulaires « rond de pourridié » au centre desquelles les souches meurent puis plus on va vers l'extérieur moins les symptômes sont marqués.



Cep atteint par le pourridié.

Le champignon se développe sur les racines. Il est facilement observable en période humide. Le mycélium, visible sous les écorces, présente des plages blanchâtres, et il se dégage une forte odeur de champignon. Les tissus de l'assise génératrice situés sous l'écorce sont morts (couleur brun acajou).

Si la présence de pourridié est diagnostiquée et si la parcelle doit être replantée, il faut veiller à mettre en place les mesures prophylactiques suivantes : arrachage soigneux, extraction d'un maximum de racines, drainage des zones humides.

Dans le cas d'une plantation sur une parcelle où se trouvaient des chênes blancs ou des fruitiers (amandiers, cerisiers, pêchers...), le risque de pourridié est très fort. La désinfection du sol est

conseillée après un enlèvement des racines profondes à la pelle mécanique. Une spécialité commerciale est autorisée :

- l'Esaco (application par entreprise agricole agréée, replantation possible 2 mois après application).

Le court-noué

Le diagnostic du court-noué est parfois plus délicat. La présence du virus dans les plants de vigne entraîne rarement leur mort. Un premier contrôle visuel sur la vigne à arracher donne des indications (port buissonnant, feuilles déformées, décoloration des feuilles « panachure », coulure, fasciation) mais certains cépages (macabeu B) présentent des morphologies similaires à certains symptômes de la maladie (attention aux fasciations).

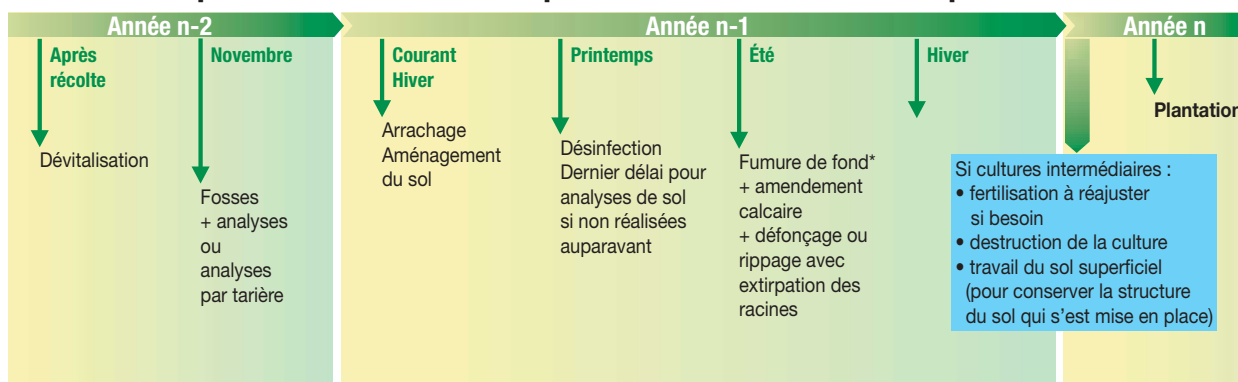
Un test ELISA, réalisé sur rameaux, confirme la présence de court-noué. Le prélèvement sera réalisé sur des souches qui présentent des symptômes douteux.

Lorsqu'une parcelle est atteinte de court-noué, il est fortement conseillé de procéder à une dévitalisation soigneuse



Court-noué : panachure.

Une bonne plantation commence par une observation de la parcelle à arracher



La plantation de la vigne

avant arrachage. Pour la réaliser, seules les spécialités commerciales portant la mention «usage vigne traitement des ceps» peuvent être utilisées. Une dévitalisation est d'autant plus efficace qu'elle est faite tôt (octobre) sur un feuillage sain et suivie d'un repos de dévitalisation le plus long possible. L'arrachage soigneux des racines et un repos du sol complémentaire (8 ans) sont des éléments qui limitent fortement l'infestation de la nouvelle vigne par le virus. Si le repos du sol n'est pas envisageable, il est alors nécessaire de procéder à une désinfection qui vise à détruire les nématodes (*Xiphinema index*) vecteurs du virus.

L'application des spécialités commerciales ne peut être réalisée que par une entreprise agréée en raison de leur toxicité.

Les fumigants

Les spécialités à base de dichloropropène à la dose de 500 l/ha (Telone 2000, Durlone 2000, DD 92) sont utilisables jusqu'en mars 2009.

Ils sont appliqués en automne ou au printemps, suivant l'arrachage de la vieille parcelle. Avec ces spécialités, il est nécessaire de bien préparer le sol, de l'émietter, de le laisser se ressuyer sans pour autant qu'il soit trop sec. Le sol est roulé après application.

La température idéale d'application est comprise entre 9° et 18°C. Le délai d'attente avant plantation est de 3 mois, puis le sol est aéré pour limiter les risques de phytotoxicité.

Attention, lors de l'aération, aux possibles émanations de gaz toxiques pour le tractoriste.

La désinfection devra absolument être réalisée avant la mise en place de cultures intermédiaires.



Court-noué : fasciation.



Exemple d'encroûtement calcaire observé à la suite de la réalisation d'une fosse pédologique.



Concrétions de calcaires dans les couches profondes du sol. Ces concrétions sont le signe d'un mauvais drainage. Ne pas remonter les concrétions par un charruage trop profond.

Importance des fosses pédologiques

La réalisation de fosses avant arrachage de l'ancienne parcelle permet de mieux comprendre son fonction-

nement et éventuellement ses dysfonctionnements. La disposition du système racinaire, l'observation des différentes couches du sol guident dans le choix du cépage et du porte-greffe, dans les itinéraires techniques à mettre en place avant la future plantation, mais

Pistes à l'étude : Court-noué

Il existe différentes pistes à l'étude pour combattre le court-noué. La plus efficace et respectueuse de l'environnement reste le repos du sol (7 à 10 ans), mais elle pose des problèmes économiques. Des résultats récents de l'INRA d'Antibes et de Colmar sur vigne en pot ont d'ailleurs montré que réduire cette durée à 4 ans même en l'absence de racines infectées ne permettait pas de garantir l'éradication des nématodes et du virus à l'intérieur de ceux-ci. Du côté de la lutte chimique, l'aldicarbe (Témik 10G) est interdit d'utilisation depuis fin 2007, et le dichloropropène (Télon, Durlone), devrait être retiré en mars 2009. Dans ce contexte, des pistes de recherche sont actuellement explorées.

Du côté de la lutte chimique, une nouvelle molécule, le DMDS, aux propriétés de diffusion dans le sol intéressantes, à l'étude sur d'autres cultures, est testée depuis 2007 sur vigne. Quelques essais sont également mis en place pour évaluer l'efficacité de diverses méthodes biologiques, comme par exemple la culture de plantes à action nématicide (Alliacées, tagettes, ricin, rue fétide...).

Autre alternative, l'obtention d'un porte-greffe résistant par hybridation, fait également l'objet d'étude dans divers vignobles français. De bons résultats en termes de retard à la contamination ont déjà été obtenus par l'INRA de Montpellier sur une parcelle fortement infectée. Il reste maintenant à vérifier sa résistance dans d'autres parcelles, et à tester ses performances dans diverses situations de vignoble (viguerie conférée, résistance au calcaire...).

Quelques essais utilisant des greffés-soudés prémunis (c'est-à-dire inoculés avec une souche atténuée du virus, sorte de «vaccin») sont également en cours (Vallée du Rhône, Pyrénées-Orientales, Bourgogne, Alsace, Champagne), mais semblent donner des résultats trop peu satisfaisants.

Enfin, une dernière piste, bien connue du grand public, pourrait être l'utilisation d'un porte-greffe résistant par transgénèse. La plantation d'une parcelle mettant en comparaison les porte-greffes transgéniques et un porte-greffe classique a pu être réalisée en septembre 2005 sur une parcelle de l'INRA de Colmar, afin de vérifier ses performances en plein champ.

Le point sur

aussi pendant toute la durée de vie de la vigne.

Lors d'un encroûtement peu profond, le passage d'une dent de ripper permettra de le fractionner sans le remonter évitant ainsi des remontées néfastes de calcaire actif.

La préparation de la parcelle à planter

La préparation de la parcelle à planter est une succession d'étapes sur l'année n - 1 pendant laquelle le viticulteur peut encore réaliser des analyses avant d'apporter les corrections, aménager sa future parcelle.

Aménagement d'une parcelle à planter

Différents travaux d'aménagement peuvent s'avérer nécessaires :

- améliorer l'écoulement des eaux : mise en place de fossés limitant l'entrée de l'eau dans la parcelle et facilitant sa sortie,
- limiter l'érosion : éviter le ruissellement, mise en place de murettes ou de terrasses, plantation en courbes de niveau,
- drainer la parcelle : l'excès d'eau est néfaste au bon développement de la vigne et de son système racinaire.

Les zones humides (mouillères) entraînent :

- la difficulté de passage des engins,
- l'asphyxie racinaire pouvant provoquer la mort des ceps,
- l'augmentation du risque de maladies (mildiou, pourriture grise...),
- le développement d'une flore adventice caractéristique (prêle...) difficile à détruire.

La préparation du sol

Aménagement après défriche de garrigue

La vigne ne s'adapte pas forcément au sol où vivent des plantes de garrigue. Il faut donc le préparer soigneusement pour permettre une bonne implantation racinaire de la vigne.

L'examen de fosse permet d'établir les différents travaux sur le sol et le sous-sol. Il est conseillé d'extraire, le plus possible, les racines d'arbre et d'éclater le sol pour permettre à celles de la future vigne de plonger.

Sur sol calcaire, les opérations mécaniques peuvent entraîner une augmentation du taux de calcaire actif :

- par remontage d'horizons calcaires profonds par charruage,
- par broyage trop fin. Préférer un concassage grossier à un broyage fin.

Attention : de trop nombreux passages de ripper suivis par un broyage trop fin des cailloux vont détruire un sol qui s'était mis en place pendant de nombreuses années et qui fonctionnait parfois parfaitement.

Préparation d'une parcelle cultivée

Son objectif est d'améliorer l'état du sol avant plantation de façon à permettre aux jeunes plants de s'enraciner sans rencontrer d'obstacle majeur. Le choix de la méthode mécanique sera fait après observation d'un profil pour visualiser les obstacles physiques à éliminer éventuellement. Compte tenu du poids économique de cette opération, il est nécessaire de raisonner à partir de ces observations et non plus seulement par habitude (du domaine, de la commune...).

La présence d'un encroûtement à 60-70 cm de profondeur, révélé par des fosses, justifie l'intervention d'un ripper. Un défoncement profond ou le passage d'un « ripper » 3 dents serait insuffisant. A l'inverse, l'observation de l'absence d'encroûtement ou un encroûtement à 1 m permet de ne pas engager des frais de passage d'un ripper. L'intervention serait inutile ou inefficace. La profondeur de l'encroûtement (entre 50 et 80 cm) dictera le choix de la hauteur de la dent. Pour que le travail mécanique de préparation atteigne son but, il doit être fait

sur un sol ressuyé ou sec mais friable (non pris en masse). Un travail sur sol humide crée généralement des lissages qui freinent le développement racinaire et la circulation de l'eau dans le sol. A l'opposé, un sol argileux très sec ne permettra pas aux outils de rentrer efficacement dans le sol.

Les résultats sur le sol diffèrent en fonction de sa texture. Par exemple le passage d'une dent de ripper a des effets allant d'un impact très ponctuel à un travail plus large. Sur sol caillouteux, sables compactés, argile, les effets sont rayonnants autour du passage de la dent et un triangle de fissuration se crée depuis le soc jusqu'à la surface, augmentant l'éclatement du sol autour du passage de la dent. Sur sols sableux, sablo-limoneux ou limono-sableux, seul le passage du soc et du coutre est perceptible. Aucun effet rayonnant n'est observé, limitant le résultat d'éclatement à l'endroit du passage de la dent. Le ripper est passé le plus souvent dans un seul sens, celui de la pente généralement. Les passages peuvent être croisés sur certains sols (terrasses anciennes par exemple) car il n'y a pas de danger de remonter des dalles comme pour les sols de schistes ou sur grès.

Il est nécessaire de ne pas déstructurer complètement le sol par des passages successifs d'outils (charruages, ripper 1 dent puis passage croisé de ripper 3 dents...). L'observation montre que le système racinaire de la vigne est désorienté et reste dans la zone trop travaillée. Une reprise superficielle avant plantation permettra d'ameublir le sol, d'effacer les reliefs éventuels et de le tasser légèrement en évacuant les poches d'air néfastes au développement des racines des jeunes plants.



Eclatement des cailloux.



Lissage de la dent + fissuration en triangle.

La plantation de la vigne

	Charrue	Ripper (bulldozer avec 1 dent)	«Ripper» 3 dents	Chisel lourd Pulvérisateur
Objectifs sur le sol	<ul style="list-style-type: none"> • ameublir le sol • émietter • enfouir un couvert végétal 	<ul style="list-style-type: none"> • éclater en profondeur 	<ul style="list-style-type: none"> • éclater à une profondeur moyenne (« sous solage » superficiel) • ameublir 	<ul style="list-style-type: none"> • éclater superficiellement (« travail du sol » profond) • ameublir
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> • permet d'extraire les racines de vigne • enfouit les amendements de fond 	<ul style="list-style-type: none"> • respecte la structure du sol • fracture les horizons très compacts et caillouteux • permet un drainage naturel pendant les premières années d'installation du système racinaire du plantier 	<ul style="list-style-type: none"> • ameublir le sol sur une profondeur équivalente à la charrue en respectant mieux la succession des horizons et la structure du sol, sans lissage 	<ul style="list-style-type: none"> • reprise semi-profonde avant plantation • éclate la croûte de battance et les compactages superficiels • respecte la structure du sol et la succession des horizons
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> • bouleverse la succession des horizons • peut remonter de la terre stérile, en surface, et bloquer l'évolution de la matière organique des couches de surface en les emprisonnant en profondeur • peut lisser « le plancher de défoncement » selon la texture du sol et les conditions d'humidité lors du travail • si l'extraction des racines impose le passage de la charrue, le lissage pourra être limité par un passage de ripper après 	<ul style="list-style-type: none"> • coûteux, à raisonner à la parcelle • pas intéressant sur parcelle ne présentant pas d'obstacle à réduire (encroûtements, bancs rocheux...), d'où l'intérêt d'une fosse • selon la texture du sol (sables, limons), peut créer des lissages autour du passage du coutre et de la dent 	<ul style="list-style-type: none"> • coûteux, inefficace sur les obstacles, voire remonte des dalles («effets râteau») • à raisonner à la parcelle sur fosses 	<ul style="list-style-type: none"> • travail peu profond
Profondeur du travail	<ul style="list-style-type: none"> • 60 cm maximum 	<ul style="list-style-type: none"> • 80 cm, variable (70 à 90 cm) selon la hauteur de la dent et le type de sol 	<ul style="list-style-type: none"> • 60 cm 	<ul style="list-style-type: none"> • 30 cm maximum

Corrections avant plantation

(Voir fertilisation page 79)

Préparation de la plantation

Choix du porte-greffe

Avant toute décision de porte-greffe, le viticulteur raisonne l'aménagement de la parcelle, de façon à réduire toutes les zones de mauvais écoulement voire de rétention d'eau. De ce fait, les problèmes d'hydromorphie potentiels sont très nettement minimisés. Le choix du porte-greffe n'en est que plus large. Les porte-greffes sont à choisir en fonction, essentiellement de :

- leur tolérance au calcaire actif : analyses de terre (sol et sous-sol) indispensables,

- la sensibilité du sol à la sécheresse,
- la fertilité du sol,
- cépage souhaité le porte-greffe ne doit en aucun cas accentuer les défauts du cépage (vigueur, rendement, sensibilité au calcaire actif ou à une carence...),
- l'objectif qualitatif.

Il n'est pas rare d'envisager 2 ou 3 porte-greffes pour une même parcelle de façon à prendre en compte l'hétérogénéité de sol et répondre au mieux aux objectifs de production fixés.

Dans tous les cas, le viticulteur peut faire appel au conseiller viticole pour les adaptations locales.

(Voir tableau des porte-greffes page 139)

Choix des clones

(Voir tableau des clones page 138)

Les plants

Pour établir leurs plantations, les viticulteurs ont à leur disposition des plants certifiés.

Ce matériel est obtenu par la multiplication de clones sélectionnés par deux établissements de sélection : l'INRA et l'ENTAV. Les techniques de sélection et la réglementation visent et assurent l'authenticité variétale et clonale, l'état sanitaire, et caractérisent le potentiel qualitatif du matériel certifié.

Les plants certifiés se reconnaissent par une étiquette bleue apposée sur les paquets (25 ou 100 unités). Cette étiquette bleue fournit un certain nombre d'informations essentielles.

Le viticulteur doit donc refuser tout matériel non étiqueté ou non accompa-

La plantation de la vigne



Mise en place des plants.

gné d'un bulletin de transport rappelant les caractéristiques du matériel.

La sélection sanitaire permet d'obtenir des clones indemnes de certains virus : le court-noué, l'enroulement et la marbrure pour les porte-greffes. D'autres viroses secondaires sont recherchées : le complexe du bois strié ou cannelures, et la marbrure pour les greffons.

Choix de densité de plantation

Les écarts entre rangs et entre ceps sur un rang déterminent une densité théorique qui ne tient pas compte des fourrières, nécessaires à l'entretien de la parcelle (voir tableau ci-dessus).

Cette augmentation du nombre de souches à l'hectare influe sur certains temps de travaux (taille, travaux en vert). Le resserrement sur le rang favorise un enracinement plus en profondeur. Par ailleurs, vu le risque de développement des maladies du bois, les souches manquantes sont plus facilement compensées sur les densités élevées.

Une densité moyenne de 4 000 à 5 000 ceps/ha reste le meilleur compromis entre rendement/souche, rendement/ha et temps de travaux.

Lors de l'établissement du vignoble, le viticulteur doit penser à laisser des che-

mins suffisamment larges pour la machine à vendanger.

Réalisation de la plantation

La période idéale de plantation se situe en février-mars. Il y a moins de risque concernant la météorologie et des conditions de sécheresse qui pourraient entraver le bon développement des jeunes plants. L'état du sol avant plantation a une grande importance, il ne doit pas être trop humide. La qualité de la plantation conditionne la reprise des plants et sera pour une très grande part responsable du comportement de la vigne par la suite.

Mise en place des plants

Les plants sont stockés en chambre froide chez le pépiniériste. Ils peuvent éventuellement, si nécessaire, être conservés quelques jours dans un endroit humide et frais chez le vigneron. Dans ce cas, les risques de dessèchement des plants peuvent être importants. Il est, alors, conseillé de réhydrater les plants.

Si les greffés-soudés ont été conservés un an en chambre froide chez le pépiniériste (plants de frigo), il est indispensable de les faire tremper au moins 24 heures et de les mettre en terre plus tard en saison (avril est le mieux).

Exceptionnellement, pour certaines plantations, le vigneron peut utiliser des plants en pot. Ces plants sont stockés à l'ombre, le moins longtemps possible, en les arrosant. Ces plantations restent aléatoires car leur réussite dépend essentiellement des conditions météorologiques des mois d'été.

A la plantation, le point de greffe ne doit pas être enterré (risques d'affranchissement). Il doit se situer à environ 4 cm au-dessus du sol.

Le plant est bien arrosé pour le caler et évacuer les poches d'air. Par la suite, les jeunes plants ne doivent pas manquer d'eau toute la première année.

Entretien des jeunes plants : désherbage, protection phytosanitaire

L'entretien des jeunes plants est primordial pour la réussite d'une plantation. Le désherbage chimique doit être effectué avant débourrement, avec une spécialité commerciale autorisée. Le travail du sol reste le meilleur moyen de lutte contre les adventices. **En cas de paillage plastique, il est indispensable de le percer au niveau des plants immédiatement après la mise en place du film plastique afin d'éviter de brûler les plants.** Il permet en outre d'optimiser la gestion de l'eau et favorise l'enracinement en profondeur. En fin de saison, une protection cuprique est indispensable pour lutter contre le mildiou tardif et maintenir le feuillage le plus longtemps possible (meilleur aoûtement et mise en réserve). Il n'y aura pas de production sur les jeunes vignes pendant les deux premières années.

A la 3^{ème} et 4^{ème} feuille, il est souhaitable d'avoir une production réduite adaptée à la vigueur du plantier afin de laisser le système racinaire s'installer.

Tableau d'espacement et densités théoriques

Ecart entre les rangs (m)	Ecart entre les ceps (m)				
	0,80	0,90	1	1,10	1,15
2	6 250	5 555	5 000	4 545	4 347
2,25	5 555	4 938	4 444	4 040	3 864
2,50	5 000	4 444	4 000	3 636	3 478

 A déconseiller dans des sols superficiels.