

# Vinification : des cépages pour les vins rosés.

PAGE 5



## ROSÉS



CVP / F. Millio

La conservation. **PAGE 7**

## DÉPÉRISSEMENT DE LA SYRAH



Dernières  
avancées. **PAGE 2**

# REUSSIR **Paysan** *du Midi*

N° 2 / 2011 - SPÉCIAL IFV - HEBDO RÉGIONAL D'INFORMATIONS AGRICOLES ET RURALES - 2,70 € - ISSN 0013 - 0559

INNOVATION VARIÉTALE

## Nouvelles exigences



Fotolia

L'innovation variétale répond, selon les époques à des exigences différentes : productivité, qualité, diversité... Les deux principales problématiques actuelles seraient plutôt la réduction des intrants et l'adaptation au changement climatique. L'affaire se corse lorsqu'on veut, en répondant aux exigences nouvelles, préserver les anciennes.

**PAGE 3**



**Selectiv'Process  
on board :**  
**99,82 %  
de propreté !**

**PAGE 8**

IRRIGATION AU VIGNOBLE

## Un raisonnement global de la parcelle

Les effets de l'irrigation au vignoble sur la production et sur la qualité. Les règles de gestion des irrigations. L'irrigation est un élément de la gestion de la parcelle parmi d'autres leviers : taille, sol, fertilisation...



**PAGE 4**

IFV → La recherche se poursuit sur "l'effet clone" et sur le mécanisme des "facteurs aggravants".

## Dépérissement de la Syrah : dernières avancées

Ce sujet a fait l'objet d'une présentation lors des Entretiens Vigne Vin Languedoc-Roussillon le 17 février à Narbonne.

Un article d'Anne-Sophie Spilmont et Marion Claverie de l'IFV.

Observé depuis les années 1990 dans le Sud de la France, le dépérissement de la Syrah touche actuellement l'ensemble de l'aire d'implantation de ce cépage. Ce syndrome se caractérise par un rougissement du feuillage, des crevasses au point de greffe et une mortalité prématurée des ceps (figure 1). Un cep présentant ces deux symptômes risque de mourir à plus ou moins court terme, en ne repartant pas après la taille hivernale. Les pertes et les frais de remplacement sont imprévisibles et les viticulteurs hésitent à planter de nouvelles parcelles avec ce cépage pourtant qualitatif.

De multiples travaux ont été menés par l'IFV et ses partenaires et de nombreux résultats acquis, le plus important restant, à cette date, "l'effet clone".

En 2007, un programme interrégional a été lancé afin de progresser à la fois sur la compréhension des causes et sur les facteurs environnementaux impliqués dans la mortalité. Ce programme comportait plusieurs axes de travail : piste pathologique, piste génétique, recherche d'un marqueur précoce du dépérissement, étude des facteurs "aggravants" ainsi qu'un état des lieux à l'international. Les avancées obtenues sur ces différents axes sont présentées ainsi que les applications pratiques et les nouveaux champs d'investigation ouverts par ces recherches.

### Que sait-on sur ce syndrome au niveau international ?

Ce syndrome est confirmé dans onze pays dont les principaux producteurs que sont l'Argentine, l'Espagne, l'Afrique du Sud, les Etats-Unis (Californie) et le Chili. La question reste posée pour l'Australie. Des symptômes similaires ont été identifiés sur des Syrah franc-de-pied en Argentine, courant 2008, puis au Chili, début 2009.

Sur les franc-de-pied, ce gonflement et ces crevasses apparaissent à l'endroit où le plant est rabattu à deux yeux à l'issue de la première année et ce, quatre à cinq ans après cette première taille. Les crevasses se développent au niveau où la souche est rabattue la première année, semblant indiquer que la blessure est un facteur déclenchant. On peut donc supposer qu'elles apparaissent suite à la réorganisation cellulaire



Figure 1 : Rougissement foliaire et point de greffe crevassé : symptômes typiques du dépérissement de la Syrah.

engendrée par cette blessure qui induit, dans des conditions qui restent à préciser, des dysfonctionnements entraînant ultérieurement la formation de crevasses.

### Mise au point d'une méthode de détection précoce

Des observations cellulaires fines ont permis de caractériser les mécanismes à l'origine de la formation des crevasses. Une crevasse résulte d'un arrêt localisé du cambium associé à un problème de différenciation des tissus, à une accumulation de polyphénols et au développement de nécroses.

Ces analyses ont par ailleurs permis d'identifier un marqueur précoce du symptôme "crevasses" observé 18 mois après greffage en l'absence d'extériorisation visuelle de celles-ci. Cette méthode étant destructive et complexe à mettre en œuvre des essais ont été réalisés avec d'autres techniques d'imagerie comme un scanner à rayons X. Cette analyse, basée sur les différences de densité des objets, permet de visualiser leur structure interne de manière non

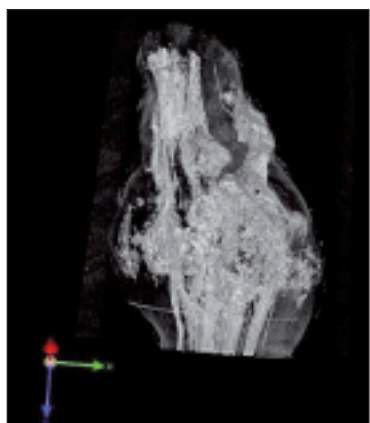


Figure 2 : Image virtuelle d'un plant crevassé obtenue après passage dans un scanner à rayons.

destructive et de reconstruire avec des logiciels spécifiques des objets en 3D (figure 2). Les premiers essais réalisés sur de jeunes greffés-soudés ou des plants plus âgés semblent prometteurs.

### Recherche des causes

#### La piste pathologique

L'identification des causes du dépérissement occupe une place prépondérante dans nos études avec notamment la recherche d'agents pathogènes potentiellement impliqués. Des recherches approfondies ont été menées sur le sujet : elles ont permis de mettre les champignons, bactéries, phytoplasmes et viroïdes hors de cause. Les travaux sur les virus permettent d'écartier l'implication de 23 des principaux virus capables d'infecter la vigne. En parallèle, aucune transmission aux autres cépages n'a été observée dans les essais spécifiquement mis en place (transmission par greffage). L'ensemble de ces résultats ne permet pas d'impliquer un agent pathogène quelconque comme cause unique du dépérissement.

#### La piste génétique

L'identification de "l'effet clone", associée à la découverte d'un marqueur génétique corrélé au dépérissement, a conduit à formuler l'hypothèse d'une origine génétique au syndrome. Ce résultat permet d'envisager la recherche de gènes potentiellement impliqués dans le dépérissement et ouvre un nouveau champ d'investigations. Différentes approches (reséquençage du génome, expression des gènes, étude de populations issues de croisements) sont en cours sur trois clones, deux très sensibles et un très peu sensible. L'objectif est d'identifier des gènes d'intérêt qui seront testés sur un plus grand nombre de clones.

### Impact du matériel végétal et nouvelle sélection clonale

**Impact du clone :** un effet clone très marqué a été observé et les 6 clones précédemment agréés ont été classés en trois catégories de sensibilité (très peu sensibles, sensibles, très sensibles).

Les 7 clones les plus sensibles sont actuellement en cours de radiation. A *contrario* seuls les 4 clones les moins sensibles sont conseillés à la plantation (470, 524, 747 et dans une moindre mesure le 471).

Les objectifs sont désormais d'augmenter l'offre en clones très peu sensibles afin de ne pas se limiter aux 4 clones existants.

Un nouveau programme de sélection clonale est en cours en intégrant ce critère sensibilité au dépérissement : une trentaine de clones, ne présentant aucun symptôme de dépérissement ont été présélectionnés sur différentes parcelles (collection d'étude, conservatoires, vieilles parcelles). En 2008, une nouvelle collection d'étude comprenant 12 clones d'intérêt a été installée sur trois sites (Drôme, Vaucluse et Pyrénées-Orientales) afin notamment de vérifier le comportement des ceps par rapport au dépérissement sur des effectifs plus importants. Ces données doivent être complétées par des observations agronomiques et œnologiques en conditions pédoclimatiques différentes.

Une seconde collection d'étude comprenant 16 autres clones sera installée en 2011. Les premiers clones non dépérissants issus de ces nouvelles collections d'étude devraient être proposés à l'agrément d'ici trois à cinq ans afin de disposer à terme d'une gamme agronomique diversifiée de clones non-sensibles.

### Comprendre et retarder

#### la mort des ceps crevassés

Cet axe de travail concerne la dernière étape du dépérissement, allant des crevasses à la mort du cep. Des notations de mortalité faites en 2004 sur des parcelles de vignes-mères ou en expérimentation montrent que, dans de nombreux cas, des parcelles pourtant de même clone, même porte-greffe, même âge peuvent montrer des niveaux de mortalité très différents. Ce constat suggère l'action d'autres facteurs, qui sont appelés "facteurs aggravants".

Cet axe de travail a eu pour but de mieux comprendre les mécanismes aboutissant à la mort des ceps, afin d'identifier des facteurs aggravants possibles et d'en dégager les solutions pratiques éventuelles. Il y a un fort enjeu pour des parcelles actuel-

lement en place, encore jeunes et plantées en clones "sensibles" (174, 877, 525, 300, 100...). Il ressort des trois ans de travaux, réalisés en collaboration avec les Chambres d'agriculture de l'Hérault, du Vaucluse et l'Inra de Montpellier, que la mort est due à un épuisement progressif des ceps : les ceps qui meurent sont chétifs et présentent de très faibles niveaux de réserves racinaires.

Cet affaiblissement est progressif et amorcé potentiellement deux à trois ans avant la mort. Un affaiblissement des poids de bois de taille est un bon indicateur du basculement du cep vers la mort. Les rougissements quant à eux traduisent un ralentissement de la sève élaborée du fait des crevasses à la manière d'une incision annulaire.

Partant de ce modèle de dysfonctionnement, deux facteurs aggravants principaux peuvent être évoqués : la charge en raisins et la sécheresse. Sur le premier, il ne sera probablement pas possible d'agir, tant le levier "rendement" offre peu de marge de manœuvre pour la plupart des parcelles méditerranéennes. Pour la sécheresse, la piste est intéressante et renforcée par des observations suggérant qu'effectivement la mortalité pourrait être fortement influencée par le régime hydrique subi par la parcelle. Un certain nombre de perspectives de travail se dégagent alors afin de pouvoir aller jusqu'à un conseil pratique pour le vigneron d'ici deux ou trois ans.

Quoi qu'il en soit, le choix de la meilleure solution pour les parcelles en place devra être technico-économique et prendre en compte toutes les alternatives possibles (arrachage, complantation, regreffage).

### Partenaires techniques et scientifiques

Un groupe national, coordonné par l'IFV, a été créé en 2000 sur cette thématique.

Il regroupe des partenaires techniques : Chambres d'agriculture (07, 11, 26, 30, 34, 66, 69, 84), SGVCDR, SPBPVV, Grab.

Partenaires scientifiques : l'Inra (Colmar, Montpellier, Dijon), le Cirad et SupAgro.

Partenaires financiers : travaux réalisés avec le soutien financier de FAM, des Régions Languedoc-Roussillon, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Rhône-Alpes, d'Inter Rhône et du Centre du Rosé.

### En partenariat avec



**Innovation variétale** → Elle a deux objectifs : réduire les intrants, s'adapter au changement climatique.

## Variétés étrangères et création variétale française

**Ce sujet a fait l'objet d'une présentation lors des Entretiens Vigne Vin Languedoc-Roussillon le 17 février à Narbonne.**

Article rédigé par Laurent Audeguin (IFV) avec la collaboration de L. Le Cumff, C. Sereno (IFV, UMT Géno-Vigne®), C. Schneider, H. Ojeda, D. Merdinoglu, J.-L. Escudier, M. Heywang, P. This, N. Ollat (Inra), J.-M. Boursiquot (Montpellier SupAgro, UMT Géno-Vigne®), O. Jacquet (CA 84), B. Genevet (CA 30), J. Rousseau (ICV) et L. Mayoux (FAM, secrétariat technique section vigne CTPS).

L'innovation variétale et la sélection clonale sont aujourd'hui au cœur des défis que la viticulture doit relever. Parmi ceux-ci, la nécessaire diminution de moitié des intrants phytosanitaires (Grenelle de l'Environnement, Plan Ecophyto 2018) et les conséquences du changement climatique déjà perceptibles.

Une des voies explorées par l'Inra, l'IFV, et les partenaires techniques régionaux est donc de proposer du matériel végétal résistant ou tolérant aux principales maladies cryptogamiques. Ces solutions à caractère prophylactique permettraient de limiter de manière significative le recours aux intrants chimiques.

Certes l'innovation variétale ne date pas de ces dernières années, puisque les travaux ayant conduit à l'obtention des hybrides producteurs directs (environ 10 000 ha, en France, en 2009) et la création des porte-greffes ont été entrepris durant la deuxième moitié du XIX<sup>e</sup> siècle et se sont poursuivis jusqu'à nos jours. Le Caladoc N, le Marselan N ou le Ferradou N (issu du croisement entre le Merlot N et le Fer N, inscrit en 2010) en sont l'illustration. Cependant ces programmes d'hybridation conduits depuis les années 1960 se limitaient à des objectifs liés à la production et à la maturité.

Cet exposé présente les pistes actuellement explorées et les échéances attendues.

### L'innovation variétale, quels objectifs ?

Pour les cépages de cuve ou les variétés de raisin de table (travaux menés par l'Inra Colmar, l'Inra Montpellier et l'UMT Géno-Vigne), la priorité est l'obtention de matériel végétal résistant au mildiou et à l'oïdium. In fine, ces obtentions devront présenter des aptitudes culturales et technologiques tout à fait acceptables, en termes d'adaptation pédo-climatique, de gamme de précocité et de caractéristiques organoleptiques.

Dans les années 1970, des travaux d'hybridation ont été entrepris,

notamment par Alain Bouquet et son équipe en utilisant l'espèce *Muscadina rotundifolia* et en effectuant des croisements successifs avec des variétés de *Vitis vinifera*.

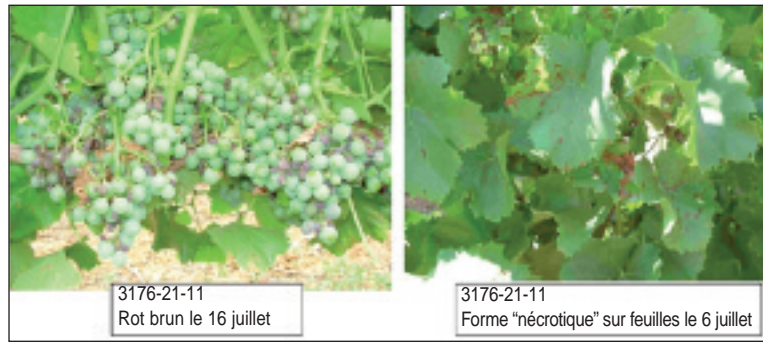
Certaines de ces obtentions résistantes actuellement en cours de sélection et d'expérimentation sont issues de quatre, cinq ou six croisements successifs par *Vitis vinifera* de l'hybride F1 *V. vinifera* x *M. rotundifolia* NC 6-15, d'origine américaine. Les génotypes ainsi sélectionnés sont caractérisés par la présence du gène Run1 (Résistant à *Uncinula necator*) mais également par la présence du gène Rpv1 (Résistant à *Plasmopara viticola*).

Pour ces génotypes dont les seules sources de résistances identifiées à ce jour sont Run1 et Rpv1, on parle alors de résistance monogénique. Chez ces génotypes, un risque de contournement de la résistance n'est pas à exclure.

C'est pourquoi, depuis le début des années 2000, l'Inra de Colmar, l'UMR SVQV, a mis en place des travaux en utilisant d'autres sources de résistances afin d'obtenir du matériel végétal présentant au moins deux sources de résistances vis-à-vis de l'oïdium et du mildiou. Les premières générations, issues de ces travaux orientés vers l'obtention de variétés de cuve traditionnelles, vont être plantées dans différents sites : Vaucluse (CA Vaucluse), Beaujolais (Sicarex Beaujolais), Champagne (CIVC), Bordeaux (CA Gironde) dès le printemps 2011 pour procéder à l'examen dit "Valeur agronomique et technologique, VAT" nécessaire à l'inscription d'une nouvelle variété. L'examen VAT répond à un règlement technique officiel (section vigne du CTPS, avril 2008) qui impose au moins deux sites par génotype candidat. Dans ces conditions, les premières variétés présentant des résistances polygéniques pourraient être officiellement inscrites à partir de 2016.

En ce qui concerne les variétés présentant des résistances monogéniques, un certain nombre d'entre elles ont déjà été installées en expérimentation dans la région Languedoc-Roussillon et en Paca, et visent divers objectifs :

- production de vins de qualité à faible teneur en alcool (travaux réalisés par l'Inra, UE Pech-Rouge), cinq ou six génotypes prometteurs. Inscriptions possibles des premières variétés à partir de 2015.
- variétés destinées à produire du jus de raisin (programme Fijus R@isol piloté par l'Inra UE Pech-Rouge). Inscriptions possibles des premières variétés à partir de 2015.
- variétés de cuve traditionnelles. Inscriptions envisageables à partir de 2013.



Génotypes monogéniques traditionnels à la Chambre d'agriculture du Gard, suivi 2010 sans traitements phytosanitaires, où l'on constate que certains génotypes ne sont pas totalement résistants au mildiou – Source Bernard Genevet, CA 30.

- variétés de table à résistance polygénique. Ces travaux sont menés par l'Inra Montpellier et l'UMT Géno-Vigne. Les premiers essais VAT vont se mettre en place dès l'an prochain. Si les résultats sont probants, les premières variétés pourraient être inscrites à partir de 2016.

### Le Némadex Alain Bouquet, un porte-greffe inscrit en 2010

C'est un porte-greffe qui permet de ralentir fortement la contamination par le virus GFLV, principal virus du court-noué. Une dévitalisation du précédent vignes et un repos du sol d'une année sont recommandés pour améliorer son efficacité contre la virose et dans des parcelles très contaminées ces précautions sont obligatoires.

En l'état actuel des connaissances, il reprend bien au greffage et permet de contrôler la vigueur et le rendement. Il doit cependant être réservé aux situations peu contraignantes en termes de chlorose et de régime hydrique (extrait de la note technique officielle Inra).

La multiplication du Némadex Alain Bouquet a commencé ; il faudra cependant attendre quelques années pour qu'il soit disponible à une large échelle auprès des viticulteurs.

### Quel devenir pour ces créations variétales ?

Si ces travaux font appel à des contributions aux différents stades,



Essai comparatif Némadex Alain Bouquet (à gauche) vs SO4 (à droite), Villeneuve-lès-Maguelone, plantation 1999. Photo L. Audeguin, IFV. En novembre 2010, environ 40 % de tests positifs court-noué sur le porte-greffe Némadex Alain Bouquet alors que la recontamination était de 93 % sur le SO4.

l'IFV pour la production de matériel végétal et la coordination des essais VAT, les chambres d'agriculture pour la mise en place et le suivi VAT, l'obteneur est l'Inra. A ce stade, l'Inra considère très risqué de déployer des variétés de vigne construites avec un seul gène de résistance au mildiou et à l'oïdium. Car un contournement de ces résistances rendrait non seulement caduque l'utilisation de ces variétés mais hypothéquerait également l'usage des gènes contournés dans de futures variétés.

En conséquence, il se pourrait que le déploiement des variétés construites avec un seul gène de résistance au mildiou et à l'oïdium se mette en place sous certaines conditions :

- variétés destinées à un usage particulier (jus de raisin, faible degré),
- diffusion dans le cadre de clubs d'utilisateurs,
- obligation de procéder à des traitements antifongiques d'appoint visant à prévenir l'apparition de populations virulentes de pathogènes.

L'Inra devrait faire connaître sa position officielle dans les prochaines semaines.

### Inscription au catalogue

#### de variétés étrangères

#### traditionnelles ou créées

#### récemment

Depuis quelques années, l'IFV a engagé des programmes de sélection des cépages étrangers et plus particulièrement ceux qui pour-

raient revêtir un intérêt pour la viticulture française de par leur adaptation potentielle à nos conditions pédo-climatiques. Ces travaux ont déjà débouché sur l'inscription de variétés et sur l'agrément de clones : Alvarinho B 1143 (grâce au soutien de la Chambre d'agriculture de l'Hérault), Arvine B 6001, Parellada B 6003 et 6004, Verdelho B 6005 et 6006.

Des demandes d'inscription sont en cours pour le Primitivo (syn. Zinfandel), Humagne Rg, et d'autres vont suivre prochainement pour des cépages grecs, espagnols ou italiens : Agiorgitiko N, Assyrτικο B, Mencia N, Nero d'Avola N pour n'en citer que quelques uns.

Si la valeur agronomique et l'intérêt économique sont reconnus, les procédures d'inscription pourraient être simplifiées et accélérées.

Cependant, pour des variétés créées récemment, les procédures risquent d'être un peu plus compliquées. C'est le cas des variétés issues de programmes menés dans les vingt dernières années en Allemagne (JKI de Geweilerhof, WIF de Fribourg, FG de Geisenheim), Hongrie (RIVE à Pecs), Tchéquie (Mendel University de Lednice) ou Suisse (Institut de Changins, sélectionneurs privés)...

Certaines d'entre elles, tolérantes ou partiellement résistantes au mildiou et à l'oïdium, suscitent un intérêt particulier de la part des professionnels du Bassin Méditerranéen, notamment Cabernet Cortis, Prior, Souvignier gris, Cabernet Carbon, Muscaris, Helios, Muscaris, Johanner. L'IFV, l'ICV, les chambres d'agriculture associées à des caves ou groupements de caves ont engagé des démarches pour expérimenter certaines variétés dans les meilleurs délais. Mais il semble a priori nécessaire de vérifier le niveau de résistance de ces variétés en milieu contrôlé et au champ avant une expérimentation au vignoble à une échelle semi-industrielle.

### Conclusion

Le paysage de nos variétés est appelé à évoluer durant la prochaine décennie. D'une part, en réponse au défi que représente la diminution des intrants phytosanitaires, d'autre part pour permettre à notre viticulture de s'adapter aux effets du changement climatique. Dans tous les cas, l'obtention ou l'inscription de variétés résistantes ou partiellement résistantes ne pourra se faire sans une expertise préalable de ces résistances et la validation de leur durabilité. Pour ce qui est des variétés étrangères traditionnelles, leur inscription devra s'accompagner d'une phase de pré-développement au cours de laquelle, leur potentiel sera apprécié selon les régions viticoles.

En partenariat avec



IFV → L'irrigation doit être incluse dans un raisonnement d'ensemble de gestion de la parcelle.

## Effets de l'irrigation au vignoble

Ce sujet a fait l'objet d'une présentation lors des Entretiens Vigne Vin Languedoc-Roussillon le 17 février.

Un article de Jean-Christophe Payan et Elian Salançon (IFV), Bernard Genevet (CA Gard), Olivier Jacquet (CA Vaucluse).

L'étude de l'évolution des déclarations de récolte montre une nette diminution dans le Sud-Est de la France depuis 20 ans (Cevise, 2007)<sup>1</sup>. En parallèle, d'autres études (García de Cortazar, 2007)<sup>2</sup> incriminent l'importance des conditions climatiques méridionales sur la baisse de production. Face à ces préoccupations, l'irrigation est souvent perçue comme la solution aux effets du changement climatique en garantissant la pérennité des plantes, l'amélioration de la qualité des vins et la stabilisation de la production. Devant la fragilité actuelle de la situation économique de la filière viti-vinicole, le recours à l'irrigation peut alors être perçu en région méditerranéenne comme la solution à de nombreux maux.

Dans ce contexte, il faut rappeler que l'irrigation n'est que l'un des bras de levier dont dispose le viticulteur. L'entretien et la gestion du système de production doit se raisonner dans sa globalité au travers du nombre d'yeux laissés à la taille, du mode d'entretien des sols, de la fertilisation de la parcelle, de la gestion du feuillage ou de la qualité de la protection phyto par exemple. Cet article s'attache à mettre en évidence les résultats que l'on peut attendre de l'irrigation sur le rendement et la qualité, facteur "alimentation en eau" pris indépendamment des interactions avec les autres techniques culturales, fertilisation en particulier. Il synthétise les résultats des expérimentations conduites depuis une dizaine d'années en région méditerranéenne.

### L'irrigation du vignoble et ses effets sur la production

Au vignoble, la croissance végétative et la production de raisin sont les premières fonctions à être affectées par la contrainte hydrique. L'irrigation agit en sens inverse mais si le poids des baies est systématiquement augmenté par les irrigations réalisées avant véraison il n'est pas pour autant proportionnel aux quantités d'eau apportées : il existe un "effet de seuil" sur la production. Les différents essais réalisés montrent qu'il n'y a pas proportionnalité entre les irrigations et l'augmentation de rendement (t/ha). Dans ces circonstances, les essais ont permis une augmentation des rendements comprise entre 0 et 50 % avec des apports de 50 à 100 mm/an. Au-delà de 100 mm les apports d'eau ne sont plus valorisés en termes de gain de production (figure 1). Il est difficile d'envisager une hausse des rendements supérieure à cette estimation sans repenser par ailleurs d'autres composantes du système de

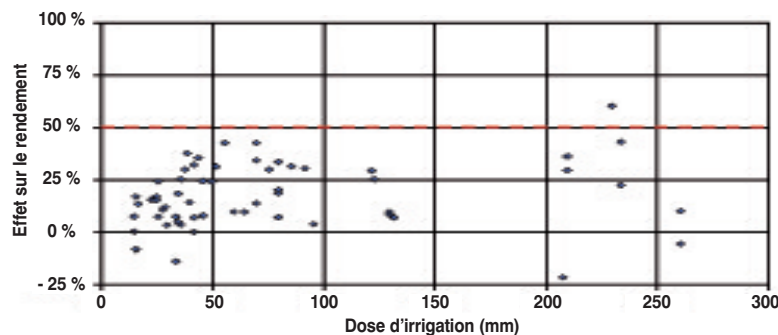


Figure 1 : Relation entre le volume d'irrigation et le niveau de production rapporté au témoin non irrigué. L'essentiel de la variation de production se situe dans une fourchette allant de 0 à + 50 % de rendement pour 50 à 100 mm par an. Résultats issus d'expérimentations de l'IFV et des Chambres d'Agriculture 13, 30 et 84 de 1999 à 2009, Mourvèdre, Syrah et Grenache, sans distinction de stratégie d'irrigation, ni de niveau de production.

production (fertilisation, densité, taille...). Les essais montrent par ailleurs que l'objectif de stabilisation interannuelle des rendements n'est pas atteint avec l'irrigation. Le gain de production est fréquent, mais l'eau n'étant pas le seul facteur limitant au vignoble, les différences entre millésimes restent plus marquées que les différences entre modalités (figure 2).

### L'irrigation du vignoble et ses effets sur la qualité

**Effet sur le taux de sucres :** en permettant un meilleur fonctionnement photosynthétique du feuillage, l'irrigation a pour effet une augmentation systématique du taux de sucres, quelle que soit la dose d'irrigation employée. En situation non irrigable, un décalage de 7 à 10 jours de la date de récolte compense ce retard à la maturation, parfois au détriment du poids de récolte et de l'acidité.

**Effets sur la couleur :** l'irrigation des vignes induit une baisse de l'intensité colorante des vins. Cependant, ces résultats s'interprètent au regard du cépage concerné et du type de vin produit. Les cépages à faible potentiel (cas du Grenache par exemple) sont très vite affectés par l'effet dilution. D'autres cépages (cas de la Syrah notamment) conservent des intensités colorantes tout à fait satisfaisantes (IC>10), même en cas d'irrigation excessive.

**Les effets sur les caractéristiques organoleptiques des vins** sont plus nuancés. Même en cas de très forte contrainte hydrique, l'appréciation des vins non irrigués n'est pas affectée, de même que les modalités irriguées de façon raisonnée ne se démarquent pas d'un point de vue qualitatif (bien que les rendements soient plus importants). On peut cependant rapidement tomber dans le cas où l'excès d'eau entraîne des vins peu colorés, dilués, peu structurés et dépréciés à la dégustation. Il est assez difficile d'établir un lien entre l'itinéraire hydrique de la parcelle et le profil gustatif du vin obtenu (l'alimentation hydrique de la vigne ne peut expliquer à elle seule la totalité du profil organoleptique d'un vin). Ces commentaires sont issus des résultats obtenus sur vins rouges. D'autres essais sont en cours de réalisation sur vins rosés, voire sur cépages

blancs. Avec la nécessité d'obtenir pour ces vins des notes de fraîcheur plus importantes et un travail de la matière première en cave différent du schéma issu des vins rouges, il est probable que les conclusions des dégustations ne soient pas similaires à celles décrites ci-avant. Des vins issus d'itinéraires hydriques contraignants pourraient être régulièrement dépréciés par rapport à des vins issus de modalités à irrigation maîtrisée.

### Suivi de la contrainte et gestion des irrigations

La première question à se poser est de définir l'objectif-produit que l'on souhaite réaliser. Il faut estimer ses besoins en eau par rapport aux éléments précédents, ainsi que l'intérêt d'irriguer son vignoble au regard des coûts engendrés. Ce calcul doit bien sûr se baser sur l'amortissement du matériel et la consommation en eau mais également prendre en compte l'intérêt d'irriguer au regard du contexte pédo-climatique, prendre en compte les cours du marché, sans oublier l'importance du contexte réglementaire (encadrement de la pratique d'irriguer, gestion et accessibilité à la ressource en eau).

### Règles de déclenchement des irrigations

Le positionnement des premières irrigations suppose d'évaluer à plusieurs moments du cycle la contrainte hydrique subie par la parcelle et de la comparer à des valeurs de référence pour décider ou non de l'opportunité d'irriguer. Cela consiste à définir l'itinéraire hydrique que l'on souhaite suivre. Celui-ci peut être proposé par les services techniques sur la base de références issues d'expérimentations ou élaboré à partir de données archivées sur l'exploitation, notamment en mettant en relation les caractéristiques climatiques et les aspects qualitatifs/quantitatifs de campagnes de vendanges précédentes. Dans tous les cas de figure, il faut pouvoir évaluer en temps réel la situation au vignoble et la confronter à un abaque permettant de dire s'il y a lieu ou pas d'irriguer. De façon concrète, les conseillers agricoles préconisent l'irrigation en

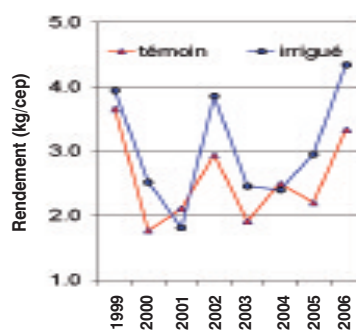


Figure 2 : Alternance interannuelle des rendements avec et sans irrigation. Irrigation au goutte-à-goutte 34 à 92 mm. Données CA 30.

se basant sur une approche multicritères qui associe : traitement de données climatiques (interprétation d'un modèle de bilan hydrique) à l'échelle du département ou de la micro-région ; observations agronomiques (notation de la croissance des rameaux) ; mesures sur le terrain (utilisation d'outils divers : tensiomètres, chambre à pression, sondes de résistivité...). Le climat méditerranéen se caractérise en grande partie par l'irrégularité de ses pluies ; le recours à l'irrigation n'est donc pas systématique. Même les années sèches, il est rarement nécessaire de débiter les irrigations avant mi-juin et ceci même en cas de forte demande climatique.

### Fréquence des apports

Pour de multiples raisons, il est recommandé de réaliser des apports d'eau quotidiens en utilisant un matériel d'irrigation de type goutte-à-goutte, ce qui sous-entend de disposer d'une station de programmation :

En premier lieu, le goutte-à-goutte est un matériel qui permet d'optimiser les quantités d'eau utilisées. A fréquence d'apport identique et effets sur la récolte comparables, l'utilisation du goutte-à-goutte permet de consommer moins d'eau. Ce type de matériel est par ailleurs la seule solution raisonnable en terrain filtrant.

**Les recommandations d'irrigation portent sur des quantités faibles au pas de temps journalier : 1 à 2 mm/jour.** L'utilisation du goutte-à-goutte permet ainsi d'éviter des erreurs de gestion d'irrigation face à la survenue d'épisodes pluvieux et assure de ce fait une meilleure gestion du statut hydrique de la parcelle.

**Les quantités d'eau à utiliser en viticulture sont relativement faibles sur la saison** sous nos latitudes et le goutte-à-goutte s'adapte bien à ces caractéristiques.

Une fois le goutte-à-goutte installé sur une parcelle, le coût d'une solution de programmation est négligeable et apporte une grande souplesse de fonctionnement. Si le recours à la programmation n'est pas envisageable, l'idéal est de ne pas espacer les irrigations de plus d'une semaine entre deux tours d'eau.

Entre autres avantages, le recours à l'irrigation par goutte-à-goutte permet également de préserver la res-

source en eau (prélèvements réduits pour effets comparables) et de contrôler les quantités utilisées.

### Fin des irrigations

Sans être systématique et en raisonnant en fonction des conditions écologiques de l'année, les irrigations sont en général déclenchées entre la mi-juin et la véraison, avec des apports quotidiens en goutte-à-goutte. Qu'en est-il alors de la fin des interventions ? Deux éléments peuvent être avancés :

**Le suivi du statut hydrique de la parcelle permet d'arrêter les apports** lorsque le parcours hydrique atteint les objectifs préalablement fixés. Ceci est généralement le cas lors d'épisodes pluvieux estivaux mais n'exclut pas un redémarrage des apports si nécessaire. Actuellement, la réglementation interdit les apports d'eau après le 15 août ou la véraison, sans distinction effectuée en fonction de la précocité des cépages ou des conditions climatiques après cette date.

### Conclusion

L'irrigation peut induire des hausses de rendement maximales de 30 à 50 % par rapport au témoin non irrigué. Face à l'évolution des déclarations de récolte dans le Sud-Est, ces résultats inscrivent davantage l'irrigation comme une pratique culturale permettant de lutter contre les facteurs de baisse des rendements que comme une méthode productiviste. En complément de la stabilisation de la production, il faudrait agir sur d'autres composantes du système agronomique : taille, fertilisation ou densité de plantation. En ce qui concerne la production de vin rouge en région méditerranéenne, l'irrigation permet de maintenir la qualité des vins sans dénaturer le produit. Pour le cas des blancs et rosés, les apports d'eau sont probablement plus bénéfiques aux caractéristiques organoleptiques des vins (résultats en cours). En pratique, le choix de la période d'irrigation est plus important que les quantités d'eau apportées, 100 mm étant un maximum en système de conduite traditionnel, ce qui représente un avantage certain sur le plan de la préservation de la ressource en eau. Les irrigations doivent débiter avant véraison pour être efficaces, en privilégiant les systèmes par goutte-à-goutte. Le calcul du seuil de rentabilité de l'installation à concevoir et de ses coûts de fonctionnement est par ailleurs un préalable indispensable à la prise de décision d'irrigation.

1) Cevise 2007. Le mystère de la dérive des rendements du Sud est quasiment résolu : ce sont les évolutions climatiques qui handicapent depuis déjà 20 ans les rendements viticoles du grand Sud-Est de la France. <http://www.vitisphere.com/cevise/Img/Actus/evolution%20climatique.pdf>

2) García de Cortázar I. 2007. Adaptation du modèle Stics à la vigne (*Vitis vinifera* L.). Utilisation dans le cadre d'une étude d'impact du changement climatique à l'échelle de la France. Thèse Ensam, 292 p.

### En partenariat avec



**Vinification** → Réflexions et expérimentations récentes sur les cépages adaptés à la vinification des vins rosés.

## Des cépages pour les vins rosés

**Ce sujet a fait l'objet d'une présentation lors des Entretiens Vigne Vin Languedoc-Roussillon le 17 février à Narbonne.**

**Un article de Nathalie Pouzalgues, Centre de Recherche et d'Expérimentation sur le Vin Rosé.**

L'histoire de la viticulture montre que l'encépagement, y compris en AOC, est en évolution perpétuelle. Exemple : la crise phylloxérique a bouleversé, modifié, simplifié les collections de cépages locaux.

Le cépage représente l'identité même de la vigne. Le choix de son implantation dans un terroir est une étape décisive. Or, les nouveaux enjeux du XXI<sup>e</sup> siècle, réchauffement climatique, respect de l'environnement, questions de santé et d'alcool au volant, incitent les vignerons à s'interroger sur leur encépagement.

Conscient de ces nouvelles données, le vigneron souhaite continuer à élaborer des vins rosés de terroir de haute qualité, avec des couleurs claires, un nez aromatique et une bouche harmonieuse et persistante. Ainsi, le Centre du Rosé, avec l'appui des différentes unités de recherche viticoles, se doit d'être précurseur et de prospecter sur les potentialités des cépages en vinification en rosé d'aujourd'hui et de demain.

### Un manque cruel de références en rosé

Comment se comportent les cépages dans la vinification en rosé ? Le Centre du Rosé, en partenariat avec l'Inra et l'IFV, se mobilise pour combler ce manque de références. Concernant les études des cépages, les protocoles de vinification appliqués au Centre du Rosé sont standardisés et répondent à la rigueur souhaitée dans les expérimentations. En revanche, le nombre de parcelles testées par cépage reste très faible même si les essais sont reconduits sur la même vigne au minimum trois années de suite ! Ces réflexions et expériences récentes sont donc à relativiser en fonction du terroir, de l'âge et de la conduite de la vigne, du millésime...

### Les cépages actuels

#### Les "incontournables"

Le Grenache, la Syrah, le Cinsaut et le Mourvèdre sont aujourd'hui les cépages incontournables des vignobles méditerranéens. Ils sont très souvent complémentaires et participent de concert aux spécificités des rosés méridionaux. Ils sont au cœur de tous les travaux du Centre du Rosé menés depuis sa création en 1999 et continuent de l'être pour exploiter leurs aptitudes indiscutables à élaborer des vins rosés de qualité.

#### Les "accessoires"

Le Carignan. Les rosés issus de ce cépage offrent, dans la majorité des

cas, une couleur intense rose framboise, un fruité discret et une réelle astringence. Cette dernière est souvent soulignée par une fraîcheur certaine provoquée par une forte présence d'acide malique. De ce fait, les travaux de recherche sur ce cépage ont porté sur des procédés susceptibles de limiter l'acidité comme le choix de la souche de levure ou la macération carbonique. De bons résultats sont obtenus avec la levure 71B comparée à une levure "témoin". En effet, cette levure "démalicante" diminue la vivacité du vin et affaiblit ainsi l'impression de dureté apportée par le cépage. De plus, vinifiée à basse température, elle produit des quantités élevées d'arômes fermentaires qui augmentent l'intensité olfactive du vin. Par contre, elle ne modifie en rien sa couleur.

Les résultats de macération carbonique adaptée aux vins rosés montrent un gain aromatique de cette technique par rapport au témoin. Cependant, comme attendu, elle favorise l'extraction des polyphénols et donne des vins rosés très colorés (rosé.com n° 12).

Le Muscat de Hambourg. Ses résultats sont encourageants en vinification en rosé. Ce cépage noir aux arômes muscatés, à faible potentiel en couleur et sucre, se montre bon candidat pour élaborer des vins rosés clairs, légers, floraux et fruités dans "l'esprit du moment". Un premier test consommateur sur un assemblage contenant 20 % de Hambourg a donné de très bons résultats. Ces premières observations sont à confirmer.

Le Muscat petits grains. L'étude porte sur des assemblages en pré-fermentaires de ce cépage avec des raisins noirs incontournables des vignobles méditerranéens. Cette variété de raisin blanc très aromatique et riche en alcool apporte aux vins rosés une couleur pâle aux nuances jaunes, une large palette d'arômes muscatés intenses, du volume et du gras en bouche.

### Les cépages oubliés ?

Grenache Gris. Testé à Vidauban à partir du millésime 2009, le Grenache Gris montre des caractéristiques olfactives et gustatives proches du Grenache Noir. Par contre, il offre comme attendu moins de couleur et une teinte plus jaune. Ces premiers résultats logiques restent à confirmer.

Cépages tolérants aux maladies cryptogamiques de première génération. Compte tenu de la pression exercée par les consommateurs sur les intrants phytosanitaires, les cépages tolérants aux maladies cryptogamiques comme l'oïdium et le mildiou "reviennent en force". Les études sur ce sujet se multiplient. Le Centre du Rosé a donc revisité la collection de Vassal (Marseillan, 34) et vérifié en rosé quelques-uns de ces cépages tolérants de première génération : Seibel 11803, Lafourcade 19, Johan-

nès Seyves 24444. Ils sont comparés à des témoins Grenache et Cinsaut.

Ces variétés présentent quelques caractéristiques intéressantes dans la vinification en rosé. Par exemple, Seibel montre une couleur rose très pâle légèrement teintée de jaune. Il développe un nez aromatique très floral et fruité. Il est apprécié par le groupe de dégustateurs.

Même si ces cépages affichent un intérêt vis-à-vis de leurs tolérances aux maladies cryptogamiques ainsi que par rapport à leurs potentialités en rosé, ils n'incarnent pas l'avenir. Ils laissent la place à de nouvelles générations de variétés tolérantes pluri-géniques actuellement à l'étude à l'Inra de Colmar.

### Les cépages de demain ?

#### Les cépages mérités

Caladoc : Grenache x Cot. Testé à plusieurs reprises au Centre du Rosé, le Caladoc possède de réelles potentialités en vinification en rosé. Il donne des vins clairs à reflets rose framboise francs, un nez très fruité et un équilibre attendu en rosé.

Marselan : Grenache x Cabernet-Sauvignon. L'expérience du Centre du Rosé, à partir de parcelles plantées en Marselan, montre que cette variété n'est pas adaptée à la production de rosés pâles. En effet, les vins obtenus sont très souvent colorés. Le pressurage direct tend à s'imposer si le souhait est d'élaborer des rosés pâles. Il offre des arômes de fruits, d'épices et quelques notes végétales. Sa bouche se montre structurée.

Ce cépage ne répond pas aux attentes du profil des vins rosés de Provence mais pourrait peut-être convenir à l'élaboration de rosés d'autres régions.

Cabestrel : Mourvèdre x Cabernet-Sauvignon. Comme le Marselan, ce croisement au potentiel élevé en polyphénols donne des couleurs intenses en vinification en rosé. Les vins sont riches en notes fruitées et épicées et possèdent une réelle ossature. Ce croisement avait été suggéré par A. Bouquet pour répondre aux problèmes du réchauffement climatique et aux récoltes de Mourvèdre de plus en plus précoces. Il peut montrer un intérêt en assemblage avec des cépages donnant des vins clairs et fluides ou dans l'élaboration de vins rosés plus "carrés" répondant aux profils de vins rosés de certaines régions viticoles.

Grenache x Syrah. Parmi une descendance variée (Domaine du Chapitre, INRA, Villeneuve-lès-Maguelone, 34), six individus issus de parents mono-géniques Grenache et Syrah ont été sélectionnés et testés depuis 2009 à Vidauban. Deux de ces croisements tendent à se distinguer pour donner des rosés pâles, fruités et ronds. Ces premières observations sont à confirmer. Dans ce travail, leurs qualités agronomiques sont également prises en compte.



A gauche, un des génotypes tolérants aux maladies cryptogamiques et à faible degré d'alcool et à droite, témoin Gamay, Narbonne.

### Les cépages tolérants aux maladies cryptogamiques

Ces variétés ont été obtenues par un premier croisement entre *Muscadinia Rotundifolia* et *Vitis Vinifera*. Elles sont ensuite rétro-croisées de nombreuses fois avec des cépages *Vitis Vinifera* du Sud-Ouest tels que Merlot ou Fer Servadou.

Cinq cépages de la collection Inra de Bordeaux, tolérants aux maladies cryptogamiques, sont plantés depuis 2004 sur une même parcelle du Haut Var (Pontevès). Ces variétés sont vinifiées en rosé en comparaison à deux témoins, l'un sensible aux maladies, le Grenache Noir et l'autre résistant, le Villard Noir, selon un protocole standard. Les résultats donnent des différences de couleurs, d'arômes et d'équilibre en bouche. Les profils de ces vins affichent des caractéristiques aussi positives que les deux témoins. Mais ces variétés présentent une richesse en composés polyphénoliques supérieure au Grenache, cépage référent en rosés méridionaux. Ces résultats sont liés à l'origine des croisements qui font appel à des géniteurs tels que Fer Servadou et Merlot, cépages particulièrement bien adaptés à la vinification des rouges du Sud-Ouest. En connaissance de cause, il est possible d'ajuster la durée de macération pré-fermentaire en fonction de la richesse polyphénolique de ces cépages dans un objectif de couleurs différenciées selon les vignobles.

Actuellement, de nouvelles générations d'hybrides possédant plusieurs gènes de résistance aux maladies cryptogamiques sont testés à l'INRA Colmar. Il paraît opportun de se rapprocher de cette unité de recherche, sélectionner puis planter certains de ces cépages en conditions méridionales et bien sûr les vinifier en rosé au Centre du Rosé à Vidauban selon un protocole standard.

### Les cépages à faible degré d'alcool

Ces variétés sont aussi obtenues par un premier croisement entre *Muscadinia Rotundifolia* et *Vitis Vinifera*. Elles possèdent donc un gène de tolérance aux maladies cryptogamiques. Elles sont ensuite rétro-croisées un grand nombre de fois avec des cépages *Vitis Vinifera* qui présentent des propriétés peu alcoogènes comme Muscat de Hambourg ou Alphonse Lavallée. Ainsi, les maturités de ces cépages ne dépassent pas les 10 degrés d'alcool probable. Six croisements, sur les conseils avisés des chercheurs de l'Inra Pech Rouge, sont testés par le Centre du Rosé depuis 2009. Aujourd'hui, sur les six variétés, deux d'entre elles pourraient présenter un intérêt dans un nouveau style de rosé très léger, floral et fruité. Les vins de ces cépages ont été ajustés à 4 g/l de glucose/fructose afin de compenser le creux en milieu de bouche provoqué par le faible degré d'alcool. Dans ce cas, les vins rosés issus de ce type de vinification pourraient répondre aux attentes sociétales ! Ces résultats sont à parfaire.

*Cet article sur les cépages d'hier, d'aujourd'hui, de demain est un extrait des compilations des expériences réalisées au Centre du Rosé depuis dix ans. Cette banque de données mérite d'être élargie à d'autres cépages mais aussi "objectivée" par l'étude de critères plus scientifiques comme la capacité d'oxydation ou le potentiel aromatique de chacune des variétés étudiées. Ce travail doit être guidé par une volonté de production de références mais aussi de respect de la diversité et de la richesse des rosés élaborés dans les différentes régions et pays viticoles.*

**Avec les remerciements aux techniciens et chercheurs de l'Inra Montpellier Pech Rouge, de l'IFV, J.-M. Boursiquot, J.-L. Escudier, H. Ojeda, M. Heywang, L. Audeguin, C. Sereno ; aux financeurs : Conseil régional Paca et CIVP ; à mes collègues.**

### En partenariat avec



IFV →

## Des outils d'aide à la décision pour les vignerons

Ce sujet a fait l'objet d'une présentation lors des Entretiens Vigne Vin Languedoc-Roussillon le 17 février à Narbonne.

### Choix des pratiques œnologiques pour la réduction des intrants

Un article de **Philippe Cottareau** (IFV Rhône-Méditerranée).

Le vigneron dispose aujourd'hui d'une importante gamme de produits et de techniques utiles pour la vinification. Ces pratiques œnologiques se différencient par leur efficacité, leur coût et les possibilités réglementaires de les appliquer. Il est possible aussi d'intégrer d'autres caractéristiques ou informations pouvant être prises en compte pour réaliser le choix notamment dans une logique "production bio", comme l'origine, la composition, la fabrication, l'impact santé ou environnemental...

Le groupe national "vinification biologique", sous la tutelle de France-AgriMer et co-animé par l'Institut Technique de l'Agriculture Biologique (Itab) et l'Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV), a élaboré une grille d'évaluation des pratiques œnologiques à travers des critères objectifs de comparaison. Elle permettra au praticien d'effectuer un choix raisonné. Ce travail pourrait également servir de document de référence pour accepter ou refuser

certaines pratiques, au niveau d'une future réglementation "vin biologique" ou au niveau des cahiers des charges des chartes privées.

Le groupe de travail est constitué de manière à représenter tous les acteurs de la filière à l'échelle nationale. Il n'est pas mandaté pour faire des choix mais uniquement pour définir les critères objectifs et valider les informations récupérées.

Une trentaine d'acteurs le compose : des producteurs bio de différentes régions (Val de Loire, Provence, Languedoc-Roussillon, Bourgogne, Alsace, Dordogne) ; des représentants de sociétés de produits œnologiques (œnopia) ; des organismes réglementaires (Inao, DGCCRF) ; des instituts de recherche (Inra, Itab, IFV) ; des associations interprofessionnelles (Fnivab, AIVB-LR, Institut Rhodanien) ; des organismes de conseil (ICV, labos privés, UVEF).

La grille d'évaluation élaborée est basée sur des critères objectifs avec une approche bio c'est-à-dire qu'elle associe l'approche classique qualitative (qui reste essentielle) à des approches plus spécifiques (environnement, énergie, principes AB, réglementation...).

Les informations recueillies et organisées proviennent de fiches techniques, de notices de sécurité, de manuels d'œnologie, de données fabricants et de documents réglementaires.

Les pratiques œnologiques sont présentées à travers différents critères : caractéristiques générales (nom, composition, stabilité...) ; origine (fabrication, ressources utilisées...) ; utilisation (applications du produit, mise en pratique, coûts...) ; impact sur la santé (du vigneron et du consommateur) ; impact sur l'environnement ; réglementation associée. La grille d'évaluation présente les informations de manière comparative. Elle permet de comparer les différents produits œnologiques ou techniques disponibles pour une même opération œnologique.

La recherche d'information sur l'outil est possible de deux manières : Par étape de vinification : en sélectionnant une étape de vinification sur l'interface de l'outil et une opération particulière, tous les produits œnologiques et techniques associés à cette opération apparaîtront à l'écran avec leurs informations détaillées.

Par liste alphabétique des produits et techniques : les produits et techniques répertoriés sont classés par ordre alphabétique et associés à leurs différentes applications. En sélectionnant un produit et son opération, l'outil redirige l'utilisateur vers la page comparative de l'opération, avec tous les produits utiles à l'application choisie.

Pour l'instant l'outil se limite à l'élaboration de vins secs. Les pratiques plus spécifiques aux autres types de vins seront abordées dans une prochaine version.

L'outil est accessible sur [www.vignevin.com/outils-en-ligne/choix-pratiques-œno.html](http://www.vignevin.com/outils-en-ligne/choix-pratiques-œno.html)

Vous arriverez sur la page d'accueil ci-après :

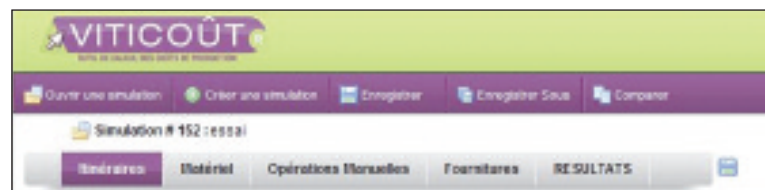


### Viticoût, un outil de calcul des coûts de production au vignoble

Un article de **Christophe Gaviglio**, (IFV Sud-Ouest).

IFV a développé et mis en ligne un outil de calcul des coûts de production au vignoble très personnalisable qui peut être utilisé comme un outil d'aide à la décision, un outil de gestion ou un outil pédagogique. A découvrir sur [www.viticoût.com](http://www.viticoût.com) depuis le 22 novembre, il est cité au palmarès des salons Vinitech-Sifel 2010 et Sival 2011.

La maîtrise des coûts de production est un élément clé de la gestion des exploitations viticoles. L'évolution du contexte réglementaire encadrant l'utilisation des produits phyto, la recherche d'économies substantielles par la mécanisation de la taille ou toute réflexion sur une modification d'itinéraire technique peut faire l'objet d'une étude de cas spécifique d'un point de vue économique. L'IFV a développé un outil d'aide à la décision en ligne, basé sur les pratiques au vignoble et adapté à l'étude des cas particuliers. Viticoût®, outil internet de calcul des coûts de production à la vigne, permet d'analyser, simuler, comparer des itinéraires de conduite de la vigne. Les résultats affichés permettent d'identifier, itinéraire par itinéraire, la part des charges liée à la main-d'œuvre, au matériel, aux frais financiers, et ce par catégorie d'opération et dans le détail. A ce titre, il peut être utilisé par les décideurs, les gestionnaires, les



organismes de formation, les techniciens.

Utilisation : Viticoût fonctionne avec cinq onglets, renseignés les uns après les autres : l'itinéraire (mode de conduite, densité, opérations, configuration de travail des matériels) ; le matériel (prix, amortissement, vitesse de travail, financement, utilisation en Cuma, en polyvalence) ; les opérations manuelles (définition des temps de travaux, coût horaire de la main-d'œuvre) ; les intrants (phyto, amendements...) ; résultats (tableaux récapitulatifs, graphiques par type de dépense ou par catégorie de coût).

Le logiciel comporte deux niveaux d'accès : Soit totalement gratuit mais avec quelques limitations : accès aux seuls onglets itinéraires et résultats. Dans ce niveau, les paramètres avancés sur les matériels, les intrants et les opérations manuelles ne sont pas modifiables même s'ils sont visibles. Les chiffres utilisés sont issus d'enquête de terrain pour être cohérents dans des conditions de vigne large (2 m à 2 m 50). Soit payant avec inscription. Tous les paramètres avancés sont disponibles pour se rapprocher du plus

possible des conditions particulières. Plusieurs formules sont proposées : à la connexion unique, par packs de connexions. NB : une connexion est valable tant que l'utilisateur n'interrompt pas son travail plus d'une heure.

Les prix des différents packs de connexion proposés sont les suivants :

Solo, 2,50 € HT, pour essayer toutes les fonctionnalités une fois à moindre coût.

10 connexions, 20 € HT pour effectuer plusieurs simulations.

50 connexions, 80 € HT pour les utilisateurs réguliers.

250 connexions, 320 € HT pour les grands consommateurs, pour les groupes.

Paiement en ligne ou par chèque. Les utilisateurs inscrits ont la possibilité d'enregistrer chacune de leurs simulations et d'effectuer des comparaisons, des modifications en fonction de leur questionnement immédiat ou à venir.

L'utilisation de Viticoût peut rester totalement personnelle ou être intégrée à une démarche d'analyse de groupe. L'IFV peut en effet extraire des données d'un groupe de viticulteurs pour en faire une synthèse et

que chacun puisse se situer par rapport au reste des participants.

Limite des résultats donnés : aujourd'hui, les résultats ne prennent pas en compte les assurances, le coût du foncier, les travaux effectués par une entreprise. Viticoût a cependant vocation à évoluer en intégrant des nouveautés en fonction des retours des utilisateurs.

#### Astuces de calcul

Pour s'adapter au maximum de situations, il est possible d'utiliser des astuces de calcul :

Utilisation d'un tracteur enjambeur : modifier le prix utilisé par défaut dans l'onglet Matériels et faire attention à rentrer des valeurs plus importantes dans les champs "nombre de rangs par passage" au moment de la saisie de l'itinéraire.

Utilisation des taux d'amortissement et valeur résiduelle : dans l'onglet Matériels, le taux d'amortissement pour chaque matériel permet de calculer une valeur résiduelle. Avec un taux d'amortissement faible, on peut par exemple prendre en compte une usure moindre du matériel (peu de surface, très bon entretien...) et donc une valeur résiduelle plus forte.

Durées d'amortissement : ce paramètre permet de prendre en compte la durée de vie réelle des matériels avant renouvellement. Il ne s'agit pas d'amortissement comptable !

Taille mécanisée : il est possible de faire une prétaille puis de passer un

module de taille rase. Cela induit le calcul de coûts pour les deux opérations. Dans ce cas, on peut abaisser le coût du module de taille rase. Dans le cas d'une machine complète qui réalise les deux opérations combinées, il ne faut pas sélectionner prétaille dans l'onglet itinéraire (un seul passage) et conserver le coût par défaut du module de taille rase qui est plus cher qu'une prétaillage.

Utilisation en commun : ce paramètre est surtout intéressant pour évaluer le gain *a priori* d'acheter des matériels en commun. Utiliser ce paramètre pour faire un état des lieux peut ne pas représenter ce que vous payez effectivement pour la Cuma.

Salaires horaires de la main-d'œuvre dans l'onglet opérations manuelles : vous pouvez modifier ce paramètre à la hausse ou à la baisse pour prendre en compte ou pas la main-d'œuvre familiale par exemple.

Temps de travaux, dans l'onglet opérations manuelles : c'est un paramètre important à ajuster si vous estimez que vous réalisez les opérations plus ou moins rapidement que ce qui est défini par défaut ! Cela peut jouer de manière assez forte sur le résultat.

Comparaison rapide : depuis l'onglet résultats, revenir à l'onglet itinéraires, effectuer des modifications et constater l'impact en revenant aux résultats.

En partenariat avec



## La conservation des vins rosés : bilan des études en cours et perspectives de travail

Ce sujet a fait l'objet d'une présentation lors des Entretiens Vigne Vin Languedoc-Roussillon le 17 février à Narbonne.

Un article de Laure Cayla et Gilles Masson, Institut Français de la Vigne et du Vin, Centre de Recherche et d'Expérimentation sur le Vin Rosé, 70, Av. Wilson, 83550 Vidauban.

Le vin rosé est apprécié par le consommateur pour sa fraîcheur aromatique et sa robe vive. Il est reconnu qu'à la fin des fermentations et après les premiers soutirages, les vins rosés sont bien souvent à leur optimum aromatique. Les traitements œnologiques et les conditions auxquelles ils sont exposés jusqu'à la table du consommateur vont entraîner une évolution inexorable des arômes et de la couleur, pour les paramètres les plus sensibles. Les étapes d'élevage, de conditionnement, de stockage et de distribution peuvent entraîner une dépréciation de la qualité, une oxydation plus ou moins poussée des vins.

La température de conservation est le facteur qui a le plus d'incidence sur l'évolution négative du produit. Les apports non maîtrisés d'oxygène, le niveau des sulfites mais aussi les intrants, les opérations de clarification et stabilisation peuvent jouer un rôle également. Les références spécifiques aux vins rosés sont encore peu nombreuses dans ce domaine. Des expérimentations seront prochainement mises en place au niveau national, afin de permettre une meilleure maîtrise de ces étapes.

### Qu'est-ce que l'on entend par conservation des vins ?

La conservation comprend la période qui va de la fin des fermentations à la table du consommateur : l'élevage en vrac avec les opérations de collage, stabilisation, clarification et de transfert (assemblage, d'un lieu à l'autre...). La préparation au conditionnement et le tirage. Le stockage après conditionnement (différents modes de conditionnement, verre, poche, BIB®, PET, volumes variés).

Les conditions de mise en marché et la distribution. Les pratiques diffèrent énormément d'une zone géographique à l'autre, selon le circuit de distribution, le type de produit et l'opérateur.

### Un vin évolué : qu'est-ce que c'est ?

Les interprofessions, dans le cadre du suivi aval de la qualité, prélèvent des vins sur les linéaires et un collège de professionnels apprécie leur qualité. Dans les régions interrogées, les problèmes d'évolution correspondent à plus de 70 % des défauts rencontrés, donc largement devant les soucis de bouchon pourtant régulièrement incriminés.

A notre connaissance, il n'existe pas d'étude sur la perception de l'évolution par les consommateurs. On peut supposer que leur exigence en la matière est moindre que celle de professionnels, aguerris à la dégustation et à la typicité.

Afin de donner un premier élément de réponse, trois vins rosés des millésimes 2008, 2009 et 2010 sont proposés à 25 consommateurs. Ces vins sont élaborés par un metteur en marché qui souhaite assurer une continuité de qualité malgré les millésimes et ont été conservés dans une vinothèque. Le vin de 2010 a été mis en bouteille quelques jours seulement avant la dégustation (on sait que cette étape peut altérer momentanément les qualités organoleptiques des vins). En parallèle, ces trois mêmes vins sont dégustés par le jury de professionnels du Centre du rosé.

Les consommateurs attribuent une meilleure note au vin du millésime 2010 qu'à celui de 2009, lui-même étant plus apprécié que le vin élaboré en 2008. Globalement les consommateurs préfèrent les vins jeunes. De manière exacerbée par rapport aux consommateurs, le jury de techniciens trouve des différences plus marquées entre les vins. La figure 1 présente les descripteurs qui les distinguent le plus.

### Comment mesurer

#### l'évolution d'un vin rosé ?

Nous venons de voir que l'approche sensorielle est essentielle. D'un point de vue analytique, il n'existe pas à ce jour un marqueur de l'évolution (un composé facilement mesurable qui évoluerait en fonction des conditions de conservation). Toutefois plusieurs paramètres physico-chimiques témoignent de l'évolution du vin au cours du temps : SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, trouble, acidité volatile, anthocyanes et couleur... Sur la couleur, les phénomènes sont complexes, puisque le rouge et le jaune peuvent augmenter, le premier sous l'effet de la disparition du SO<sub>2</sub> libre et le second consécutivement aux oxydations.

En ce qui concerne les composés aromatiques qui jouent un rôle majeur sur le profil organoleptique des vins rosés (composés fermentaires, thiols variétaux et composés en 13, pour les principaux), leur concentration diminue dès l'achèvement des fermentations alcooliques ; les conditions d'élevage et de conservation intervenant dans la vitesse de disparition.

### Des altérations

#### microbiologiques ?

Les déviations microbiologiques, en particulier sur les vins à sucres résiduels, peuvent être une source de problèmes non négligeables. Les causes sont généralement connues et peuvent trouver des solutions assez simplement (filtration plus drastique, gestion du sulfitage). Les contaminations par Brettanomyces semblent relativement rares. Dans le cas des vins rosés, l'évolution physico-chimique (et enzymatique) semble jouer un rôle plus important que le facteur microbiologique.

### La température de conservation est le facteur le plus influent

Le même vin rosé est conservé en cuve trois mois à deux gradients de température. L'augmentation de la température et probablement sa variation au cours de la journée conduisent à l'apparition de notes aromatiques évoluées, à une diminution des notes d'agrumes et à une couleur plus orangée. L'évolution du vin commencée en cuve se poursuit après conditionnement en bouteille.

### La température a une incidence sur la consommation de l'oxygène

La vitesse de consommation de l'oxygène augmente avec la température et varie selon le cépage et les vins. Les effets de l'oxygène sont globalement connus mais les références sont rares sur vin rosé. Outre les conséquences d'une oxygénation,

c'est l'effet cumulatif de plusieurs apports qu'il faut mesurer. La désoxygénation par injection en ligne ou en statique de gaz neutre et par contacteur membranaire (technique à l'étude) est parfois pratiquée pour remédier à une dissolution exceptionnelle. Cette pratique entraîne toutefois une perte significative de gaz carbonique (qui influence la fraîcheur du vin) et pourrait altérer l'expression olfactive.

### Conditionnement des vins

Dans l'ouvrage "Le Vin rosé", un chapitre détaille l'ensemble des facteurs conduisant à l'oxydation prématurée des vins rosés ; il est illustré de nombreux exemples et cas concrets.

Le choix de l'obturbateur et en particulier son OTR (taux de transfert d'oxygène) reste un facteur déterminant pour l'évolution future du vin. De nouvelles générations de tireuses proposent un inertage des bouteilles avant remplissage et de l'espace de tête avant bouchage. Ces options engendrent un investissement supplémentaire, un personnel qualifié et représentent des surcoûts en consommable. Des bouteilles ont été prélevées sur une chaîne offrant cette possibilité. La mesure de l'oxygène dans les bouteilles montre l'efficacité du traitement (figure 2). Après six mois de conservation à 20 °C, le vin conditionné sans inertage est trouvé significativement plus évolué. Il paraît moins expressif et moins équilibré en bouche. Aussi, le jury professionnel du Centre du rosé lui préfère le vin inerté au moment du tirage.

### Conservation en bouteille

Il est communément admis que la température, l'obturbateur, la position et la couleur de la bouteille influencent l'évolution du produit. La température de conservation puis le type d'obturbateur sont les facteurs qui conduisent aux plus fortes variations sur les teneurs en oxygène, SO<sub>2</sub> libre, couleur et aspects organoleptiques des vins.

### Conservation en bag-in-box

Les ventes de vins rosés en outre à vin progressent et représentent 30 %

des volumes en grande distribution, au niveau national.

L'évolution à 20 °C d'un vin rosé en BIB® de 5 l a été suivie au Centre du rosé sur douze semaines après conditionnement. Pour chaque analyse, un nouveau bag-in-box est ouvert. Après trois semaines de conservation, le vin maintient ses caractéristiques analytiques et organoleptiques. Par contre, la qualité ne cesse de diminuer par la suite.

### Ce qu'il faut retenir

Le vin est vivant, il évolue donc inévitablement. La non-maîtrise des températures, quel que soit le stade de vie du produit (à la cave, en tiré bouché, lors du transport ou de la distribution), a les conséquences les plus néfastes sur l'évolution prématurée du vin. L'oxygène est sans doute le deuxième facteur essentiel à maîtriser pour la bonne conservation du vin rosé. Une bonne gestion des intrants et des opérations physiques appropriées devraient pouvoir assurer le maintien des arômes et de la couleur dans le temps.

Il est par contre encore bien délicat de préciser quelles sont les conditions optimales de conservation. D'autant plus que les préconisations doivent intégrer des pratiques économiques et environnementales viables (difficile de garder tous les vins à basse température). Même si quelques expérimentations ont été conduites sur cette problématique, des références spécifiques aux vins rosés manquent cruellement. Un groupe de travail, soutenu par FranceAgriMer et coordonné par l'équipe de Vidauban, regroupant les bassins de production autour de protocoles communs, va se mettre en place prochainement.

**A consulter :**  
P. Poupault (IFV), 2010. *Guide pratique de la mise en bouteilles*. Éd. Dumod. 199 pages.  
ICV et CIVL, 2006. *Conditionnement en caisses-outres*. Plaquette technique. 16 pages.  
ICV et CIVL, 2009. *Maîtrise de l'influence du bouchon*. Plaquette technique. 16 pages.  
Collectif service technique d'Inter Rhône, 2009. *Charte sur les bonnes pratiques de conservation des vins de la Vallée du Rhône*.  
C. Flanzly, G. Masson, F. Millo, 2009. *Le Vin rosé*, Éd. Féret. 334 pages. [www.centredurose.fr](http://www.centredurose.fr)

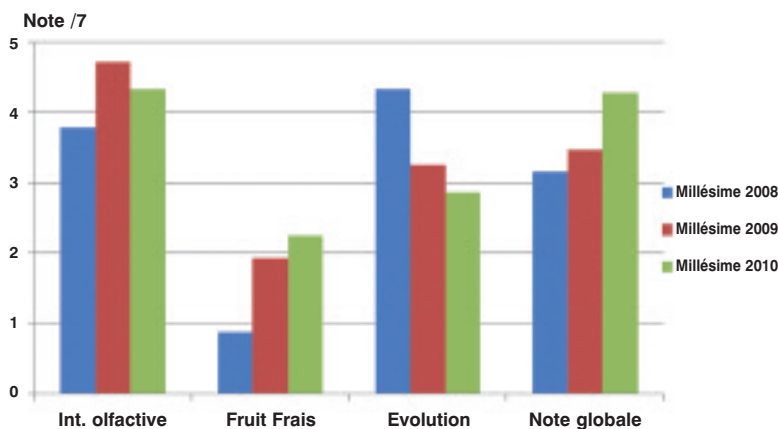


Figure 1 : Analyse sensorielle effectuée par le jury de professionnels du Centre du Rosé sur trois vins rosés de trois millésimes différents.

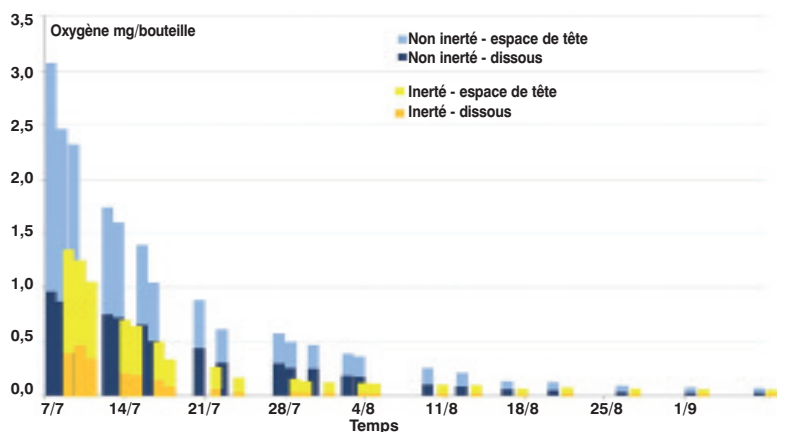


Figure 2 : Évolution de l'oxygène dissous et dans l'espace de tête dans des bouteilles de vin rosé après conditionnement sur une chaîne inertée ou pas - conservation debout à 20 °C - Centre du Rosé, 2010.

### En partenariat avec

