

Cépages



Cours annuels



Introduction

Le nombre de cépages cultivés est élevé dans les pays produisant du vin et du raisin de table depuis l'Antiquité. L'Italie, la France, le Portugal, l'Europe de l'Est, le Moyen-Orient, l'Égypte, la Grèce, l'Allemagne contiennent une grande variété de cépages dérivant de grandes familles qui se sont croisées et qui ont évoluées au cours des siècles. La crise du phylloxéra et la replantation du vignoble au début du XX^e siècle a entraîné la disparition ou la presque disparition d'une multitude de cépages anciens.

Dans les régions viticoles nouvellement productrices, au contraire, la diversité des cépages est assez faible. Ces pays, de par leur histoire, ayant cherché à copier les vins à la mode et les cépages qui en été à l'origine.

Avec le problème du réchauffement climatique et la recrudescence des maladies du bois une nouvelle demande émerge. Les vieux cépages sont réintroduits, des nouvelles variétés voient le jour.

Il y a 1450 cépages différents répertoriés dans la base d'Anderson, K. and N.R. Aryal de l'université d'Adélaïde en 2010. Certains couvrent des surfaces très faibles de moins de 5 hectares, d'autres dépassent les 252 000 hectares. L'encépagement est en pleine mutation. Les cépages peu qualitatifs ou peu réputés autrefois très plantés laissent la place aux cépages internationaux.

Les cépages les plus plantés à travers le monde sont :

Cépage	Monde Entier	Cabernet sauvignon	Merlot	Airen	Tempranillo	Chardonnay	Syrah
Superficie (hectares)	4 603 498	288 781	267 215	252 364	232 544	199 632	184 834
Pays d'origine	-	France	France	Espagne	Espagne	France	France
Cépage	Grenache rouge	Sauvignon blanc	Trebbiano ou ugni blanc	Pinot noir	Bobal	Monastrell	Rkasitelli
Superficie (hectares)	181 485	111 549	110 786	98 744	80 120	69 748	58641
Pays d'origine	Espagne et France	France	Italie	France	Espagne	Espagne	Europe de l'Est

Vous remarquerez que les cépages cultivés en France et en Espagne sont très présents. Il existe plus de 1450 cépages à travers le monde mais une trentaine seulement domine, on les appelle aujourd'hui les cépages internationaux. Le risque de l'utilisation d'un nombre réduit de cépages, avec en plus un nombre de clones réduits est de favoriser l'apparition des maladies. L'irrigation, la mécanisation, l'utilisation de copeaux, d'arômes, de vignes et de levures OGM permettent de produire à bas coût, mais standardisent les goûts et peuvent avoir un impact sur l'environnement.

CEPAGES ROUGES		CEPAGES BLANCS	
1	cabernet sauvignon	1	airen
2	merlot	2	chardonnay
3	tempranillo	3	sauvignon blanc
4	syrah	4	trebbiano (ugni blanc)
5	grenache noir	5	grasevina (borba, riesling italien)
6	pinot noir	6	rkatsiteli (géorgie)
7	carignan	7	riesling
8	bobal	8	maccabeu
9	sangiovese	9	cayatena blanca (Espagne)
10	mourvèdre (monastrell)	10	Aligoté
11	cabernet franc	11	chenin blanc
12	malbec	12	catarrato bianco (Sicile)
13	alicante Bouschet	13	colombard
14	cinsault	14	muscat blanc à petit grains
15	montepulciano	15	muscat d'Alexandrie
16	tribidrag (zinfandel, primitivo)	16	muller thurgau
17	gamay noir	17	palomino fino
18	isabella (Brésil et Moldavie)	18	sémillon
19	barbera	19	gruner veltiner
20	douce noire (bonarda)	20	glera (prosecco)
21	criola grande (Argentine)	21	feteasca alba
22	nero d'avola	22	verdejo
23	doukkali (Maroc)	23	trebbiano romagnolo
24	blaufrankisch (Hongrie)	24	garganega
25	prokupac (Serbie)	25	pinot blanc
26	concord (Etats-Unis)	26	gewurztraminer
27	Touriga franco	27	chasselas
28	negroamaro	28	feteasca regala
29	carmenère	29	melon de bourgogne
30	Pinot meunier	30	pedro ximenez

Tableau : Les 30 cépages rouges et blancs les plus plantés dans le monde

I. Description du cépage et de la maturité de ses baies

Un cépage est un type de plant de vigne qui est obtenu par fécondation (obtention d'un pépin) et qui se multiplie par bouturage. Un cépage regroupe un ensemble de plants apparentés car tous issus du même pépin mais pouvant différer les uns des autres. Lorsqu'un sous-ensemble de plants d'un même cépage diffère des autres de manière qualitative et stable, notamment concernant les caractères évidents, remarquables et d'intérêt technologique, on le distingue comme étant une variété. En viticulture, c'est ce niveau de variété qui est cultivé, et qui correspond donc au terme anglophone cultivar (à ne pas confondre avec le terme variété au sens botanique). Dans certains cas, le cépage se confond avec la variété, comme pour la syrah, mais dans d'autres cas, comme le grenache, le cépage a plusieurs variétés : grenache noir, grenache gris, et grenache blanc.

Un plant de vigne cultivé est composé d'un greffon et d'un porte-greffe. Le greffon est ce qu'on appelle le cépage (la syrah, le grenache noir). C'est la partie aérienne, celle qui va donner les grappes. Le porte-greffe est constitué de la partie souterraine (système racinaire) et de la base du tronc. La presque totalité des plants de vignes sont sur porte-greffe. Le porte-greffe et le greffon ont une origine. Au cours des temps géologiques, suite à la dérive des continents les plants de vignes ont acquis des caractères différents sur les nouveaux continents formés. Les porte-greffes d'origine américaine ont acquis une résistance naturelle au puceron phylloxéra vastatrix. Résistance dont ne dispose pas les greffons issus du continent eurasiatique cultivés pour la production de vin de table.

Etude des baies du raisin

1. les baies de raisin

Ce sont les baies de raisin qui vont permettre l'obtention du vin. Les baies sont issues de fleurs fécondées qui vont se transformer en fruits. De juin à septembre les baies vont évoluer pour devenir des fruits sucrés et aromatiques. Une fois fécondée, l'ovaire va se transformer, il va s'épaissir. Il conserve une couleur verte. La baie est alors dure et très acide. La croissance herbacée du grain se passe en même temps que la croissance du rameau. La baie de raisin est constituée de la peau, la pulpe et les pépins.

véraison : le mot véraison est dérivé de «vérir» qui veut dire mûrir. C'est le moment où les raisins commencent à prendre la couleur qu'ils auront à maturité. Au bout d'un certain temps, la couleur des baies se modifie. Les cépages rouges, vont commencer à se colorer, les cépages blancs, vont aller vers des teintes plus ou moins jaunes. Quand 50% des grains ont changé de couleur, on dit que le stade de la véraison est atteint. Cette période correspond à une phase de stockage des sucres et de maturation des pépins qui sont les graines du raisin. Le démarrage de la véraison se situe à peu près en même temps que l'aoûtement qui traduit la limitation de la croissance pour favoriser la mise en réserve dans les rameaux de l'année. La véraison se situe environ 45 à 50 jours après la floraison.

Les baies non vérées dures se transforment en baies vérées souples. Pour les raisins rouges, on note une augmentation de la teneur en anthocyanes. La peau contient 3 couches différentes :

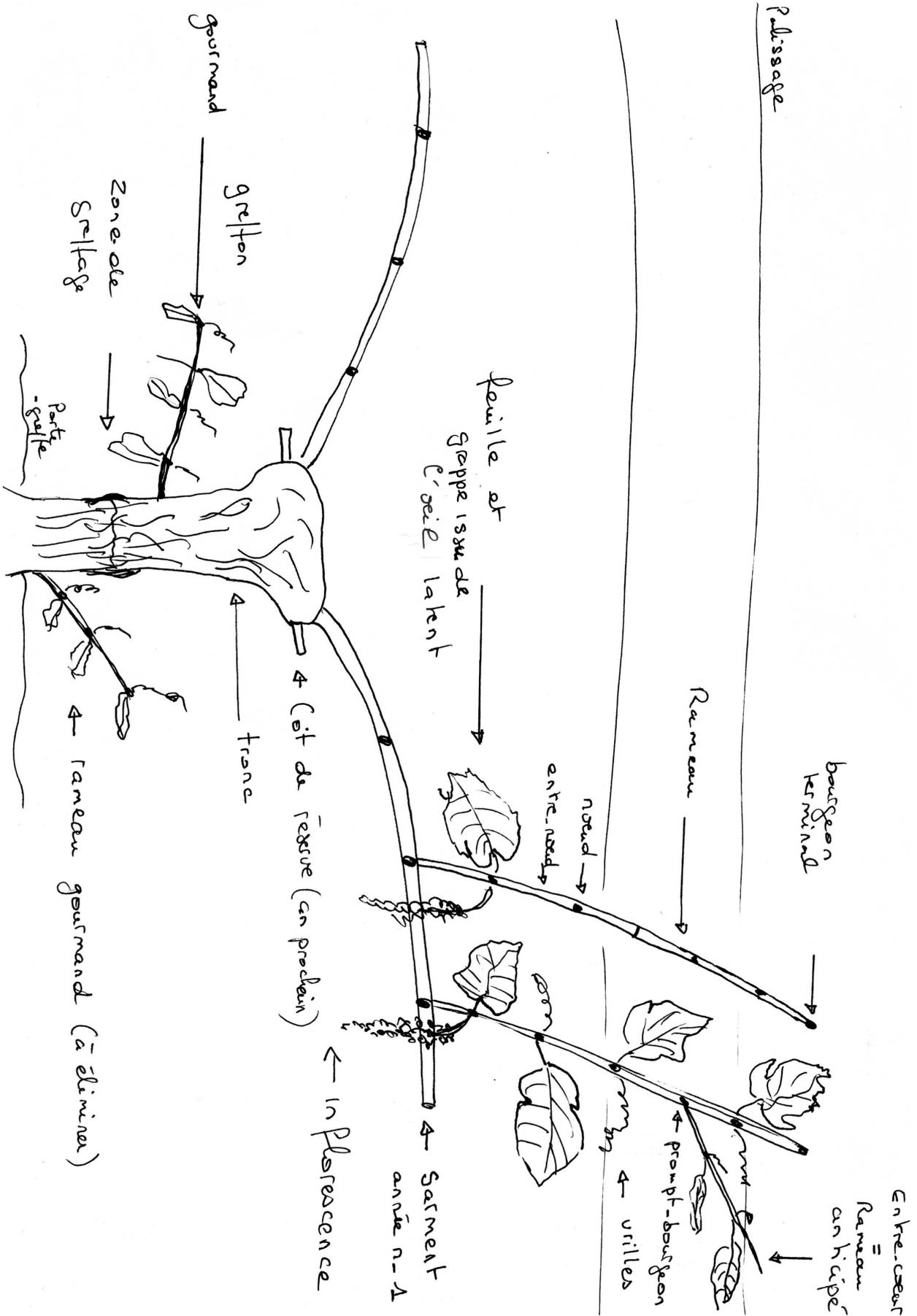
- La cuticule
- l'épiderme
- l'hypoderme

La cuticule, couche la plus externe est recouverte de la pruine, substance cireuse, qui imperméabilise le grain et par son aspect collant capte les particules en suspension, dont les levures et les bactéries.

L'épiderme est une couche intermédiaire.

L'hypoderme est la couche la plus intérieure, elle contient les tanins, les arômes, la couleur et de l'amertume.

Schéma d'un plant de vigne fin juin au moment de la floraison



La pulpe est constituée de grandes cellules à parois très minces. Elle contient le sucre et les acides du raisin. À maturité, la pulpe représente 75 à 85% du poids de la baie.

Les pépins, durs, de petite taille, contiennent à l'extérieur une enveloppe protectrice formée par les téguments séminaux, l'albumen, provision pour le futur développement de l'embryon. Un pépin peut produire un nouveau plant de vigne. Ce moyen de multiplication est très peu utilisé, car il produit des individus différents génétiquement de ses parents. La multiplication des cépages s'effectue aujourd'hui exclusivement par bouturage. Le nombre de clones disponibles dans le commerce étant très réduit. La propagation naturelle des grains de raisin était effectuée par les animaux, en particulier les oiseaux. Les couleurs vives, le sucre contenu dans la baie, facilitent la dispersion par les animaux.

2. Métabolisme de la baie

Tant qu'elles restent vertes, les baies réalisent la photosynthèse et sont productrices de sucres, mais également d'acides malique et tartrique. Leurs besoins énergétiques étant importants, elles sont obligées de prélever de la sève élaborée en provenance des feuilles adultes. Les sucres sont transportés sous forme de saccharose puis sont hydrolysés en glucose et fructose. Les baies vertes reçoivent également de l'acide malique provenant des feuilles et des racines.

De l'acide tartrique est aussi récupéré. Les sucres et les acides organiques sont utilisés par la respiration pour produire de l'énergie pour réaliser les processus de croissance et de biosynthèse. La quantité d'acide malique produite par la baie verte est supérieure à ses besoins. Il est accumulé pour être utilisé durant la maturation. En fin de période herbacée, les quantités de sucres sont très faibles (10 à 20g par kilo), alors que celle d'acide malique est importante.

3. Les différentes maturités du raisin

La maturation est la période qui va de la véraison à la maturité. La maturation est sous la dépendance du moteur physiologique interne de la vigne. Quelque soit le climat, on observe une régularité de la durée de la maturation pour chaque cépage en une région donnée. Entre la véraison et la maturité la durée moyenne est de 46 jours (oscillant entre 40 et 53 jours).

La maturité est l'étape dans laquelle se trouve un organisme qui a atteint son plein développement. Il marque le passage à une étape suivante. L'organisme qui a atteint la maturité va ensuite entrer dans une phase de déclin ou de sénescence.

Voici différents types de maturité :

- **Maturité physiologique** : les pépins peuvent se reproduire. maturité précoce obtenue juste après la véraison.
- **Maturité viticole** : la vigne ne pousse plus, il n'y a plus de formation de nouvelles feuilles. L'activité photosynthétique est importante, les sucres sont accumulés dans les baies, l'aouètement se produit.
- **Maturité phénologique** : Normalement le nombre de jour entre la floraison et la maturité est fixe chez un cépage. En général cette période dure environ 110 jours.
- **Maturité industrielle** : Elle mesure la concentration maximale en sucre ou minimales en acidité totale. Elle était très utilisée par les vignerons payés au degré/hecto, mais elle est également importante dans les zones de production de liquoreux ou un taux minimal de sucres est obligatoire pour bénéficier de certaines AOC (Monbazillac, Quart-de-Chaumes)
- **Maturité aromatique** : Les cépages aromatiques comme le muscat ou le sauvignon présentent des arômes plus intenses à partir d'une certaine maturité. La maturité aromatique est très recherchée pour les vins blancs à boire jeune sur le fruit. Les arômes herbacés sont souvent dues à une mauvaise maturité aromatique, les raisins ont alors été récoltés trop tôt.
- **Maturité phénolique** : On mesure la quantité de tanins et d'anthocyanes présents dans la pellicule. Les analyses doivent être complétées par la dégustation des peaux et des pépins. La maturité phénolique est très sensible au climat. Les vins sont plus alcoolisés

car les sucres ont continué à s'accumuler dans la baie en attendant que les tanins finissent leur maturation.

- **Maturité climatique** : Le climat influence fortement la maturité. L'effet millésime est reconnaissable sur les vins. Les années froides et pluvieuses favorisent les arômes herbacés et l'acidité, les années chaudes favorisent les arômes de fruits surmûris, la puissance en alcool et des tanins bien mûrs.
- **Maturité œnologique** : C'est la maturité qui va concilier les différentes maturités et permettre de récolter le raisin au moment le plus opportun.

4. Les transformations durant la maturité.

a. Enrichissement en sucres : La maturité des baies intervient au moment où la plante a fini sa croissance. Il se produit à ce moment-là dans la plante :

- une photosynthèse intense, car il y a un grand nombre de feuilles et le climat est chaud et ensoleillé à cette période,
- une conduction intense de sucres vers les organes de mise en réserve (fruits, sarments, racines)
- un changement de couleur et de composition des baies (véraison).

Au moment de la véraison, la plante mobilise une grande partie de son énergie à la production des fruits. La quantité de sucres contenue dans les baies dépend de très nombreux facteurs que l'homme a beaucoup étudiés, on peut citer :

- le cépage utilisé (le grenache ou le merlot produisent beaucoup d'alcool),
- le porte-greffe choisi, favorisant plus ou moins la vigueur,
- les pratiques utilisées concernant la surface foliaire, le nombre de grappe ou l'aération,
- le terroir (nature des sols, pente, exposition),
- le rendement des vignes,
- le climat régional (continental, océanique, méditerranéen),
- le climat annuel ou millésime.
- La manière de travailler les sols (favorisant ou non l'aération et les microorganismes du sol).

La concentration en sucre des baies passe de 20g par kilo juste avant la véraison à plus de 160g à maturité.

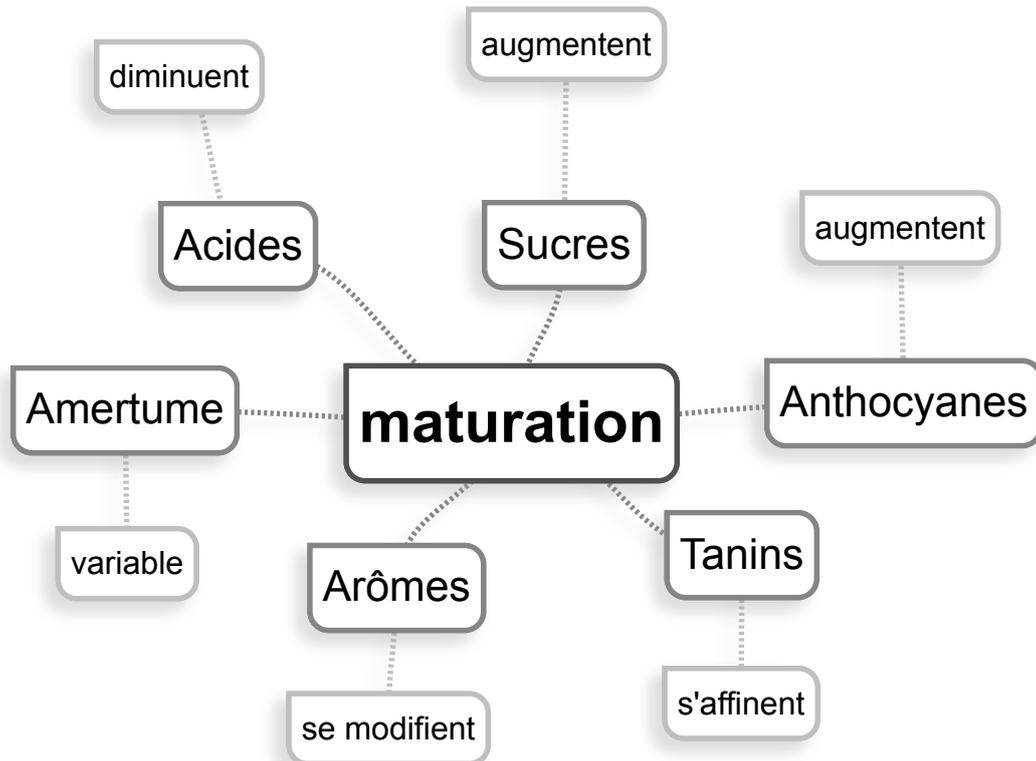
b. Diminution de l'acidité : Si la quantité de sucre augmente considérablement, il se passe un phénomène inverse avec l'acidité de la véraison à la maturité.

La baisse de l'acidité est due :

- l'**activité respiratoire** qui consomme de l'acide malique ($T^{\circ} < 30^{\circ}C$) ou de l'acide malique et de l'acide tartrique ($T^{\circ} > 30^{\circ}C$).
- La **transformation de l'acide malique en sucre** (assez faible)
- le **phénomène de dilution** (le grossissement des baies dû par un apport d'eau important conduit à une dilution s'il n'est pas compensé par une production massive d'acides organiques).

c. Les polyphénols (tanins et anthocyanes) : les polyphénols sont synthétisés dans la plante, ils migrent secondairement vers la baie. Le pic de tanins de la pellicule est atteint avant la maturité, peu après la véraison. Ils vont par contre subir des modifications qui vont entraîner un affinement des tanins. La concentration en anthocyanes augmente jusqu'à la maturité.

d. Les composés aromatiques : Le profil aromatique des baies varie au cours de la maturité. Les composés étant nombreux ils ne réagissent pas tous de la même manière. Les arômes herbacés sont plus présents en cas de manque de maturité. Les arômes fruités frais sont au maximum avant la maturité phénoliques. En surmaturité, la complexité des arômes diminue, ils s'alourdissent donnant des arômes de fruits rouges macérés à l'alcool, de pruneau.



Révisions

1. Termes à connaître :

- cuticule
- épiderme
- hypoderme
- pulpe
- anthocyanes
- tanins
- maturité phénolique
- véraison

2. Expliquez l'évolution de la concentration en sucre au cours de la maturation.

3. Selon vous pourquoi la recherche de la maturité est-elle si importante pour la qualité future du raisin ?

II. Caractéristiques des cépages

Chaque cépage a une couleur, une dimension et une constitution qui lui est propre.

La couleur :

La couleur de la pellicule est très variable d'un cépage à un autre. Les pigments de la pellicule des raisins mûrs peuvent être de couleur vert-jaune, jaune, jaune rose, rose-gris, rouge plus ou moins violacée ou presque noire.

La couleur des cépages blancs :

Certains vins de raisin blancs sont vert-jaune, d'autres franchement jaune-doré, d'autres légèrement rosés. La couleur de la pulpe des cépages blancs est incolore.

La couleur des cépages rouges :

La couleur de la pellicule fait partie des critères de différenciation des raisins rouges. Certains cépages ont une pellicule épaisse qui contient un grand nombre d'anthocyanes colorantes. Le tannat, le cabernet sauvignon, le malbec, la négrette sont des cépages très colorés. Ils sont d'ailleurs aussi tanniques. Le pinot noir, le cinsault, le gamay contiennent beaucoup moins d'anthocyanes, ils donnent des vins qui ont une couleur plus pâle, donnant une impression de dilution comme dans un sirop.

La pulpe des raisins rouges est incolore ou rouge. Les vins rouges sont produits à plus de 99% à partir de cépages à pellicule rouge et à pulpe incolore. Les cépages rouges à pulpe rouge, dit teinturiers, sont rares et ne sont pas utilisés pour l'élaboration de vins fins. Ils servaient à rehausser au cours des siècles précédents, la couleur des vins trop pâles, comme par exemple l'alicante Bouschet. Avec l'apparition de la législation des vins à appellation d'origine contrôlée (AOC), leur usage est fortement réduit.

Les vins rosés sont élaborés à partir de cépages rouges sur lesquelles le temps de macération entre la peau et le jus est très court.

On peut obtenir des vins blancs à partir de cépages à pellicule noire et à jus clair (pinot noir en Champagne), en évitant tout contact entre le jus et la pellicule (pressurage direct).

Dimension des grains :

Plus la baie est petite, plus le rapport pellicule jus est important, plus le vin sera concentré en arômes, couleur et tanins. On les classe en trois tailles :

- très grosses baies : raisins de table (muscat d'Alexandrie)
- baies moyennes : usage double possible en raisins de table et de cuve (muscat, cinsault).
- baies petites : raisins de cuves pouvant donner des vins de bonne qualité (merlot, syrah, cabernet).

Constitution des baies :

Chaque cépage a un profil aromatique qui le caractérise :

- *Cépages riches en arômes primaires* : muscat, gewurztraminer, sauvignon.
- *Cépages ayant des arômes secondaires intéressants* : Ils sont apportés sous l'effet de l'action des levures et des bactéries durant la vinification : syrah, merlot, gamay, grenache noir et blanc...
- *Cépages pouvant développer des arômes tertiaires agréables* : Ces arômes apparaissent au cours du vieillissement, c'est ce qu'on appelle le bouquet. Ils sont liés aux modifications chimiques intervenant dans les barriques, les cuves de vieillissement ou les bouteilles : cabernet sauvignon, syrah, merlot, pinot noir.

- **Arômes primaires** : arômes contenus dans les raisins
- **Arômes secondaires** : arômes apparaissant au cours de la vinification
- **Arômes tertiaires** : arômes apparaissant au cours du vieillissement.

Constitution sucre/acidité/tanin : Chaque cépage a une constitution qui lui est propre et qui varie en

fonction de nombreux paramètres : climat, sol, méthode culturale.

Sucre : le grenache noir, le merlot, le chardonnay, le malbec sont des cépages qui produisent beaucoup de sucres. Le chardonnay est très sensible au climat chaud.

Acidité : les cépages blancs sont en général plus acides que les cépages rouges. Certains cépages ont un potentiel acide fort comme : aligoté, le gros blanc, le chenin, le chardonnay, le sauvignon, le cabernet franc. D'autres sont peu acides comme le merlot, le grenache noir, la clairette.

Tanins : La quantité de tanins contenues dans les raisins est également très variable. Les tanins sont contenues dans la pellicule et les pépins. pour faire des vins rouges de garde, on extrait à chaud sous alcool les tanins des pépins, c'est ce qu'on appelle la macération post-fermentaire. Elle peut durer de quelques jours à deux ou trois semaines. Le tannat, le malbec, la négrette, le cabernet sauvignon sont des cépages très tanniques. le pinot noir, le cinsault, le gamay sont des cépages peu tanniques.

Les différents composés du grain de raisin

La baie est majoritairement constituée par la pulpe qui représente environ 85 % de son poids. La pellicule joue un rôle central pour les vins rouges, car elle contient les polyphénols et les arômes. Les pépins jouent également un rôle sur la structure tannique du vin.

La taille des baies est comprise entre 8 et 24 mm. Leurs formes sont variables selon les espèces. Les raisins de cuve rouges ont été sélectionnés pour avoir un rapport peau/jus le plus élevé possible. Le poids d'une baie de raisin passe de quelques milligrammes à la nouaison à 1 à 3 grammes à maturité. Les hormones régissent le changement d'aspect et de taille de la baie au cours de son évolution.

La pellicule :

Elle est primordiale. Elle protège l'intégrité de la baie, elle contient les arômes et les polyphénols (tanins et anthocyanes). Elle est composée de plusieurs couches de cellules différenciées. Vers l'extérieur on trouve la cuticule recouverte par la pruine qui est la zone de localisation des levures naturelles.

Les levures transportées par le vent sont piégées par la pruine. En dessous se trouvent l'épiderme (épi = superficielle, dessus) et l'hypoderme (hypo = dessous, plus profond). Les polyphénols (tanins et anthocyanes) et les arômes sont contenus dans l'hypoderme.

Un état de maturité avancé, le foulage et la macération facilitent le passage de ces composés dans le jus.

La pellicule contient :

- Des composés phénoliques : anthocyanes, flavones et tanins,
- des arômes,
- des substances pectiques (cellulose en particulier),
- des substances minérales.

II. Evolution de l'encépagement en France

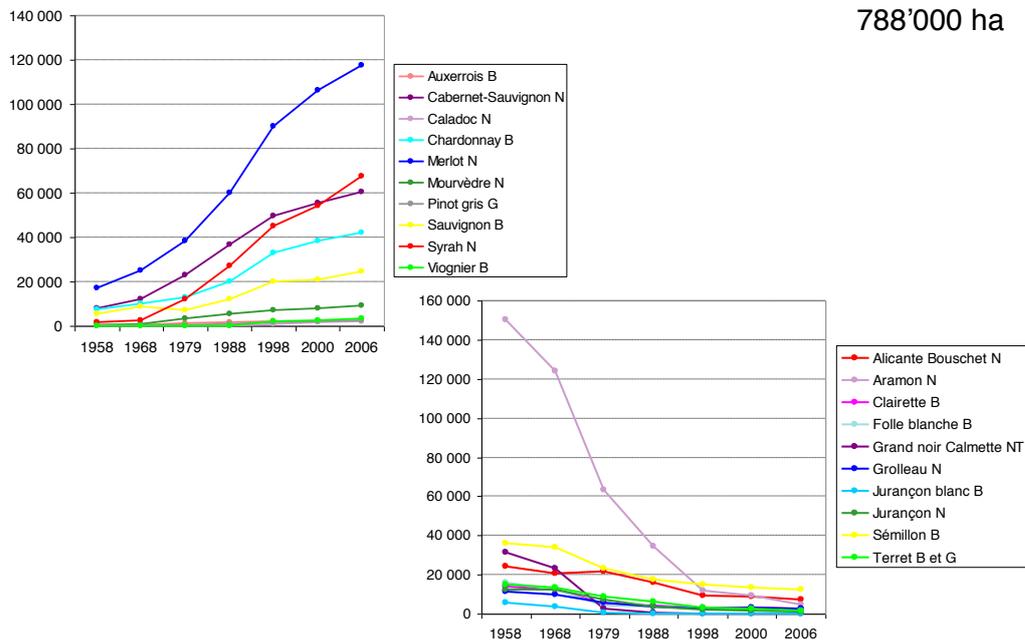
L'encépagement français a fortement évolué au cours des siècles. Il est lié à des données historiques (qui l'introduit et à quelle période), des données climatiques, des données économiques (on cherche plutôt à favoriser le rendement ou la qualité) mais également des données biologiques avec les sensibilités variables face aux maladies.

Ce sont les Grecs et surtout les Romains qui ont introduit les premiers cépages destinés à faire du vin en France. Le muscat à petit grain est l'un des plus anciens. Beaucoup de nos cépages ont une origine méditerranéenne. Puis peu à peu, suite à l'engouement des Européens pour le vin, on va voir un grand nombre de nouveaux cépages apparaître. L'église catholique étant très intéressée par une production de qualité et en quantité suffisante pour étancher la soif des pèlerins, un grand nombre de nos cépages vont naître sur les grands axes de pèlerinage. Les abbayes pyrénéennes sont le berceau de naissance de grands nombres de nos cépages de la façade océanique. Ceux implantés dans les régions montagnardes ou les plus continentales ont traversé les Alpes. Les sélections étaient massales, c'est à dire réalisés en plein champ. On croisait différentes variétés et on observait le résultat. Ainsi est né le cabernet sauvignon, issu du croisement entre le cabernet franc et le sauvignon, tout deux originaires du pays pyrénéen. Les pieds de vignes étaient facilement transportés sous formes de boutures dans les sacs des pèlerins. Une fois installé dans un nouvel habitat, il n'était pas rare que l'on oublie le nom initial du cépage transporté et on le renomme localement. Ainsi le malbec s'appelle malbec ou auxerrois à Cahors, malbec ou pressac en Gironde et cot dans la Loire. En Italie, de par leur histoire centralisée en un seul état au XIX^e siècle, c'est encore pire que chez nous, le même cépage peut avoir un grand nombre de nom différents, ou deux cépages peuvent avoir des noms identiques ou qui se ressemblent alors qu'ils n'ont rien en commun.

La facilité de la multiplication des raisins, puis de la possibilité de conserver les nouveaux plants par bouture a permis le développement d'un grand nombre de cépages. Le point culminant se situe au XIX^e siècle, le vin est partout en France et dans chaque canton, chacun se revendique d'un cépage local. Puis le phylloxéra va passer par là et on va assister à la grande disparition des cépages locaux.



Evolution de l'encépagement en France



Des plantes sauvages aux variétés modernes, Congrès CPC, Rütli 20.11.14
Olivier Viret

21

Les grands cépages qui vont sortir vainqueur de cette période sont les cépages gros producteurs comme l'aramon (volume), le carignan (volume), l'ugni blanc (volume), le sémillon (volume) l'alicante Bouschet (colorant), le grenache noir (alcool). Le malbec, la carmenère, le mourvèdre, font partie des grands perdants de cette période. Puis à partir des années 1975, une nouvelle crise de surproduction survient. Les cépages gros producteurs sont considérés comme responsables. On arrête de les planter et même on les fait arracher. En 20 ans, entre 1979 et 2005, l'encépagement a subi des variations importantes. Elles sont dues à des arrachages définitifs (prime à l'arrachage) et à la

restructuration du vignoble (prime à la plantation de cépages améliorateurs).

Les cépages ont été sélectionnés en trois catégories : À faire disparaître, peu se maintenir (toléré), doit être plus planté (améliorateur). La syrah, le cabernet franc, le pinot noir, le chardonnay et le sauvignon, sont tous les quatre classifiés en cépages améliorateurs. On observe que leur surface a considérablement augmenté (+ 453%) pour la syrah, (+ 71%) pour le cabernet franc, (+ 62%) pour le pinot noir, (+ 221%) pour le chardonnay, (+ 246%) pour le sauvignon.

Ceux à qui on a demandé de disparaître sont : l'aramon (- 93%), l'ugni blanc (- 47%), le terret (- 80%), le Baco (- 91%). Ceux qu'on a toléré sans accès aux primes : le carignan noir (- 65 %), le cinsault (- 52%), le grenache blanc (- 67%) , le macabeu (-51%).

Dérèglements climatiques, traitements contre les maladies et cépages :

Le dérèglement climatique est à l'origine de difficulté en viticulture. Le climat de Bordeaux sera similaire à celui de Séville en 2050. Un grand nombre de végétaux dont la vigne vont rencontrer des difficultés pour s'adapter à ces changements. Aujourd'hui déjà, on assiste à une augmentation du taux de sucre, une baisse de l'acidité qui ont des répercussions sur l'équilibre des vins. Les vins à base de merlot peuvent dépasser les 15,5% d'alcool, ce qui peut entraîner des difficultés au cours des vinifications, des problèmes de garde liées à l'augmentation des pH. De plus, la pression sur les problèmes de pollution entraînés par la présence de traitements multiples pour lutter contre les maladies de la vigne, entretient une véritable ébullition dans le domaine de la recherche viticole. 20 % des produits phytosanitaires consommés en France sont dédiés à la vigne alors qu'elle n'occupe que 3 % de la surface agricole utile. Les nouveaux cépages agréés par l'état français afin de s'adapter aux dérèglements climatiques et aux principales maladies apparaissent dans les AOP après avoir été testés dans les vins sans IG et les IGP. Des recherches sont en cours pour trouver des gènes de résistances dans des plants de vignes américains, asiatiques ou avec la variété sauvage (*Vitis vinifera*) dont sont issus les cépages eurasiatique. L'idée serait de faire des rétrocroisements, c'est à dire remettre des gènes qui ont disparu au cours du temps ou faire des croisements simples (faire acquérir une résistance en croisant deux pieds dont un est résistant à une maladie) ou en introduisant un gène résistant.

Dans la zone méditerranéenne, c'est le grenache noir qui est à l'origine de nombreux croisements. Trois sont autorisés ou en voie de l'être dans des AOP. On trouve : le cépage marselan (cabernet sauvignon x grenache noir) autorisé à hauteur de 10% maximum dans les côtes du Rhône , le caladoc (grenache noir x malbec), autorisé en IGP et le couston (grenache noir x aubun).

L'INRA vient d'obtenir l'inscription au catalogue officiel d'artaban, floréal, vidoc et voltis, les 4 cépages issus du programme de sélection Resdur 1 lancé en 2000. Fruits d'un croisement entre des variétés Bouquet et des variétés allemandes du Julius Kühn Institut, ces cépages ont une résistance polygénique à l'oïdium et au mildiou. Les quatre variétés présentent une résistance totale à l'oïdium et élevée au mildiou. Selon la pression de maladie, un nombre réduit de traitements fongicides complémentaires est préconisé, conduisant à une économie se situant entre 80% et 90%. La précocité des nouvelles variétés convient pour de nombreuses régions viticoles françaises. Il en est de même pour la productivité, qui s'échelonne entre celles du Chardonnay et du Grenache. La qualité organoleptique des vins produits est jugée comparable aux cépages témoins, avec des profils bien tranchés entre artaban et vidoc (vin rouge) et entre floreal et voltis (vin blanc).

Le cabestrel est issu de travaux d'hybridation commencés dans les années 1950 à l'INRA sur une période d'une vingtaine d'années environ. C'est dans les années 70 et 80 que, sous l'impulsion d'Alain Bouquet, une série de nouveaux cépages aux caractéristiques proches voit progressivement le jour. Au sens strict, il s'agit plutôt de méteils car issus de croisements entre variétés appartenant à l'espèce *Vitis Vinifera*. Les plus connus d'entre eux sont depuis une dizaine d'années bien implantés dans le vignoble méditerranéen comme par exemple : le caladoc (grenache x cot - obtention 1958) ou le Marselan (grenache x cabernet Sauvignon - obtention 1961), sans oublier le Ferradou (merlot x fer servadou - obtention 1966) inscrit en 2010 suite au travail de la Chambre d'agriculture de l'Aude.

Le cabestrel est le dernier de la série. Obtenu dans les années 1970 il est issu d'un croisement entre du mourvèdre et du cabernet-sauvignon. Les objectifs étaient d'obtenir un cépage avec un bon potentiel en polyphénols surtout du point de vue de la couleur comme pour ses cousins caladoc et marselan mais aussi Ferradou.

Effet du dérèglement climatique sur les vignobles européens :

Source : <https://www.vignevin-sudouest.com/publications/itv-colloque/documents/actes-hans-schultz.pdf>

Les vignobles de type méditerranéen : Ces vignobles situés au Portugal, en Espagne, dans le sud de la France, en Italie et en Grèce, vont faire face à un changement important dans le régime de leurs précipitations. Des systèmes devront être mis en place afin de stocker les eaux pluviales hivernales, en particulier pour les zones côtières. En effet, les étés deviendront plus secs et les ressources en eau de plus en plus limitées même si l'irrigation via l'eau de montagne sera possible. Des couverts végétaux pourront être utilisés au cours de l'hiver, pour stocker l'eau, l'azote et lutter contre l'érosion. Dans certains vignobles, l'irrigation deviendra une nécessité pour assurer la production. Afin de préserver la ressource en eau, il est nécessaire de développer les techniques de mulch et des porte-greffes résistants à la sécheresse. Les modes de conduites devront être adaptés pour minimiser l'interception de la lumière et limiter l'évapotranspiration. Les variations de températures étant faibles, des stratégies à long terme doivent être mises en place. En fonction des cépages, certains vignobles pourront perdre leur capacité à produire des vins de qualité. Ce manque sera seulement en partie compensé grâce à la mise en oeuvre de nouvelles méthodes de production et techniques œnologiques. Ces vignobles seront les plus menacés d'autant plus que les infrastructures viticoles ne sont pas capables d'apporter de l'eau à l'endroit et au moment où celle-ci est nécessaire.

Les vignobles au climat tempéré : Une partie de ces vignobles connaîtra des conditions très variables en fonction des millésimes avec une tendance globale au réchauffement. Si le régime des précipitations suit cette variabilité, les conséquences pourront s'avérer très problématiques. Certains vignobles ont jusque-là bénéficié du réchauffement. Cependant, les conditions chaudes et humides pendant la période de maturation des raisins prévues par certains scénarios pourraient nuire fortement aux cépages traditionnels. La flexibilité sera alors un enjeu fort, particulièrement lorsque les périodes de sécheresse et de fortes précipitations se succéderont, temporellement et d'un point de vue spatial. Dans ces conditions, l'irrigation et les couverts végétaux deviendront indispensables, afin de limiter la compétition en eau entre les plantes lors des périodes sèches et aussi pour limiter l'érosion, le ruissellement et augmenter le taux d'infiltration lors d'épisodes pluvieux. L'autre challenge sera de faire face à des maladies émergentes partiellement connues, qui menaceront le développement de la vigne et la qualité des raisins. Ces effets compositionnels, qui pourront affecter de manière négative les caractéristiques du vin, sont fortement attendus sur les cépages blancs. Ces derniers qui sont plutôt adaptés à des conditions climatiques fraîches, possèdent une plasticité limitée.

III. Géographie des cépages en France

Les Cépages méditerranéens

On trouve en bord de la mer Méditerranée un grand nombre de cépages, qui ont pour les plus anciens traversés la Méditerranée et le temps. Le muscat à petit grains est l'un des plus cépages, il était très apprécié durant l'Antiquité. Certains cépages ne peuvent pas s'éloigner de la côte. C'est le cas du mourvèdre, du grenache noir, du grenache blanc. D'autres par contre arrivent à gagner des régions plus fraîches, c'est en particulier le cas de la syrah qui pousse du côté de Gaillac et en côtes du Rhône nord, ou de la marsanne et roussanne que l'on retrouve en Côte-du-Rhône nord et même plus haut pour la roussanne qui est présente en Savoie.

La région méditerranéenne a une faible production de vin blanc sec par rapport à celle en rouge et en rosé, car la demande commerciale est faible sur ce type de vin et le climat ne favorise pas la

fraicheur dans les vins blancs. Il n'y a pas de production de liquoreux et seulement quelques vins mousseux, la blanquette et le crémant de Limoux, la clairette et le crémant de Die ainsi que la clairette de Bellegarde. Par contre, la production de vin doux naturel est assez importante en particulier dans le Roussillon. Le muscat, le grenache blanc et le maccabeu sont les grands cépages des vins doux naturels. Le grenache blanc, le maccabeu, la marsanne, la roussanne, le vermentino, le bourboulenc, le mauzac et le piquepoul se trouvent dans les vins blancs secs.

région	Cépages rouges	cépages blancs
Corse	Sciacarello, niellucio, grenache noir , cinsault, syrah	Vermentino , ugni blanc
Provence	Grenache N, mourvèdre, syrah , carignan, cinsault, tibouren, cabernet sauvignon	Muscat, marsanne, roussanne, grenache blanc , vermentino, Bourboulenc, clairette, picpoul, ugni blanc, mauzac, chardonnay
Rhône sud	Grenache N , syrah, cinsault, mourvèdre, carignan	Marsanne, roussanne, clairette, grenache blanc , viognier, Bourboulenc, , picpoul, ugni blanc, aligoté
Languedoc Roussillon	Carignan, syrah, grenache , cinsault, mourvèdre	Muscat, grenache blanc, vermentino, Bourboulenc , Marsanne, roussanne clairette, picpoul, ugni blanc, mauzac, chardonnay

Les principaux cépages des vignobles AOC du pourtour méditerranéen

Les Cépages océaniques

Les cépages océaniques sont ceux que l'on va trouver en Nouvelle Aquitaine, en Midi-Pyrénées et dans le val de Loire tant que l'influence océanique se fait sentir. Les cépages bordelais sont les plus connus et ont été implantés partout à travers le monde. D'autres sont moins connus et inféodés à des zones géographiques restreintes, comme la négrette à Fronton ou le gros manseng dans le Jurançon. Dans cette région, le climat est plus frais et surtout plus humide. La pression des maladies cryptogamiques est assez importante, obligeant à un nombre de traitements élevés en année humide. Les cépages se répartissent en fonction des climats et des us et coutumes locaux.

- La région océanique nord, dominée par le cabernet franc, le gamay avec un peu de cot et de cabernet sauvignon et du pinot noir quand on quitte le climat océanique en rouge. Par le chenin, le sauvignon en blanc, le melon de Bourgogne et la folle blanche en blanc.
- La région aquitaine où domine le merlot, accompagné du cabernet sauvignon, du cabernet franc et d'un peu de malbec en rouge. Le sauvignon blanc, le sémillon et la muscadelle en blanc.
- La région pyrénéenne avec le tannat, comme cépage principal et le cabernet franc qui lui tient compagnie et en blanc le petit manseng, le gros manseng, le courbu, le colombard, l'ugni blanc et la folle blanche.
- La zone de Cahors avec le malbec en cépage dominant, accompagné de merlot et d'un peu de tannat et pas de blanc en AOP.
- La région toulousaine et l'Aveyron avec la négrette, le duras, le braucol, la syrah, le merlot, le gamay en rouge. Le mauzac, le loin de l'oeil, le sauvignon, la muscadelle en blanc.

région	Cépages rouges	cépages blancs
Bordelais Bergerac Duras Marmande Buzet	merlot, cabernet franc, cabernet sauvignon , malbec, petit verdot, carmenère	sauvignon, sémillon , muscadelle
Cahors	malbec, merlot , tannat	
Vignoble pyrénéen	tannat, cabernet franc , cabernet sauvignon, fer servadou	petit manseng, gros manseng , courbu, colombar, uni blanc, folle blanche, sauvignon, chardonnay
Région toulousaine	négrette, duras, fer servadou, syrah, merlot, gamay , cabernet franc, cabernet sauvignon	loin de l'oeil, mauzac , ondenc, sauvignon
Loire pays nantais		melon de Bourgogne, folle blanche
Loire Anjou - Touraine	Cabernet franc, gamay , cabernet sauvignon, malbec	chenin, sauvignon , chardonnay
Loire Centre	pinot noir , gamay, pineau d'aunis, grolleau	sauvignon blanc , sauvignon gris, chardonnay, romorantin

Les cépages semi-continentaux et montagnards

Les cépages sont très fortement soumis aux conditions climatiques. Dans les régions les plus froides de France, on va trouver des cépages adaptés à ces climats. Plus le climat est froid, moins on a de cépages rouges. La maturité des cépages blancs n'est pas conditionnée à la maturité de leurs pépins, c'est un élément clefs à comprendre. Le grand cépage rouge des régions froides est le pinot noir, accompagné par le gamay et quelques cépages montagnards. En blanc, c'est le chardonnay qui est le plus planté, puis on trouve les cépages alsaciens, jurassiens et savoyards sans oublier l'aligoté et le melon de Bourgogne. Les cépages rouges de la région continentale doivent avoir une bonne résistance au gel et vont donner des vins plutôt vifs et légers. Ils doivent être implantés sur les terroirs les plus chauds et les mieux exposés. L'effet millésime sera très important sur les vins rouges de ses régions.

Bibliographie

- Manuel de Viticulture - Alain Reynier - Edition Tec et Doc - 2007
- Maturation et maturité des raisins . Jacques Blouin et Guy Guimberteau Editions Féret 2000
- Précis de viticulture Pierre Galet - Imprimerie Dehan 1983
- Précis d'ampélographie pratique - Pierre Galet - Imprimerie Dehan 1991
- Précis de pathologie viticole - Pierre Galet - Imprimerie Dehan 1991
- Atlas de biologie végétale JC et F Roland - Tome 2 - Masson - 1987

Site internet

- Wikipédia en de nombreuses occasions
- <http://presse.inra.fr/Communiqués-de-presse/inscription-au-catalogue-quatre-varietes-pour-la-viticulture-durable>
- http://www.vignevin.com/menu-haut/actualites-ifv/article.html?tx_ttnews%5Btt_news%5D=733&tx_ttnews%5BbackPid%5D=2367&cHash=6f04befefe
- <https://www.vignevin-sudouest.com/publications/itv-colloque/documents/actes-hans-schultz.pdf>