

**GUIDE** REGIONAL

pour la

**Plantation** de la **VIGNE**

2002



# Guide régional pour la plantation de la vigne

## Sommaire

### Préambule

### Calendrier des travaux de plantation

### 1 Demande des droits de plantation

- 2 Détermination des caractéristiques de la parcelle
- 3 La réalisation d'un profil cultural
- 4 L'analyse physico-chimique du sol et du sous-sol
- 5 Le pourridié et le court-noué
- 6 L'arrachage
- 7 L'aménagement de la parcelle
- 8 Le travail du sol
- 9 La fumure de fond

- 10 Le choix du porte-greffe
- 11 Le choix du cépage
- 12 La sélection clonale
- 13 Les cépages & les clones
- 14 La production de plants certifiés

- 15 La commande, réception et préparation des plants
- 16 Le choix de la densité de plantation
- 17 Les techniques de plantation
- 18 L'entretien du sol après plantation
- 19 La protection de la jeune plantation
- 20 Les causes possibles de mortalité et gestion du remplacement
- 21 La formation du cep
- 22 La taille
- 23 La mise en place du palissage
- 24 Le coût de la plantation

### Bibliographie

### Remerciements

## Préambule

L'établissement d'un vignoble est une étape décisive dans la réussite d'une exploitation, il engage le viticulteur pour une trentaine d'années. Les démarches administratives, les choix techniques, l'investissement financier nécessitent d'anticiper une plantation d'au moins 3 ans. Le raisonnement d'une plantation part de la définition de l'objectif de production par rapport à la situation, à l'avenir de l'exploitation, et aux contraintes réglementaires.

Ce classeur, qui se veut marqué d'une empreinte régionale, est le résultat d'une étroite collaboration entre les techniciens des Chambres d'Agriculture de Midi-Pyrénées, de la Station Régionale ITV Midi-Pyrénées, du Centre de Viticulture et d'Oenologie de Midi-Pyrénées, de la SICAREX, du Syndicat des Pépiniéristes, de l'ONIVINS et de l'INAO.

Il répertorie l'ensemble des étapes d'une plantation en essayant pour chacune d'elle, de souligner les spécificités des vignobles midi-pyrénéens. Ce guide a pour but de répondre aux interrogations des viticulteurs, de faciliter leur réflexion et leurs démarches liées à la plantation de vigne. Sa forme permettra de l'enrichir de fiches plus spécifiques et de l'actualiser.

J.F. ROUSSILLON



Président de la station régionale ITV Midi-Pyrénées

# CALENDRIER DE PLANTATION

Juillet    Août    Septembre    Octobre    Novembre    Décembre    Janvier    Février    Mars    Avril    Mai    Juin

P  
R  
E  
P  
A  
R  
A  
T  
I  
O  
N

N - 3

Profil du sol - Fiche n°3

Dévitilisation - Fiche n°6

Arrachage - Fiche n°6

Désinfection chimique (si nécessaire) - Fiches n°5 et 6

Labour pour extraire le maximum de racines et travail du sol - Fiche n°8

*Repos du sol avec une couverture végétale PENDANT 1 AN MINIMUM, 3 ans étant conseillés - Fiche n°6*

N - 1,5

Analyse physico-chimique  
du sol - Fiche n°4

Commande des plants - Fiches n°10 à 15

Aménagement de la parcelle - Fiche n°7

Travail du sol (sur sol argileux) - Fiche n°8  
Couverture végétale sur les sols battants

Travail des sols  
battants et reprise du  
sol avant plantation  
Fiche n°8

Plantation des plants traditionnels  
Fiches n°16 et 17

Plantation des pots  
Fiches n°16 et 17

Fumure de fond - Fiche n°9

Arrosage des plants - Fiche n°17

Entretien du sol - Fiche n°18  
Protection du plantier - Fiche n°19

Formation du cep - Fiches n°21 et 22

Mise en place du palissage  
Fiche n°23

Remplacement des manquants - Fiche n°20

N +1

E  
N  
T  
R  
E  
T  
I  
E  
N

## DEMANDER DES DROITS DE PLANTATION

Toute plantation de vigne avec des cépages de cuve nécessite une autorisation de plantation. La demande se fait auprès de l'INAO si la plantation est effectuée dans une aire d'appellation d'origine, ou auprès de l'ONIVINS si elle se fait dans une zone vins de pays ou vins de table.

### En appellation d'origine

#### Les différents types de droits de plantation

Droits de replantation utilisables **HORS CONTINGENT** (internes à l'exploitation)

- issus de l'arrachage, sur l'exploitation, de cépages retenus par le décret de l'appellation d'origine. On parle parfois de "portefeuille simple". La durée de vie de ces droits est de 8 ans.

Droits de plantation ou de replantation utilisables **DANS LE CADRE DU CONTINGENT**

- **droits de replantation par reconversion** issus d'arrachage sur l'exploitation de cépages non classés en appellation, ou d'arrachage hors zone d'appellation (la durée de vie de ces droits est de 8 ans)
- **droits de plantation en transfert** issus de l'achat de droits à une exploitation tierce ou à la bourse des droits
- **droits de plantation nouvelle** issus de la communauté européenne ou destinés aux jeunes agriculteurs
- **droits de plantation anticipée**

#### La démarche à suivre

Dans le cas de droits de replantation **non contingentés**, la démarche est simple : déposer auprès des douanes une déclaration d'intention de plantation (minimum 1mois avant le début des travaux), et de fin des travaux.



**La DATE DE DEPOT** des dossiers peut être modifiée d'une année à l'autre. Pensez à vous renseigner auprès de **l'ONIVINS** ou de **l'INAO** ou de votre **syndicat**.



Dans le cas de droits contingentés, la démarche est plus complexe et longue. Voici les différentes étapes à suivre :

Courant de l'année N-2	Le viticulteur fait part de son intention de plantation au syndicat, qui collecte l'ensemble des projets.
Automne N-2	Le syndicat dépose une demande globale à l'INAO qui instruit le dossier. Un arrêté fixe les contingents et sous contingents par appellation (ex : jeunes agriculteurs, plantation nouvelle, plantation en transfert, replantation par conversion...).
Début de l'année N-1	Le syndicat est informé de la décision de l'INAO, et doit proposer une répartition du contingent qu'il a reçu entre les porteurs de projet. Cette répartition se fait selon des critères de recevabilité et de priorité définis au préalable par la politique du syndicat. Le cas échéant, l'INAO décide de la répartition en se basant sur des critères nationaux. Dans tous les cas l'INAO instruit la proposition.
Printemps N-1	Une fois la répartition établie, chaque porteur de projet retenu dépose un dossier individuel à l'INAO qui l'instruit. Les demandes de reconversion sont déposées à la DGDDI qui les transmet à l'INAO.
Début de l'année N	Le viticulteur reçoit l'autorisation de réaliser son programme de plantation.

Autorisation de plantation nouvelle valide durant 2 ans.

Autorisation de plantation par anticipation soumise au dépôt d'une caution de 2200 euros/ha.

Autorisation de plantation par reconversion.

Autorisation d'achat de droits en vue d'une plantation par transfert. Le viticulteur peut acheter des droits soit directement à un viticulteur, soit en passant par la bourse régionale des droits. Il a 1 an pour réaliser son achat.

Le viticulteur dépose aux douanes une déclaration de plantation, minimum 1 mois avant le début des travaux.

Lorsque la plantation est terminée, le viticulteur déclare aux douanes la fin des travaux de plantation.

Attention ! Si cette déclaration est faite avant le 31 juillet, la plantation sera comptabilisée sur la campagne en cours. En revanche, si elle est faite à partir du 1er août, la plantation sera comptabilisée sur la campagne suivante.

## Les différents types de droits de plantation

**Droits en portefeuille** ou de replantation issus de l'arrachage sur l'exploitation ou de droits de plantation non utilisés.

Droits de **plantation nouvelle** issus de la communauté européenne ou destinés aux jeunes agriculteurs.

Droits de replantation **par transfert** issus de l'achat de droits à une exploitation tierce ou à la bourse des droits.

Droits de **plantation anticipée**.

## La démarche à suivre

Dans le cas de **droits en portefeuille** : déposer aux douanes la déclaration d'intention de plantation (minimum 1 mois avant le début des travaux). Lorsque la plantation est terminée, le viticulteur doit déclarer aux douanes la fin des travaux.

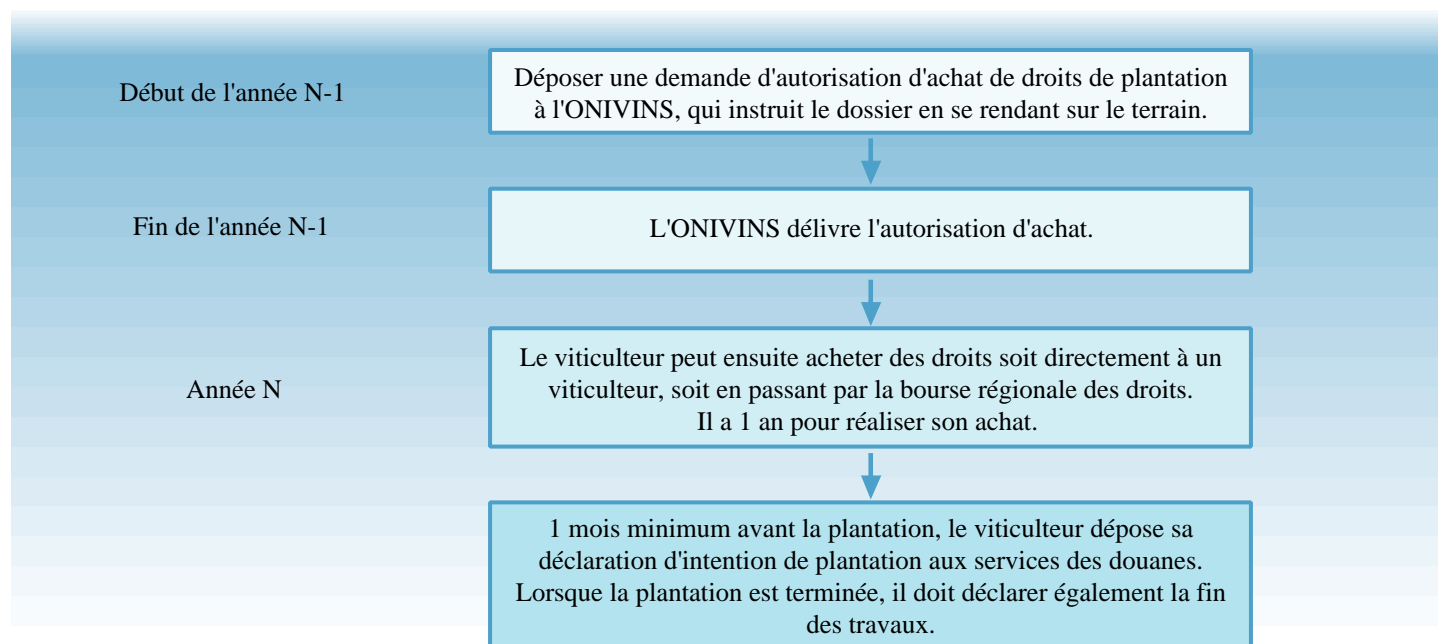


La plantation peut se faire avec des **cépages recommandés ou autorisés**. **Dans ce dernier cas, la surface octroyée sera diminuée de 30 % par rapport aux droits initiaux.**

**ATTENTION ! Certains cépages sont primables** dans le cadre d'une restructuration.

**Renseignez-vous auprès de l'ONIVINS ou de votre syndicat** pour connaître la liste des cépages recommandés sur votre département et celle des cépages primés (arrêté de campagne).

Dans le cadre de droits de **replantation par transfert** :



Dans le cadre de **droits de plantation nouvelle ou de droits anticipés**, la démarche est pratiquement identique : une fois l'autorisation ministérielle reçue, le viticulteur n'a plus qu'à faire ses déclarations de début et de fin de travaux aux douanes. **Dans le cadre de plantation nouvelle, le viticulteur a 2 campagnes pour réaliser sa plantation.**

### Quelles sont-elles ?

**AIDES DEPARTEMENTALES** : elles sont très variables, renseignez-vous auprès de votre syndicat.

**AIDE COMMUNAUTAIRE A LA RESTRUCTURATION OU A LA RECONVERSION DU VIGNOBLE** : au niveau français, un décret fixe les règles générales de cette aide et un arrêté, les conditions d'attribution pour la campagne en cours. En conséquence, il est impératif **de bien se renseigner auprès des associations de restructuration de votre vignoble**. Les critères d'attribution concernent :

- le type de mesures ouvrant droit à l'aide
- la superficie minimale
- les vignobles concernés
- la date de réalisation des mesures aidées
- les rendements de l'exploitation (récolte N-1)
- les cépages retenus



**Les demandes d'aides doivent être retirées et déposées en début d'année à l'ONIVINS, qui instruit les dossiers.**

### Montant des aides

Le montant de l'aide à la plantation varie selon que le producteur adhère ou non à un groupement de commercialisation, à un groupement de mise en marché ou à une association de restructuration. Il varie également en fonction de la nature des droits utilisés pour réaliser la plantation, de l'existence ou non d'un CTE au moment de la plantation... Il y a donc un **nombre de cas très variés : renseignez-vous par rapport à votre situation auprès de votre syndicat ou de l'association de restructuration de votre vignoble**.

## Les adresses utiles

### ONIVINS

Délégation régionale de l'ONIVINS Toulouse  
16, rue Périole. BP 5835 - 31505 Toulouse Cedex  
Tél. : 05.61.99.56.99. - Fax : 05.61.11.99.04.

### L'INAO

Plusieurs centres INAO sont concernés :

- Gaillac : 52, place Jean Moulin - 81600 Gaillac - Tél. : 05.63.57.14.82. / Fax : 05.63.57.51.40.
- Bergerac : 2, place du docteur Cayla - 24100 Bergerac - Tél. : 05.53.57.37.64. / Fax : 05.53.24.30.04.
- Pau : Maison de l'agriculture, 124 bld Tourasse - 64000 Pau - Tél. : 05.59.02.86.62. / Fax : 05.59.30.70.16.
- Eauze : 39, av. des Pyrénées - 32800 Eauze - Tél. : 05.62.09.87.66. / Fax : 05.62.09.79.54.
- Montpellier : La jasse de Maurin - 34978 Lattes Cedex - Tél. : 04.67.27.11.85. / Fax : 04.67.47.33.93.
- Aurillac : 50, av. Jean-Baptiste Veyre - 15000 Aurillac - Tél. : 04.71.48.10.20. / Fax : 04.71.48.25.84.

### La Bourse de Droits Régionale

A.G.B.D.M.P. (Association de Gestion d'une Bourse de Droits de plantation Midi-Pyrénées)  
Abbaye St Michel - 81600 GAILLAC - Tél. : 05.63.57.70.62. / Fax : 05.63.57.70.68.

Pour le département du Gers et les départements pyrénéens, les demandes peuvent aussi être transmises à :  
A.G.B.D.M.P. 4, rue St July - 32800 EAUZE - Tél. : 05.62.09.91.98. / Fax : 05.62.09.77.86.



## Les Douanes

### DIRECTION REGIONALE DES DOUANES :

7, place Alphonse Jourdain - BP 825 - 31080 TOULOUSE CEDEX

Tél : 05.62.15.12.50. / Fax : 05.61.21.81.65. - Mrs MALER et COLACE - Roland GIROIRE

### AVEYRON :

Direction Générale des Douanes

Service de la Viticulture

ZI D'ARSAC

12850 ONET LE CHATEAU QUATRE SAISONS

Tél : 05.65.87.14.35. / Fax : 05.65.42.40.57.

Mme VIDALAIN - Mr TORCATIS

### HAUTE-GARONNE :

Direction Générale des Douanes de Midi-Pyrénées

Service de la Viticulture de Toulouse

66, rue Raymond IV (4<sup>ème</sup> étage) - 31000 TOULOUSE

Tél : 05.61.63.44.96. / Fax : 05.61.62.40.71.

Mr HOLLET - Marie Hèlène SONDAG - DANBAG

### GERS :

Douanes - Viticulture

Centre Economique du Garros

1 rue Darwin - 32000 AUCH

Tél : 05.62.60.12.50. / Fax : 05.62.60.12.57.

Mr RAGARU

### LOT :

Direction Générale des Douanes

Service de la Viticulture

532, avenue du 7<sup>ème</sup> R. I. - BP 246 - 46005 CAHORS

Tél : 05.65.53.30.75. / Fax : 05.65.23.97.41.

M. HOCQUET

### TARN :

Direction Générale des Douanes

Service de la Viticulture

(réception mardi-vendredi de 9h à 11h)

1, rue du Père Gibrat - BP 29 - 81600 GAILLAC

Tél : 05.63.57.09.19. / Fax : 05.63.57.21.61.

### TARN-ET-GARONNE :

Direction Générale des Douanes

Service de la Viticulture

21, rue Ingres - 82000 MONTAUBAN

Tél : 05.63.92.77.66. / Fax : 05.63.66.71.24.

A. BOSCARI - A. MIRC

## Les associations de restructuration :

### AVEYRON :

Association de restructuration des vignobles aveyronnais

Adresse postale CDARN - Les Balquières - Route d'Espalion

12850 Onet-le-Château

Tél : 05.65.67.88.70. / Fax : 05.65.67.88.80.

Mme M. LAFOUGE

### GERS :

Union des associations de restructuration du vignoble gersois

4, rue St July - 32100 Eauze

Tél : 05.62.09.91.98. / Fax : 05.62.09.77.86.

Mme N. BERNADET

### LOT :

Association des vignerons pour la restructuration du vignoble du Lot

430, Avenue Jean Jaurès - BP 199 - 46004 Cahors Cedex -

Tél : 05.65.23.22.22. / Fax : 05.65.23.22.29.

Mme J. BOULANGER

### HAUTE-GARONNE :

Association de restructuration du vignoble frontonnais

BP 15 - 31601 Fronton

Tél : 05.61.82.46.33.

Mme PUJOL

### Association de restructuration des coteaux du Moyen Adour :

Cave de Saint Mont - Route d'Orthez - 32400 St Mont

Tél : 05.62.69.66.76. / Fax : 05.62.69.64.42.

Mr J.P HOUBART

### TARN :

GIE des vignerons gaillacois

Abbaye St Michel - Maison du vin - 81600 GAILLAC

Tél : 05.63.57.15.40. / Fax : 05.63.57.20.01.

Mme E. AYMARD

## TARN- ET-GARONNE (Chaque syndicat gère les programmes de restructuration de sa zone) :

AOVDQS Lavilledieu : Cave Coopérative - 82290 Lavilledieu du temple

Tél : 05.63.31.60.05. / Fax : 05.63.31.69.11.

AOVDQS Côtes du Brulhois : Cave Coopérative - 82340 Donzac

Tél : 05.63.39.95.80. / Fax : 05.63.39.82.83.

AOVDQS Coteaux du Quercy : CDAC - 42, av. du Général Leclerc - 82300 Caussade

Tél : 05.63.65.02.01. / Fax : 05.63.93.92.39.

VDP Saint Sardos : route de Mas Grenier - 82600 Saint Sardos

Tél : 05.63.02.63.67. / Fax : 05.63.02.62.19.

VDP Coteaux et terrasses de Montauban

Chambre d'agriculture 130, av. Marcel Unal - 82017 Montauban Cédex

Tél : 05.63.63.30.25. / Fax : 05.63.63.86.25.

## DETERMINATION DES CARACTERISTIQUES DE LA PARCELLE

La réussite d'une plantation se base sur la **connaissance des caractéristiques et de l'historique de la parcelle**. Elle permet d'orienter judicieusement tous les choix au cours des différentes étapes de la plantation, que cela soit au niveau de la préparation du sol, de la fumure de fond, du matériel végétal ou encore du système de conduite. Pour définir le potentiel de la parcelle, il faut **s'interroger sur les points suivants** :

### Quelles sont les caractéristiques climatiques générales ?



**La pluviométrie, l'ensoleillement et les températures** conditionnent le développement de la vigne, et la maturation du raisin.

Les cépages réagissent différemment aux conditions climatiques subies : certains sont plus résistants au gel, d'autres plus sensibles à l'humidité.

*Connaître les caractéristiques climatiques générales, permet d'orienter le choix du cépage. Ces informations peuvent être obtenues auprès des Chambres d'Agriculture.*

### Où est située la parcelle ?



**L'exposition** (nord, sud...), **la localisation** (vallée ou coteau), la proximité d'un bois, d'une rivière ont une incidence directe sur les conditions climatiques et donc de maturation.

*L'observation de la situation de la parcelle renseigne sur les atouts et les limites de celle-ci, à la plantation de vigne.*

### Quel est le précédent cultural ?



*Le précédent cultural était de la vigne ou un verger, il faudra :*

- réfléchir la plantation au minimum **3 ans avant**
- travailler le sol, le rééquilibrer en éléments minéraux et le laisser reposer au minimum un an
- **être vigilant aux risques de court-noué ou de pourridié** (dans ce cas, traiter le sol et le laisser reposer pendant plusieurs années - voir fiche n°5)

*Le précédent cultural était une friche ou un bois, il faudra :*

- réfléchir la plantation au minimum **3 ans avant**
- **être vigilant aux risques de pourridié**. Le repos du sol est indispensable dans ce cas
- réfléchir la plantation **2 ans avant** s'il s'agit d'une **prairie ou d'une friche**. Cela laissera le temps de désherber au glyphosate si nécessaire, et de réaliser des passages croisés de disques ou de cultivateur pour éliminer les plantes vivaces, les chiendents etc...d'aménager la parcelle et de préparer le sol

*Le précédent cultural était une culture annuelle, il faudra :*

- réfléchir la plantation 2 ans avant au minimum



## Bien connaître le sol de la parcelle est la base de toute plantation

### *Observation en surface*

L'observation de la végétation en place (espèces, état...) permet de savoir **si le sol est homogène ou non**, s'il y a des zones fertiles, pauvres, séchantes, hydromorphes, s'il y a des carences...

L'observation en surface des **points de stagnation d'eau** et de **l'écoulement naturel des eaux de ruissellement** donne des indications sur le régime hydrique du sol, utile pour décider des aménagements à réaliser (enherbement pour limiter l'érosion due au ruissellement, drainage, fossés, ...). **Le sens et l'importance des pentes** conditionneront l'orientation des rangs et l'emplacement des drains ou des fossés.

### *Profil & analyse de sol*

La réalisation d'un profil (fiche n°3) permet de connaître :

- le **volume de sol exploitable par les racines**. Plus ce volume est réduit, plus le système racinaire est superficiel, les racines sont alors sensibles aux excès d'eau ou à la sécheresse
- le profil sert d'**outil d'aide à la décision** quant aux choix des techniques de la préparation du sol. Ainsi, si le profil rend compte de la présence de couches stériles dans le sous-sol, il faut éviter de les remonter en surface et effectuer un sous-solage ou un labour peu profond ; s'il y a des couches hydromorphes, il faut penser à un système de drainage...
- la réalisation du profil doit être associée à celle d'analyses physico-chimiques du sol et du sous-sol (fiche n°4).

*C'est au regard des résultats et des observations qui découlent de ces travaux que le viticulteur oriente le choix du porte-greffe et définit la fumure de fond.*

## ...et l'environnement ?

A l'heure actuelle, on ne peut pas envisager la plantation ni la culture de vigne sans avoir à l'esprit le souci de protéger et de **préserver l'environnement**. Il faut définir **les risques potentiels de pollution** : y-a-t-il une rivière à proximité, des fossés, des habitations ? Il est recommandé, au minimum, de veiller à ce que :

- la plantation se situe à une distance minimum d'un cours d'eau. Distance définie par la réglementation. Contacter votre conseiller viticole
- les contours de la parcelle soient enherbés
- les haies, les travers, les abords enherbés soient préservés
- les fossés et les drains soient entretenus, dégagés

## REALISATION D'UN PROFIL CULTURAL

### Avec quels outils ?

- pelle-bêche
- mètre
- fiche de notation
- couteau
- acide chlorhydrique (HCl) dilué au 1/3

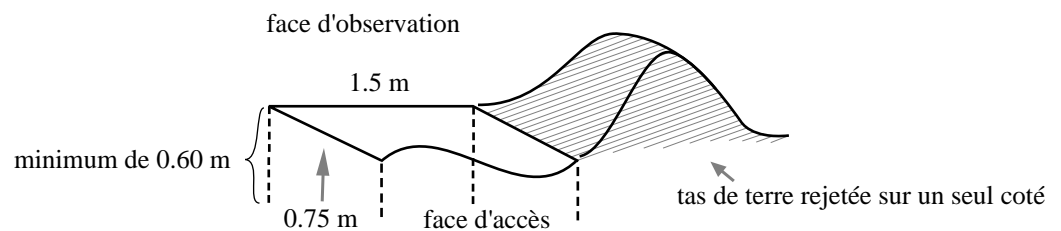
### Quand le faire ?

Avant l'arrachage et régulièrement (tous les 5 ou 7 ans) sur vigne en place pour contrôler l'évolution du sol et le développement racinaire.

### Où le faire ?

Dans une zone non perturbée (éviter les bords de parcelle, les talus, les anciens chemins, les bords de ruisseau...). S'il y a de la vigne, la fosse peut être creusée dans l'inter-rang à 30 cm des pieds.

### A quelle profondeur ?



### Que doit-on observer ?

Votre conseiller viticole peut vous aider dans cette étape. Dans un premier temps, il faut délimiter à l'aide d'un couteau les différents horizons en fonction de la structure, de la couleur et observer :

- **la couleur** : elle se détermine sur un échantillon humecté (contrastes plus marqués).
- **la texture** (argile, limon, sable, cailloux, calcaire [test HCl]) : elle s'observe au toucher et au fur et à mesure du dessèchement d'un boudin de terre.
- **l'hydromorphie** (ou excès d'eau) : elle s'observe par les changements de couleur de la terre :
- **la structure** : c'est la façon dont sont assemblés les constituants solides du sol
- **la profondeur de l'enracinement** (sur vigne en place) : la présence d'une barrière artificielle (couche compactée) ou naturelle (roches, nappe d'eau...), empêche le bon développement des racines
- **la compacité** : elle s'observe en mesurant la difficulté ou non à faire pénétrer le couteau
- **la porosité** : elle s'observe par la présence, entre autre, de galeries de vers de terre (abondance, diamètre)
- **l'état de décomposition de la matière organique** et la richesse en matière organique (clair si sol pauvre, foncé si sol riche)

Couleur	Hydromorphie
taches de rouille	hydromorphie légère
taches de rouille & taches grises bleutées	hydromorphie marquée
couleur grise ou bleue générale	hydromorphie permanente

U un dév ne alim in  
 n ré favc ents pi en  
 P

## L'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DU SOL ET DU SOUS-SOL

### Avec quels outils ?

Une tarière (ne permet pas de voir les différents horizons) ou une pelle bêche (attention, dans ce cas, de prélever uniformément sur toute la couche).

### Quand le faire ?

- au moins un an avant la plantation
- au moins 1 mois après un épandage d'engrais et 6 mois après celui d'un amendement calcique

### Où prélever ?

Dans la zone homogène la plus représentative de la parcelle. S'il y a des zones hétérogènes identifiées, il faut réaliser des prélèvements et des analyses distincts. Eviter les bordures de champs, l'emplacement d'anciennes haies ou d'anciens tas de fumier.

### Comment prélever ?



Prélever sur un sol ressuyé. Suite au profil de sol, vous avez identifié les différents horizons. Prélever dans chacun d'eux en faisant plusieurs échantillonnages (3 ou 5).



### Mise en sac

- bien différencier l'échantillon sol de l'échantillon sous-sol. Bien l'homogénéiser. Prélever environ 500 g et les mettre dans un sachet en plastique



- joindre la fiche de renseignements soigneusement complétée (vos coordonnées et celles de la parcelle, objectif de production, arrachage sur vigne ou friche...)

### Menu d'analyse minimum

**Texture** : indicateur des conditions du développement des racines.

**Indice de battance** : calculé en fonction du taux d'argile, il indique l'aptitude du sol à résister à la dégradation par des facteurs externes (tassement, érosion).

**Matière organique** : indicateur de l'état de structure

**C/N** : indicateur de l'état de dégradation de la matière organique et donc de l'intensité de l'activité biologique du sol.

**pH** : le pHeau donne l'acidité du sol (acidité réelle), alors que le pH<sub>KCl</sub> mesure l'acidité du complexe argilo-humique (acidité de réserve).

**CEC** (capacité d'échange cationique) : indicateur de la capacité du sol à fixer les éléments nutritifs (la CEC est fonction de la teneur en argile et en matière organique). Donnée fondamentale dans le choix des doses et de la fréquence d'apport des engrais.

**Calcaire actif et IPC** (indice du pouvoir chlorosant) : indicateur du risque de chlorose ferrique dans les sols calcaires.

**Potassium, magnésium, phosphore, calcium** : indicateurs des risques de carences ou de toxicité.

**Oligo-éléments (Cu, Zn, B, Mn, Mo, Fe)** : indicateurs des risques de carences ou de toxicité.

**Réserve utile (RU)** : indicateur de la quantité d'eau disponible pour la plante.

### Les laboratoires pouvant être contactés

Adressez-vous à des laboratoires agréés et spécialisés dans la vigne. Votre conseiller viticole vous indiquera vers quel laboratoire vous tourner et vous aidera à comprendre et interpréter les résultats d'analyses.

### Coût

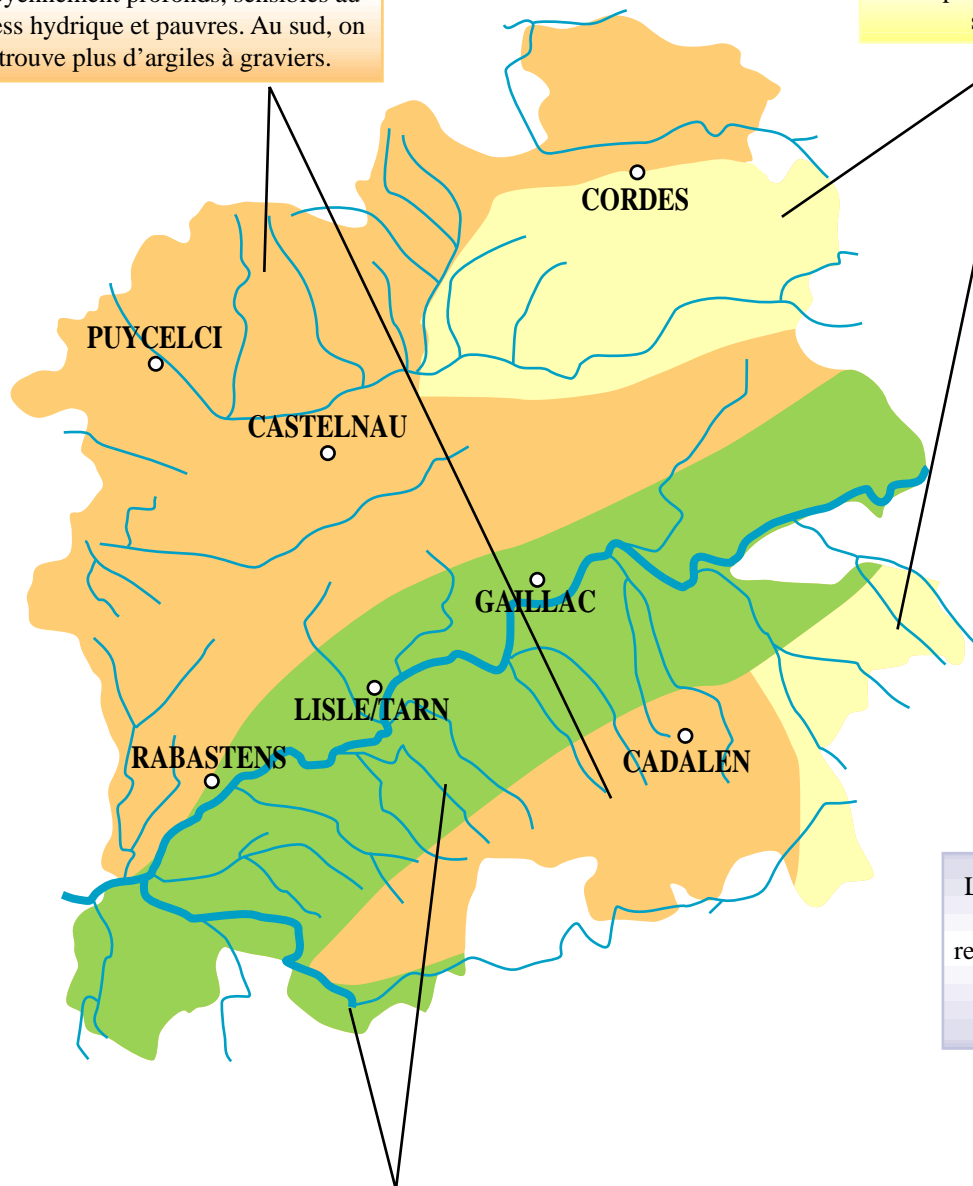
Entre 61 et 76 euros HT / analyse.

## TENDANCE DU COMPORTEMENT AGRONOMIQUE DES GRANDS TYPES DE SOL DU VIGNOBLE GAILLACOIS

- Sols calcaires
- Sols argilo-calcaires
- Sols limono-graveleux
- Sols gravelo-argileux

Au nord de Gaillac, on trouve des terreforts calcaires peu à moyennement profonds, sensibles au stress hydrique et pauvres. Au sud, on trouve plus d'argiles à graviers.

Ce sont des sols calcaires peu profonds, pauvres, qui emmagasinent rapidement la chaleur. Ils sont sensibles à l'érosion.






CUNAC

Le noyau de Cunac est constitué de sols caillouteux, acides qui reposent sur des argiles à graviers. Ce sont des sols globalement lessivés et acides.

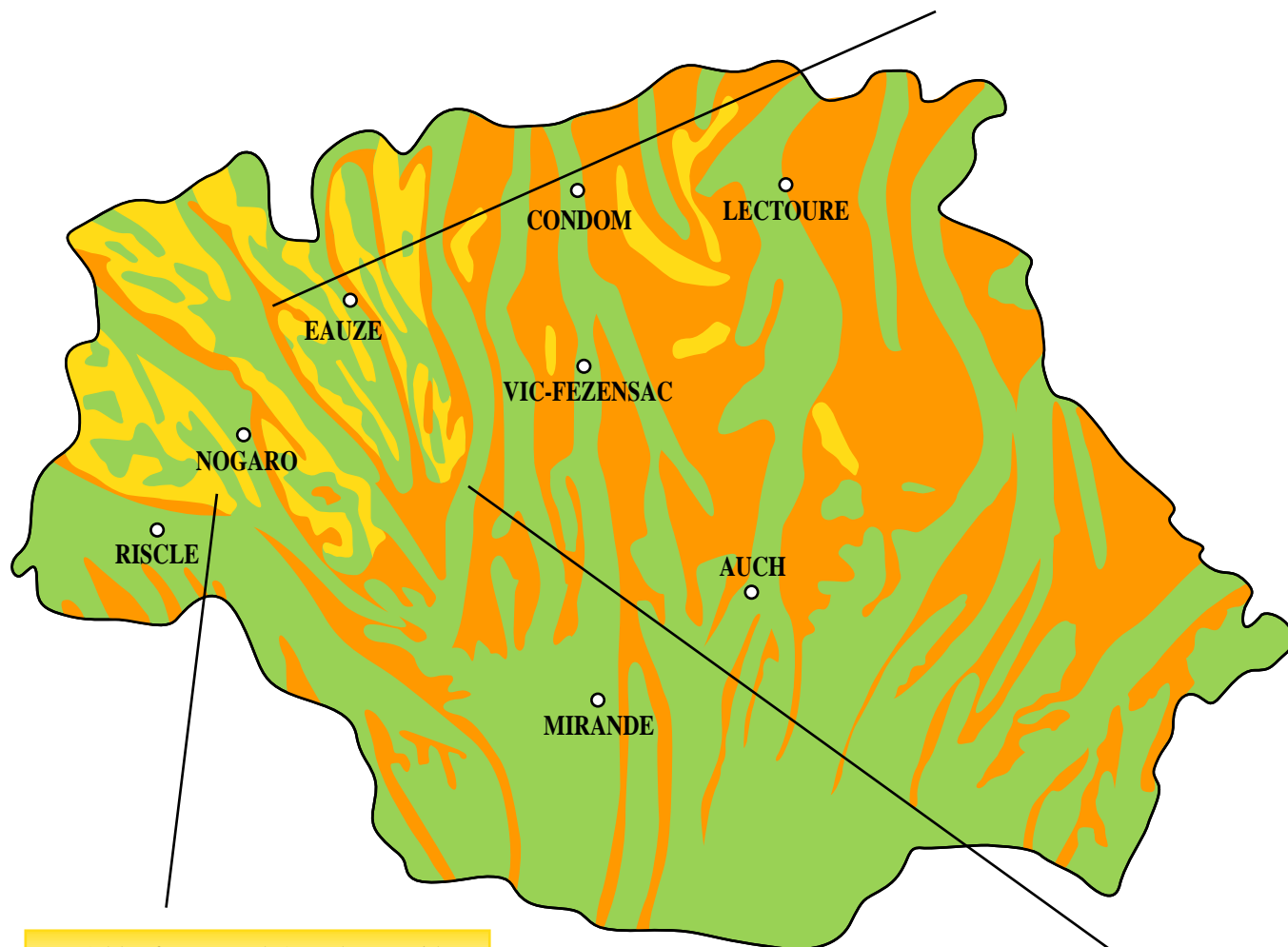
La vallée du Tarn est constituée d'alluvions récentes. Les sols sont peu ou pas évolués, profonds, limoneux, parfois graveleux ou limono-sableux et souvent acides. Ils ont une faible capacité à fixer les éléments nécessaires à l'alimentation de la vigne. Les terrasses de cette vallée sont formées d'alluvions plus anciennes. Les sols sont limoneux ou graveleux, lessivés, acides et hydromorphes. Ce sont des boubènes. Elles sont gorgées d'eau en hiver et sèches en été.

source : Chambre d'Agriculture du Tarn

## TENDANCE DU COMPORTEMENT AGRONOMIQUE DES GRANDS TYPES DE SOL DU VIGNOBLE GERSOIS

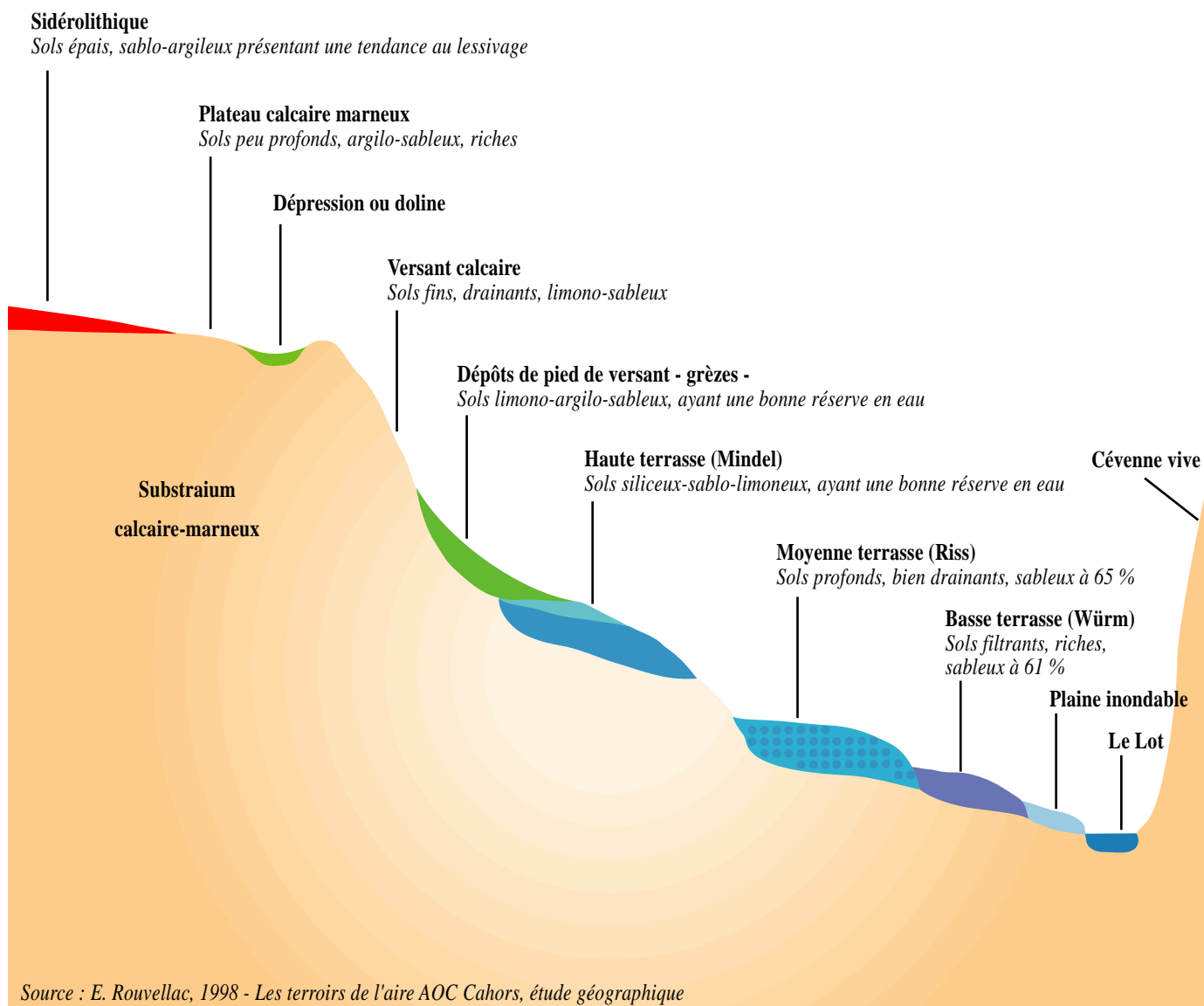
-  Sols argilo-calcaires
-  Sols limono-graveleux
-  Sols fauves

Sols argilo-calcaires ou terreforts bien aérés en raison d'une bonne stabilité structurale. Ils favorisent un bon développement racinaire et possèdent de bonnes réserves hydriques, sauf si la pierrosité est importante (ils seront dans ce cas sensibles à la sécheresse).



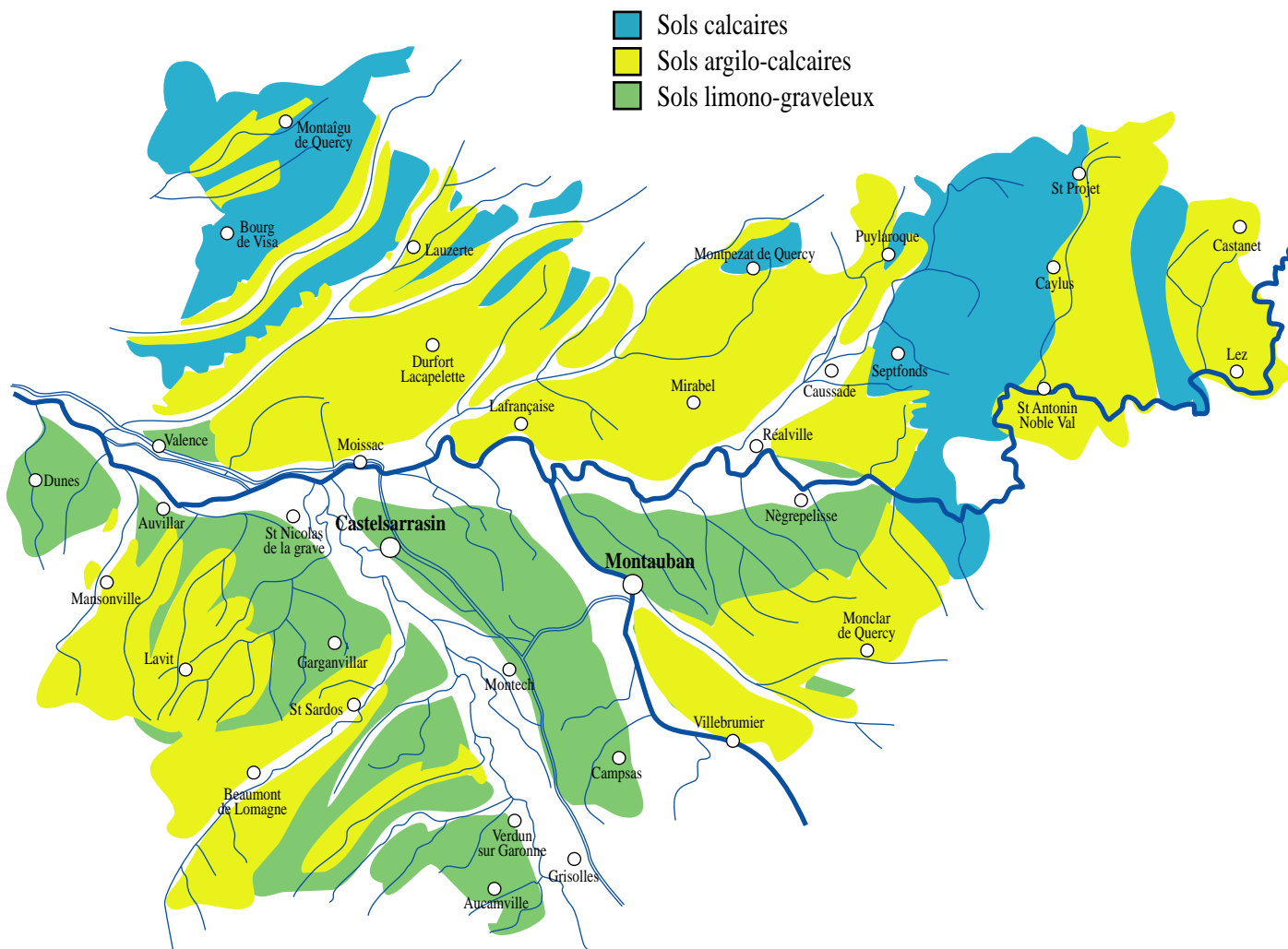
Sables fauves : sols à tendance acide, plus ou moins hydromorphes, pauvres en argile, sensibles à l'érosion, présentant en surface une porosité importante que l'on ne retrouve pas en profondeur. Ceci peut provoquer en hiver et au printemps des problèmes d'excès d'eau par la formation temporaire de nappes. Ces dernières fragilisent la structure du sol en surface, bloquent le développement des racines qui sont asphyxiées, et absorbent mal les éléments nutritifs. Des problèmes de carences peuvent apparaître.

Boulbènes : sols limono-argileux, plus ou moins hydromorphes, très argileux en profondeur, ayant une forte tendance à la battance et une bonne réserve hydrique.





## TENDANCE DU COMPORTEMENT AGRONOMIQUE DES GRANDS TYPES DE SOL DU VIGNOBLE DU TARN & GARONNE



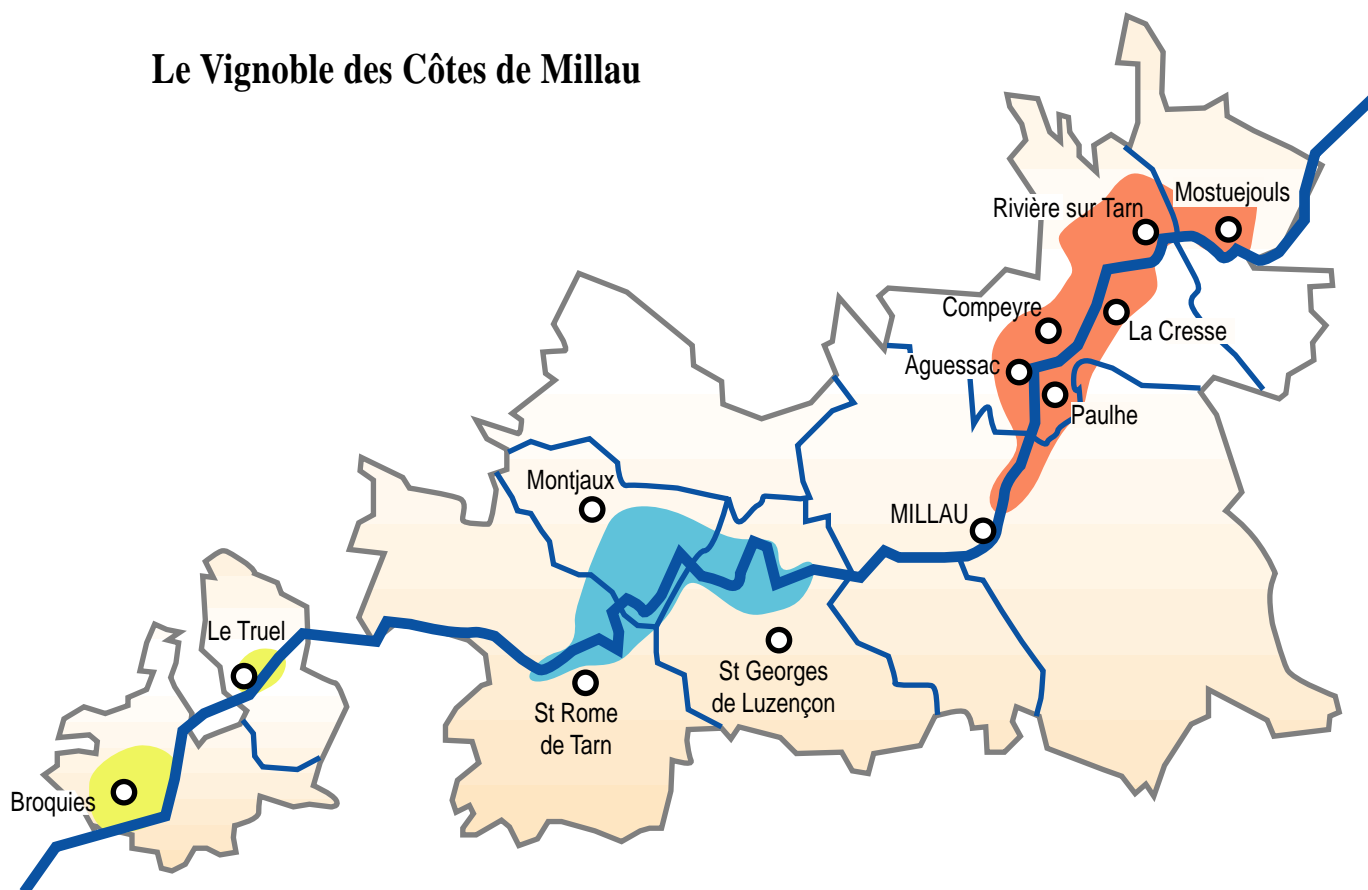
Les sols bruns calcaires ou non (terreforts) sont généralement profonds et présentent une bonne microporosité, ce qui favorise la rétention en eau et le développement racinaire de la vigne. Etant en pente, ce sont par ailleurs des sols généralement bien drainés.

Les sols limoneux (boulbènes) sont des sols lessivés, relativement plats (surtout dans l'aire AOVDQS de Lavilledieu) où il faudra être attentif au drainage des parcelles. Riches en sables et limons fins (60 à 80 %), elles sont faciles à travailler. Dans les Côtes du Brulhois et l'aire d'appellation de Saint-Sardos, les boulbènes plus argileuses et les sols caillouteux situés sur les pentes présentent un bon potentiel pour la vigne. Leur perméabilité en fait des sols secs en été ; des problèmes de stress hydrique peuvent parfois toucher la vigne. Dans les Coteaux du Quercy, on trouve également quelques boulbènes chaudes répondant à des caractéristiques de bon réchauffement du sol, et d'exposition favorable à la bonne maturation des raisins.

Les sols de calcaire blanc et du Causse se trouvent en majorité dans les Coteaux du Quercy.

Source : Chambre d'Agriculture du Tarn et Garonne

## Le Vignoble des Côtes de Millau



Les sols de vigne, installés sur des terrains primaires (schistes), sont en règle générale assez argileux, profonds, peu sensibles à la sécheresse (dénomination locale : terreforts). Toutefois, dans certains secteurs, les sols issus de la décomposition des roches sous-jacentes sont plus sableux et drainants. Les pentes moyennes à fortes peuvent nécessiter des aménagements en terrasses, et des précautions sont à prendre pour limiter l'érosion.

Dans cette zone, on trouve d'une part des sols argilo-calcaires et d'autre part, des sols sur grés présentant parfois un faciès de sol acide lessivé. Le drainage est généralement bon. Sur les grés, il peut y avoir des problèmes d'érosion.

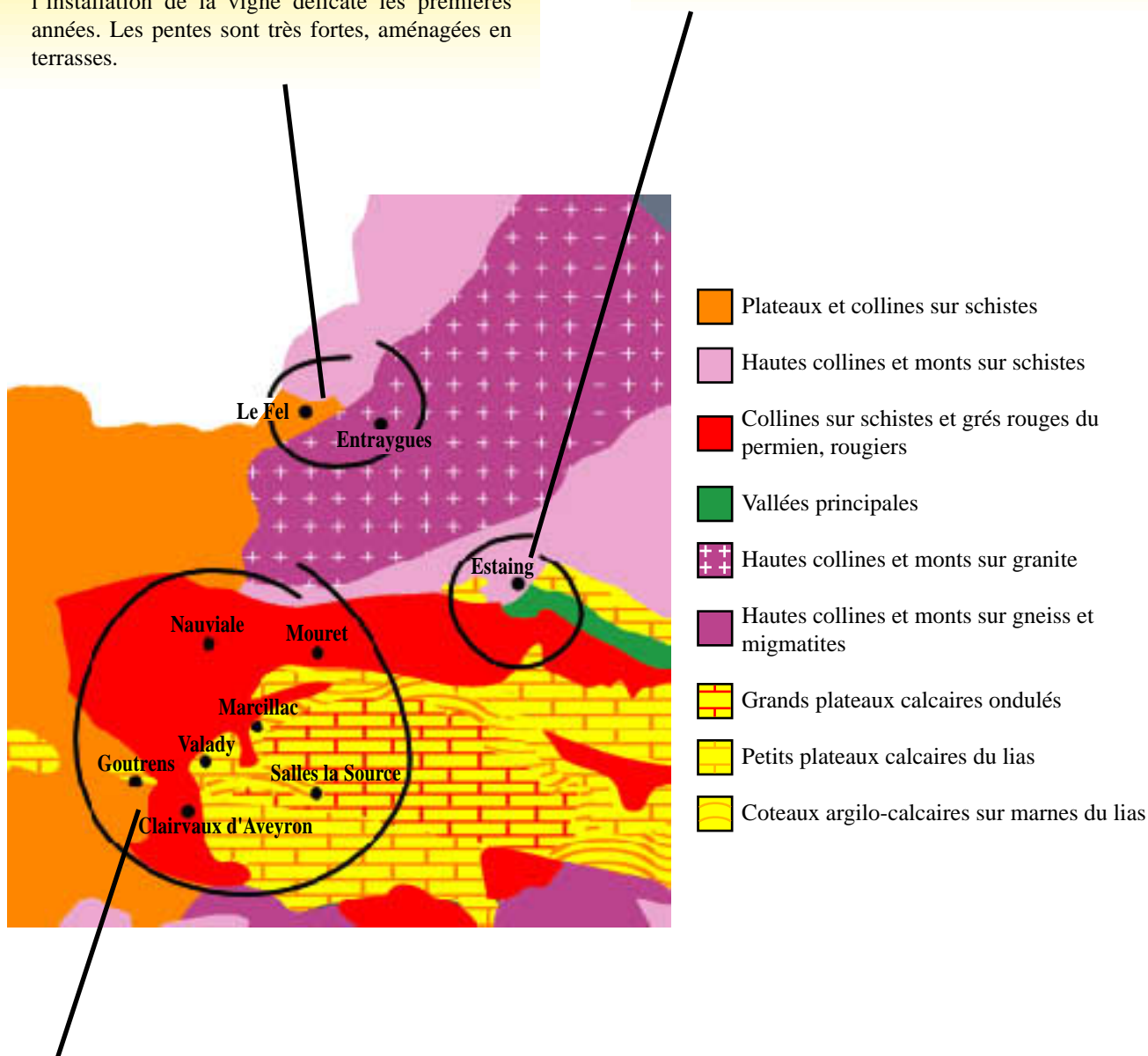
Cette zone est caractérisée par des sols formés par des colluvions de pente, résultant du creusement par le Tarn des causses environnants. Ce sont donc des sols argilo-calcaires, plus ou moins riches, marneux dans quelques secteurs et le plus souvent fortement caillouteux. Leur profondeur et leur fertilité sont très variables. L'implantation en coteau facilite le drainage. L'érosion est généralement limitée. Des problèmes de sécheresse, de chlorose ou de carence magnésienne peuvent survenir.

# Les Vignobles de Marcillac, Estaing, Entraygues et le Fel

Sur Entraygues et le Fel, on distingue :

- d'une part, des sols issus de la décomposition des granits (Entraygues) de qualité très variable : selon les secteurs, on peut trouver des sols sableux très maigres jusqu'à des sols riches en limons et argiles. Pentes variables, nécessitant parfois des terrasses.
- d'autre part, des sols sur schistes (Le Fel), la plupart du temps très caillouteux, ce qui rend l'installation de la vigne délicate les premières années. Les pentes sont très fortes, aménagées en terrasses.

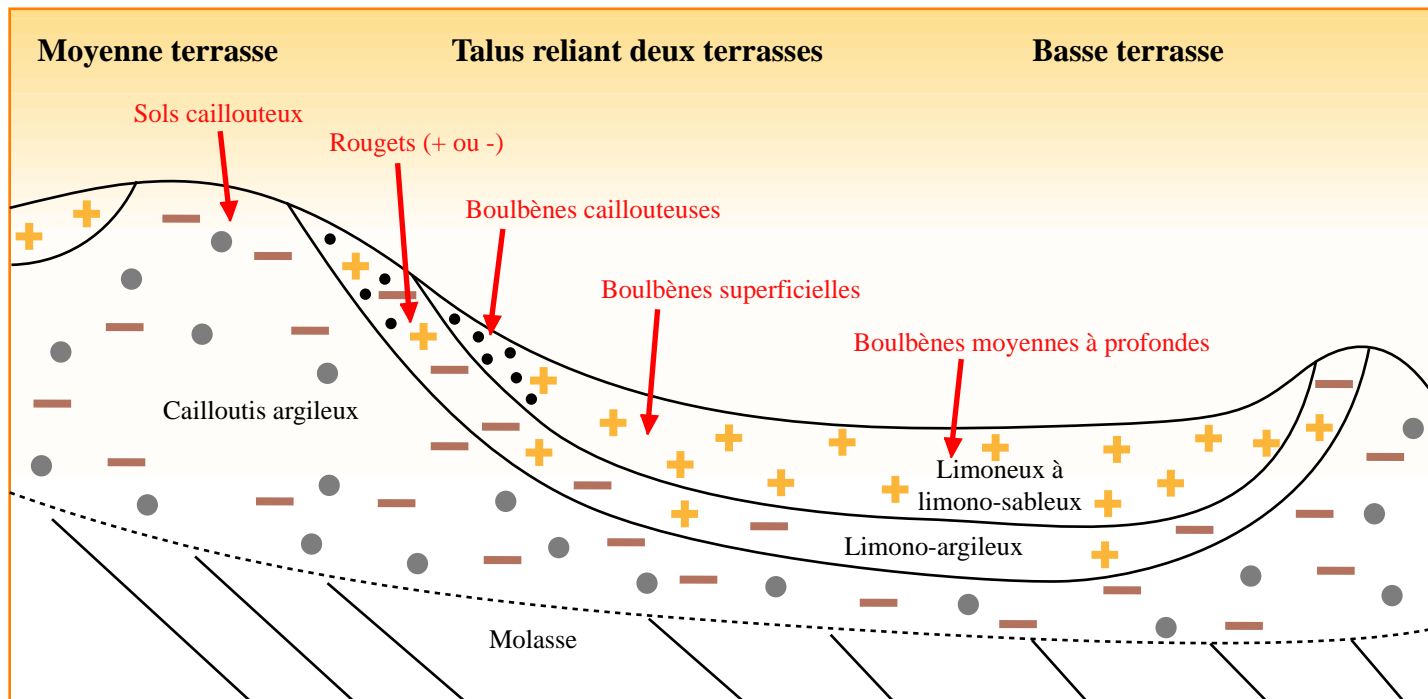
Sur l'appellation d'Estaing, on trouve principalement des sols sur schistes et des sols argilo-calcaires. La présence de rougiers au sud de l'appellation est anecdotique. La majorité des vignes est implantée sur des parcelles pentues, assez souvent aménagées en terrasses. Le drainage est bon, la pierrosité variable mais souvent importante. Sur sols calcaires, quelques problèmes ponctuels de chlorose peuvent survenir.



Sur le vignoble de Marcillac, on distingue grossièrement trois ensembles de sols :

- des sols argilo-calcaires, généralement en coteau, à mi-pente, plus ou moins riches en argile. Des problèmes de chlorose peuvent survenir, parfois aussi de sécheresse.
- des sols de transition entre calcaire et rougier (éboulis calcaires sur rougier), parfois dénommés localement "peyrefine", jugés très favorables à la vigne quand la profondeur est bonne, mais parfois trop fertiles... Ils sont localisés en coteaux.
- des sols dits de "rougiers", formés sur les grés rouges du permien. Leur qualité (richesse, profondeur) est extrêmement variable depuis le "tran" (caractérisé par un faible taux d'humus et une grande sensibilité à la sécheresse et à l'érosion), jusqu'à des sols très argileux en passant par des sols bien équilibrés.

Source : Chambre d'Agriculture de l'Aveyron



Source : Station régionale ITV Midi-Pyrénées - D.REGOURD

Sur les parties planes, on retrouve des sols développés sur les dépôts limoneux à limono-sableux (boulbènes) : ce sont des sols lessivés hydromorphes. Ces bouldènes se différencient principalement par l'épaisseur de la couche limoneuse (ou la profondeur d'apparition des couches argileuses) - bouldènes profondes, bouldènes moyennes, bouldènes superficielles.

Sur les mamelons, les rebords et talus de terrasse, la couche limoneuse est découpée (réduite ou absente) et les couches caillouteuses ou argilo-caillouteuses affleurent. On observe alors :

- des **bouldènes superficielles caillouteuses** avec parfois du grep en profondeur
- des **rougets** : sols limono-argileux bruns rouges sur argiles à faible profondeur
- des **sols caillouteux** (graves) : sols limono-sableux à limono-argileux caillouteux sur cailloutis argileux

L'ensemble de ces sols a subi des phénomènes d'acidification, de lessivage et de dégradation des argiles. Leur pédogénèse est également fortement marquée par l'hydromorphie, liée à la discontinuité texturale entre l'horizon de surface nettement limoneux, et l'horizon sous-jacent beaucoup plus argileux. L'engorgement apparaît parfois dès 20 cm de profondeur sous forme de taches et (ou) de concrétions ferro-manganiques occasionnées par les eaux de ruissellement. Généralement, cette hydromorphie s'accroît avec la profondeur pour atteindre un pseudogley (hydromorphie temporaire), voire dans certains cas, un gley (hydromorphie permanente).

## LE POURRIDIE ET LE COURT-NOUE

## Qu'est-ce que le pourridié ?

- une **maladie parasitaire** due à des champignons, principalement *Armillaria mellea*, qui se développe sur les racines des vignes, des chênes et des arbres fruitiers.
- elle engendre la mort des ceps atteints.
- les symptômes apparaissent plusieurs années après la contamination et sont délicats à identifier.

**Symptômes :**

- odeur de champignon
- racines gorgées d'eau et écorces noirâtres
- feutrage blanc sous l'écorce des racines et du collet quand l'attaque est avancée
- débourrement difficile
- jaunissement ou rougissement des feuilles selon les cépages (évolution en tâches concentriques)
- croissance ralentie, entre-nœuds raccourcis, feuilles atrophiées



*Croissance ralentie, entre-nœuds raccourcis, feuilles atrophiées*



*Parcelle atteinte de pourridié*



*Feutrage blanc sous l'écorce*



*Ecorces noirâtres et racines gorgées d'eau*

**Pour combattre le pourridié, il n'existe pas de méthode de lutte curative, il faut donc agir en préventif :**

- bien prendre en compte le précédent cultural
- favoriser l'écoulement de l'eau (drainage, décompactage,...) car le développement du champignon est favorisé par la stagnation de l'eau dans les sols (sols hydromorphes, mal drainés...)
- veiller à ne pas planter de la vigne trop près d'une forêt (chênes) et attention au remodelage de la parcelle (risque de ramener des racines de chêne)

- une **maladie virale** qui peut conduire à l'arrachage prématuré de la parcelle
- elle est transmise par des **nématodes** qui vivent sur les débris de racines. Ces nématodes sont vecteurs de deux types de virus le GFLV (grapevine fan leaf virus) et l'ArMV (arabic mosaic virus) ; ils peuvent être identifiés sur vigne par le test sérologique ELISA.

### Symptômes :

- sur ceps : affaiblissement progressif du cep (qui peut aboutir à sa mort)
- sur rameaux : aplatissement ou raccourcissement des entre-nœuds, division du rameau en "balais de sorcière"
- sur feuilles : déformation, panachure
- sur grappes : coulure, millerandage, hétérogénéité de maturité, perte de qualité

**Pour combattre le court-noué, il n'existe aucune méthode curative. Il faut nécessairement agir en préventif.**

- ne pas planter de vigne sur une parcelle atteinte avant 5 à 7 ans (cf. fiche n°6)
- utiliser du matériel végétal certifié (cf. fiche n°14)
- entretenir les abords de la parcelle
- éliminer les repousses de vigne

En cas de doute, il est toujours possible de réaliser **une analyse nématologique sur terre**. Mais le prélèvement, pour qu'il soit représentatif, est **très délicat**. Si le résultat de l'analyse est négatif, il faut rester très vigilant.

### L'analyse nématologique

<b>Quand prélever ?</b>	Avant ou pendant l'arrachage des anciennes vignes pour situer les zones atteintes ou douteuses.
<b>Comment prélever ?</b>	Le prélèvement se fait au niveau des radicelles. Sans séparer la terre des radicelles, rassembler 2 kg d'échantillon constitué de plusieurs prélèvements (une poignée de terre à chaque fois).
<b>Comment conserver l'échantillon ?</b>	Conserver l'échantillon dans un sac plastique au réfrigérateur (maximum 2 semaines). Ne pas oublier d'identifier précisément l'échantillon avant de l'envoyer au laboratoire. Lors de l'envoi, penser à bien caler l'échantillon pour éviter le ballottage. Les mouvements de la terre peuvent broyer les nématodes.
<b>Où faire l'analyse ?</b>	LNPV, domaine de la Motte au Vicomte, BP 29 - 35650 Rheu - Tél : 02.23.48.51.00. GRISP, 28, rue d'Herrlisheim - 68021 Colmar - Tél : 03.89.22.49.72.
<b>Combien coûte l'analyse ?</b>	80 euros en moyenne.

## L'ARRACHAGE

Une fois la parcelle choisie, il faut la préparer en commençant par éliminer la végétation en place (partie aérienne et racinaire). Il est indispensable de travailler sur un sol totalement ressuyé : un sol humide, même en profondeur, est sensible au compactage, ce qui pourrait provoquer le dépérissement des futurs plants. Il existe des entreprises spécialisées dans les travaux d'arrachage. Contactez votre conseiller viticole ou votre pépiniériste.

## Arrachage d'une vigne

## Dévitaliser les souches



**Il est conseillé, dans l'optique d'une production intégrée, de dévitaliser les souches dans tous les cas. Ceci reste obligatoire sur les vignes court-nouées.**

Pourquoi ? : détruire chimiquement le système racinaire pour éviter la survie de racines ou des morceaux de racines en profondeur, pouvant héberger des maladies après l'arrachage.

Comment ? : la dévitalisation se fait avec un herbicide systémique à base de glyphosate à une dose de 3 à 4 % de matière active. Le produit est pulvérisé sur feuillage le plus tôt possible après la récolte. La vigne est ensuite taillée en hiver.

Le traitement est réalisé face par face, avec des panneaux récupérateurs, en absence de vent. S'il ne s'agit que de quelques cepes, il est préférable d'utiliser un pulvérisateur à dos, ou des panneaux récupérateurs pour éviter les dérives.

## Attendre que le produit migre et arracher à partir du mois de février

- enlever les fils de palissage, les piquets....
- labourer (40 cm de profondeur minimum voire 70 cm si le sol est homogène) pour supprimer un maximum de racines, et limiter tout risque de contamination par le court-noué ou le pourridié. Il faut bien sûr éviter d'inverser les strates du sol. Le sous-solage n'extrait pas les racines.
- arracher les souches avec une arracheuse à vigne (généralement on fait appel à un entrepreneur) ou avec une pince (plus efficace que le "U" car elle extrait plus de racine).
- brûler les débris végétaux sur place.
- effectuer un passage au vibroculteur.

## Si nécessaire désinfecter chimiquement...contre le pourridié



**La désinfection chimique du sol est à limiter au strict cas des parcelles atteintes de court-noué ou de pourridié. Les produits sont extrêmement toxiques. Leur application se fait en général par les entreprises distributrices.**

Contre le pourridié, l'efficacité de la désinfection n'est pas garantie. On obtient cependant de meilleurs résultats sur des sols légers, homogènes. La désinfection se fait sur sol nu et débarrassé au maximum des racines.

Les produits : ■ l'ESACO (Metam Sodium) qui est aussi homologué sur nématodes (lutte contre le court-noué) 2591 euros HT/ha à 1200 l/ha  
 ■ l'ENZONE (tétrathiocarbonate de sodium) - 3811euros HT/ha à 1000 l/ha

Ces deux produits agissent par vapeur et respectent la microflore antagoniste du champignon. L'application se fait à l'automne ou au printemps, lorsque la température du sol est comprise entre 10 et 20°C. Si l'ESACO est utilisé, un délai de 2 mois est nécessaire avant la plantation ; pour l'ENZONE, 1 mois suffit.

## Si nécessaire désinfecter chimiquement...contre le court-noué

Appliqué dans les meilleures conditions, ce traitement peut avoir une efficacité de 80 %. Il doit donc être considéré comme une mesure complémentaire à celle du repos du sol (3 ans).

### Les produits : **les fumigants**

Ils accélèrent la décomposition des racines. Il faut appliquer le produit sur un sol ressuyé et ameubli sur une profondeur de 40 à 60 cm pour permettre une bonne diffusion des vapeurs. Réalisation du traitement à l'automne ou au printemps, lorsque la température du sol est comprise entre 10 et 20°C. Il faut laisser agir le produit pendant 3 mois avant d'aérer le sol pour éviter toute toxicité sur les jeunes plants.

- **DD 92** - 2134,29 euros HT/ha (application comprise) à 500 l/ha
- **Télon 2000 - Dorlone 2000** 2172,40 euros HT/ha (application comprise) à 475 l/ha

### **l'aldicarbe**

Sélectif pour la vigne, il est néanmoins interdit de l'appliquer sur vignes en place. Sa toxicité nécessite que l'application (à l'automne) soit réalisée par la société distributrice. Il peut être utilisé sans délai avant plantation. Ce produit est plus cher, plus toxique, mais pas plus efficace que les fumigants sauf sur les sols lourds et argileux. Il permet seulement d'agir à la dernière minute.

- **Temik** (granulé) - 2820,31 euros HT/ha (application comprise) à 200 l/ha

## LE REPOS DU SOL

*Après l'arrachage, le sol doit reposer au minimum un an, avec une couverture végétale permettant le défonçage en profondeur. Ce qui favorisera l'aération et la vie microbienne du sol, et aussi la dégradation des résidus ligneux (racines). S'il y a présence de court-noué le remède le plus efficace reste le repos du sol pendant 7 ans. Dans tous les cas, 3 ans est un délai raisonnable.*

## QUELLE COUVERTURE VEGETALE CHOISIR ?

Certaines espèces, comme les graminées à enracinement puissant, favorisent la porosité et l'agencement vertical du sol (les racines peuvent s'ancrer jusqu'à 2 m de profondeur). En revanche, dans le cas de légumineuses (trèfle, luzerne...), les racines partent en angle droit (développement horizontal) et engendrent une discontinuité dans le profil du sol : milieu aéré au-dessus et compact en dessous. En outre, les légumineuses sont supports de nématodes. Dans le cas d'infection par le pourridié, l'orge est conseillée.

On peut envisager une rotation de céréales à paille tout au long de la période de repos du sol. Ceci permettra de reprofiler le sol et de l'assainir (élimination des mauvaises herbes). La dernière moisson en été laissera le temps de travailler le sol juste avant la plantation au printemps.

- Débarrasser le sol de toute végétation visible (taillis, arbres...)
- Labourer (40 cm de profondeur minimum voire 70 cm si le sol est homogène) pour extraire un maximum de racines et ainsi limiter tout risque de contamination par le court-noué ou le pourridié
- Epierrer si nécessaire (attention dans les sols calcaires à ne pas remonter la couche calcaire)



## L'AMENAGEMENT DE LA PARCELLE

Les aménagements parcellaires ont pour but d'**améliorer l'alimentation hydrique** de la future plantation, de **limiter le ruissellement et l'érosion**. Mais avant de s'engager dans les travaux, il faut avoir une bonne **connaissance de son terroir afin de le respecter**. Consultez pour cela les études terroirs réalisées dans chaque vignoble et disponibles dans les Chambres d'Agriculture.

### Limiter l'érosion

- **optimiser la capacité de drainage du sol** (décompactage, sous-solage)
- installer des **haies** ou aménager des **banquettes enherbées** pour intercepter l'eau. Dans le cadre de la production intégrée, **l'enherbement des contours** de la parcelle est fortement recommandé
- **limiter la longueur des rangs**. La vitesse de l'eau de ruissellement, à l'origine du phénomène d'érosion, est en effet d'autant plus forte que la pente et la distance parcourue sont importantes
- **améliorer la structure du sol** par l'apport d'amendements. Cet apport est une action à long terme, qui se raisonne avec la fumure de fond

**La longueur des rangs est à raisonner en fonction de la pente et de la nature du sol**

DEGRE DE LA PENTE	SOL NU CONSTITUE SURTOUT D'ELEMENTS FINS , DE FAIBLE PIERROSITE	SOL AYANT UNE COUVERTURE VEGETALE CONSTITUEE DE PEU D'ELEMENT FIN, DE FORTE PIERROSITE
> 15 %	Longueur de rang 30 à 50 m	Longueur de rang 70 m
de 10 à 15 %	Longueur de rang 50 à 70 m	Longueur de rang 70 à 100 m
< 10 %	Longueur de rang 70 à 100 m	Longueur de rang 100 à 120 m

Source : CIVC

- pour une pente entre 10 et 20 %, planter en suivant les courbes de niveaux si la mécanisation le permet
- créer des terrasses dans le cas de parcelles à forte pente (>20 %)

### Niveler ou terrasser pour gommer les irrégularités du sol



**Ces travaux doivent être parfaitement raisonnés car ils peuvent entraîner des risques de mauvaises reprises des plants.**

Le remaniement des sols affecte l'écoulement gravitaire de l'eau de pluie et ces derniers peuvent devenir asphyxiants. **Le nivellement peut être accompagné de travaux de drainage**. En outre le remaniement de la couche arable peut entraîner des carences. N'hésitez pas à faire appel à des entreprises spécialisées.



## Assainissement hydrique & drainage pour éliminer les excès d'eau

L'excès d'eau dans une parcelle entraîne :

- des risques de compactage et de battance liés à l'utilisation du matériel mécanique
- des conditions d'hydromorphie nuisibles au bon développement des racines
- des risques d'érosion par le ruissellement des eaux
- des conditions favorables au développement de maladies et symptômes de carence

L'étude du profil du sol permet de comprendre les causes de l'hydromorphie, de localiser les couches imperméables, et de choisir la solution d'assainissement hydrique la plus adaptée.

### Pour éliminer l'humidité excédentaire dans un sol imperméable peu profond, on peut :

- créer une légère pente du centre de la parcelle vers l'extérieur pour faciliter l'écoulement
- travailler le sol pour rompre la couche imperméable
- creuser et entretenir des fossés. Les fossés ouverts enherbés font perdre de la surface et nécessitent un entretien régulier, mais constituent la mesure la moins coûteuse et la plus efficace. En outre, elle est respectueuse de l'environnement.

### Coûts indicatifs de la réalisation de fossés ouverts pour 100 m

Profondeur du fossé	Terre emportée	Terre laissée sur place
1 m	520 euros	430 euros
1,5 m	1 000 euros	670 euros
2 m	1 340 euros	840 euros

*Source : Références vigne, 2000*

**Dans le cas d'un sol imperméable profond, le drainage est préférable.** Pour la réalisation de ces travaux, il est conseillé de s'adresser à une entreprise spécialisée qui, à partir d'une étude topographique, hydrologique et pédologique réalisera le drainage le plus adéquat :

- nature des drains (plastique) et diamètre
- emplacement, sens et pente des drains
- profondeur et écartement des drains

Cette pratique entraîne souvent l'accroissement du lessivage. Il faut alors compenser en augmentant la fréquence des apports fertilisants (sans augmenter la quantité par apport) ou en choisissant des formes moins solubles.



**Le drainage permet de solutionner les problèmes d'hydromorphie, de stagnation d'eau.**

L'investissement est important et variable (de 3049.24 à 7623.11 euros), selon que la nature du sol nécessite ou non des ouvrages supplémentaires, comme le recouvrement des drains par du gravier pour éviter un colmatage rapide ou une densité élevée de drains. Mais il existe des aides :

### Aides départementales et régionales aux travaux de drainage

DEPARTEMENT	SUBVENTIONS REGIONALES	SUBVENTIONS DEPARTEMENTALES
Aveyron	La région aide, à hauteur de <b>25 %</b> , les travaux de drainage <b>avec un plafond de 4 573,86 euros</b> . A condition de passer par une CUMA de drainage et d'être chef d'exploitation à titre principal (bénéficiant de l'AMEXA)	Gérées par l'ADRA dans le cadre de la subvention sur les aménagements de la parcelle
Gers		Aucune
Haute-Garonne		Jusqu'à 35 %
Lot		Aucune
Tarn		Suspendues
Tarn-et-Garonne		Le conseil général subventionne la réalisation des travaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ pour les jeunes agriculteurs, aide de 25 % plafonnée à 3 049,24 euros</li> <li>■ pour les autres agriculteurs, aide de 15 % plafonnée à 2 286,93 euros</li> </ul>

## LE TRAVAIL DU SOL

L'objectif du travail du sol est de permettre une bonne implantation de la vigne. L'étude du profil du sol et du sous-sol permet de définir la profondeur souhaitable du travail. **Le travail du sol est une phase primordiale, qui se fait toujours sur un sol ressuyé. La plantation coûtera beaucoup plus cher s'il est négligé (mauvaise reprise des plants, plantation plus difficile et plus longue...).** Il existe des entrepreneurs spécialisés auxquels il est possible de faire appel.

### LE LABOUR

Le labour de défoncement permet de **casser la semelle de labour**, sur des sols ayant porté des cultures annuelles et subi des travaux importants, et d'extraire un maximum de racines. **La profondeur du labour est environ de 30 cm.** Les labours profonds (80 cm) sont déconseillés quel que soit le type de sol. Ils ont un effet trop destructurant, gênent la vie microbienne des sols et l'enracinement des jeunes plants.

### LE SOUS-SOLAGE

Comme le défoncement, le sous-solage permet **d'aérer le sol et le sous-sol**, mais il a un effet moins destructurant car il **ne retourne pas la terre**. Un sous-solage peut précéder le labour lorsque le sol est difficile à préparer.

### REPRISE AVANT PLANTATION

Après la période de repos du sol, un labour et/ou un passage à la herse, au scarificateur s'avère judicieux.

#### La préparation du sol avant la plantation

SOLS A FORTE TEXTURE ET A BONNE STABILITE STRUCTURALE (type argilo-calcaires)	SOLS BATTANTS (type limoneux-argileux ou sableux)
La préparation du sol se fait à l'automne précédent la plantation en travaillant sur une terre ressuyée. Ceci est d'autant plus important que la teneur en argile est supérieure à 15%.	Le travail doit se faire sur un terrain ressuyé au dernier moment, car ce sont des sols avec peu de structure, qui se tassent facilement.
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ sous-solage, en veillant, lorsque la parcelle est en pente, à sortir les raies le plus bas possible pour éviter la formation de rigoles et favoriser l'évacuation d'eau. Le deuxième passage doit se faire dans le sens de la pente pour les mêmes raisons</li> <li>■ labour (environ 30 cm de profondeur) qui permettra aussi d'enfouir la fumure de fond</li> <li>■ émiettement du sol juste avant la plantation sur un sol ressuyé pour aplanir la surface et enlever les mauvaises herbes</li> </ul>	



Lorsqu'il y a des risques d'excès d'eau dans la parcelle, il est préférable de travailler suivant la pente. Si, en revanche, il y a des risques de sécheresse, il vaut mieux travailler perpendiculairement à la pente. Ceci afin de mieux répartir les eaux de ruissellement.

## LES OUTILS DU TRAVAIL DU SOL

Les outils rotatifs sont déconseillés, car ils risquent de générer des semelles de labour. Il faut privilégier les outils à dents.

DECOMPACTEUR ET SOUS-SOLEUSE	CULTIVATEUR	VIBRO-CULTEUR
		
<p>Ces outils permettent la fissuration en profondeur, le décompactage et l'aération du sol.</p> <p>Ils sont équipés de différents types de dents (droites ou incurvées) et de socs (droits, à ailettes, patte d'oie) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ les dents droites remontent moins de terre en surface que les dents incurvées, mais nécessitent plus de puissance</li> <li>■ les socs droits permettent une bonne pénétration mais l'effet d'éclatement reste limité</li> </ul> <p>La profondeur de travail à prévoir est la profondeur de la dent, moins une remontée de 20 cm.</p>	<p>Il est utilisé pour effectuer un travail superficiel du sol.</p> <p>L'émiettement et le retournement sont plus ou moins importants selon l'équipement (type de soc, d'étauçons) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ les socs étroits ou pointus ont une action limitée sur l'ameublissement et l'émiettement</li> <li>■ les étauçons rigides conviennent bien aux reprises profondes alors que les étauçons vibrants favorisent l'ameublissement du sol</li> </ul> <p>La profondeur de travail varie entre 5 et 20 cm selon le poids, l'angle d'attaque et la largeur des socs. Le rouleau placé derrière le cultivateur émiette et règle la profondeur de passage. Il sert également à maintenir le sol plat.</p>	<p>Il convient particulièrement au nivelage après labour léger. Il est à utiliser pour un décompactage de surface (4 à 5 cm) à la sortie de l'hiver. Le vibroculteur est aussi adapté pour la réalisation de binage léger, grâce à des dents courtes et vibrantes.</p>

## LE FUMURE DE FOND

La fumure de fond conditionne le bon développement des plants. Cette étape est l'assurance contre les pertes de souches et de récolte. La fumure de fond a pour but :

- d'améliorer les propriétés physiques, chimiques et biologiques du sol
- d'emmagasiner en profondeur des réserves d'éléments nutritifs peu mobiles

La fumure de fond se raisonne **en fonction des objectifs de production**, et impose de **bien connaître le type de sol** sur lequel on travaille (profil cultural et analyse physico-chimique du sol sont indispensables (cf. fiches 4 et 5)). Chaque analyse doit être interprétée par un spécialiste. Il n'y a pas de norme comme il n'existe pas de solution type en matière de fertilisation, nous prendrons l'exemple de cinq types de sol représentatifs des vignobles de Midi-Pyrénées.



**Il n'y a pas de solution passe-partout, chaque parcelle est un cas particulier qui nécessite un conseil basé sur l'analyse de sol, et orienté par la connaissance du terroir et l'expérience.**

### Analyse et fumure de fond : exemple d'un sol sableux

#### Analyses du sol (0-25 cm)

Granulométrie (g/kg)	
Sable	497
Limon	340
Argile	154

Etat organique du sol (g/kg)	
M.O (1,72)	13,2

Etat calcique du sol	
pH eau	7,6
Calcaire total (g/kg)	4
Oxyde de calcium (mg/kg)	0

Echanges sol/plante	
C.E.C (méq/kg)	78

Fertilité chimique du sol (mg/kg)	
CaO	2115
MgO	63
Na <sub>2</sub> O	8
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	57
K <sub>2</sub> O	133

#### Analyses du sous-sol (25-45 cm)

Granulométrie (g/kg)	
Sable grossier	541
Limon grossier	354
Argile	101

Etat organique du sol (g/kg)	
M.O (1,72)	4,1

Etat calcique du sol	
pH eau	8,6
Calcaire total (g/kg)	18
Oxyde de calcium (mg/kg)	0

Echanges sol/plante	
C.E.C (méq/kg)	58

Fertilité chimique du sous-sol (mg/kg)	
CaO	6700
MgO	63
Na <sub>2</sub> O	6
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	8
K <sub>2</sub> O	47

Le sol est pauvre en matière organique ; l'apport de matière organique d'origine végétale est conseillée (20 T/ha).

CEC faible, risque de lessivage.

Le sol est bien pourvu en potassium mais carencé en magnésium. Une fumure de correction avant plantation est nécessaire : apport de MgO sous forme d'oxyde (150 U/ha).

Niveau de matière organique insuffisant, fragilisant la stabilité structurale.

Niveau de phosphore très faible.

Selon le diagramme de classification détaillée des textures (Jamagne, 99), ce sol a une texture sableuse-limoneuse.

Niveau de phosphore faible, préjudiciable au développement racinaire. En raison du caractère alcalin du sol, la présence de carbonates qui insolubilisent rapidement les ions phosphates, limite l'efficacité d'une fumure de fond phosphatée. Il est préférable de faire des apports annuels et localisés au niveau des racines. Ces apports peuvent être faits dès la plantation sous forme de phosphate d'ammoniaque (200 kg/ha localisés sur la bande de plantation).

CEC très faible favorisant le lessivage.

## Analyses du sol (0-25 cm)

Granulométrie (g/kg)	
Sable	365
Limon	449
Argile	186
Etat organique du sol (g/kg)	
M.O (1,72)	15,1
Etat calcique du sol	
pH eau	6,8
pH KCl	5,8
Calcaire total (g/kg)	0
Oxyde de calcium (mg/kg)	1580
Echanges sol/plante	
C.E.C (még/kg)	93
Fertilité chimique du sol (mg/kg)	
CaO	1580
MgO	235
Na <sub>2</sub> O	18
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	32
K <sub>2</sub> O	267
Oligo-éléments du sol (mg/kg)	
Cu	22
Zn	2,7
Fe	125

Sol légèrement acide. Le chaulage n'est pas indispensable pour le moment. L'évolution (pH, taux de saturation en calcium) est à surveiller pour réaliser un chaulage d'entretien avant une acidification du sol trop importante et brutale.

Selon le diagramme de classification détaillée des textures (Jamagne, 99), ce sol a une texture limono-sablo-argileuse.

Sol moyennement pourvu en matière organique. Faire un apport lors de la fumure de fond (15 T/ha de M.O. végétale).

CEC un peu faible, limitant la fixation des cations. Risque de lessivage.

Niveau de phosphore faible, pénalisant le développement racinaire. Une fumure de fond est nécessaire avec du phosphate naturel ou du superphosphate (450 U/ha).

## Analyses du sous-sol (25-70 cm)

Granulométrie (g/kg)	
Sable	226
Limon	377
Argile	398
Etat organique du sol (g/kg)	
M.O (1,72)	6,7
Etat calcique du sol	
pH eau	5,3
pH KCl	4
Calcaire total (g/kg)	0
Oxyde de calcium (mg/kg)	1940
Echanges sol/plante	
C.E.C (még/kg)	194
Fertilité chimique du sous-sol (mg/kg)	
CaO	1940
MgO	726
Na <sub>2</sub> O	33
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	7
K <sub>2</sub> O	113
Oligo-éléments du sous-sol (mg/kg)	
Cu	0,8
Zn	1,7
Fe	90

Niveau de phosphore très faible qui défavorisera le développement racinaire.

La teneur en potassium est faible alors que celle en magnésium est élevée : signe de la présence d'hydromorphie caractéristique de ces sols lessivés. A surveiller, en vérifiant vers la cinquième année l'équilibre nutritionnel de la plante (analyse foliaire).

## Analyses du sous-sol (70-110 cm)

Granulométrie (g/kg)	
Sable	278
Limon	393
Argile	330
Etat organique du sol (g/kg)	
M.O (1,72)	5,1
Etat calcique du sol	
pH eau	5,4
pH KCl	4,1
Calcaire total (g/kg)	0
Oxyde de calcium (mg/kg)	1670
Echanges sol/plante	
C.E.C (még/kg)	177
Fertilité chimique du sous-sol (mg/kg)	
CaO	1670
MgO	671
Na <sub>2</sub> O	35
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	9
K <sub>2</sub> O	82
Oligo-éléments du sous-sol (mg/kg)	
Cu	0,7
Zn	1,5
Fe	86

L'excès de magnésium lié à l'hydromorphie n'est pas forcément synonyme d'un fort potentiel d'assimilation par les plantes. Cette accumulation dans le sous-sol est due à l'immobilisation de l'ion Mg sous forme hydratée, non assimilable par la plante. Il ne le deviendra que lorsque l'humidité du sol baissera pour que cesse cette hydratation.

Analyses du sol (0-25 cm)

Granulométrie (g/kg)	
Sable	290
Limon	286
Argile	391

Etat organique du sol (g/kg)	
M.O (1,72)	32,8

Etat calcique du sol	
pH eau	8,1
pH KCl	7,3
Calcaire total (g/kg)	266
Calcaire actif	80
IPC	58
Oxyde de calcium (mg/kg)	17000

Echanges sol/plante	
C.E.C (méq/kg)	272

Fertilité chimique du sous-sol (mg/kg)	
CaO	17000
MgO	372
Na <sub>2</sub> O	8
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	77
K <sub>2</sub> O	665

Oligo-éléments du sous-sol (mg/kg)	
Cu	21,41
Zn	0,43
Fe	37

Selon le diagramme de classification détaillée des textures (Jamagne, 99), ce sol a une texture argileuse.

CEC élevée permettant une bonne fixation des cations. Peu de risque de lessivage.

Le niveau de phosphore est très faible. En raison de l'importance de calcaire qui insolubilise les ions phosphates, une fumure de fond importante est inutile. Il vaut mieux faire des apports annuels réguliers au niveau des racines. A la plantation, un apport de 200 kg/ha de phosphate d'ammoniaque peut être effectué.

Le sol est riche en cations potassium ce qui déséquilibre la CEC. Ne pas apporter de potassium avant la plantation ni pendant les premières années. En revanche, un apport de magnésium (200 U/ha) sous forme d'oxyde permettra d'améliorer le rapport K/Mg.

La teneur en fer est faible. Le calcul de l'IPC indique un risque de chlorose important.

La teneur en zinc est faible, ce qui peut perturber le fonctionnement de la vigne. On peut apporter du zinc sous forme sulfate ou chélate (20 kg/ha).

Le sous-sol est plus limoneux, plus pauvre en matière organique, ce qui correspond à la baisse de l'activité biologique en profondeur.

Analyses du sous-sol (25-60 cm)

Granulométrie (g/kg)	
Sable	375
Limon	449
Argile	166

Etat organique du sol (g/kg)	
M.O (1,72)	9,2

Etat calcique du sol	
pH eau	8,3
pH KCl	8
Calcaire total (g/kg)	850
Calcaire actif (g/kg)	161
IPC	80
Oxyde de calcium (mg/kg)	11350

Echanges sol/plante	
C.E.C (méq/kg)	98

Fertilité chimique du sol (mg/kg)	
CaO	11350
MgO	114
Na <sub>2</sub> O	4
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	39
K <sub>2</sub> O	113

Oligo-éléments du sol (mg/kg)	
Cu	4,86
Zn	0,5
Fe	32

Les teneurs en oligo-éléments sont faibles, avec un risque de chlorose très important.

## Analyses du sol (0-25 cm)

Granulométrie (g/kg)	
Sable	207
Limon grossier	613
Argile	181

Etat organique du sol (g/kg)	
M.O (1,72)	4,7

Etat calcique du sol	
pH eau	5,9
pH KCl	4,7
Calcaire total (g/kg)	0
Oxyde de calcium (mg/kg)	1490

Echanges sol/plante	
C.E.C (méq/kg)	87

Fertilité chimique du sol (mg/kg)	
CaO	1490
MgO	220
Na <sub>2</sub> O	18
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	228
K <sub>2</sub> O	205

Oligo-éléments du sol (mg/kg)	
Cu	35,7
Zn	9,8
Fe	327

Le sol étant acide, le chaulage est à envisager pour maintenir le pH à 6 ou 6,5. On utilisera du calcaire non magnésien (car la teneur en magnésie est suffisante), contenant du calcium relativement soluble pour migrer vers les horizons inférieurs, dont la teneur en calcium est faible. L'apport peut se faire au cours d'un labour à 40 cm.

La remontée de pH et l'apport de matière organique limitera l'incidence de ce niveau élevé de cuivre.

Selon le diagramme de classification détaillé des textures (Jamagne, 99), ce sol a une texture limono argilo-sableuse.

Sol pauvre en matière organique. Faire un apport (25 T/ha de matière organique d'origine végétale) 3 ou 4 mois après le chaulage pour éviter de brûler la matière organique.

CEC faible, limitant la fixation des cations. Risque de lessivage.

Niveau de phosphore satisfaisant. La fumure de fond n'est pas nécessaire.

## Analyses du sous-sol (25-70 cm)

Granulométrie (g/kg)	
Sable grossier	220
Sable fin	151
Limon grossier	570
Argile	210

Etat organique du sol (g/kg)	
M.O (1,72)	14,0

Etat calcique du sol	
pH eau	5,2
pH KCl	4,2
Calcaire total (g/kg)	0
Oxyde de calcium (mg/kg)	350

Echanges sol/plante	
C.E.C (méq/kg)	88

fertilité chimique du sous-sol (mg/kg)	
CaO	350
MgO	96
Na <sub>2</sub> O	4
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	27
K <sub>2</sub> O	74

Oligo-éléments du sous-sol (mg/kg)	
Cu	1,3
Zn	2
Fe	91

Les teneurs en magnésium et en potassium sont un peu faibles. Mais le rapport K/Mg est satisfaisant.

Dans cet horizon, le niveau de phosphore est faible malgré la richesse en matière organique. Cela peut être le signe d'une mauvaise activité biologique liée à un manque d'aération du sol (problème de battance). Le sous-solage est ici indispensable avant la plantation.

## Analyses du sous-sol (70-120 cm)

Granulométrie (g/kg)	
Sable grossier	274
Limon grossier	123
Argile	605

Etat organique du sol (g/kg)	
M.O (1,72)	5,7

Etat calcique du sol	
pH eau	4,9
pH KCl	3,7
Calcaire total (g/kg)	0
Oxyde de calcium (mg/kg)	3160

Echanges sol/plante	
C.E.C (méq/kg)	228

fertilité chimique du sous-sol (mg/kg)	
CaO	3660
MgO	982
Na <sub>2</sub> O	26
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	6
K <sub>2</sub> O	269

Oligo-éléments du sous-sol (mg/kg)	
Cu	0,9
Zn	2,9
Fe	70

L'accumulation de magnésium est un indicateur d'hydromorphie. La présence de graviers limite les effets de l'hydromorphie que l'on ne trouve que dans cet horizon argileux (et non en surface comme dans les boubènes).

CEC élevée du fait de l'importance de l'argile dans cet horizon. Il permet de fixer les cations.



Analyses du sol (0-20 cm)

Granulométrie (g/kg)	
Sable	194
Limon	356
Argile	409

Etat organique du sol (g/kg)	
M.O (1,72)	41,1

Etat calcique du sol	
pH eau	8
pH KCl	7,3
Calcaire total (g/kg)	192
Calcaire actif	10
IPC	20
Oxyde de calcium (mg/kg)	12000

Echanges sol/plante	
C.E.C (méq/kg)	226

Fertilité chimique du sol (mg/kg)	
CaO	12000
MgO	235
Na <sub>2</sub> O	40
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	198
K <sub>2</sub> O	707

Oligo-éléments du sol (mg/kg)	
Cu	4,84
Zn	1,09
Fe	22

Sol bien pourvu en matière organique.

CEC élevée, risque de lessivage faible.

La teneur en zinc est faible. Si par la suite l'accumulation en zinc s'avère difficile, on pourra intervenir par pulvérisation foliaire, avec un éventuel complément au sol.

Selon le diagramme de classification détaillé des textures (Jamagne, 99), ce sol a une texture argileuse.

Le sol est bien pourvu en cations, avec un excès de potassium qui déséquilibre la capacité d'échanges. Une fumure de fond magnésienne est nécessaire. Un apport de magnésium sous forme d'oxyde peut compenser ce déséquilibre (250 U/ha). Il conviendra aussi d'éviter les apports potassiques pendant plusieurs années.

La teneur en fer est très faible et induit un risque de chlorose. Il est possible de remonter cette teneur avec du sulfate ou du chélate de fer.

Analyses du sous-sol (20-40 cm)

Granulométrie (g/kg)	
Sable	293
Limon	288
Argile	396

Etat organique du sol (g/kg)	
M.O (1,72)	21,8

Etat calcique du sol	
pH eau	8,3
pH KCl	7,3
Calcaire total (g/kg)	182
Oxyde de calcium (mg/kg)	12700

Echanges sol/plante	
C.E.C (méq/kg)	224

fertilité chimique du sous-sol (mg/kg)	
CaO	12700
MgO	157
Na <sub>2</sub> O	20
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	20
K <sub>2</sub> O	324

Oligo-éléments du sous-sol (mg/kg)	
Cu	1,59
Zn	0,97
Fe	18

Le déséquilibre K/Mg reste important.

La teneur en fer reste faible.

## COMMENT CHOISIR LE BON PORTE-GREFFE ?

Le porte-greffe est un **élément essentiel** de la réussite d'une plantation. Choisi en bonne adéquation avec le type de sol, il permettra d'obtenir une vigueur équilibrée et une qualité optimum. Le choix du porte-greffe s'avère bien plus important que celui du clone de cépage. **Il ne faut pas hésiter à exploiter la palette des porte-greffes en fonction des objectifs fixés.**

### Le choix se base sur trois catégories de critères

Le porte-greffe confère au greffon vigueur, précocité et fait le lien entre le sol et le greffon. C'est pourquoi, le choix doit se faire impérativement **à partir d'une analyse de sol**, mais aussi en fonction de la **compatibilité porte-greffe/greffon**. Demandez l'avis de votre conseiller viticole.



#### La nature du sol

#### Le pH

Aucun porte-greffe n'est totalement résistant à l'acidité du sol, mais certains sont plus tolérants que d'autres comme le Gravesac.

#### Le calcaire

L'excès de calcaire actif dans le sol est à l'origine de la chlorose. Les porte-greffes ont des capacités différentes à résister à la chlorose. Afin de choisir le mieux adapté, on se base sur le taux de calcaire actif et l'indice du pouvoir chlorosant (IPC) qui rend compte de la quantité de calcaire actif par rapport à celle de fer.

#### La fertilité du sol

Un porte-greffe vigoureux exploitera facilement les réserves minérales du sol. Sur une terre fertile, on choisira des porte-greffes peu vigoureux.

#### La profondeur du sol

La profondeur exploitable par les racines du porte-greffe conditionne l'alimentation hydrique et minérale de la vigne. Si le sol est superficiel, on préférera des porte-greffes vigoureux.

#### Le régime hydrique

L'installation de vigne, dans des zones excessivement humides et/ou sèches, n'est pas souhaitable. Cependant, on peut minimiser ces facteurs limitants par le choix de porte-greffes tolérants à l'humidité et/ou à la sécheresse et par la réalisation de travaux d'assainissement avant plantation.



#### La résistance aux parasites du sol

#### Les nématodes méloïdogynes

Ces nématodes sont surtout présents dans les sols sableux... Dans les cas critiques, il est préférable de réaliser des analyses nématologiques avant de choisir le porte-greffe.

#### Le phylloxera

La plupart des porte-greffes sont suffisamment tolérants.



#### Les objectifs de production par rapport au cépage choisi

#### La vigueur

La vigueur du porte-greffe peut se cumuler à la fertilité du sol et conduire à un excès de production.

#### La précocité

Un porte-greffe précoce avance la date de débourrement ; il faut donc éviter les porte-greffes trop précoces dans les parcelles gélives. De même, il est conseillé d'utiliser des porte-greffes précoces avec des cépages tardifs.

## Caractéristiques des principaux porte-greffes utilisés en Midi-Pyrénées (du moins vigoureux au plus vigoureux)

Porte-greffe	CA actif max (%)	IPC max	Résistance à la sécheresse	Résistance à l'humidité	Type de sol adapté	Remarques
<b>Riparia</b>	6	5	Faible	Forte	Tous les sols non calcaires, riches, frais.	Résistant aux nématodes méloïdogynes. Très qualitatif, bonne fructification. Précoce. A utiliser davantage en forte densité. Le travail du sol est indispensable pour éviter que le système racinaire traçant ne se développe dans l'horizon de surface.
<b>101-14 MG</b>	9	10	Moyenne	Moyenne	Sols profonds argileux et boubènes acides	Résistant aux nématodes méloïdogynes. Précoce.
<b>3309 C</b>	11	10	Faible en sol superficiel	Faible	Sols fertiles, perméables et frais, convient aussi aux boubènes, sables et sols silico-argileux. Eviter les sols lourds et compacts.	Bonne fructification. S'adapte bien à tous les cépages. Faible absorption du potassium. Tolérance élevée à l'acidité des sols. Incompatibilité avec le Chenin.
<b>44-53 M</b>	10		Bonne	Faible	Sols calcaires non superficiels, riches en magnésium.	Avance la maturité. Très sensible à la carence magnésienne surtout en condition humide, au printemps.
<b>420 A</b>	20	40	Forte	Faible	Sols riches. Eviter les sols argilo-calcaires compacts.	Eviter avec les cépages tardifs. Faible absorption du potassium.
<b>161-49 C</b>	25	60	Moyenne	Faible	Sols argileux et argileux-calcaires perméables profonds et fertiles.	Très sensible aux nématodes méloïdogynes et à la thylose, surtout en sol humide avec une nutrition azotée excessive.
<b>Gravesac</b>	11	25	Bonne	Moyenne	Boubènes acides, sols sableux ou sablo-graveleux.	Production régulière. C'est le porte-greffe le plus tolérant à l'acidité. Vigueur importante dans les sols bien pourvus en eau.
<b>41 B</b>	40	60	Moyenne	Faible	Sols calcaires, argilo-calcaires peu profonds et secs.	Craint l'asphyxie racinaire, est <b>moins résistant au phylloxera</b> . Exige un sol neuf car très sensible aux nématodes. Tardif. Faible absorption du potassium.
<b>Fercal</b>	>40	120	Moyenne	Moyenne	S'adapte à tous types de sol surtout les sols calcaires, argilo-calcaires et profonds.	Sensible à la carence magnésienne. Résistance aux nématodes méloïdogynes. Vigoureux en situation non chlorosante. <b>C'est le porte-greffe le plus tolérant à la chorose.</b>
<b>SO4</b>	18-20	30	Sensible l'année de plantation	Forte	S'adapte à tous types de sol, surtout les sols pauvres.	Favorise la pourriture pédonculaire et le botrytis. Assimile très mal la magnésie. Très résistant aux nématodes méloïdogynes. Problème de compatibilité avec le greffon (Syrah et SO4 clone 5), la tige est grêle. Sensible à l'acidité. Retarde la maturité. Vigoureux en sols profonds.
<b>110 R</b>	15	30	Très Forte	craint les sous-sols humides	Graves, ou sables secs et maigres et dans les terrains très chauds.	S'enracine très bien. <b>C'est le porte-greffe le plus résistant à la sécheresse.</b> Il retarde la maturité. Incompatibilité avec la Syrah.
<b>Rupestris du Lot</b>	14	20	Forte	Moyenne	Sols maigres et caillouteux.	Fructification lente. Dégénère rapidement. Favorise la coulure en sols riches et retarde la maturité.
<b>140 Ru</b>	20 à 25	90	Forte	Moyenne	Sols calcaires.	Craint l'asphyxie racinaire. Déconseillé en sols riches du fait de sa forte vigueur. Quelques problèmes d'incompatibilité constatés sur la Négrette, la Syrah et le Fer Servadou.
<b>1103 P</b>	16	30	Forte	Forte	Humides et argileux - secs et peu profonds - silico argileux et argileux.	Déconseillé pour la vigueur qu'il confère. Il possède un système racinaire très développé.

## Exemple de choix de porte-greffe

En reprenant les analyses de sol de la fiche n°9, le choix des porte-greffes peut être, par ordre de vigueur celui-ci :

Sol sableux



L'analyse indique un sol superficiel, pauvre.

*exemple de porte-greffe à utiliser : 3309C, Gravesac, SO4, 110R, 140 Ru, 1103P..*

Sol boulbène



L'analyse indique un sol légèrement acide, hydromorphe.

*exemple de porte-greffe à utiliser : Riparia, 101-14 MG, 3309C, Gravesac...*

Sol calcaire



L'analyse indique la présence de calcaire actif (80 g/kg dans l'horizon superficiel et 161 dans le sous-sol), l'IPC est égal à 58 et 80.

*exemple de porte-greffe à utiliser : 41 B, Fercal, 140 Ru...*

Sol graveleux



L'analyse indique un sol sec et acide.

*exemple de porte-greffe à utiliser : Gravesac, 110R, Rupestris du Lot...*

Sol argilo-calcaire



L'analyse indique la présence de calcaire actif (10 g/kg dans l'horizon superficiel), l'IPC est égal à 20.

*exemple de porte-greffe à utiliser : 161-49 C, 41 B, Fercal...*

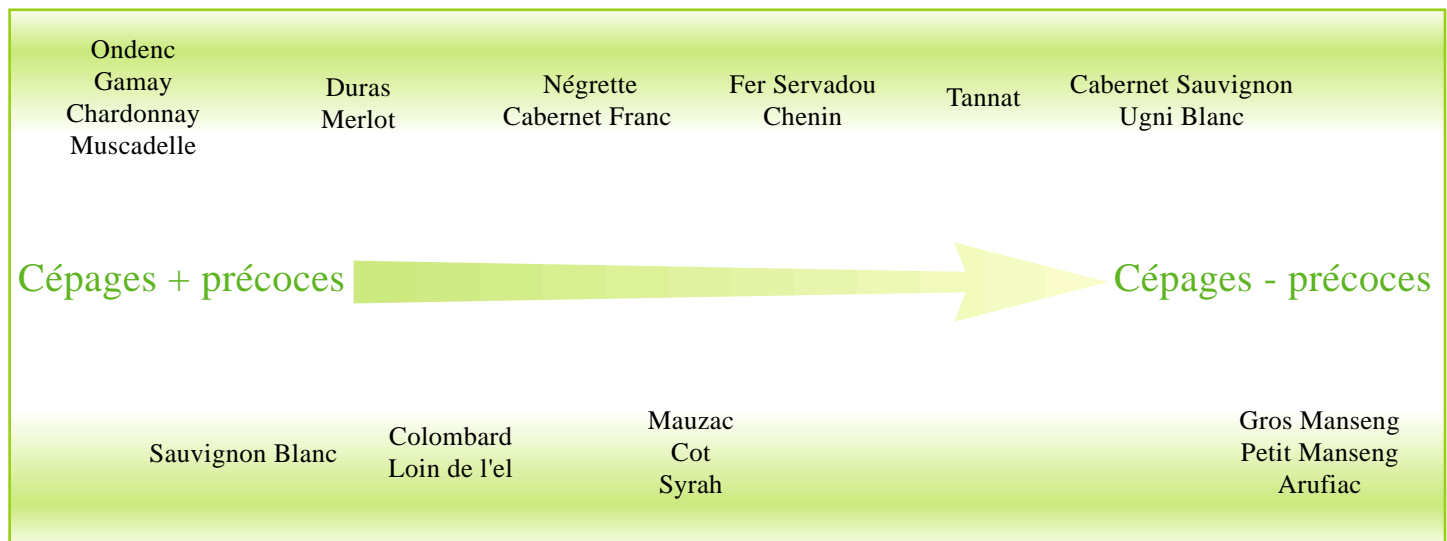
## LE CHOIX DU CEPAGE

Le choix d'un cépage se raisonne après avoir :

- défini son **objectif de production** (rouge, blanc, rosé ? AOC, vin de pays, vin de table ? Vin de garde, vin jeune ?)
- identifié les **contraintes réglementaires** autour desquelles, le viticulteur a une certaine marge de manœuvre
- caractérisé son **terroir** : la réussite d'un cépage est conditionnée par le type de sol sur lequel il évolue, le climat, l'altitude, l'exposition et la conduite de la vigne. Réciproquement, la valorisation de la parcelle, voire d'un terroir, dépend du cépage.

### Précocité du cépage et adaptation aux potentialités du milieu

Pour arriver à maturité, un cépage a des exigences thermiques variables selon sa précocité. Il existe une classification de la précocité des cépages par rapport au chasselas, dont la date de débourrement est le 21 mars, et la date de maturité le 14 août (moyenne sur 38 ans).



### Date de débourrement et risque de gelée

Le choix du cépage dépend de **l'adéquation de sa précocité aux conditions climatiques de la parcelle** :

- les cépages rouges et tardifs doivent être plantés prioritairement sur les parcelles les mieux exposées
- les cépages blancs et précoces permettront de valoriser les versants les plus frais
- les cépages à débourrement précoce ne devront pas être plantés dans les zones gélives, qui sont à éviter dans la mesure du possible.



## Cycle végétatif et durée de maturation

Pour que le cycle végétatif et le temps de maturation d'un cépage soient réguliers et suffisants, les potentialités du milieu doivent répondre à ses exigences thermiques et hydriques.

### Influence du climat

- L'analyse de la **pluviométrie** (combinée à la connaissance de la réserve utile du sol) permettra d'évaluer les quantités d'eau disponible pour la vigne.

### Influence du sol

- **Température au voisinage du sol.** Selon la couleur et la structure du sol, la température au voisinage du sol sera différente. Le régime hydrique d'un sol modifie également sa température

*Exemple : un sol graveleux est plus chaud qu'un sol argileux sur lequel le cycle végétatif peut être plus long et un sol humide est plus lent à se réchauffer qu'un sol sec.*

- **Le type de sol conditionne le régime hydrique de la vigne** et la maturité des raisins. Les sols caractérisés par des régimes hydriques limitants (réserve utile faible) tendent à bloquer la maturité.

### Le niveau hydrique d'un sol dépend de sa texture et de sa profondeur

Type de sol	Régime hydrique du sol
Graveleux	Limitant mais variant selon la profondeur du sol. Adapté pour les cépages rouges et blancs dans un objectif de production de liquoreux
Sableux	Non limitant, si l'enracinement est profond
Limoneux - limono-argileux	Non limitant
Argilo-sableux	Irrégulier
Calcaire	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Si le calcaire est profond : non limitant. Adapté pour les cépages rouges si la parcelle est exposée sud ou pour les cépages blancs si la parcelle est moins bien exposée</li><li>■ Si le calcaire est superficiel : limitant sauf si la roche mère participe à l'alimentation en eau et que le régime est alors régulé</li></ul>
Argileux	Limitant et très bien régulé. Adapté pour les cépages rouges et blancs dans un objectif de production de liquoreux
Limoneux-sableux	Peu ou pas limitant. Adapté aux cépages blancs

Une fois que l'on a choisi un cépage adapté au terroir et dont les aptitudes œnologiques correspondent aux objectifs de production, il faut choisir **le clone du cépage** (voire fiche n°13). Ceci afin d'avoir une garantie de la qualité sanitaire et génétique du matériel végétal utilisé.

Toutefois, il faut toujours avoir à l'esprit que **le choix du porte-greffe (voire fiche n°10) est bien plus déterminant que celui du clone**. Le tableau ci-dessous montre que le clone influe peu sur le résultat final. Les facteurs "année" et "année X porte-greffe" contribuent en très grande partie au potentiel qualitatif du vin.

**En général, il est fortement conseillé d'utiliser plusieurs clones d'un même cépage sur la même parcelle.**

### Contribution de certains facteurs à la caractérisation des vins

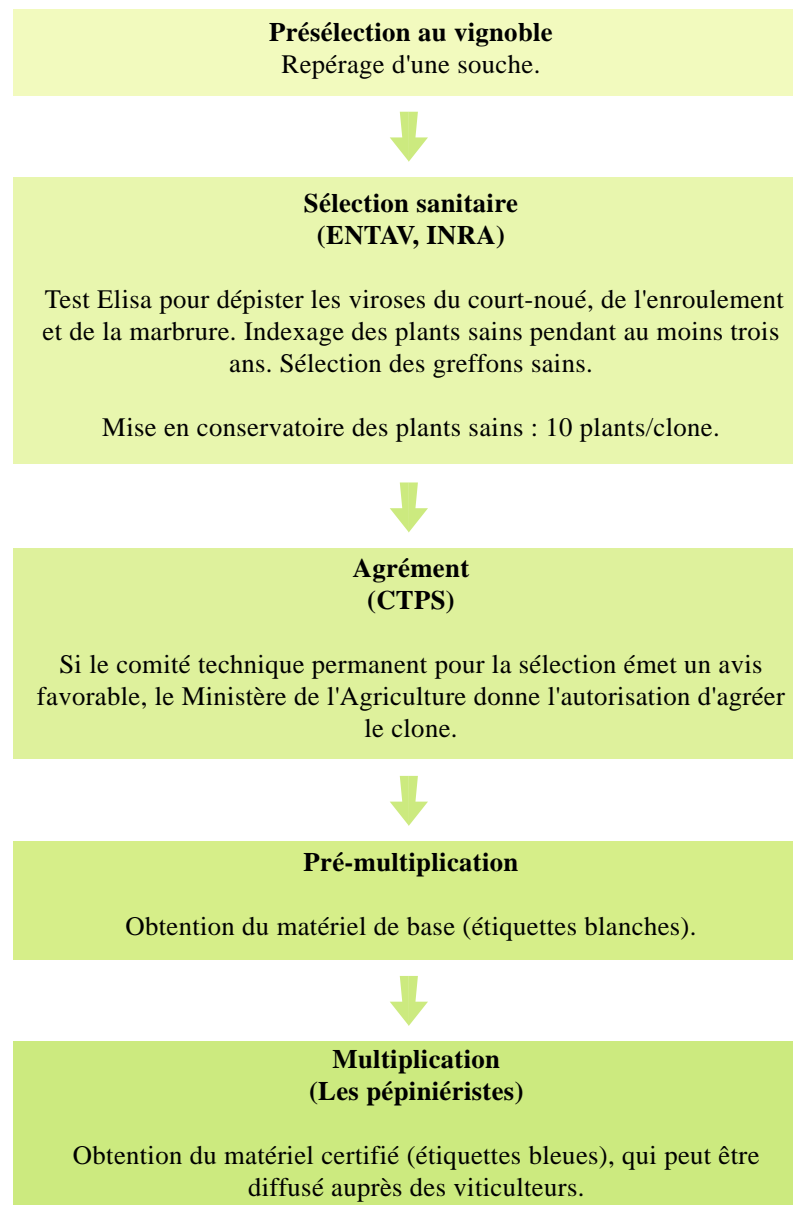
FACTEURS	Année	Porte-greffe	Clone	Année X porte-greffe	Année X Clone	Porte-greffe X Clone	Résidus statiques
CONTRIBUTION en %	67,59	2,66	1,2	6,45	3,46	3,43	15,2

source : Chambre d'agriculture du Lot, CIUCT, ITV, 1990

## LA SELECTION CLONALE

La multiplication de la vigne est à la fois génétique et sanitaire. Les souches sélectionnées dans les vignobles régionaux (par les Chambres d'Agriculture, la SICAREX, l'ONIVINS...), qui présentent le plus d'intérêt qualitatif, sont testées vis-à-vis des principales viroses nuisibles à la vigne (par l'ENTAV ou l'INRA). Les plus intéressantes font l'objet d'un agrément par le CTPS, sont conservées à l'ENTAV pour y être pré-multipliées puis multipliées, dans un souci constant de maintenir la pureté génétique et sanitaire.

### *Schéma de la sélection clonale*



## CEPAGES &amp; CLONES

L'utilisation de clone, permet au viticulteur d'avoir une garantie de la qualité sanitaire et génétique du matériel qu'il utilise. Les caractéristiques des clones qui sont présentés, viennent des travaux expérimentaux de l'ENTAV ou d'organismes locaux. L'expérimentation des clones agréés a pour objectif de préciser leurs caractéristiques culturales et œnologiques. En général, les expérimentateurs laissent s'exprimer le végétal (sans maîtrise du rendement ou d'autres critères). Les données sur les clones sont souvent extrapolées d'une condition particulière (un porte-greffe, un type de sol...). Les résultats ne sont pas forcément répétables dans toutes les situations. **Il ne faut donc pas exclure des clones, mais plutôt avoir une variabilité de clones sur l'exploitation, voire sur la parcelle.**



**N'oubliez pas que le clone n'a pas une incidence primordiale sur la réussite d'une plantation. Les facteurs essentiels sont toutes les étapes de préparation du sol, de fumure de fond et du choix de porte-greffe.**

*A savoir...*

**Des clones de cépages largement diffusés aujourd'hui sont contaminés par une forme faible de l'enroulement provoquée par le virus n°2 de cette maladie. Les méthodes de sélection sanitaire classiques n'ont pas permis de détecter ce virus, car les symptômes sont très discrets. Des tests sérologiques ont mis à jour l'infection d'un certain nombre de clones qui devraient disparaître. Renseignez-vous auprès de votre pépiniériste.**





## Le COT -N-



**Caractéristiques viticoles :** originaire du Sud-Ouest, le Cot est un cépage précoce et donc sensible aux gelées d'hiver. La sélection clonale a fortement atténué la vigueur de ce dernier. Il est néanmoins conseillé de l'utiliser avec des porte-greffes faibles et de le planter à de fortes densités. A maturité, il présente parfois des risques d'égrenage. Le Cot est sensible à l'excoriose et aux cicadelles.

**Epoque de maturité :** 2<sup>ème</sup> époque.

**Caractéristiques œnologiques :** le Cot donne des vins colorés et tanniques, aptes au vieillissement. Il faut chercher à obtenir une maturité suffisante pour éviter les arômes trop herbacés et végétaux.

CLONES	POTENTIEL PRODUCTIF	DEGRE POTENTIEL	REMARQUES
42	Moyen à élevé	Moyen	Clone un peu irrégulier. Bon niveau qualitatif d'ensemble.
594	Moyen à élevé	Moyen	Fort potentiel qualitatif. Les vins présentent une teneur en polyphénols élevée.
595	Moyen à élevé	Elevé	D'un millésime à l'autre, ce clone, se comporte différemment (mais toujours de manière qualitative) selon les conditions climatiques.
596	Moyen à élevé	Moyen	La vigueur du clone doit être maîtrisée afin d'obtenir de bons résultats qualitatifs.
598	Moyen à élevé	Moyen à supérieur	

Aujourd'hui quinze clones sont agréés dont six ont été sélectionnés à Cahors. La Maison des Vins de Cahors et la Chambre d'Agriculture du Lot ont travaillé à la caractérisation de ces six clones entre 1983 et 1990 dans les conditions spécifiques du **vignoble cadurcien** et dans l'objectif d'un **production de vins AOC**. N'hésitez pas à contacter les responsables viticoles de la Chambre d'Agriculture qui pourront vous conseiller dans le choix du clone et de son association avec le porte-greffe.

*Source Onivins-Entav*

## Le DURAS -N-



**Caractéristiques viticoles :** originaire de l'est de la région Midi-Pyrénées, le Duras est un cépage sensible à l'oïdium, aux acariens, à l'excoriose, et à l'eutypiose. Il est très productif et son association avec des porte-greffes vigoureux est déconseillée.

**Epoque de maturité :** 2<sup>ème</sup> époque.

**Caractéristiques œnologiques :** le Duras donne des vins légers, souvent dilués dès que le rendement est supérieur à 50 hl/ha. Les tanins sont fins et élégants, la couleur soutenue. Les vins sont caractérisés par des arômes épicés, poivrés et une acidité souvent forte avant fermentation malolactique. La puissance aromatique augmente par stabulation initiale à froid, ainsi que par macération carbonique. Il donne de bons résultats en rosé de saignée. Le Duras se caractérise finalement par un fort pouvoir alcoolgène.

Il existe 4 clones agréés :

554	Il n'y a pas de différence significative entre les clones. Actuellement, un travail de sélection se base sur la richesse en composés polyphénoliques et sur le critère de
555	
627	
654	

Le Duras est surtout utilisé dans l'appellation Gaillac. La Chambre d'Agriculture du Tarn a observé son comportement sur les différents terroirs du gaillacois :

Rive gauche (graves) : ce n'est pas son terroir de prédilection. L'obtention de produits concentrés nécessite une forte diminution du rendement.

Sables de Lisle/Tarn : donne des vins intéressants au niveau aromatique, mais légers, qui évoluent vite. Peu de potentiel de garde.

1<sup>ers</sup> coteaux : donne des produits souples et élégants. Bien exposé et rendement modéré (50 à 60 hl/ha maximum), peut donner des produits plus concentrés.

2<sup>èmes</sup> coteaux : donne des produits assez légers et fruités. Eviter les expositions nord.

Plateau cordais : en raison de sa précocité relative, ce cépage s'adapte à ce terroir, il donne des produits fruités, assez acides, épicés.

*Source : chambre d'agriculture 81*

## LE FER SERVADOU -N- ou BRAUCOL ou MANSOIS



**Caractéristiques viticoles :** originaire du pays basque espagnol, ce cépage tardif se caractérise par une fertilité assez irrégulière. Attention à la gestion de la charge car il reste productif. Son port est érigé, il est donc facile à palisser. La végétation est moyennement vigoureuse. Généralement le Fer Servadou est peu sensible à la pourriture grise et au mildiou. En revanche il présente une sensibilité aux cicadelles des grillures et aux acariens.

**Epoque de maturité :** 2<sup>ème</sup> époque.

**Caractéristiques œnologiques :** le Fer Servadou donne des vins potentiellement très colorés, tanniques, aux arômes proches du Cabernet-Sauvignon (cassis, petits fruits rouges et poivron). Le degré n'est pas très élevé. Il faut le récolter à maturité suffisante pour éviter des arômes trop végétaux.

Il existe actuellement 9 clones agréés, présents dans les vignobles midi-pyrénéens. La SICAREX a observé pendant 10 ans (1989 à 1999) les performances de ces clones. L'expérimentation a été menée sur une parcelle argilo calcaire limoneuse, et sur le porte-greffe Fercal. Le tableau ci-dessous rend compte des tendances dégagées :

CLONES	POTENTIEL PRODUCTIF	DEGRE POTENTIEL	REMARQUES
420	Moyen	Il y a peu de différences entre les clones. Le 421 et le 556 ont les degrés les plus élevés.	Plus sensible à la pourriture.
421	Moyen		
556	Elevé		
557	Très élevé		
670	Moyen		
671	Très élevé		
672	Moyen		
895	Moyen		
628	Très élevé		

Les 9 clones peuvent être classés en 2 groupes :

- un groupe dont la maturité est plus précoce : 420, 421, 556, 557, 670, 672
- un groupe dont la maturité est plus tardive : 628, 671, 895

Il en résulte des comportements différents vis-à-vis de la pourriture grise, du degré probable et de l'acidité totale. Chaque clone est marqué d'une irrégularité au niveau du rendement. Ce phénomène est corrélé au rendement moyen du clone : plus celui-ci est élevé, plus les écarts sont marqués d'une année sur l'autre. Le clone 421 semble être le plus régulier.

*Source : Sicarex Sud-Ouest*

## LE GAMAY -N-



**Caractéristiques viticoles :** le Gamay est très précoce, il faut donc éviter de le planter dans des zones gélives. Il est sensible à la pourriture grise, aux brûlures de soleil (pellicule très fine).

**Epoque de maturité :** 1<sup>ère</sup> époque.

**Caractéristiques œnologiques :** le Gamay donne des vins légers, fruités qui sont quelque fois valorisés en primeur.

Les clones agréés sont au nombre de 27. Les références de la sélection clonale proviennent du Val de Loire et du Beaujolais. Le 222 est particulièrement utilisé en Midi-Pyrénées (essentiellement dans le gaillacois) pour l'élaboration de vins primeurs AOC.

CLONES	POTENTIEL PRODUCTIF	DEGRE POTENTIEL	REMARQUES
222	Moyen à élevé	Moyen à élevé	Ce clone est très multiplié. Sous réserve d'une bonne maîtrise du rendement, il peut donner de bons résultats en vin primeur.
282	Moyen à élevé	Moyen à élevé	Très proche du 222.
787	Faible à moyen	Elevé	Ce clone commence à être utilisé aux vues des bons résultats obtenus dans d'autres vignobles. Il donne des produits plus concentrés, convenant plutôt à une production de vin de garde.
565	Faible à moyen	Elevé	Clone à feuilles très découpées dont la production est limitée. Il ne convient pas à toutes les situations.
509	Faible à moyen	Elevé	Clone précoce à feuilles découpées, convenant plutôt à une production de vin de garde.

*Source Onivins-Entav*

## La Négrette -N-



**Caractéristiques viticoles :** la Négrette est un cépage productif à débourrement précoce, sensible à la coulure, à la pourriture grise et à l'oïdium. Il est préférable de le conduire en taille courte. Ce cépage donne de bons résultats dans les bouldènes et les graves.

**Epoque de maturité :** 2<sup>ème</sup> époque.

**Caractéristiques œnologiques :** la Négrette permet d'élaborer des vins très aromatiques (à pleine maturité elle donne des vins épicés, réglissés), riches en anthocyanes mais manquant d'acidité.

Les clones de Négrette ont été étudiés durant 15 ans par la Chambre d'Agriculture de la Haute-Garonne et la SICAREX Sud-Ouest. A l'issue des observations et du contrôle des performances de ces clones, 5 d'entre eux ont été sélectionnés sur la base de critères qualitatifs dans l'objectif de production de vins AOC : vins plus aromatiques, plus acides, plus structurés et plus typés. Aujourd'hui, la Chambre d'Agriculture, le Syndicat des Vins de Fronton et la SICAREX mènent un travail de conservation sur la Négrette. Ainsi, depuis plus de 6 ans, un conservatoire répertorie 190 clones différents venant de Vendée et de Fronton.

CLONES	POTENTIEL PRODUCTIF	DEGRE POTENTIEL	REMARQUES
456	Moyen à élevé	Moyen	
580	Moyen à élevé	Moyen	
581	Faible à moyen	Elevé	Feuilles plus découpées. Clone plus régulier. Acidité plus élevée. Riche en couleur et en tanins.
582	Elevé	Moyen	Riche en couleur et en tanins.
663	Moyen	Moyen à élevé	

Source Onivins-Entav

## Le TANNAT -N-



**Caractéristiques viticoles :** le Tannat est tardif, assez vigoureux. Ce cépage au port broussailleux doit être palissé. Il est souvent conduit en taille longue. Il est sensible aux acariens et aux cicadelles.

**Epoque de maturité :** 2<sup>ème</sup> époque.

**Caractéristiques œnologiques :** le Tannat donne des vins colorés et tanniques qui nécessitent un vieillissement. Il peut être aussi utilisé en assemblage avec des cépages souples et fruités (Négrette, Cabernet franc...).

La Chambre d'Agriculture du Gers a étudié le comportement et les performances de 9 clones de Tannat utilisés en Midi-Pyrénées. Cette expérimentation a été menée sur des bouldènes graveleuses et sur le porte-greffe 3309C. Le tableau ci-dessous résume les résultats obtenus :

CLONES	POTENTIEL PRODUCTIF	DEGRE POTENTIEL	REMARQUES
398	Moyen à élevé		Clone précoce et régulier.
399	Moyen à élevé	Sur les 6 années d'essais, le clone 474 présente en moyenne le plus fort potentiel d'accumulation en sucres. La différence entre les autres clones n'est pas significative.	Grappes compactes. Il pourrait donc être plus sensible à la pourriture grise qu'un autre clone de la même époque de maturité.
472	Moyen à élevé		Comportement irrégulier.
473	Faible à moyen		Clone régulier. Les baies sont en moyenne plus grosses mais il y a moins de grappes.
474	Faible à moyen		Clone plus précoce, régulier et très qualitatif. Au cours des essais il a le rendement moyen le plus faible.
475	Moyen à élevé		
717	Moyen à élevé		
794	Moyen à élevé		Clone plus précoce.
944	Moyen à élevé		

Source Onivins-Entav

## Le CABERNET SAUVIGNON -N-



**Caractéristiques viticoles :** le Cabernet Sauvignon est un cépage vigoureux à débourrement très tardif. Il nécessite un palissage soigné et une taille longue. Ce cépage donne de meilleurs résultats sur des sols graveleux, drainés, un peu acides et bien exposés. Il est parfois sujet au dessèchement de la rafle ; ce risque est accru avec des porte-greffes comme le SO4, le 140 Ru et le 4453M. Il est très sensible aux maladies du bois et à l'oïdium.

**Epoque de maturité :** 2<sup>ème</sup> époque.

**Caractéristiques œnologiques :** le Cabernet Sauvignon permet d'obtenir des vins tanniques avec une couleur soutenue s'il est récolté à bonne maturité. Tout comme pour le Fer Servadou, il est nécessaire d'attendre une maturité suffisante pour éviter d'avoir des arômes végétaux trop marqués. Les vins sont aptes au vieillissement et à l'élevage en barrique.

La sélection clonale de ce cépage est réalisée surtout dans le Bordelais et le Val de Loire, d'où viennent les références. Dans la région Midi-Pyrénées, 6 clones sont principalement utilisés sur les 19 clones existants :

CLONES	POTENTIEL PRODUCTIF	DEGRE POTENTIEL	REMARQUES
169	Faible	Moyen à élevé	Clone très qualitatif.
337	Faible	Elevé	Commence à être multiplié dans la région. Atteint du virus de l'enroulement 2.
338	Moyen	Moyen	
341	Moyen	Moyen	Atteint du virus de l'enroulement 2.
191	Faible	Elevé	Atteint du virus de l'enroulement 2.
15	Elevé	Moyen	Donne de bons résultats pour la production de vins de pays.

*Source Onivins-Entav*

## Le CABERNET FRANC -N-



**Caractéristiques viticoles :** vigoureux, le Cabernet franc doit être conduit en taille longue. Il semble être mieux adapté sur des sols argilo-calcaires, mais peu aussi donner de bons résultats sur des sols sableux s'il n'y a pas de stress hydrique. Ce cépage est sensible au mildiou et à l'oïdium.

**Epoque de maturité :** 2<sup>ème</sup> époque.

**Caractéristiques œnologiques :** le Cabernet franc permet d'élaborer des vins aromatiques mais dont les potentiels en sucres, acidité et polyphénols sont moyens.

35 clones sont actuellement agréés, provenant de diverses régions (Val de Loire, Pyrénées-Atlantiques, Gironde...). Deux d'entre eux sont souvent utilisés en Midi-Pyrénées : le 393 et le 312 dont la maturité est plus tardive, et qui donnent des vins concentrés.

La Chambre d'Agriculture du Gers a testé durant 6 années, le comportement et les performances de 8 clones de Cabernet Franc sur boubènes graveleuses (porte-greffe 3309C). Le tableau ci-dessous résume les résultats obtenus :

CLONES	POTENTIEL PRODUCTIF	DEGRE POTENTIEL	REMARQUES
210	Différences peu significative entre les clones		Clone sensible à la pourriture grise et peu irrégulier.
211			Baies plus grosses.
393			Clone diffusé en Midi-Pyrénées dont la demande commence à se développer.
394			
396			
409			
212	Faible		Clone caractérisé par des petites grappes.
622	Elevé	Faible	Ce clone à grosses grappes, semble être, sur les 5 années d'études, le moins qualitatif.

*Source : résultats d'expérimentation de la Chambre d'Agriculture du Gers (1994 à 1999)*

La Chambre d'Agriculture du Tarn-et-Garonne a contrôlé de son côté durant 13 ans, les performances de 7 clones de Cabernet franc (212,210,312,331,394,393,396) sur des boubènes graveleuses (porte-greffe 101-14). Les résultats montrent que le clone 393 est le plus performant. Le 210 a, en moyenne, le degré potentiel le plus faible et le rendement le plus élevé.

## Le MERLOT -N-



**Caractéristiques viticoles :** le Merlot doit être conduit en taille longue sur des porte-greffes peu vigoureux. Un débourrement précoce le rend sensible aux gelées printanières. Il donne de meilleurs résultats sur les sols argilo-calcaires bien exposés. Il s'adapte néanmoins à de nombreuses situations. Ce cépage est sensible au mildiou, à la pourriture grise et aux acariens.

**Epoque de maturité :** 2<sup>ème</sup> époque.

**Caractéristiques œnologiques :** le Merlot permet d'élaborer des vins ronds, riches en alcool, très fruités, colorés et peu acides.

La sélection clonale se fait essentiellement sur les vignobles bordelais. A ce jour, 15 clones sont agréés dont 5 sont bien diffusés en Midi-Pyrénées :

CLONES	POTENTIEL PRODUCTIF	DEGRE POTENTIEL	REMARQUES
181	Faible à moyen	Elevé	Ce clone est le plus diffusé au monde. Il s'adapte tant à l'élaboration de vins AOC que de vins de pays. Son port est retombant.
343	Faible à moyen	Elevé	
346	Moyen à élevé	Moyen à élevé	Ces clones très qualitatifs ont été davantage diffusés ces dernières années. Les vins obtenus à partir du 348 sont plus riches en polyphénols.
347	Faible à élevé	Moyen	
348	Moyen à élevé	Moyen	

*Source Onivins-Entav*

## La SYRAH -N-



**Caractéristiques viticoles :** la Syrah dans la région Midi-Pyrénées est à la limite de son aire de culture, elle ne doit être cultivée que sur de très bonnes expositions, favorables à sa maturation. Elle doit être soigneusement palissée (son port étalé la rend sensible au vent) et conduite en taille courte et haute (sensible au gel). Ce cépage est sensible à la chlorose et donc mal adapté aux sols à teneurs élevées en calcaire actif. Il faut prohiber son association avec le 110R et éviter celle avec le 140 Ru (problème de dégénérescence dans certaines situations). La Syrah est sensible aux acariens, à la pourriture grise surtout en fin de maturation.

**Epoque de maturité :** 2<sup>ème</sup> époque.

**Caractéristiques œnologiques :** la Syrah permet d'obtenir des vins de bon degré alcoolique, aptes au vieillissement. Ce sont en général des vins de couleur intense, tanniques, aromatiques (violette, poivre, olive...). Ce cépage se prête aussi à l'élaboration de rosés fruités et gras.

La Chambre d'Agriculture du Tarn-et-Garonne, a contrôlé les performances de 14 clones durant une dizaine d'années sur des boubènes (porte-greffe SO4). Le tableau ci-dessous résume les résultats obtenus :

CLONES	POTENTIEL PRODUCTIF	DEGRE POTENTIEL	REMARQUES
73	Moyen à élevé	Il y a peu de différences significatives entre les clones. Le 174 et le 877 ont le degré le plus élevé et le 585 le plus faible.	Comportement variable suivant les situations.
99	Très élevé		
100	Très élevé		
101	Faible à moyen		
164	Très élevé		
174	Faible à moyen		Port plus dressé.
194	Moyen à élevé		
236	Très élevé		
298	Moyen à élevé		
369	Moyen à élevé		
585	Très élevé		
747	Très élevé		
877	Faible à moyen		Sélection dans le Tarn-et-Garonne. Apparaît comme le plus performant.

*Source : Chambre d'Agriculture du Tarn & Garonne, juillet 1991*

## Le CHARDONNAY -B-



**Caractéristiques viticoles** : originaire de Bourgogne, ce cépage convient aux sols moyennement fertiles à dominante calcaire ou marneuse. Le Chardonnay est sensible à l'oïdium, à la flavescente dorée. La pourriture grise peut être redoutable en fin de maturation et en situation de forte vigueur.

**Epoque de maturité** : 1<sup>ère</sup> époque.

**Caractéristiques œnologiques** : le Chardonnay permet d'obtenir des vins équilibrés, puissants et amples. Les teneurs en sucres des baies peuvent atteindre des niveaux élevés tout en conservant une acidité importante. Les arômes sont typiques, intenses et complexes. Il se prête également à l'élevage en barrique. Dans notre région, il est utilisé dans un objectif de produire des vins de pays.

CLONES	POTENTIEL PRODUCTIF	DEGRE POTENTIEL	REMARQUES
95	Moyen à élevé	Elevé	Clone de très bon niveau.
96	Elevé	Moyen	Production régulière de bonne qualité. Intéressant dans l'optique de produire un vin de pays.
76	Moyen à élevé	Elevé	Bon niveau qualitatif et régulier.
548	Faible à moyen	Elevé	Clone caractérisé par de petites grappes. A assembler avec d'autres clones à la cuve.

*Source Onivins-Entav*

## Le COLOMBARD -B-



**Caractéristiques viticoles** : le Colombard est un cépage précoce, vigoureux et productif. A maturité, on peut parfois remarquer des phénomènes d'égrenage. Il est sensible aux gelées de printemps, à l'oïdium et à la pourriture grise à maturité des raisins.

**Epoque de maturité** : 2<sup>ème</sup> époque.

**Caractéristiques œnologiques** : le Colombard est utilisé pour la production de vins de pays ou de distillation. Il donne des vins assez alcooliques et très aromatiques.

La Chambre d'Agriculture du Gers a étudié durant 6 années le comportement et les performances des 12 clones agréés de Colombard. Le tableau ci-dessous résume les résultats obtenus sur un sol argilo-calcaire et sur le porte-greffe Fercal :

CLONES	POTENTIEL PRODUCTIF	DEGRE POTENTIEL	REMARQUES	
551	Moyen	Toujours supérieur aux autres clones.	Ce clone précoce est régulier d'une année sur l'autre. Présentant un port buissonnant, les opérations d'ébourgeonnage et de taille sont donc plus longues. Bonne aptitude à produire des vins blancs secs.	
552	Fort	Différences peu significatives entre les clones.	Clone caractérisé par des petites grappes. Bonne aptitude à produire des vins blancs secs.	
553	Très fort		Bonne aptitude à produire des vins de distillation.	
605	Fort		Clone précoce. Bonne aptitude à produire des vins de distillation.	
606	Moyen		Clone précoce caractérisé par de gros bois. Port érigé facilitant le palissage.	
607	Fort		Bonne aptitude à produire des vins blancs secs. Toujours bien classé en dégustation.	
608	Très fort		Il est plus adapté à l'élaboration de vins de distillation.	
609	Fort			
625	Très fort			
695	Très fort		Port érigé avec des mérithalles longs et de nombreuses vrilles.	
938	Très fort			Ce clone semble avoir un potentiel intrinsèque intéressant et ce bien qu'il soit productif.
626	Très fort		Toujours inférieur aux autres clones.	Il est peu intéressant pour une production de vins de pays. Rendement souvent excessif et difficile à maîtriser.

*Source : Résultats d'expérimentation de la Chambre d'Agriculture du Gers (1994-2000)*

## Le GROS MANSENG -B-



**Caractéristiques viticoles :** le Gros Manseng est un cépage vigoureux et assez fertile, qui est généralement conduit en taille longue. Il résiste à la pourriture grise et les raisins se conservent bien sur souche en vue de l'obtention de vins moelleux.

**Epoque de maturité :** 3<sup>ème</sup> époque.

**Caractéristiques œnologiques :** ce cépage permet d'obtenir des vins moelleux ou secs ayant un bon potentiel alcoolique et une acidité élevée.

Huit clones sont agréés. Ils sont issus des vignobles de Jurançon, du Béarn et du Madirannais. La Chambre d'Agriculture des Pyrénées-Atlantiques a réalisé un essai pendant 6 ans sur l'étude du comportement et des performances de ces clones. (porte-greffe, gravesac). Le tableau ci-dessous résume les résultats obtenus :

CLONES	POTENTIEL PRODUCTIF	DEGRE POTENTIEL	REMARQUES
397	Faible	Différences peu significatives entre les clones.	Tardif.
439	Moyen		Plus précoce, poids des baies inférieurs et grappes plus lâches.
572	Moyen		
634	Moyen		
661	Elevé		Port plus dressé.
662	Faible		
731	Elevé		
764	Moyen		Clone encore peu diffusé.

*Source : Chambre d'Agriculture des Pyrénées Atlantiques - résultats d'essai 1994-1999*

## Le PETIT MANSENG -B-



**Caractéristiques viticoles :** ce cépage originaire des Pyrénées Atlantiques est vigoureux, il doit être conduit en taille longue et palissé.

**Epoque de maturité :** 3<sup>ème</sup> époque.

**Caractéristiques œnologiques :** le Petit Manseng permet d'élaborer naturellement des vins liquoreux très aromatiques par sa capacité à concentrer les sucres dans les baies tout en ayant une acidité extrêmement élevée.

Deux clones sont agréés :

CLONES	POTENTIEL PRODUCTIF	DEGRE POTENTIEL	REMARQUES
440	Peu de différences ont été observées entre ces deux clones.		Grappes de poids inférieures.
573			Végétation plus dense.

*Source : Onivins - Entav*

## LE LEN DE L'EL -B-



**Caractéristiques viticoles** : le Len de l'El est un cépage à grosses grappes. Productif, il est difficile à maîtriser même avec une taille courte et un éclaircissage sévère (phénomène de compensation important). Ce cépage est sensible à la pourriture grise, aux acariens et aux cicadelles.

**Epoque de maturité** : 2<sup>ème</sup> époque.

**Caractéristiques œnologiques** : ce cépage permet d'obtenir des vins secs, avec des arômes typiques mais peu acides. Il se prête à l'élaboration de liquoreux très concentrés (aptitude à la surmaturation et à la pourriture noble selon les années).

Un seul clone de ce cépage originaire du gaillacois a été agréé pour la production de matériel certifié. Il s'agit du clone 733 qui est très productif. Des travaux de sélection sont actuellement en cours. Mais l'intervariabilité génétique du cépage semble limitée.

## LE MAUZAC -B-



**Caractéristiques viticoles** : le Mauzac est un cépage tardif, à la végétation exubérante et assez productif. Il est sensible aux acariens, aux vers de la grappe, à l'excoriose et à la pourriture grise.

**Epoque de maturité** : 2<sup>ème</sup> époque.

**Caractéristiques œnologiques** : le Mauzac donne des vins peu aromatiques, sensibles à l'oxydation et peu acides. Il s'adapte bien à l'élaboration de vins doux à Gaillac et d'effervescents (Limoux, Gaillac). En Aveyron, il entre dans l'assemblage des vins des Côtes de Millau.

A l'heure actuelle, il existe 7 clones de Mauzac agréés, dont 3 ont été sélectionnés dans le gaillacois (575, 898 et 899), les autres proviennent de la région de Limoux. La SICAREX Sud-Ouest a étudié leur comportement et leur performance durant 10 ans, sur un sol limono-argileux, profond, légèrement calcaire et sur le porte-greffe Fercal. Le tableau ci-dessous rend compte des tendances dégagées :

CLONES	POTENTIEL PRODUCTIF	DEGRE POTENTIEL	REMARQUES
575	Moyen	Le 740 a un potentiel d'accumulation des sucres légèrement supérieur aux autres clones.	A tendance plus aromatique.
738	Elevé		
739	Elevé		
740	Elevé		
741	Elevé		
898	Moyen		
899	Moyen		

Source : Synthèse des travaux expérimentaux 2000 - SICAREX Sud-Ouest

Remarquons que la série des 700, issue de la région de Limoux, donne des grappes plus lâches et plus grosses que la série 575, 898, et 899, issue du gaillacois. Cette caractéristique donne aux clones de Limoux une plus grande résistance à la pourriture grise. Cependant la sélection s'est faite à partir d'objectifs de production très différents. Ce qui explique que la série **700 soit nettement plus acide, et qu'elle soit plus adaptée à l'élaboration de vins effervescents à Limoux.**



## La MUSCADELLE -B-



**Caractéristiques viticoles** : la Muscadelle est un cépage vigoureux qui doit être palissé, conduit en taille longue et implanté sur des parcelles bien exposées, afin de limiter les risques de pourriture grise. Il est très sensible à l'oïdium et aux vers de la grappe.

**Epoque de maturité** : 2<sup>ème</sup> époque.

**Caractéristiques œnologiques** : la Muscadelle permet d'obtenir des vins très aromatiques quand elle est récoltée avant surmaturation. Mais les vins sont peu acides et faiblement alcoolisés.

Un seul clone de ce cépage est agréé, le 610 qui a été sélectionné dans le bordelais.

## Le SAUVIGNON BLANC -B-



**Caractéristiques culturales** : le Sauvignon blanc est vigoureux et doit être conduit en taille longue avec un palissage soigné. Il donne de meilleurs résultats sur des terrains marneux et calcaires. Ce cépage est très sensible à la pourriture grise, à la flavescence dorée, aux maladies du bois (eutypiose, esca), qui entraînent de gros problèmes de dégénérescence des parcelles.

**Epoque de maturité** : 2<sup>ème</sup> époque.

**Caractéristiques œnologiques** : ce cépage permet d'élaborer des vins puissants, capiteux et corsés ayant une bonne aptitude au vieillissement. Il est bien valorisé en macération.

20 clones sont agréés mais les plus utilisés en Midi-Pyrénées sont :

CLONES	POTENTIEL PRODUCTIF	DEGRE POTENTIEL	REMARQUES
242	Moyen à élevé	Moyen	Clone régulier produisant beaucoup de bois.
297	Elevé à très élevé	Moyen	Sensibilité à la pourriture plus marquée.
316	Moyen à élevé	Moyen	Poids des baies supérieurs. Atteint du virus de l'enroulement 2.
317	Moyen à élevé	Moyen	Atteint du virus de l'enroulement 2.
376	Moyen à élevé	Moyen	

Source : Onivins - Entav

## L'UGNI BLANC -B-



**Caractéristique viticole** : cépage très vigoureux. Il est préférable de palisser ce cépage qui se montre sensible au vent. L'Ugni blanc est sensible au mildiou et à l'eutypiose. En revanche, il résiste bien à la pourriture grise.

**Epoque de maturité** : 3<sup>ème</sup> époque.

**Caractéristiques œnologiques** : l'Ugni blanc est utilisé dans le Gers pour l'élaboration de vins de pays, du Floc de Gascogne et de l'Armagnac.

Il existe, à ce jour, 11 clones agréés :

CLONES	POTENTIEL PRODUCTIF	DEGRE POTENTIEL	REMARQUES
384	Comportement similaire avec un rendement plus élevé pour le clone 384.		Vigueur élevée avec un palissage difficile
478			
479	D'après les observations réalisées sur les collections, il y a peu de différence entre ces huit clones.		
480			
481			
482			
483			
484			
485			
486			
638	Elevé		

Source : Onivins - Entav

## Le CHENIN -B-



**Caractéristiques viticoles** : dans la région Midi-Pyrénées, le Chenin est utilisé dans l'Aveyron. C'est un cépage vigoureux dont le potentiel de production dépend beaucoup de la fertilité des sols. Le débourrement est précoce et après une gelée de printemps, les bourgeons secondaires sont peu fertiles. Ce cépage est particulièrement sensible à l'oïdium, à la pourriture grise et aux maladies du bois.

**Epoque de maturité** : 2<sup>ème</sup> époque.

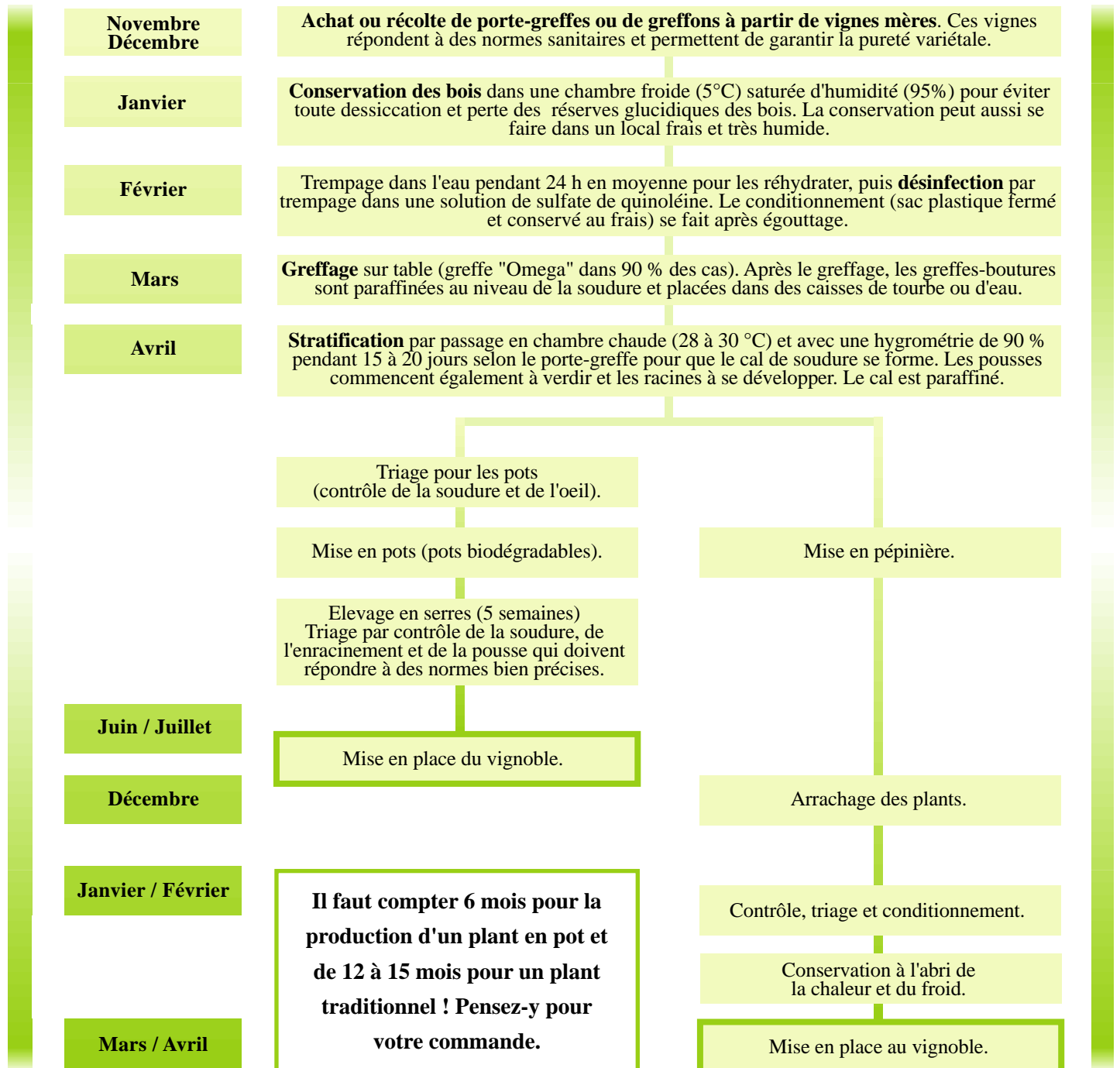
**Caractéristiques œnologiques** : le potentiel d'acidité du Chenin est important. Il donne généralement des produits vifs et nerveux.

Le Chenin présente une diversité intravariétale assez importante permettant des possibilités de sélection intéressantes. A ce jour 8 clones sont agréés. Mais le plus employé dans l'Aveyron reste le clone 220 moins sensible à la pourriture grise, du fait de grappes moins compactes.

La Chambre d'Agriculture du Tarn-et-Garonne a étudié durant 5 ans les performances de 2 clones de Chenin (220 et 416) sur boublènes caillouteuses (porte-greffe 3309 C). Le 220 apparaît le plus performant.

## LA PRODUCTION DES PLANTS CERTIFIES

Depuis 1869, suite à l'invasion du phylloxera, les pieds de vigne sont le résultat de l'assemblage entre un porte-greffe et un greffon. Ces plants greffés-soudés sont produits par les pépiniéristes, qui assurent leur multiplication et leur commercialisation selon des normes très strictes. Ces plants présentent une sécurité maximale quant à leur identité génétique et leur état sanitaire. La production et la commercialisation des bois et plants de vigne se fait sous contrôle des services de l'ONIVINS.



PLANTS EN POT		PLANTS TRADITIONNELS	
Avantage	Inconvénient	Avantage	Inconvénient
Plantation possible en mai, juin, voire juillet.	Arrosage indispensable des plants.	Démarrage rapide. Plus vigoureux en fin de première année.	Risques d'asphyxie en sol compact s'il y a un excès d'eau.

Prix identique pour les deux types de plants. Développement et taux de reprise à la plantation équivalents.

## COMMANDE, RECEPTION ET PREPARATION DES PLANTS

La confection d'un plant demande entre 6 et 15 mois selon qu'il s'agit d'un plant en pot ou d'un plant traditionnel. Il est donc primordial, que **le viticulteur anticipe la commande des plants 16 mois à l'avance**, pour obtenir l'assemblage souhaité en fonction de ses objectifs de qualité, de rendement et des potentialités du sol de la parcelle. Dès qu'il connaît le sol (profil et analyse), le viticulteur peut donc entamer sa démarche auprès du pépiniériste, qui pourra s'approvisionner.

**Pensez que le pépiniériste prépare ses greffages en janvier de l'année 1 pour une plantation en greffés soudés au printemps de l'année 2 ! Si vous voulez être bien servis dans la variété et le clone, faites votre commande 16 mois avant la plantation.**

### La commande

Lors du premier contact, **le viticulteur doit préciser** au pépiniériste :

- le porte-greffe
- le cépage et les clones
- le nombre bien calculé par rapport à la surface réellement plantée (tenir compte des tournières) et vérifier la surface cadastrée. Cela limitera les problèmes de retour
- la date de plantation

#### LE COUT DES PLANTS

**Les prix des plants suivent une cotation de marché rapportée par l'ONIVINS chaque mois. La variation du prix dépend plus du porte-greffe que du greffon. Il faut compter entre 1,22 et 1,30 euros HT/plant.**

La **commande se fait par écrit** et définit le prix et la date de livraison. Pour éviter les malentendus, le pépiniériste confirme la commande par écrit.

La durée de vie d'une plantation dépend entre autre de la **qualité des plants**. Le viticulteur est en attente de garanties de cette qualité, qu'il est à même de pouvoir **contrôler dès la réception** des plants sur des individus prélevés aux hasard.

### La réception

#### *Etiquetage*

L'étiquetage des plants est obligatoire. Il indique entre autre la désignation de la marchandise, le nom du pépiniériste ou son numéro etc.... La couleur indique la catégorie de matériel - étiquette bleue : matériel certifié, l'étiquette jaune : matériel standard. L'étiquette sert également de passeport phytosanitaire à l'intérieur des pays de la CEE.

#### *Bulletin de transport*

Chaque livraison de plants doit être accompagnée d'un bulletin de transport qui sera remis aux services de la viticulture lors de la déclaration de fin de travaux.

Les plants en pots font l'objet de la délivrance d'un certificat de livraison, et chaque lot doit être accompagné d'un certificat phytosanitaire.

#### *Caractéristiques physiques et physiologiques*

La fabrication de plant doit répondre à des normes très strictes (calibre, longueur, soudure, enracinement). Le viticulteur doit vérifier à réception les points suivants :

- l'état **d'aoûtement** (sauf pour les plants en pots)
- la solidité de la **soudure** par pression du pouce (sauf pour les plants en pots). Attention un gros bourrelet n'est pas toujours signe de qualité
- **la fraîcheur** des racines est l'indicateur de la qualité des conditions de stockage et de l'aptitude du plant à se développer. Les racines ne doivent pas être desséchées. Une coupe au rasoir de l'écorce permet d'observer si le bois est frais
- pour les plants en pot, vérifier que **les racines** sortent bien du pot

### **Caractéristiques sanitaires**

En cas de suspicion, faire appel à l'ONIVINS.

### **Caractéristiques variétales**

Dès que la plante est suffisamment développée, le viticulteur peut vérifier la variété plantée.

### **Etat de la reprise**

Les manquants doivent être remplacés au plus tôt.

## **La préparation des plants**

Une fois réceptionnés, les plants doivent être :

- **conservés à l'ombre**
- **arrosés régulièrement** (quotidiennement pour les plants en pot). Pour les plants en pot cela peut être l'occasion de réaliser un **traitement fongicide** au pulvérisateur à dos (dosage à concentration identique à celle d'une vigne adulte)
- **réhydratation des greffés soudés**

**Le stockage chez le viticulteur doit être limité à quelques jours** ; si la plantation est reportée, il vaut mieux ramener les plants chez le pépiniériste. L'échec de plantation peut-être attribué aussi à des mauvaises conditions de stockage chez le viticulteur ! Alors avant de suspecter la qualité des plants, vérifiez que toutes les précautions ont été prises au niveau du stockage, mais aussi à la préparation du sol de la parcelle. En cas de litige significatif, il est conseillé de saisir rapidement **la commission de conciliation régionale** dont le secrétariat est assuré par la délégation régionale de l'ONIVINS.

**En cas d'anomalie n'attendez pas pour avertir votre pépiniériste : si vous plantez en mars contactez-le avant juin par exemple !!**

## CHOIX DE LA DENSITE DE LA PLANTATION

Un système de conduite est défini par la combinaison de différents paramètres interdépendants : la densité de plantation, la hauteur du tronc, le type de taille et de palissage. Ces paramètres sont déterminés en fonction des objectifs du viticulteur (objectif qualité, mécanisation, coûts de production...), et de la zone de production (AOC, VDP...). Dans le cadre d'une appellation, certains de ces paramètres sont fixés par décret, comme la densité de plantation.

Au-delà de la réglementation, la densité est un choix primordial pour l'obtention d'un vin de qualité. En général, les meilleurs résultats qualitatifs sont obtenus pour des vignes plantées à densité élevée (> 4 000 pieds à l'hectare). Des groupements, associations de producteurs ou de restructurations, peuvent imposer un mode de conduite en rapport avec une exigence de qualité, permettant de bénéficier de certaines aides à la plantation.

### Décrets d'appellation

<b>AOC Cahors</b>	"La densité de plantation doit être au-moins de 4000 pieds à l'hectare ; l'écartement maximal entre les rangs est fixé à 2,50 mètres, et l'intervalle entre les pieds doit être compris entre 0,90 mètre et 1,30 mètre. Les disposition en "pieds doubles" sont interdites." <i>Extrait du décret du 15 avril 1971</i>
<b>AOVDQS Coteaux du Quercy</b>	"La densité de plantation est au minimum de 4000 pieds à l'hectare. L'écartement entre les rangs ne dépasse pas 2,50 mètres. L'écartement entre les pieds sur le rang n'est pas inférieur à 1 mètre." <i>Extrait du décret du 28 décembre 1999</i>
<b>AOVDQS Côtes du Brulhois</b>	" La densité doit être au minimum de 3300 pieds à l'hectare." <i>Extrait de l'arrêté du 21 novembre 1984</i>
<b>AOC Fronton</b>	Projet de décret modificatif introduisant les nouvelles dispositions suivantes : la densité doit être au-moins de 4000 pieds à l'hectare. La distance entre les ceps, sur le même rang, ne doit pas être inférieure à 0,8 mètre. La distance entre les rangs ne doit pas dépasser 2,50 mètres. <i>Se renseigner auprès du Syndicat.</i> Pour rappel : "la densité de plantation doit être comprise entre 4 000 et 4 500 pieds par hectare." <i>Extrait du décret du 7 février 1975</i>
<b>AOVDQS Côtes de Millau</b>	"La densité de plantation doit être au minimum de 4500 pieds par hectare. L'écartement entre chaque pied doit être au maximum de 2,25 mètres sur l'interligne." <i>Extrait de l'arrêté du 12 avril 1994</i>
<b>AOVDQS Côtes de Saint-Mont</b>	"La densité de plantation doit être au minimum de 3600 pieds à l'hectare pour les plantations réalisées après le 20 octobre 1997....L'écartement entre les rangs est au maximum de 2,50 mètres. Les "pieds doubles" sont interdits." <i>Extrait du décret du 25 mars 1981</i>
<b>AOC Floc de Gascogne</b>	"La densité de plantation doit être au minimum de 3300 pieds à l'hectare." <i>Extrait du décret du 27 novembre 1990</i>
<b>AOC Gaillac</b>	Avant projet de décret modificatif introduisant les nouvelles dispositions suivantes : la densité doit être au-moins de 4000 pieds à l'hectare. La distance entre les ceps, sur le même rang, ne doit pas être inférieure à 0,8 mètre. La distance entre les rangs ne doit pas dépasser 2,50 mètres sauf pour les vignes en gobelet, où elle ne doit pas être supérieure à 2,20 mètres. <i>Se renseigner auprès du Syndicat</i>
<b>AOC Madiran</b>	"La densité de plantation doit être de 4000 pieds au minimum à l'hectare. La distance entre les ceps, sur un même rang, ne doit pas être inférieure à 0,80 mètre. La distance entre les rangs ne doit pas dépasser 2,50 mètres." <i>Extrait du décret du 31 mai 1997</i>
<b>AOC Marcillac</b>	"La densité de plantation doit être au moins égale à 4000 pieds par hectare. Toutefois, cette densité minimale ne s'applique pas aux vignes cultivées en terrasse." <i>Extrait du décret du 2 avril 1990</i>
<b>AOC Pacherenc</b>	"La densité de plantation doit être de 4000 pieds au minimum à l'hectare. La distance entre les ceps, sur un même rang, ne doit pas être inférieure à 0,8 mètre. La distance entre les rangs ne doit pas dépasser 2,50 mètres." <i>Extrait du décret du 31 mai 1997</i>
<b>AOVDQS Vins de Lavilledieu</b>	"La densité de plantation doit être comprise entre 4000 et 4500 pieds à l'hectare." <i>Extrait du décret du 22 janvier 1954</i>
<b>AOVDQS Vins d'Entraygues et du Fel</b>	Les arrêtés datant de l'année 1965, ne prévoyaient pas de mode de conduite de la vigne. <i>Se renseigner auprès du Syndicat avant la plantation.</i>
<b>AOVDQS Vins d'Estaing</b>	Les arrêtés datant de l'année 1965, ne prévoyaient pas de mode de conduite de la vigne. <i>Se renseigner auprès du Syndicat avant la plantation.</i>

## Densité et vigueur des souches

La densité de plantation joue un rôle important sur la **vigueur des souches** et la **qualité du raisin** obtenue.

Pour un rendement à l'hectare identique, une **augmentation de la densité** permet une amélioration générale de la qualité :

- une vigueur et une production individuelle des souches plus faibles
- une meilleure alimentation des raisins
- une maturité plus précoce
- une concentration plus élevée des anthocyanes et des polyphénols en général

## Installation : écartement et espacement

Lorsque le choix de la densité de plantation est établi, il faut définir l'écartement entre les rangs et l'espacement sur le rang :

**Dans tous les cas de figure, il faut privilégier un écartement minimum entre les rangs, plutôt qu'une augmentation du nombre de cep sur le rang.**

**Exemple** : pour une densité de 5000 pieds / hectare, l'obtention est préférable avec :

**2 x 1 m plutôt que 2,20 x 0,90 m et pire 2,50 x 0,80 m**

- attention à la pente pour la mécanisation qui peut modérer ces consignes
- il faut prévoir qu'une distance inférieure à 1,50 m entre les rangs ne permet plus le passage de tracteurs de type "vigneron". Il faudra dans ce cas utiliser un enjambeur

En général, par rapport à **un objectif qualité**, et dans le **respect de la réglementation**, l'écartement optimal entre les rangs peut varier de 1,80 à 2,30 mètres, et l'espacement entre les souches de 0,90 à 1,10 mètres (cf. tableau des densité de plantation en fonction des espacements et des écartements ci-après).



Des essais conduits par l'ITV Midi-Pyrénées depuis 1998 montrent qu'il existe **un indice optimal du rapport entre la surface externe du couvert végétal (en m<sup>2</sup> de feuillage) et le poids de la récolte (en kg de raisins) pour une vendange qualitative**. Autrement dit, il faut adapter la hauteur de végétation à la charge de la souche.

Ainsi, dans le cas d'une **diminution de la densité de plantation** par exemple, **il est recommandé d'adapter le palissage afin de conserver des niveaux de surface foliaire élevés en rapport avec la charge par souche** (cf. résultats des essais ITV en Midi-Pyrénées fiche 24 - Mise en place du palissage).

## Densité de plantation pour différents espacements et écartements

Compte-tenu des distances de plantation choisies, la densité de plantation pour différents écartements et espacements varie, comme indiqué dans le tableau suivant.

**Tableau de variation de la densité de plantation pour différents écartements et espacements**

*Le chiffre indiqué pour chaque densité est théorique. Il y a lieu de tenir compte des tournières, plus ou moins importantes selon les besoins de mécanisation (appareil de traitement, machine à vendanger), qui diminuent le nombre de plants suivant la configuration parcellaire de 5 à 10 %.*

		Distance entre les souches			
		mètres	0,90	1,00	
Distance entre les rangs	<b>1,50</b>	7 407	6 666	6 060	Densité en pieds/ha
	<b>1,60</b>	6 944	6 250	5 681	
	<b>1,70</b>	6 535	5 882	5 347	
	<b>1,80</b>	6 172	5 555	5 050	
	<b>1,90</b>	5 847	5 263	4 784	
	<b>2,00</b>	5 555	5 000	4 545	
	<b>2,10</b>	5 291	4 761	4 329	
	<b>2,20</b>	5 050	4 545	4 132	
	<b>2,30</b>	4 830	4 347	3 952	
	<b>2,40</b>	4 629	4 166	3 787	
	<b>2,50</b>	4 444	4 000	3 636	
	<b>2,60</b>	4 273	3 846	3 496	
	<b>2,70</b>	4 115	3 703	3 367	
	<b>2,80</b>	3 968	3 571	3 246	

*Source : Guide d'établissement du vignoble, 1994*

## Orientation des rangs

Le choix de l'orientation des rangs d'une parcelle dépend :

- de la topographie du terrain :
  - lorsque la pente est inférieure à 10 % la plantation se fait dans le sens de la pente
  - lorsque la pente est forte (10-20 %) les vignes sont établies selon les courbes de niveau
  - au-delà de 20 %, les vignes peuvent être disposées en hélice autour de la colline ou en terrasses
  
- de la parcelle : la plantation se fait dans le sens de la plus grande longueur de parcelle pour faciliter la mécanisation ; s'il existe des risques d'érosion, d'autres solutions peuvent être adoptés
  
- de l'ensoleillement : la meilleure activité physiologique du feuillage est obtenue pour des rangs orientés Nord-Sud ou Nord/Ouest - Sud/Est

En tenant compte des éléments précédents, il faut se rapprocher de l'orientation Nord-Sud qui capte le plus d'éclairement.





## TECHNIQUES DE PLANTATION

Un **travail soigné du sol** (ameublissement sur 20 cm) permet de **diminuer les temps des travaux et d'améliorer la reprise des plants.**

### Choix de la technique de plantation

La technique de plantation doit permettre :

- d'assurer un bon contact entre les racines et la terre fine du sol
- d'éviter la formation de poches d'air et l'excès d'eau au niveau des racines
- d'éviter un lissage du sol qui gêne l'exploration racinaire (surtout dans les sols argileux et humides, en utilisant une tarière ou une machine à socs)
- d'éviter de replier les racines

Selon les choix techniques du viticulteur et les conditions de la plantation (plants en pot ou à racines nues, état et type de sol, coût d'investissement...), différentes méthodes de plantation sont disponibles (au trou, à la tarière, à la machine...).

### Traçage et piquetage

La plantation est réalisée après avoir défini l'emplacement des allées, des tournières (traçage) et des pieds (piquetage). A la machine, l'alignement des plants est effectué au laser.

Le traçage se fait au cordeau, et le piquetage avec des piquets (marquants) suffisamment grands pour servir de tuteurs les premières années.

Il est important :

- de prévoir des tournières suffisantes pour manœuvrer sans difficultés (7 mètres)
- d'éviter les passages des roues de tracteurs sur le futur rang

Les tuteurs utilisés peuvent être :

- **métalliques** (récupérables, plus faciles à planter)
- **en bois** (l'acacia refendu est très résistant mais difficile à planter et moins résistant à la vendange mécanique ; le bambou, le moins cher, est peu résistant ; le châtaignier paraît le meilleur compromis)

**Remarque** : les tuteurs sont relevés au bout de la troisième année pour éviter qu'ils ne passent dans la machine à vendanger.

### Préparation des plants traditionnels ou à racines nues

La qualité d'un plant ne peut se vérifier qu'à l'aspect de son chevelu racinaire ; il est préférable de raccourcir les racines juste avant la plantation.

Technique de plantation	Habillage
trou (bêche, pioche)	racines étalées au fond du trou
fourche (fourchette, sabre)	racines coupées au ras notamment pour R 110 et 41 B
tarière (cuillère)	racines étalées au fond du trou
barre, pointerole	racines de 1-2 cm
machine	racines de 1-2 cm
bec de canard	racines de 1-2 cm
jet d'eau sous pression	racines étalées au fond du trou

## Mise en place des plants

Il faut dans tous les cas :

- un sol bien ressuyé
- une terre fine bien répartie au fond du trou pour éviter les poches d'air sous les racines
- un arrosage suffisant pour coller la terre aux racines



**N'apporter ni engrais, ni matière organique dans le trou de plantation.**

### Plantation manuelle

#### Plants traditionnels ou à racines nues

Lors de la mise en chantier, il faut **enlever les plants de leur sac au fur et à mesure** pour éviter le dessèchement, et ne pas les laisser en plein soleil.

- **le bourrelet de soudure des greffés-soudés doit se trouver au niveau du sol (3-4 cm au dessus)**, trop haut, le plant se dessèche et trop bas il a tendance à s'affranchir
- il est possible d'effectuer un "**pralinage du plant**" qui évite le contact des racines avec l'air : tremper les racines dans une mixture de 50 % de bouse de vache et de 50 % d'argile et de sable, et arroser avec un peu d'eau
- le **tassement** est indispensable et l'**arrosage** impératif

**Attention** : les tassements et arrosages excessifs sont à éviter surtout dans les sols compacts (rupture des racines et risques d'asphyxie).

#### Plants en pots

- la plantation au trou est préférable (sauf si plantation mécanique)
- poser délicatement le pot
- le recouvrir de 5-6 cm de terre
- sceller à l'eau obligatoirement sans pression et sans tasser la terre
- **faire un apport d'eau abondant** à renouveler **sans arroser les feuilles** ; cet apport est préférable en matinée ou soirée les jours de fortes chaleurs (2 à 3 litres / plant tous les 2 jours jusqu'à la reprise végétative)
- recouvrir légèrement de terre pour éviter l'évaporation de l'eau

**4 à 5 litres d'eau par plant selon l'état du sol ; à renouveler au moins 2 fois dans l'été selon les conditions climatiques.**

### Plantation mécanique

Pour un sol bien préparé (sol ressuyé et terre finement émietée) et des plants de qualité, la plantation mécanique garantit une bonne reprise des plants. L'avantage de cette technique est la rapidité et la non nécessité de traçage et piquetage. Elle offre aussi la possibilité d'arrosage, de mise en place du tuteur et de désherbage du rang.

Si le sol est tassé, le sillon ne se referme pas. Il faut une terre fine et bien préparée sur les premiers centimètres (d'où l'importance de la préparation du sol au moins 6 mois à l'avance).

Les machines possèdent 1 à 3 socs de gouttière (réglables pour le buttage), et 1 à 2 personnes sont nécessaires par soc pour l'alimentation en plants et en tuteurs.

La prix d'une machine à planter varie de 27000 à 38000 euros selon les options et permet de planter 1500 à 2000 plants / heure.

**Remarque** : Quand le sol est meuble, il est possible de planter en racines entières avec une machine à planter spécifique. Cette méthode permet une reprise plus rapide et un meilleur développement des plants la première année.

### Plantation à façon

Des pépiniéristes ou des entreprises proposent leurs services avec des équipes de planteurs qualifiés, ou avec des machines à planter.

En moyenne, le prix des travaux par une entreprise pour une plantation d'un hectare de vigne à la machine est de :

- 0,2 à 0,29 euro / plant pour le marquage, la plantation et l'arrosage
- 0,32 euro / plant pour le marquage, la plantation, l'arrosage et la mise en place des tuteurs

## ENTRETIEN DU SOL APRES PLANTATION

Dans une jeune plantation, il convient de :

- **limiter le développement des mauvaises herbes**, qui constituent une concurrence en eau et en éléments minéraux
- **favoriser l'établissement du système racinaire en profondeur**

Pour cela, deux techniques peuvent être utilisées :

- **l'entretien mécanique superficiel est à privilégier** (vibroculteur, décavailleuse...) : élimination des mauvaises herbes, aération et amélioration de la structure du sol, enracinement en profondeur, minéralisation de la matière organique et augmentation de la vie biologique. Des passages réguliers sont nécessaires jusqu'à la chute des feuilles (mi-novembre)

- attention au risque d'assèchement des racines et à la déstructuration des horizons par un travail trop profond
- si l'intercep n'est pas récent, le palpeur trop rigide ou la vitesse trop élevée, il faut faire attention aux tuteurs et aux plants
- quel que soit le type d'appareil de travail du sol, il faut éviter de travailler un sol non ressuyé, afin de ne pas former de semelle de labour (notamment en sol argileux)

- **le désherbage chimique** : le désherbant est appliqué sous le rang (herbicide de prélevée homologué sur jeunes vignes), et l'inter-rang est généralement travaillé mécaniquement. Les herbicides sont à choisir en fonction de la nature des adventices.

Un herbicide de post-levée spécifique est possible par la suite, en évitant de toucher la végétation lors de son application et en effectuant un épamprage préalable soigné

L'impact technique le plus significatif du désherbage chimique est l'enracinement superficiel des souches ; **le travail du sol est impératif, notamment les premières années.**

L'application de désherbant est une technique économique, rapide et efficace mais polluante et toxique pour l'Homme ; elle provoque aussi un appauvrissement du sol en matière organique.

Herbicides de pré-levée agréés sur jeunes plantes :

Matières actives	Nom commercial	Concentration en matière active	Dose en kg ou l/ha	Matière active en g/ha
Butraline	Amex 820 (Syngenta)	480 g/l	10	4800
Isoxaben	Quatuor (Dow AgroSciences)	500 g/l	2	1000
Isoxaben	Cent 7 (Dow AgroSciences)	125 g/l	8	1000
Napropamide	Dévrinol (Optimagro)	450 g/l	9	4050
Oryzalin	Surflan (Dow AgroSciences)	480 g/l	8	3840
Propyzamide	Kerb Flo (Aventis)	400 g/l	1,875	750
Propyzamide	Rapsol WG (Philagro France)	80 %	0,95	760

*Source : Coût des fournitures en viticulture et œnologie 2002*



Herbicides de post-levée anti-graminées spécifiques :

Matières actives	Nom commercial	Concentration en matière active	Dose en kg ou l/ha	Matière active en g/ha
Séthodyxime	Nabu *(Certis)	192 g/l	2,5 (6)	482 (1 152)
Quizalofop Ethyl +	Targa D+ *(Optimagro)	120 g/l	0,5 (1,25)	60 (150)
Cycloxydine	Stratos Ultra (BASF Agro)	100 g/l	2 (4)	200 (400)
Haloxypol R	Eloge (Bayer agro)	104 g/l	0,75 (3)	78 (312)
Quizalofop Ethyl Isomère D	Pilot (Philagro France)	50 g/l	1,2 (3)	60 (150)

\* Adjonction d'huile recommandée

source : *Coût des fournitures en viticulture et œnologie 2002*

() dose variant en fonction des espèces à détruire

## Fertilisation



**La fertilisation est inutile avant l'entrée en production de la plante**

Si une correction de fond est nécessaire, elle doit être effectuée lors de la préparation du sol à la plantation ; sinon, il faut éviter d'apporter une fumure azotée la première année qui peut entraîner des problèmes :

- de retard de débourrement
- de déséquilibre végétatif au détriment des racines
- de toxicité
- de fragilisation des plants...

pouvant entraîner une mortalité les premières années.

## LA PROTECTION DE LA JEUNE PLANTATION

Il faut protéger la vigne contre les maladies cryptogamiques, les différents ravageurs (acariens, escargots...) particulièrement actifs sur les jeunes plants, et les préserver des dégâts de gibiers.

### Protection contre les maladies cryptogamiques et les ravageurs

La gestion des traitements pour la protection du plantier, repose tout d'abord sur une observation régulière de la végétation à l'échelle parcellaire.

Les traitements doivent être soignés et raisonnés, les produits employés sont les mêmes que ceux utilisés sur la vigne adulte.

**Les traitements doivent être raisonnés et maintenus tardivement en raison de la croissance des plants jusqu'à la chute des feuilles.**

- Il faut contrôler de façon régulière que le seuil de nuisibilité des acariens ne soit pas atteint ; les attaques peuvent provoquer des dégâts importants sur la jeune vigne.
- Dans les zones concernées, la lutte contre le vecteur de la **flavescence dorée est obligatoire** comme sur les vignes adultes : traitements en végétation à base d'insecticides aux dates indiquées par les avertissements agricoles®
- En fin de cycle végétatif, un traitement cuprique à la bouillie bordelaise permet, en évitant l'installation du mildiou mosaïque, d'augmenter l'accumulation de réserves.

### Protection contre les dégâts de gibiers

- La protection de la plantation contre les agressions de gibiers peut se faire au moyen :
- de manchons rigides
  - de filets
  - de répulsifs
  - d'une clôture électrifiée

Type de produit	Prix indicatif / unité HT *	Avantages	Inconvénients
Manchons souples	0,1 à 0,14 euro	- économique - pose rapide - protection / désherbage	- dégâts si vent ou nécessite 2 tuteurs - sur pot, risques d'échaudage en été
Manchons rigides	0,6 à 0,8 euro	- effet de serre (croissance) - ne nécessite pas de tuteur si la base est biseautée et le sol suffisamment meuble	- effet de serre (développement des maladies cryptogamiques) - prix élevé - sur pot, risque d'échauffement en été
Filets	0,09 à 0,14 euro	- aéré	- main d'œuvre lourde (pose et remise en place des tiges qui passent à travers les filets dès la 2ème feuille) - pas de protection / désherbage
Kit prêt à planter (vendu avec le plant, 0,56 m de haut)	Environ 0,7 euro sans le plant	- partie supérieure sous forme de grillage pour l'aération et partie inférieure pleine - marquants inutiles.	- soutien du plant moins efficace - prix élevé
Répulsifs (liquide ou granulés)	8,94 à 9,91 euros/litre -Dipoil ficelle ou nature (Samabiol) -Trapp (CNCATA/Agrinet) Huile d'os 100 kg/ha	Facilité de mise en œuvre, imprégnation de ficelles pulvérisation, ou dépôt de granulés	- effet très limité dans le temps
Clôtures contre les dégâts de gibiers (lapins, sangliers, chevreuils...)	230 à 300 euros / ha (clôtures anti-lapins électrifiées)	- enterrées à la base, définissent un espace clos	- long à installer - prix élevé - prévoir une entrée pour les machines

\* (variable selon la marque, les dimensions spécifiques et la quantité commandée)

## CAUSES POSSIBLES DE MORTALITE ET GESTION DU REMPLACEMENT

Une plantation est un investissement coûteux qui mérite un travail soigné.

On observe dès les premières années et durant toute la vie de la vigne, une certaine mortalité dont les causes sont multiples et notamment due :

- **aux travaux de plantation** : mauvaise préparation du sol, excès d'acidité, manque ou excès d'eau, choix de la date de plantation, plantation mal faite, soins d'entretien insuffisants
- **à une mauvaise qualité des plants** :
  - soudure incomplète qui empêche la migration des réserves et provoque un rougissement/jaunissement des feuilles et un renflement au niveau de la soudure
  - plants ayant souffert chez le pépiniériste, pendant le transport ou chez le viticulteur en attendant la plantation
- **à des résidus de produits de traitement épanchés sur les cultures précédentes (désherbant...), ou aux embruns de traitements effectués sur les cultures voisines**
- **à un arrachage dû aux passages des tracteurs, du matériel de traitement...**
- **à un déséquilibre végétation-enracinement sur des plants très vigoureux.** Les symptômes sont les suivants :
  - en été ou automne, défoliation brutale ou rougissement/jaunissement des feuilles
  - printemps, retard du débournement, croissance lente ou nulle
  - nécroses sur le porte-greffe

C'est un folletage résultant d'un déséquilibre entre feuilles et racines.  
 Pour éviter ce phénomène sur sols fertiles et en période de fortes chaleurs, il faut limiter les fumures minérales et choisir des amendements à décomposition lente tout en limitant le développement végétatif par épamprage et rognage importants. Certains porte-greffes y sont plus sensibles : 3 309 C, 1 103 P, 140 Ru
- **à une infection bactérienne**, provoquée par la bactérie *Bactérium tumefaciens*. Elle vit à l'état latent et pénètre dans la plante par les plaies (de greffe, dues au gel...). Elle provoque une excroissance variqueuse au niveau de la soudure et rarement le long du tronc : broussins. Il faut alors :
  - éliminer la partie malade au cours de l'hiver
  - brûler les bois malades
  - renouveler le plant si les broussins sont au niveau de la soudure
  - traiter avec une spécialité cuprique (Bouillie Bordelaise)
- **à des causes physiologiques et pathologiques autres**, telles que gelée d'hiver, chlorose extrême, apoplexie, eutypiose, pourridié...

### Remplacement des manquants

Une plantation n'est pas définitive. Malgré les soins apportés, un certain nombre de manquants apparaissent pour les raisons citées ci-dessus. Il faut entretenir le vignoble dès les premiers symptômes. **Le remplacement précoce des manquants est plus que conseillé sur le plan qualitatif.**

Il est nécessaire d'avoir une plantation homogène et d'éviter toute perte de récolte.

- le remplacement se fait par la technique de plantation au trou (tarière), d'un grand diamètre (environ 50 cm), avec des greffés-soudés à racines nues ou des plants en pot.
- il faut protéger les plants du désherbage, des prédateurs, des maladies cryptogamiques et ne pas hésiter à les arroser autant que nécessaire.
- pour une bonne reprise, l'utilisation d'un fertilisant riche en phosphore est recommandée (type 11/22/9 avec magnésium et engrais minéral 18/46).

#### Remarque :

Les pépiniéristes peuvent avoir à disposition des gros pots ou des plants plus longs (0.65 m), greffés plus haut. Pour ces derniers, la tête du plant est à la même hauteur que les autres ; il est alors moins étouffé et plus facile à traiter. Il est déjà lignifié, et il est inutile d'épamprer. Il faut quand même le retailler à 3 yeux la première année. Le prix du plant est plus élevé (2,44 euros par plant) et demande un travail de palissage important.

## FORMATION DU CEP

Former un jeune plant est une étape essentielle pour la conduite future de la parcelle. Le tronc doit être droit et les premières années sont consacrées à l'établissement de la souche.

### Attachage du tronc

L'attachage du tronc permet :

- d'obtenir un **tronc droit et stable**
- d'assurer **la protection phytosanitaire** en évitant que les pousses ne traînent sur le sol

Il faut préférer l'utilisation de tuteurs rigides ou attacher les tuteurs fins au fil porteur.

### Epamprage

L'épamprage permet de façon générale :

- d'éviter les cicatrices générées par la taille d'hiver
- de diminuer le temps de taille d'hiver
- de limiter le développement d'organes végétatifs primaires (puits de sève)
- de diminuer les risques de contamination des souches par le mildiou ou de limiter l'action phytotoxique des désherbants systémiques appliqués sous le rang

Il est inutile la première année.

En 2<sup>ème</sup> année, il faut préserver 2 pousses pour l'établissement du tronc, l'équilibre végétatif et pour limiter les risques d'accident.

### Hauteur du tronc

Quand le tronc s'élève :

- les risques de gel au printemps diminuent (l'air froid s'accumule près du sol au printemps)
- les risques de maladies sont réduits (plus le tronc est haut, plus la souche est aérée)

Par rapport à la récolte mécanique, et au confort du viticulteur lors des travaux de vigne (taille...), il est souhaitable d'installer des troncs d'au moins 0,50 m de haut.

**Globalement, il apparaît qu'une hauteur de tronc de 0,6 - 0,7 mètre est idéale.**

### Etablissement de la souche

Les trois premières années doivent être consacrées, avant tout, à l'établissement de la souche :

- croissance des rameaux et du tronc
- implantation du système racinaire

et **non à la production de raisins** :

- la production des grappes entraîne une diminution de la croissance de la vigne

Il faut donc supprimer tout ou partie des grappes :

Supprimer toutes les grappes au stade 2<sup>ème</sup> feuille afin de favoriser la croissance.

Au stade 3<sup>ème</sup> feuille, la suppression des grappes est à moduler selon la vigueur des plants

- en 2<sup>ème</sup> feuille, il ne faut monter la souche que si les plants sont suffisamment vigoureux.



*Le tuteurage est indispensable à la formation du cep*

## LA TAILLE

Le choix d'un mode de conduite et notamment d'un système de taille dépend : du cépage (fertilité), du rendement souhaité et de la densité de plantation. Le viticulteur doit adapter la charge de la souche à sa vigueur. Le système de taille a également pour objectif de former la souche, de façon à favoriser l'exposition et l'aération du feuillage, tout en facilitant le passage du matériel de culture. Dans le cadre d'une production AOC, certains paramètres du mode de conduite sont fixés par décrets.

## Décrets d'appellation

Appellation	Réglementation	Les jeunes vignes ne peuvent être prises en compte pour la production en appellation qu'à partir de la :
AOC Cahors	"Les vignes doivent être conduites soit en gobelet ou en éventail portant au plus deux yeux francs par courson, la charge par souche ne pouvant excéder douze yeux francs, soit en taille guyot simple ou double, la charge limitée à deux yeux francs par courson et huit yeux par long bois, la charge maximale par souche ne devant pas dépasser douze yeux francs. Toutefois, quel que soit le mode de conduite utilisé, la charge maximale par souche de cépage Tannat est fixée à huit yeux francs." <i>Extrait du décret du 15 avril 1971.</i>	<b>3<sup>ème</sup> feuille</b> 2 <sup>ème</sup> année suivant celle au cours de laquelle la plantation a été réalisée en place avant le 31 juillet.
AOVDQS Coteaux du Quercy	"Les tailles autorisées sont : - Guyot simple à 8 yeux maximum sur le long bois et 2 yeux maximum sur le courson, à la mise à fruit ; - Cordon bilatéral à 6 coursons maximum et 2 yeux maximum par courson. A ces deux modes de taille s'ajoute, uniquement pour le cépage Cabernet Franc N, la taille guyot double à 10 yeux maximum, à la mise à fruit. La hauteur de feuillage palissé doit être au minimum égale à 0,5 fois l'écartement entre les rangs. Cette hauteur est mesurée entre la limite inférieure du feuillage mesurée au minimum à 30 centimètres au-dessus du sol, et la hauteur de rognage mesurée au minimum à 20 centimètres au-dessus des piquets porte-fils." <i>Extrait du décret du 28 décembre 1999.</i>	<b>3<sup>ème</sup> feuille</b> 2 <sup>ème</sup> année suivant celle au cours de laquelle la plantation a été réalisée en place avant le 31 juillet.
AOVDQS Côtes du Brulhois	"La conduite de la vigne doit être faite en taille dite "Guyot" comportant un long bois et un courson à deux yeux. La charge ne doit pas dépasser 60 000 yeux francs à l'hectare." <i>Extrait de l'arrêté du 21 novembre 1984.</i>	<b>4<sup>ème</sup> feuille</b> 3 <sup>ème</sup> année suivant celle au cours de laquelle la plantation a été réalisée en place avant le 31 juillet.
AOC Fronton	"...la taille doit être effectuée comme suit : a) Gobelet à quatre coursons et deux yeux francs au maximum ; b) Guyot simple, à long bois de huit yeux francs et un courson de deux yeux francs maximum." <i>Extrait du décret du 7 février 1975.</i> Projet de décret modificatif introduisant les nouvelles dispositions suivantes : Seront également autorisés les systèmes de taille suivants : - le Cordon de Royat uni ou bilatéral, - la Tirette : deux baguettes à 4 yeux et 2 coursons à 1 œil maximum avec au maximum 10 rameaux par souche quelque soit le mode de taille choisi. <i>Se renseigner auprès du Syndicat.</i>	<b>4<sup>ème</sup> feuille</b> 3 <sup>ème</sup> année suivant celle au cours de laquelle la plantation a été réalisée en place avant le 31 juillet.
AOVDQS Côtes de Millau	"Seules sont autorisées la taille Guyot simple et la taille courte. Le nombre maximum d'yeux francs est de 10 yeux francs maximum par pied pour les cépages Cabernet-Sauvignon et Fer-Servadou et de 8 yeux francs maximum par pied pour les autres cépages." <i>Extrait du décret du 12 avril 1994.</i>	<b>4<sup>ème</sup> feuille</b> 3 <sup>ème</sup> année suivant celle au cours de laquelle la plantation a été réalisée en place avant le 31 juillet.



Appellation	Réglementation	Les jeunes vignes ne peuvent être prises en compte pour la production en appellation qu'à partir de la :
AOVDQS Côtes de Saint Mont	"Seule la taille en Guyot simple ou Guyot double est autorisée. La charge ne doit pas dépasser 60 000 yeux francs à l'hectare." <i>Extrait du décret du 25 mars 1981.</i>	<b>3ème feuille</b> 2ème année suivant celle au cours de laquelle la plantation a été réalisée en place avant le 31 juillet.
AOC Floc de Gascogne	"Les seuls modes de taille autorisés sont : 1- la taille en Guyot simple ou double, chaque cep portant au maximum un ou deux long bois et un ou deux coursons 2- la taille en cordon, avec des coursons taillés à deux yeux au maximum, situés exclusivement sur la partie horizontale du cordon. Quel que soit le mode de taille, la charge maximale est fixée à 18 yeux par cep et à 60 000 yeux à l'hectare." <i>Extrait du décret du 27 novembre 1990.</i>	<b>3ème feuille</b> 2ème année suivant celle au cours de laquelle la plantation a été réalisée en place avant le 31 juillet.
AOC Gaillac	Avant projet de décret modificatif introduisant les nouvelles dispositions suivantes : les tailles autorisées seront : le Gobelet, le Guyot simple, et le Cordon de Royat avec au maximum 10 yeux fructifères par pieds et la Tirette avec 8 yeux fructifères au maximum par pieds. <i>Se renseigner auprès du Syndicat.</i>	<b>4ème feuille</b> 3ème année suivant celle au cours de laquelle la plantation a été réalisée en place avant le 31 juillet.
AOC Madiran	"...le nombre d'yeux doit être inférieur à 30 000 yeux par hectare." <i>Extrait du décret du 31 mai 1997.</i>	<b>3ème feuille</b> 2ème année suivant celle au cours de laquelle la plantation a été réalisée en place avant le 31 juillet.
AOC Marcillac	"Les vignes (...) doivent être taillées selon le mode suivant : taille Guyot simple ou double avec un maximum de deux coursons à deux yeux et deux longs bois à huit yeux, soit un maximum de vingt yeux francs par cep en sus du bourrillon." <i>Extrait du décret du 2 avril 1990.</i>	<b>4ème feuille</b> 3ème année suivant celle au cours de laquelle la plantation a été réalisée en place avant le 31 juillet.
AOC Pacherenc	Aucune indication - se renseigner auprès du syndicat concerné.	<b>3ème feuille</b> 2ème année suivant celle au cours de laquelle la plantation a été réalisée en place avant le 31 juillet.
AOVDQS Vins de Lavedieu	"La taille des vignes produisant ces vins est soumise aux règles suivantes : Taille en Gobelet : à quatre coursons de deux yeux francs au maximum. -taille Guyot simple : à un long bois de huit yeux francs et un courson de deux yeux francs maximum." <i>Extrait du décret du 22 janvier 1954.</i>	<b>4ème feuille</b> 3ème année suivant celle au cours de laquelle la plantation a été réalisée en place avant le 31 juillet.
AOVDQS Vins d'Entraygues et du Fel	Les arrêtés datant de l'année 1965, ne prévoyaient pas de mode de conduite de la vigne. Se renseigner auprès du Syndicat correspondant avant la plantation.	<b>4ème feuille</b> 3ème année suivant celle au cours de laquelle la plantation a été réalisée en place avant le 31 juillet
AOVDS Vins d'Estaing	Les arrêtés datant de l'année 1965, ne prévoyaient pas de mode de conduite de la vigne. Se renseigner auprès du Syndicat correspondant avant la plantation.	<b>4ème feuille</b> 3ème année suivant celle au cours de laquelle la plantation a été réalisée en place avant le 31 juillet.

## Formation des souches en fonction des différents types de taille choisis

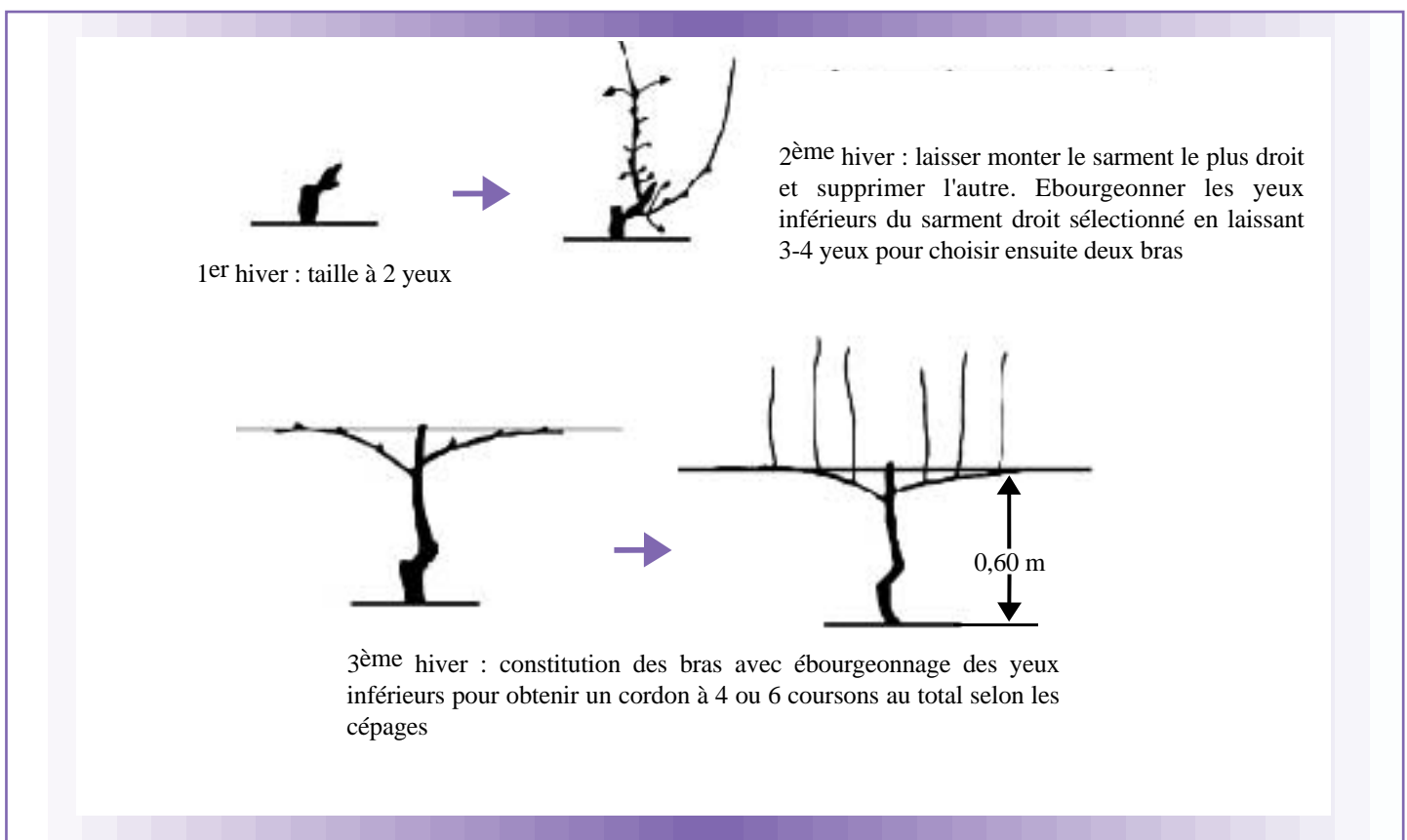
Le système de taille ne permet pas de modifier et de réguler la vigueur des souches, mais d'y adapter un mode de conduite permettant l'obtention de raisins de qualité (répartition du feuillage, aération et répartition des grappes ...).

Il faut éviter tout ce qui peut ralentir l'activité de la végétation :

- les plaies de taille importantes qui génèrent des cônes de bois mort à l'intérieur du tronc
- les étranglements dus à des liens trop serrés,
- la torsion des sarments (soigner l'attachage du tronc)

### Formation de la taille courte

#### Cordon de Royat

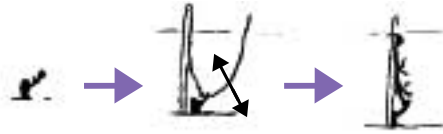


- **Avantages** : taille qualitative, pas d'attachage, limitation du rendement, pré-taille mécanisable, bonne aération des souches, palissage étalé, facile à entretenir et à récolter à la machine à vendanger
- **Inconvénient** : penser à renouveler le cordon pour éviter un vieillissement prématuré de la souche

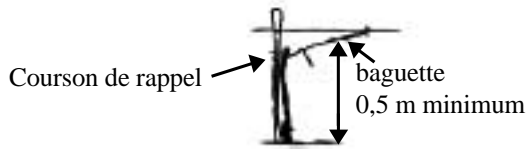
Cette taille peut être modulée par rapport à un objectif rendement et vigueur de la souche. Il est possible d'effectuer une taille en "créneaux alternés", en laissant 1 œil à un courson et 3 au suivant.

## Guyot simple

1<sup>er</sup> hiver : taille à 2 yeux



2<sup>ème</sup> hiver : laisser monter le sarment le plus droit et supprimer l'autre. Ebougeonner les yeux inférieurs du sarment sélectionné en laissant 3-4 yeux pour choisir ensuite un bras



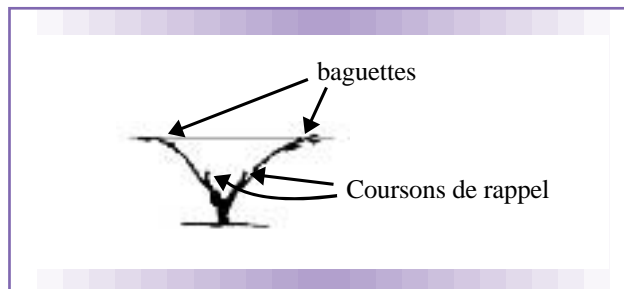
Il faut laisser 10-12 cm au minimum entre la base de la baguette et le premier fil pour établir la flèche

3<sup>ème</sup> hiver : constitution d'une baguette taillée en général à 6 yeux et d'un courson de rappel à 2 yeux

- **Avantage** : techniquement facile à mettre en œuvre
- **Inconvénients** : vieillissement prématuré de la souche, plaies de taille importantes pouvant engendrer des maladies du bois : eutypiose, esca..., entassement de la végétation et de la production en bout de baguette

## Guyot double

Technique de taille identique au Guyot simple, mais en gardant 2 sarments de façon à obtenir 2 baguettes. Un ébourgeonnage de la baguette à la taille, permet aussi de réduire la production par rapport aux rendements exigés par l'appellation, et permet une meilleure aération des grappes.



- **Avantage** : adapté aux cépages vigoureux, fructifères
- **Inconvénients** : idem Guyot simple mais plus coûteux en temps de travail

**Remarque** : dans le cadre du respect de la réglementation, une réflexion peut être portée sur l'adaptation du mode de taille aux cépages, au type de sol, à l'association cépage porte-greffe...

En dehors des appellations, le matériel végétal utilisé actuellement doit permettre des tailles plus courtes.

Dans le département du Gers par exemple, des viticulteurs pratiquent une taille en Guyot double en laissant des baguettes taillées plus courtes et sans courson de rappel. Un ébourgeonnage est ensuite pratiqué en laissant à 4-5 bourgeons par baguettes.

L'avantage réside dans l'équilibre de la souche et la limitation du rendement, associés à une bonne aération du feuillage et des grappes, bénéfiques à l'obtention de raisins de qualité. A Fronton, des expérimentations ont été menées pour démontrer l'intérêt de ce type de taille (cf résultats d'expérimentation).

## Résultats d'expérimentation

Dans un souci d'élargissement des modes de taille autorisés, de limitation de rendement et d'adaptation à chaque cépage, une taille en "Tirette" était à l'étude dans le département de la Haute-Garonne.

Ces études menées par la Chambre d'Agriculture de la Haute-Garonne, l'ADVA et le Conseil Général, montrent que ce type de taille permet, pour des vignes de vigueur faible à moyenne, une régulation et une qualité supérieure de la production (charge en raisins, poids des grappes, indice des polyphénols totaux, résultats de dégustation) par rapport à 2 autres types de tailles (Guyot simple et créneau alterné).

Ces essais ont été effectués sur les cépages : Syrah, Gamay, Cabernet Franc, Cabernet Sauvignon, et Négrette sur 6 parcelles de l'appellation Fronton (de densité : 2 x 1.1 m).

La Tirette s'apparente à une taille de type Guyot double sans courson et avec des baguettes taillées à 3 - 4 yeux : deux tirettes. Il est possible de laisser 1 ou 2 coursons de rappel à 1 oeil pour limiter les phénomènes d'allongement.

- **Avantages** : pas d'attachage, bon équilibre de la souche (débourrement, maturité homogènes), diminution de 15 % du poids moyen des grappes, moins de plaies de taille
- **Inconvénients** : peut augmenter la vigueur des souches (baguettes courtes), nécessite un ébourgeonnage comme pour la taille en Guyot

## MISE EN PLACE DU PALISSAGE

Le palissage a pour objectif de soutenir la végétation suivant le mode de taille choisi, de développer la surface foliaire exposée, d'éviter l'entassement de la végétation et d'assurer l'exposition et l'aération des raisins.



Une aération suffisante de la végétation permet :

- d'optimiser la réception du rayonnement solaire
- de favoriser la pénétration des produits phytosanitaires
- de faciliter le travail de la vigne

## Soutien des sarments de l'année et du feuillage

Dans les vignobles palissés, il faut dès la deuxième année commencer à installer les supports qui serviront à soutenir la végétation. **La qualité d'une vendange dépend de l'équilibre entre la végétation de la souche et sa production.** Cet équilibre peut être apprécié par le rapport entre la surface foliaire exposée (en m<sup>2</sup> de feuillage) et le rendement par souche (en kg de raisin par souche).

**Il faut optimiser la hauteur de végétation en fonction de la charge moyenne prévue par cep.**

**Prévoir l'installation du palissage et la hauteur des piquets en conséquence.**

*Remarque* : les cépages à port retombant nécessitent un palissage très soigné.

## Résultats d'expérimentation : hauteur de la végétation en fonction de la charge du cep

Depuis 1998, des études sont menées par l'ITV en Midi-Pyrénées afin de définir un rapport optimum "surface foliaire sur poids de récolte", en fonction de différents paramètres culturaux. Cette expérimentation a été mise en œuvre sur quatre cépages locaux (Colombard, Cot, Duras, Négrette) dans leur zone de production privilégiée (respectivement Côtes de Gascogne, Cahors, Gaillac, Fronton).

**Rapport optimum Surface Externe du Couvert Végétal sur le Poids de Récolte ( rapport SECV-PR) :**

- pour des cépages rouges (Cot, Duras, Négrette) en AOC (rendement autour de 50-60 hl/ha), sur un sol à **déficit hydrique modéré**, le **rapport optimum** entre la surface foliaire (en m<sup>2</sup> de feuillage) et le rendement (en kg de raisins) se situe autour de **1,8 à 2,2 pour obtenir des degrés potentiels intéressants pour une vendange qualitative, soit 1 kg de raisin pour 1,8 à 2,2 m<sup>2</sup> de feuillage**
- pour les **vins de pays** (Colombard), pour des rendements de 90-100 hl/ha, sur un sol à **faible déficit hydrique**, une valeur de 1 à 1,2 m<sup>2</sup> de feuillage par kg de raisins semble être optimale



Pour les vignes présentant un **stress hydrique important**, on observe une forte variabilité des relations entre cet indice et le degré potentiel. Les effets "millésime" sont plus marqués. La recherche d'un indice élevé ne semble pas garantir une qualité supérieure de la vendange.

Les autres indicateurs de la maturité, acidité et composés polyphénoliques, ne sont pas directement influencés par la progression de cet indice SECV-PR.

Ces études sont poursuivies et permettent aujourd'hui d'indiquer, sous forme d'abaque, **la hauteur de rognage optimale en fonction de l'écartement entre les rangs et du rendement visé.**

Par exemple, selon la valeur de l'écartement entre les rangs, les hauteurs minimales de végétation (pour les vins rouges AOC à 50-60 hl/ha) sont notées dans le tableau suivant ; la hauteur approximative des piquets est calculée en conséquence :

Ecartement entre les rangs	Hauteur minimale de la végétation (première feuille-dernière feuille)	Hauteur des piquets (pour un tronc à 60 cm et un enfoncement de 60 cm dans le sol)
2 m	1,20 m	2,20 m
2,2 m	1,30 m	2,30 m
2,5 m	1,50 m	2,50 m

En pratique, le rognage doit être haut et étroit pour une meilleure aération et une bonne exposition du feuillage. Dans le cas d'une alimentation hydrique très limitante, il est conseillé de limiter la charge et la hauteur de rognage afin d'éviter un stress hydrique trop important.

## Type et choix du matériel de palissage

Les matériels et les techniques permettent aujourd'hui d'adopter des modes de conduite très variés. Le palissage de la vigne doit répondre à deux critères principaux : **la robustesse et la longévité**. Le matériel doit être choisi en conséquence.

*Des systèmes types de palissage sont présentés ci-après, chaque viticulteur peut adapter sa propre technique.*

### Schémas indicatifs de palissage

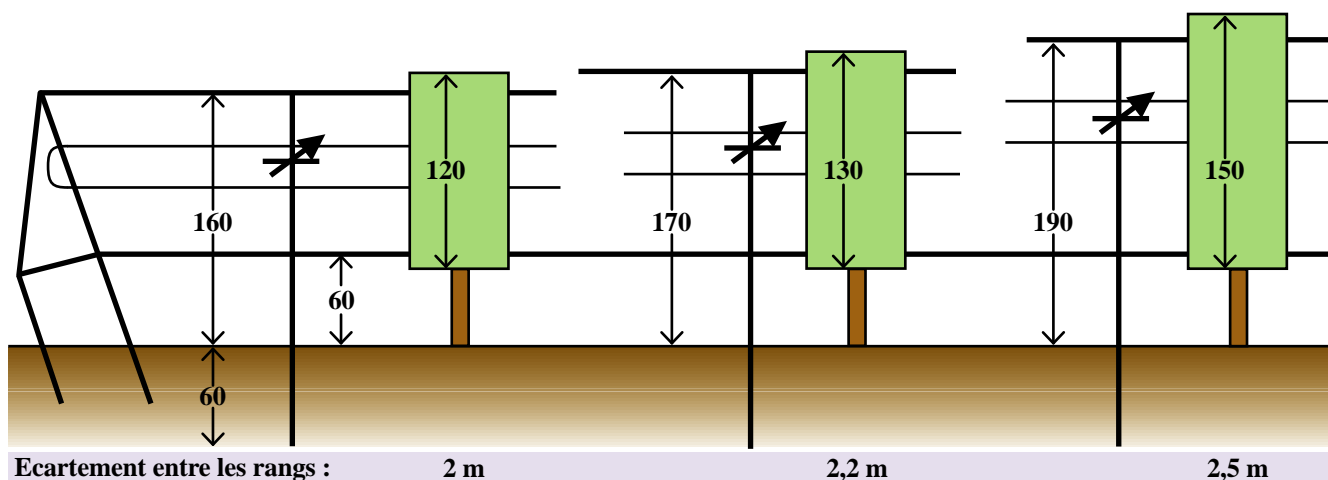
Les palissages linéaires à plan vertical sont les plus utilisés ; ils sont simples d'installation et d'entretien.

#### Le nombre de fils releveurs dépend du port du cépage :

- cépage à port dressé (ex : Duras) : 2 fils suffisent
- cépage à port retombant (ex : Syrah) : 2 x 2 fils sur palissage haut

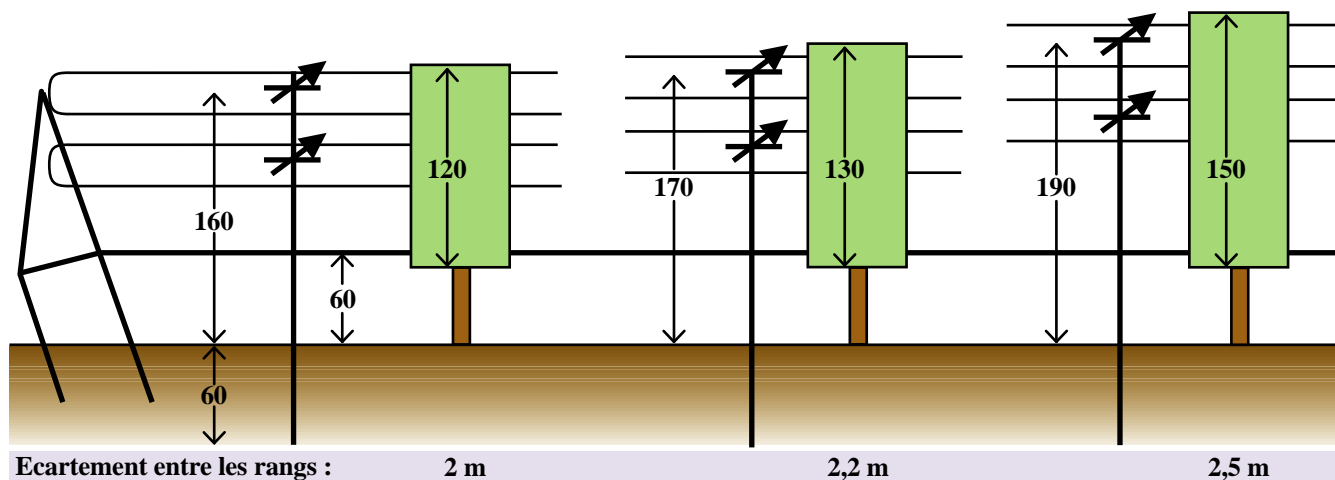
#### 1 - Palissage de type 1-2-1

Deux fils fixes sur un plan avec une paire de fils releveurs mobiles, que l'on remonte de part et d'autre de la végétation à mesure que la croissance s'effectue. En fonction de l'écartement entre les rangs, et de la hauteur minimale de végétation, le palissage est adapté de la façon suivante :



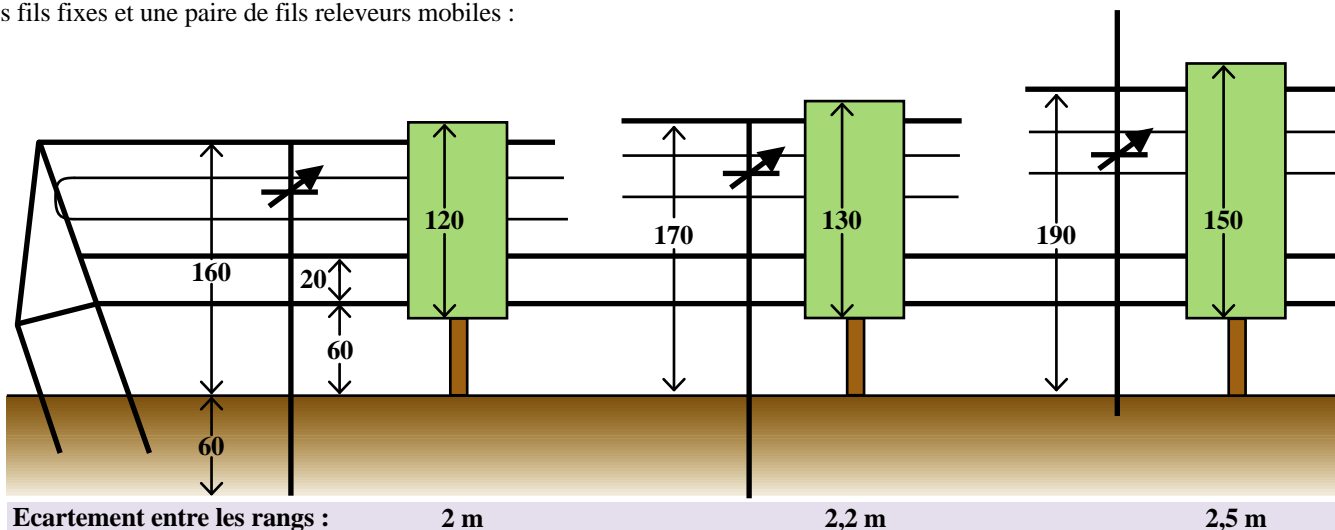
## 2- Palissage de type 1-2-2

Un fil fixe et deux paires de fils releveurs mobiles :



## 3- Palissage de type 1-1-2-1

Trois fils fixes et une paire de fils releveurs mobiles :



## Longévité des fils et des piquets

**Pour les fils**, elle est fonction de la résistance mécanique et de la résistance à la corrosion. Les fils galvanisés sont d'autant plus résistants que la charge en zinc qui les enrobe est importante.

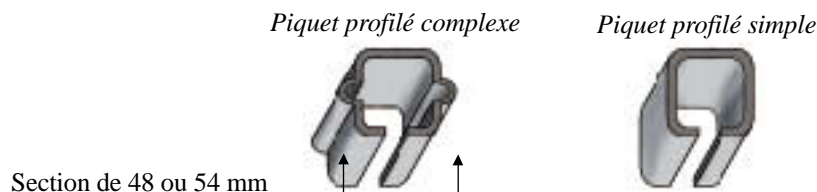
**Pour les piquets**, c'est le type de matériau qui détermine la longévité :

- en fer, l'oxydation détériore les piquets d'autant plus vite que le sol est acide
- en bois, les attaques des champignons lignivores sont fonction de l'essence du bois. Le plus résistant est le pin autoclavé imprégné de fongicides et l'acacia

Il est conseillé de s'adresser à des fournisseurs sérieux qui peuvent garantir leur produit.

## Critères de sélection des piquets

- la **flexibilité** (section du piquet) facilite la récolte mécanique, mais les piquets flexibles sont en général moins robustes, ils se tordent sous le poids de la végétation et parfois cassent.
- la **mise en place** du piquet est d'autant plus facile qu'il supporte sans dommage les chocs destinés à sa mise en place (poids et section du piquet).
- les piquets de section importante ont plus de **tenue** dans les sols mouvants (sections de 6/8 ou 8/10 pour les piquets bois). En général, les piquets de grande section sont plus utilisés en piquets de tête.
- certains **piquets métalliques de profil complexe** permettent un meilleur ancrage et plus de rigidité :



Certains profilés sont spécialement étudiés pour faciliter **la mise en place et l'adaptation de la hauteur des fils de palissage** (découps du profilé qui permettent une fixation rapide du fil).

- le **prix de revient** doit tenir compte du prix d'achat et de la mise en place.

## types et caractéristiques des piquets

*Les prix étant très variables en fonction de la hauteur, de la forme et du matériau, se référer au manuel du Coût des fournitures en viticulture et œnologie.*

### Les piquets en bois

Caractéristiques générales	types	Avantages	Inconvénients
Bonne tenue	Acacia	Bonne résistance naturelle au déperissement (origine de l'acacia importante)	Mauvaise imprégnation aux traitements
Manque de souplesse / récolte mécanique	Pin injecté	Imprégnation en autoclave efficace. Bonne longévité (tenir compte de l'efficacité du traitement)	Cassant
Esthétique et économique			

### Les piquets métalliques

Caractéristiques générales	types	Avantages	Inconvénients
Maniables et légers	Acier ordinaire	Bon rapport prix / longévité	Mauvaises résistance à la corrosion
Facilité de mise en place	Acier galvanisé	Très résistant	Faible résistance naturelle. Traitement préalable obligatoire plus ou moins important en épaisseur
Faible encombrement et bonne résistance mécanique	Revêtement en alliage d'Aluminium et de Zinc	Très bonne résistance	Cassant
Les encoches évitent l'utilisation de crampillons			
Inadaptés dans les sols pierreux et compacts	Acier inoxydable		Coût élevé

**Les piquets plastiques** sont flexibles mais doivent être armés d'un tube en acier pour assurer la tenue à la charge. Ils sont sensibles au gel et aux fortes chaleurs, ils se dégradent avec les rayons UV et deviennent cassants.

**Les piquets en matériaux composites** sont en fibres de verre ou en polyéthylène armé. Ils absorbent bien les vibrations lors des passages de machine, mais ils sont sensibles à la chaleur et cassants au froid.



## Types et caractéristiques des fils de palissage

**Fils de fer galvanisé** (entre 1,9 et 6,4 euros pour 100 mètres HT selon le type), les plus utilisés.

La longévité du fil dépend de la galvanisation (épaisseur de la couche de zinc). Moins il y a de zinc, plus le fil se corrode. La durée de vie d'un fil de classe C (le plus utilisé) est de 10 à 15 ans.

Les fils plus durs dits techniques (aciérés), sont plus résistants à la traction et moins sujets à l'allongement avec une autre qualité d'acier et une couche de zinc plus épaisse. L'ajout d'aluminium améliore leur tenue dans le temps. Leur durée de vie est estimée à 20-25 ans par les distributeurs. Ils sont cependant peu malléables et donc difficiles à mettre en œuvre. Il faut notamment être vigilant lors du passage des machines : moins cassants, ils peuvent tout arracher.

Ces fils peuvent aussi être protégés par un revêtement plastique (entre 3 et 12 euros pour 100 mètres HT selon le type), sous forme de gaine ou de plastique qui adhère totalement à l'acier (technique de fluidisation). Cette protection supplémentaire présente cependant un désavantage, du fait d'un coefficient de dilatation différent entre le fil et le plastique, qui peut entraîner une fragilisation de l'ensemble notamment lors de fortes chaleurs.

**Fils en acier inoxydable** (18/10) sont les plus résistants et nécessitent peu d'entretien (ne se détendent pas) ; l'inox confère au fil une grande longévité (supérieure à 25 ans), mais les prix sont en moyenne plus élevés (entre 2 et 19 euros pour 100 mètres HT selon le type). Ils sont plus fins et plus difficiles à réparer lorsqu'ils se cassent. Il faut notamment faire attention lors du prétaillage.



*L'objectif est de trouver des fils qui durent le plus longtemps possible avec un faible allongement de façon à diminuer les besoins en main d'oeuvre pour retendre le palissage.*

**Fils en polyester** (environ 4,2 euros pour 100 mètres HT) sont essentiellement utilisés pour le relevage, ils ne rouillent pas et sont faciles à mettre en œuvre ; mais le recul est insuffisant pour évaluer leur longévité.

**Remarque** : le stockage des fils avant utilisation doit se faire dans un lieu abrité et hors de contact de produits corrosifs (engrais, produits de traitement phytosanitaire...).

## Les ancrages / Les amarres

Les amarres déterminent la résistance du palissage et lui assurent une certaine longévité.

Les fils sont tendus par des piquets de bout de rang qui sont stabilisés par divers procédés d'ancrage :

- Inclinaison du piquet de tête avec :
  - un pieu en bois traité de 70 cm environ avec 10-15 cm hors-sol
  - une tige cylindrique de diamètre de 10 mm coulée dans du béton
  - une hélice galvanisée de diamètre 100-120 mm qui se visse avec une clé ou une tarière. Non conseillée sur sol pierreux
  - une borne ou un pieu en béton qui peut être fabriqué par le viticulteur
- sans inclinaison du piquet de tête : deux piquets sont séparés d'une distance de 2 m environ ; le fil est fixé au sommet du piquet de tête et à la base du suivant

Le piquet de tête est en général plus gros que les autres et doit être solidement implanté dans le sol ; la traction exercée par la tension des fils étant considérable sur les rangs de grande longueur.

## COÛT DE LA PLANTATION

L'établissement d'une vigne nécessite, en plus des travaux de plantation, une préparation préalable du terrain, des achats en matières premières et en matériels, les compétences d'entreprises spécialisées, du temps passé en hommes...et ceci, sur plusieurs années.

La plantation d'un hectare de vigne représente donc un coût important variable selon les régions, les densités de plantation et les techniques utilisées. Les fiches suivantes ont été établies à partir de différentes études économiques réalisées en Midi-Pyrénées :

- Observation économique sur l'AOC Cahors, 1997, F. Laffargue
- Coûts de plantation, 1998, Chambre d'Agriculture du Tarn
- Coûts de plantation d'un hectare de vigne - détail par poste et par région viticole, 2000, ONIVINS
- Coût de plantation vigne palissée, 2000, Chambre d'Agriculture du Tarn et Garonne
- Analyse des coûts de plantation en vigne, 2001, Centre Conseil Gascogne Adour  
et complétées par des données de l'ouvrage Références Vigne, 2000, JP Roby et C. Van Leeuwen.

Les coûts sont présentés par année, depuis les travaux d'arrachage (N-2) jusqu'à la conduite d'un plantier (N+2). Il est à noter que certains travaux sont facultatifs (arrachage, désinfection) et sont à soustraire du coût total lorsqu'ils ne sont pas effectués ; d'autres travaux sont à comptabiliser selon l'itinéraire technique choisi (désherbage chimique ou travail mécanique du sol, plantation à la machine par une entreprise ou plantation manuelle...).

### *Arrachage d'un hectare de vigne N-2*


Opérations	Main d'oeuvre		Coût fournitures ou matériel			Total général
	Heures	Coût	Nature et quantité	PU	Total	
Profil cultural et analyse physico-chimique			Forfait		61 à 76 €	68,5 €
Dévitalisation des souches (Glyphosate)	1 h	10 €	Dose de 4 % et 300 l / ha	7,6 €/litre	92 €	102 €
Arrachage des souches (entreprise)			Tracteur entreprise (3h) - Forfait		200 à 300 €	250 €
Enlèvement des fils, des piquets et des souches	70 h	700 €	Tracteur + tombereau (10 h)	23 €/h	230 €	930 €
Labour (40 cm)	8 h	80 €	Tracteur + monosoc (8 h)	23 €/h	184 €	264 €
Passage du vibroculteur	4 h	40 €	Tract. + vibroculteur (4 h)	23 €/h	92 €	132 €
<b>Total Main d'oeuvre</b>	<b>83 h</b>	<b>830 €</b>	<b>Total fournitures / matériel / prestations de service</b>		<b>916,5 €</b>	<b>1 746,50 €</b>

*Avant Plantation année N-1*

Opérations	Main d'oeuvre		Coût fournitures ou matériel			Total général
	Heures	Coût	Nature et quantité	PU	Total	
A Terrassement, nivellement			Entreprise - 9 h / ha de sous-solage au bulldozer	69 €/h	621 €	621 € <i>variable selon travail</i>
B Broyage des pierres			Entreprise - Forfait		610 €	610 € <i>si terre caillouteuse</i>
C Assainissement, drainage			Subventionné par la Région à hauteur de 25 % maximum plafonné à 4573,86 euros		3 000 à 7 600 €	3 000 à 7 600 € <i>selon nature du sol</i>
D Désinfection (option)			Applicateur agréé		2 500 €	2 500 €
E Analyse du sol			Laboratoire agréé		68 €	68 €
F Labour de défoncement et extraction des racines (30 - 60 cm)	165 h	650 €	Charrue (11h)	45 €/h	495 €	2 145 €
G Fumure de fond minérale	3 h	30 €	Ex : 150u P2O5 300u K2O 3h épandage	0,8 €/h 0,6 €/h 14 €/h	120 € 180 € 42 €	372€
H Fumure de fond organique	3 h	30 €	Ex : 40 T de fumier 3 h épandage	20 €/h 14 €/h	800 € 42 €	872 €
I Reprise du labour	4 h	40 €	tracteur + vibroculteur (4 h)	23 €/h	92 €	132 €
<b>Total main d'oeuvre</b>			<b>Total fournitures / matériel / prestations de service</b>			
Opérations E à I	175 h	1 750 €	Opérations E à I		1 839 €	de 3 589 €
Opérations A à I	175 h	1 750 €	Opérations A à I		13 170 €	à 14 920 €

*Année de la plantation : plantation à une densité 2m x 1 m soit 5 000 pieds / hectare*

Opérations	Main d'oeuvre		Coût fournitures ou matériel			Total général
	Heures	Coût	Nature et quantité	PU	Total	
Préparation du sol	4 h	40 €	tracteur + vibroculteur	23 €/h	92 €	132 €
Plants			5 000 u.	1,22 €	6 100 €	6 100 €
Tuteurs - marquants de 1,10 m			5 000 u.	0,27 €/pièce	1 372 €	1 372 €
A Mise en place à la machine par une entreprise			- Marquage + mise en place + arrosage - idem + mise en place des tuteurs	0,29 €/plant 0,32 €/plant	1 450 € 1 600 €	1 450 € 1 600 €(A)
B Mise en place manuelle : - plants greffés-soudés à racines nues+ tuteurs (150 h) +arrosage (60 h)	210 h	2 100 €				2 100 €(B)
C - plants en pots + tuteurs (225 h) + arrosage (160 h)	385 h	3 850 €				3 850 €(C)
5 Traitements phytosanitaires	5 h	50 €	Produits (x5) Matériel traitement (x5)	36,6 € 23 €	183 € 115 €	348 €
Protection contre le gibier			Manchons rigides : 5000	0,6 €/pièce	3 000 €	3 000 €
Entretien du sol	10 h	100 €	Matériel labour Décavaillonnage	23 € forfait	69 € 130 €	299 €
Désherbage chimique	1 h	10 €	16 litres de produit 1 h matériel	26 € 23 €	416 € 23 €	449 €
Désherbage mécanique binage + sarclage	22 h	220 €	Matériel binage	forfait	130 €	350 €
<b>Total main d'oeuvre</b>			<b>Total fournitures / matériel / prestations de service</b>			
A	41 h	410 €	Avec la technique de plantation	A	12 791 €	13 201 €
B	251 h	2 510 €		B	11 191 €	13 701 €
C	426 h	4 260 €		C	11 191 €	15 451 €

 Données indicatives non comptabilisées


*Stade 2<sup>ème</sup> feuille : année N +1*

Opérations	Main d'oeuvre		Coût fournitures ou matériel			Total général
	Heures	Coût	Nature et quantité	PU	Total	
Remplacement de manquants (5 %) mise en place (tarière)	3 h	30 €	Plants : 250 u	1,22 €	305 €	335 €
Palissage	100 h	1 000 €	Piquets (1,70 m) x 1050 u	2,13 €	2 236 €	4 281 €
			Fils de fer (4 fils) : 770 kg (n°16 et 18)	1,08 €/kg	832 €	
			Tendeurs-amares-cavaliers		213€	
Taille - broyage - liage	25 h	250 €				250 €
Ebourgeonnage - rognage	80 h	800 €				800 €
5 Traitements phytosanitaires	5 h	50 €	Produits (x5)	36,6 €	183 €	348 €
			Matériel traitement (x5)	23 €	115 €	
Entretien du sol	3 h	100 €	Labour (3 h)	23 €	69 €	299 €
	7 h		Décavaillonnage	forfait	130 €	
Désherbage chimique	1 h	10 €	16 litres de produit	26 €	416 €	449 €
			Matériel (1 h)	23 €	23 €	
Désherbage mécanique : binage	6 h	60 €	Matériel binage	forfait	130 €	190 €
<b>Total main d'oeuvre</b>	<b>229 h</b>	<b>2 290 €</b>	<b>Total fournitures/matériel/prestations de service</b>		<b>4 213 €</b>	<b>6 503 €</b>

 *Données indicatives non comptabilisées*

*Stade 3<sup>ème</sup> feuille : année N +2*

Opérations	Main d'oeuvre		Coût fournitures ou matériel			Total général
	Heures	Coût	Nature et quantité	PU	Total	
Remplacement de manquants (2 %) et mise en place (tarière)	3 h	30 €	Plants : 100 u	1.22 €	122 €	152 €
Pré-taille - taille - tombée des bois - broyage - liage	73 h	730 €				730 €
Ebourgeonnage - rognage - relevage	60 h	600 €				600 €
Traitements phytosanitaires	10 h	100 €	Produits (x10)	36.60 €	366 €	696 €
			Matériel traitement (x10)	23 €	230 €	
Désherbage chimique	1 h	10	16 litres de produit	26 €	416 €	449 €
			Matériel (1 h)	23 €	23 €	
Désherbage mécanique : binage	6 h	60 €	Matériel binage	Forfait	130 €	190 €
<b>Total main d'oeuvre</b>	<b>152 h</b>	<b>1 520 €</b>	<b>Total fournitures/matériel/prestations de service</b>		<b>848 €</b>	<b>2 368 €</b>

 *Données indicatives non comptabilisées*

## BIBLIOGRAPHIE

- 1 Association de Coordination Technique Agricole, 2001, Index Phytosanitaire ACTA 2001.
- 2 I. Aubert et S. Caron, 2000, VITI, Plantation : partir d'un bon pied, p. 19-33.
- 3 S. Caron, Mars 1999, Réussir Vigne, Tracteurs viticoles - Faites votre choix, p. 18-23.
- 4 Chambre d'Agriculture du Gers, 1992, Le Gers et son agriculture.
- 5 Chambre d'Agriculture du Tarn et Sicarex Sud-Ouest, 1991, Potentialités viticoles du Gaillacois.
- 6 Chambre d'Agriculture Aquitaine et Syndicat des pépiniéristes - Viticulteurs de la Gironde et du Sud-Ouest, Choisir un porte-greffe en Aquitaine.
- 7 B. Collard, Octobre 2001, La Vigne, Un virus infecte des plants certifiés, p. 43-44.
- 8 Comité Interprofessionnel du Vin de Champagne, 2001, Le vigneron Champenois - Viticulture raisonnée et Environnement, Guide pratique, p. 4-97.
- 9 Commission d'experts de l'INAO pour les AOC Armagnac et Haut-Armagnac, 1997, Haut Armagnac : Révision de l'aire géographique.
- 10 C. Comprade, Février 2000, La Vigne, La préparation du sol, p. 50-51.
- 11 Conseil Interprofessionnel du Vin de Bordeaux, 1998, Les cahiers techniques du CIVB, A réflexion mûrie, plantation réussie.
- 12 A. Crespy, 1997, Viticulture d'aujourd'hui.
- 13 A. Delaunois, Août 2001, Le Paysan Tarnais, Spécial sol.
- 14 A. Delaunois et O. Yobregat, 1998, Le vignoble de Cunac : caractérisation des sols et conseils de fertilisation.
- 15 J.-P. Delorme, Mars 1999, Réussir Vigne, Protection des jeunes plants - Choisir le bon système, p. 32.
- 16 ENTAV, et al., 1995, Catalogue des variétés et clones de vigne cultivés en France.
- 17 Fédération Française des Syndicats de Producteurs de plants de vigne, Juillet-Août 1999, Le pépiniériste n°127.
- 18 P. Galet, 1993, Précis de viticulture, p. 375-398.
- 19 ITV France, 1994, Guide d'établissement du vignoble.
- 20 ITV France, 2000, Référentiel national pour la Production Intégrée de raisins, Viticulture durable : quelle mise en pratique dans le vignoble français ?
- 21 ITV France et Chambre d'Agriculture du Roussillon, 2002, Le Coût des Fournitures en Viticulture et Oenologie, Installation du vignoble, p. 55-65.
- 22 Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin, 2001, Un raisin de qualité : de la vigne à la cuve.
- 23 D. Julia, 1980, Carte des sols du Frontonnais.
- 24 F. Laffargue, 1996, Avenir et Enjeux des porte-greffes et clones pour la viticulture de Midi-Pyrénées, Maison du Vin de Cahors.
- 25 V. Larssonneau, 2001, Reconnaissance des sols viticoles de l'Armagnac.
- 26 G. Lavignac, 2000, Cépages du Sud-Ouest.
- 27 C. Mouillet, Décembre 2001, La Vigne, Préparer son sol à la plantation, p. 40-45.
- 28 A. Reynier, 1997, Manuel de viticulture, p. 204-223.
- 29 J.-P. Roby et C. Van Leeuwen, 2000, Références vignes.
- 30 F. Roskam, 2000, Le fonctionnement des sols viticoles, les moyens d'analyse et les solutions d'amélioration. Mémoire bibliographique-ESAP.
- 31 F. Roure, Avril 2000, La Vigne, Des fils adaptés à une mécanisation plus poussée, p. 38-39.
- 32 F. Roure, Mars 2001, La Vigne, Les manchons se multiplient, p. 33-34.
- 33 Station Régionale ITV Midi-Pyrénées et Chambres d'Agriculture de Midi-Pyrénées, 1999, Pour en savoir plus sur... la fertilisation.
- 34 [www.onivins.com](http://www.onivins.com).

## Ont collaboré à cet ouvrage :

### **Florence Ackermann**

INAO

52, place Jean Moulin - 81600 Gaillac - tél : 05.63.57.14.82

### **Michel Bador, Catherine Galvin**

Syndicat des pépiniéristes de Midi-Pyrénées

Bière - 32800 Ramouzens - tél : 05.62.09.86.07

### **Alain Escarguel**

Chambre d'Agriculture de la Haute-Garonne

Avenue A.Escudier - 31620 Fronton - tél : 05.61.82.13.28

### **José Favarel**

Chambre d'Agriculture du Tarn & Garonne

130, av. Marcel Unal - 82017 Montauban - tél : 05.63.63.30.25

### **Jean-Luc Favarel, Carole Feilhes, Charlotte Mandroux**

Station Régionale ITV Midi-Pyrénées

Vinnopôle - Brames Aygues - 81310 PEYROLE - tél : 05.63.33.62.62

### **Marc Garcia**

Centre de Viticulture et d'Oenologie de Midi-Pyrénées

ENSAT - 1, av. de l'agrobiopole BP 107 - 31326 Castanet Tolosan Cedex - tél : 05.62.19.39.68

### **Michel Jorieux**

Chambre d'Agriculture du Gers

Château de Mons - 32100 Condom - tél : 05.62.68.30.30

### **Mr Fournier, Mr Julia**

ONIVINS

Délégation Régionale Midi-Pyrénées - 16, rue Périole - BP 5835 - 31505 Toulouse Cedex - tél : 05.61.99.56.99

### **Francis Laffargue**

Chambre d'Agriculture du Lot

430, av. Jean Jaurès - 46000 Cahors - tél : 05.65.23.22.22

### **Mireille Lafouge**

Chambre d'Agriculture de l'Aveyron

Route d'Espalion - Les Balquières - 12850 Onet le château - tél : 05.65.73.77.00

### **Olivier Yobregat**

La SICAREX Sud-Ouest

Abbaye St Michel - 81600 Gaillac - tél : 05.63.57.70.62

### **La Chambre d'Agriculture du Tarn**

Abbaye St Michel - 81600 Gaillac - tél : 05.63.57.70.63

**Rédaction** : Carole Feilhes et Charlotte Mandroux

**Conception et mise en page** : Arnaud Enguilabert

**Décembre 2002**

Crédits photos : Chambre d'Agriculture de l'Aveyron, ITV France,  
Pépinières Daydé, Station Régionale ITV Midi-Pyrénées