



*La Grappe d'Autan donne désormais la parole aux élus professionnels impliqués dans notre R/D.*

Techniquement, le vignoble lotois a toujours travaillé de concert avec le bassin sud-ouest, tant sur les aspects de matériel végétal que d'entretien du vignoble. Les collaborations de longue date entre l'IFV et la Ferme Départementale d'Anglars Juillac en témoignent.

La sélection massale puis clonale a permis de régler les problèmes sanitaires (viroses, etc...) et les problèmes de production qualitative. Les clones aujourd'hui disponibles allient qualité et quantité.

Au regard du vieillissement du vignoble lotois, 30 ans d'âge en moyenne, la restructuration effective est en marche. Les réponses techniques existent en matière de conseils de plantation (vision agronomique : choix raisonné des cépages, porte-greffes, clones), en matière de fertilisation différenciée entre AOP, IGP, autres, ou encore de modes de conduite : enherbement, travail du sol sous le rang, réduction d'intrants... Les outils existent aussi, telle que la carte des terroirs récemment informatisée par la Ferme Départementale d'Anglars Juillac. Si l'on ajoute la vigilance particulière apportée à la lutte contre la flavescence dorée, toutes les conditions sont réunies pour une belle réussite ! C'est ainsi que 170 ha de vignes seront plantées d'ici 2 ans. Ce renouvellement du vignoble est essentiel.

Dans un monde où il est nécessaire d'être de plus en plus présent et significatif, l'objectif final est la **VIE** économique des exploitations, qui, quelque soit leur mode de commercialisation, passe avant tout par la maîtrise de la production, dont il a été facile de voir les limites avec le millésime 2013.

Vincent DOLS

**Président de l'AVDVL,**

Association des Vignerons pour le Développement du Vignoble du Lot

## Arômes de violette des vins de Négrette :

Bilan des travaux menés par  
l'IFV Sud-Ouest et ses  
partenaires entre  
2007 et 2012

p2

## Le projet européen InnoVine

Un consortium de  
27 partenaires en  
provenance de  
7 pays réuni  
autour de l'INRA

p5

## Le projet AgrInnov

Vers la mise en place  
d'indicateurs pertinents et  
opérationnels  
de l'état biologique  
des sols agricoles

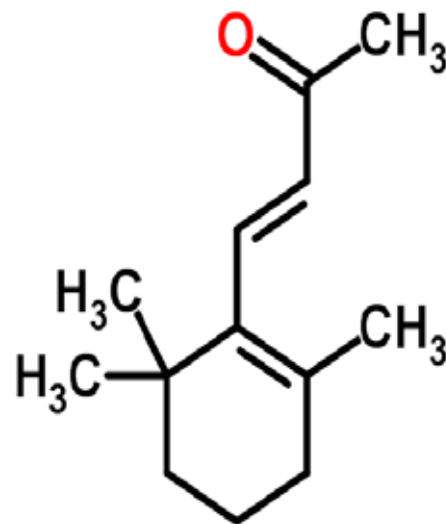
p7



## Arôme de violette des vins de Négrette

### Bilan des travaux menés par l'IFV Sud-Ouest et ses partenaires entre 2007 et 2012

Une étude engagée par l'IFV Sud-Ouest avec le Syndicat des Vins de Fronton et le Conseil Général de la Haute-Garonne a mis en évidence que la  $\beta$ -ionone, responsable des arômes de violette, influençait fortement le bouquet des vins de Négrette. Elle serait formée à partir du  $\beta$ -carotène et un bon niveau de maturité des raisins favoriserait sa présence dans les vins. Un effeuillage réalisé sur les deux faces du rang à la mi-véraison a permis d'augmenter la teneur en  $\beta$ -ionone dans les vins de 21 à 50% en fonction des millésimes.



Structure chimique de la  $\beta$ -ionone, molécule responsable de l'arôme de violette dans les vins rouges de Négrette au seuil de perception de 90 ng/l.

#### Des travaux de caractérisation aromatique initiés dès 2007

Entre 2007 et 2011, une quinzaine d'échantillons de Négrette sélectionnés chaque année dans les domaines de l'AOP Fronton a été passée au crible de l'analyse sensorielle et de l'analyse fine ( $\alpha$ - et  $\beta$ -ionones,  $\beta$ -damascénone, 3-mercaptohexanol et son acétate et IBMP). D'un point de vue sensoriel, les résultats montrent que les profils typiques des vins de Négrette sont caractérisés par la perception de notes fruitées et épicées ou par un caractère « thiol » ; alors que les vins au profil non recherché sont marqués par des arômes végétaux. L'analyse fine nous a permis de définir la composante aromatique variétale des vins de Négrette qui se caractérise par :

- Une présence importante en dérivés de caroténoïdes :  $\beta$ -damascénone et  $\beta$ -ionone. Pour ce dernier composé, les teneurs enregistrées sont comprises entre 50 et 350 ng/l selon le millésime (figure 1). Compte tenu de son seuil de perception de 90 ng/L, l'impact olfactif de la  $\beta$ -ionone dans les vins de Négrette apparaît majeur. Les concentrations retrouvées dans les vins de Négrette sont parmi les plus élevées retrouvées dans la littérature. On peut constater que malgré la diversité de style des vins sélectionnés, les variations observées au sein d'un même millésime demeurent faibles. Le millésime apparaît donc comme le paramètre clé dictant les concentrations en  $\beta$ -ionone des vins.
- Des concentrations en 3-mercaptohexanol au-dessus des seuils de perception avec des valeurs moyennes comprises entre 200 et 400ng/L. Certains vins notamment du millésime 2007 présentaient cependant des

Entre 2007 et 2011, des concentrations en  $\beta$ -ionone comprises entre 50 et 350 ng/l ont été mesurées dans les vins de Négrette

valeurs beaucoup plus élevées démontrant le « potentiel thiol » important du cépage. L'acétate de 3MH n'est par contre jamais retrouvée dans les vins ce qui est cohérent étant donné que les conditions de fermentation en rouge (température et turbidité) sont peu favorables à l'estérification.

- L'absence de 3-isobutyl-2-méthoxy-pyrazine (IBMP), responsable de l'arôme de poivron vert
- Des valeurs de PDMS, le précurseur du sulfure de diméthyle ou DMS (arôme de truffe) moyennes à faibles dans les vins jeunes. On peut supposer qu'une fois révélé, son rôle ne sera pas essentiel dans le bouquet des vins.

#### La $\beta$ -ionone : une synthèse possible par la levure à partir du $\beta$ -carotène

Les mécanismes de formation de la  $\beta$ -ionone dans les raisins ont été bien identifiés. Il a été démontré que les précurseurs de cette molécule étaient des caroténoïdes synthétisés dans les raisins entre la nouaison et la véraison. Au cours de la maturation, ils peuvent être dégradés en norisoprénoïdes libres et conjugués par voie enzymatique ou sous l'effet de facteurs abiotiques comme la température, la lumière ou l'oxygène. Dans un deuxième temps, la forme conjuguée de ces composés est révélée

### Brèves

#### LES 1ÈRES ASSISES DES VINS DU SUD-OUEST

L'IFV Sud-Ouest s'associe à l'IVSO afin d'organiser les 10 et 11 décembre à l'École d'Ingénieurs de Purpan, les 1ères Assises des Vins du Sud-Ouest, deux jours de réflexion et d'échange autour des vignobles du Sud-Ouest.

La première journée technique et scientifique, mettra en avant la diversité et le patrimoine variétal unique de nos vignobles, les enjeux liés au changement climatique en devenir, à la préservation des paysages viticoles et à la réduction des intrants avant de s'achever sur des acquisitions récentes sur les arômes des vins du Sud-Ouest. Lors du volet économique et sociétal, nous accueillerons entre autres Jacques Dupont, auteur du livre *Invignez-vous* et responsable des pages vin du magazine *Le Point*. Frais d'inscription forfaitaires de 40 euros. Inscription obligatoire avant le 29 novembre.



#### LE GERS AUSSI A SES LAMBRUSQUES

Des prospections réalisées début octobre par l'IFV Sud-Ouest dans le Gers à l'initiative de M. Estingoy, ancien pépiniériste et viticulteur, ont permis d'identifier de nouvelles stations de lambrusques. Afin de confirmer génétiquement l'appartenance des 7 individus observés à l'espèce *Vitis vinifera ssp silvestris*, des prélèvements ont été réalisés. Nous vous tiendrons informés prochainement des résultats.



## DE LA ROTUNDONE AUSSI DANS LES VINS DE NÉGRETTE

Après le Duras et le Prunelard, nous venons de mettre en évidence la présence de rotundone sur un vin de Négrette du millésime 2008. Cette molécule responsable de notes poivrées dans les vins, a été retrouvée à une concentration de 38 ng/l. Son seuil de perception se situant à 16 ng/l, elle participe sans aucun doute aux arômes épicés typiques de ce cépage. Ces résultats seront présentés plus en détail au cours des 1<sup>ères</sup> Assises des vins du Sud-Ouest.

## OUTIL D'AIDE AU DIAGNOSTIC ACCIDENTS ET ECHECS DE PLANTATION

L'IFV Sud-Ouest vient de mettre en ligne un outil d'aide à la décision afin de guider le diagnostic à partir des principales causes d'échecs ou d'accidents rencontrés dans les vignobles. Cet outil ne prend pas en compte certains dégâts facilement identifiables pouvant survenir dans de nombreuses situations et de manière aléatoire comme ceux causés par les rongeurs (lapins, lièvres). De fortes mortalités peuvent être également causées par une concurrence excessive des adventices, cas très facile à diagnostiquer qui n'est pas pris en compte dans cet outil.

## VOYAGE DE FORMATION EN CHINE

Le voyage de formation de l'IFV Sud-Ouest en Chine organisé en collaboration avec l'IVSO et la CCI-R Midi-Pyrénées aura lieu du 10 au 20 janvier 2014. Il conduira une trentaine de participants à la découverte du marché et des vignobles chinois. Deux jours de formation en salle sont programmés à Pékin avec la Chambre de Commerce et d'Industrie Française en Chine (CCIFC) afin d'aborder les spécificités de ce marché, ses clés d'entrée, les freins, les erreurs à ne pas commettre et les problèmes spécifiques liés à la logistique et à la contre-façon.

La découverte des vignobles traditionnels de Yantai à la forte orientation œnologique avec notamment ses Châteaux viticoles à la française est également programmée.

Une excursion est prévue à Xinjiang, nouvel eldorado de la viticulture chinoise à l'extrémité Ouest du Pays à la frontière avec la Mongolie et le Kazakhstan. Une escale à Wuhan permettra au groupe de visiter la toute récente Maison Sud-Ouest France.

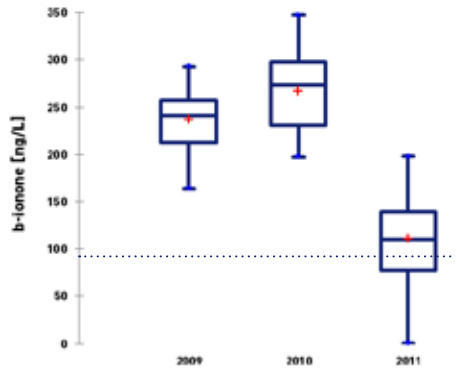


Figure 1 : concentrations en β-ionone mesurées dans les vins des millésimes 2009 à 2011. Les box-plots représentent les valeurs minimales, maximales, les moyennes et les médianes. Le seuil de perception est schématisé en pointillés.

par l'activité glycosidasique de la levure lors de la fermentation alcoolique. Les voies de synthèse directe dans les vins, à partir des précurseurs et sous l'action de la levure, ont été très peu étudiées. En 2007 et en 2008, des apports de β-carotène ont été réalisés sur deux moûts de Négrette en début de fermentation. Le β-carotène est un pigment caroténoïde de couleur orange que l'on trouve dans certains fruits et végétaux comme la carotte. La spiruline, une algue bleue microscopique, est l'organisme vivant le plus pourvu en β-carotène. Sur les vins en bouteille, des gains en β-ionone de +179 à +310% ont été observés dans les vins enrichis en comparaison avec les vins témoins. Cette manipulation très simple a permis de mettre en évidence que la levure était capable de produire directement de la β-ionone à partir du β-carotène. La levure possède par conséquent un rôle central puisqu'elle inter-

**La levure possède un rôle central. Elle intervient dans la révélation de la β-ionone à partir des précurseurs glycosylés et dans sa formation directe à partir du β-carotène**

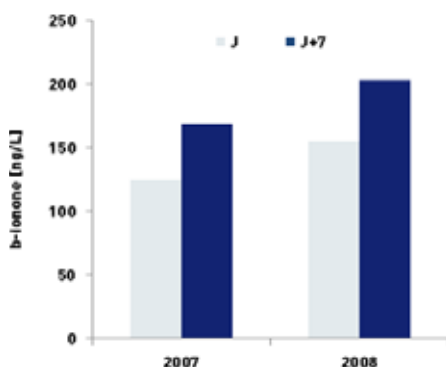


Figure 2 : concentrations en β-ionone mesurées dans des vins de Négrette élaborés à deux dates de récolte. Les raisins ont été vendangés à une semaine d'intervalle.

vient à la fois dans la révélation de la β-ionone à partir des précurseurs glycosylés, et dans la formation directe de la β-ionone à partir du β-carotène résiduel.

### Des teneurs en β-ionone dans les vins qui augmentent avec la maturité

En 2007 et en 2008, des analyses de β-ionone réalisées dans des vins de Négrette élaborés à deux niveaux de maturité espacés d'une semaine, ont permis de mettre en évidence un gain de 31 à 35% sur les vins de la deuxième date. Cette observation peut s'expliquer par une plus grande dégradation des précurseurs caroténoïde (β-carotène) en β-ionone dans la baie de raisin de la deuxième date de récolte.

### La pulvérisation foliaire d'azote foliaire est sans effet sur la teneur des vins en β-ionone...

En 2010, des moûts de Négrette provenant d'une sélection de 9 parcelles du Frontonnais ont été analysés pour leurs teneurs en azote assimilable (fractions aminé et ammoniacal). Parallèlement, la β-ionone et l'α-ionone, une autre forme de la molécule, ont été dosées dans les vins en bouteilles élaborés à partir de cette même vendange. Les résultats permettent de mettre en évidence que les vins les plus riches en α-ionone sont ceux dont les moûts possèdent la concentration en azote la plus faible. Cette corrélation n'est pas retrouvée pour la β-ionone, forme

présentant l'impact sensoriel le plus important. Ces observations suggèrent l'existence d'une limitation en fin de maturation sur les parcelles les plus carencées en azote, phénomène qui a occasionné un frein à la croissance et une orientation plus précoce vers le métabolisme secondaire.

Suite à cette observation, nous avons souhaité évaluer en 2011 et en 2012, l'incidence de pulvérisations foliaires azotées réalisées à la véraison à la dose de 20 unités d'azote par hectare sur le potentiel aromatique des vins de Négrette. Cette modalité a été intégrée à un dispositif expérimental plus large intégrant une modalité effeuillée, une modalité irriguée et une modalité témoin. En ce qui concerne la pulvérisation foliaire d'azote par voie foliaire à la véraison, les travaux menés par l'IFV Sud-Ouest depuis 2004 ont montré que cette technique permettait d'augmenter la teneur en azote assimilable du moût et d'améliorer le



Sur les 3 techniques évaluées, l'effeuillage 2 faces réalisé à la mi-véraison est celle la plus simple à mettre en oeuvre et possédant l'impact le plus marqué sur les concentrations en  $\beta$ -ionone des vins en bouteille.

fruité des vins blancs issus de cépages dont le potentiel aromatique s'exprime par la présence de thiols variétaux. Dans le cadre de notre dispositif expérimental, les pulvérisations réalisées sur cépage Négrette n'ont pas permis d'induire une modification de la teneur des vins en  $\beta$ -ionone (Figure 3). Une légère baisse de 5 à 6 points d'IPT a pu être mise en évidence dans les vins en bouteille. A la dégustation, aucun impact sensoriel de ces pulvérisations n'a été observé. Ces résultats sont cohérents avec ceux obtenus dans le cadre du projet Vinaromas et présentés dans la Grappe d'Autan n°95 de mai 2013.

### Comme l'irrigation massive à la véraison

La stratégie d'irrigation mise en oeuvre sur la parcelle expérimentale a consisté à apporter massivement à la mi-véraison l'équivalent de 40 mm d'eau via un système de goutte à goutte. Outre la teneur des vins en  $\beta$ -ionone, des mesures agronomiques et des paramètres oenologiques clas-

siques ont été suivis. Les observations montrent que l'irrigation massive à la véraison impacte très faiblement le rendement, les différences dans le poids des grappes par rapport à la modalité témoin étant inférieures à 5%. Les autres paramètres analytiques (sucres, Acidité, indice des polyphénols totaux,..) ne sont pas ou peu impactés, seule une légère baisse en anthocyanes des vins est mise en évidence sur la modalité irriguée. L'irrigation est sans effet sur la concentration en  $\beta$ -ionone des vins (Figure 3). Ces résultats sont confirmés à la dégustation.

### L'effeuillage permet un gain intéressant en $\beta$ -ionone dans les vins

L'effeuillage a été réalisé en enlevant manuellement 100% des feuilles de la zone fructifère à la mi-véraison sur les deux faces du rang (cf photo ci-contre). En parallèle de l'augmentation de la teneur des raisins en anthocyanes et en IPT, un gain en  $\beta$ -ionone est mis en évidence

dans les vins en bouteille. Ce gain s'il est limité à 21% en 2012, atteint 50% en 2011 (Figure 3). L'éclairement et la température de surface des raisins semble avoir favorisé la dégradation des caroténoïdes et la synthèse des norisoprénoïdes dans les baies exposées. Ce gain analytique est plus difficile à confirmer par l'analyse sensorielle.

### Pour conclure

Depuis 2007, l'analyse sensorielle des vins couplée aux analyses fines montre que la  $\beta$ -ionone est un composé important dans l'arôme des vins de Négrette. Les concentrations retrouvées sont parmi les plus élevées retrouvées dans la littérature. Il apparaît que le niveau de maturité des raisins est un élément clef à considérer afin d'optimiser la concentration de ce composé dans les vins. Un effeuillage deux faces réalisé à la véraison, a permis d'améliorer la synthèse des norisoprénoïdes et leur présence dans les vins. Les travaux menés par l'IFV ont également permis de mettre en évidence une voie de synthèse directe par la levure à partir du  $\beta$ -carotène. A ce titre, l'influence de la souche de levure mérite d'être précisée.

### Contacts

#### Carole Feilhès IFV pôle Sud-Ouest

V'innopôle  
Brames Aigues  
81310 Lisle Sur Tarn  
Tél.: 05 63 33 62 62  
carole.feilhès@vignevin.com

#### Eric Serrano IFV pôle Sud-Ouest

V'innopôle  
Brames Aigues  
81310 Lisle Sur Tarn  
Tél.: 05 63 33 62 62  
eric.serrano@vignevin.com

Ce travail expérimental a été réalisé dans le cadre du Contrat de Plan Etat Région Midi-Pyrénées (CPER 2007-2013). Il a été possible grâce au co-financement du Syndicat des Vins de Fronton et à l'appui technique du Conseil Général de la Haute-Garonne

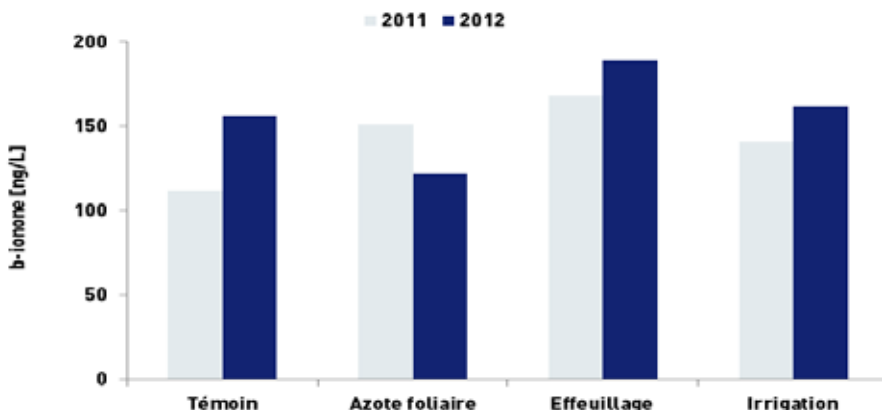


Figure 3 : impact de la pulvérisation foliaire à la véraison, de l'effeuillage et de l'irrigation à la véraison sur la teneur en  $\beta$ -ionone des vins de Négrette. Résultats 2011-2012

## Un consortium de 27 partenaires en provenance de 7 pays réuni autour de l'INRA

InnoVine est un projet collaboratif européen lancé en février 2013 et financé dans le cadre du programme KBBE (Knowledge Based Bio-Economy). Pendant une durée de 4 ans, il associera 27 partenaires en provenance de 7 pays (France, Espagne, Italie, Allemagne, Portugal, Hongrie et Bulgarie) et plus de 100 chercheurs et professionnels de la filière vitivinicole. Le coût total de ce projet d'envergure est de 8,5 millions d'euros. L'IFV au niveau national est associé aux principaux axes du projet. L'IFV Sud-Ouest est responsable de la communication des résultats et réalise également des tests sur des capteurs au champ comme le SmartGrappe, un dispositif développé par l'IRSTEA.

### Les principaux objectifs du projet InnoVine

La filière viticole est un acteur stratégique de l'espace économique européen puisque la quantité de vin élaborée au sein de l'UE représentait en 2010/2011 environ 60% de la production mondiale. Aujourd'hui, la viticulture européenne est confrontée à de nombreux enjeux. Dans quelques années à peine, le changement climatique affectera les équilibres existants entre zones viticoles et cépages, et modifiera l'impact au vignoble des ravageurs et des maladies. Dans ce contexte, l'objectif stratégique du projet InnoVine est de soutenir la filière viticole européenne en intégrant la demande des consommateurs et des citoyens pour des vins de très hautes qualités organoleptique et hygiénique élaborés en

ayant recours à des méthodes de production respectueuses de l'environnement. InnoVine a pour but, à terme :

- d'améliorer et de concevoir des techniques viticoles (gestion de la végétation, irrigation, fertilisation, mode de conduite, maîtrise des ravageurs et des maladies...) permettant d'optimiser la qualité des raisins, la résistance aux maladies et aux ravageurs ainsi que l'adaptation au changement climatique
- de concevoir, de développer et de tester des systèmes agronomiques innovants intégrant de nouvelles pratiques viticoles et prenant en compte les problèmes auxquels sont confrontés les vignobles européens
- de diversifier la sélection génétique en valorisant notamment les critères adaptatifs au changement climatique.

### Un projet structuré autour de 6 axes de travail

Le projet est structuré autour de 6 axes de travail dénommés Work Packages ou WP :

- **WP1:** Il a pour objet : 1. de comprendre et de modéliser la composition de la baie sous différents facteurs de stress imposés correspondant à des changements attendus dans le climat : CO<sub>2</sub>, sécheresse, rayonnement UV et températures. 2. d'étudier la plasticité génotypique et les variations de réponse aux stress et aux techniques viticoles de différentes variétés. 3. de tester des techniques viticoles adaptées aux changements.
- **WP2:** Se concentre sur 1. les performances à moyen terme des parcelles plantées en variétés résistantes. 2. la réduction de l'utilisation des pesticides sans affecter la rentabilité des vignobles. 3. la précision, la robustesse et la fiabilité des modèles de prévision des maladies utilisés en Europe.
- **WP3:** Exploite la diversité génétique de la vigne. Ses objectifs sont : 1. de sélectionner des génotypes présentant une résistance élevée contre des stress biotiques (champignons, insectes) et abiotiques (sécheresse, chaleur). L'évaluation sera réalisée grâce à des outils génomiques et à plusieurs techniques de phénotypage (établies et nouvelles). 2. de fournir les bases d'une amélioration de la vigne impliquant un effort européen de présélection concerté. 3. de sélectionner des clones intéressants pour la composition de

leurs baies en réponse à la température et à la sécheresse.

- **WP4:** Met en pratique les résultats acquis dans les WP précédents et évalue les relations coût/avantage des nouvelles techniques. Au sein de ce WP, des plates-formes expérimentales seront mises à disposition de la filière européenne.

- **WP5:** A pour objectif de développer des outils d'aide à la décision (OAD) fiables, flexibles et modulaires sur : 1. la gestion des stress abiotiques (dégâts de gel, contrainte hydrique). 2. la lutte contre les ravageurs et les maladies. 3. la gestion de la végétation de la vigne

- **WP6:** Cet axe dont nous sommes en charge à l'IFV Sud-Ouest, s'attache à mettre en place une diffusion concertée et un programme de sensibilisation et de formation adapté aux attentes des différents publics européens à travers la création d'un site web, le transfert de connaissances et de compétences au sein d'InnoVine et la promotion des résultats générés par le projet.

### Un consortium unique constitué de 27 partenaires et de plus de 100 chercheurs et professionnels de la filière vitivinicole

Le consortium InnoVine est composé de 27 partenaires et implique plus de 100 chercheurs en viticulture ou producteurs de vins. Les partenaires du projet proviennent de 7 pays représentant la majorité des surfaces viticoles européennes et offrant des conditions environnementales, économiques et sociales contrastées. Les équipes impliquées couvrent un large éventail de disciplines scientifiques en lien avec la viticulture (génétique de la vigne, sélection, physiologie, écologie, épidémiologie, pathologie) ou possèdent une solide expertise technique en termes de statistiques, de phénotypage, de bases de données, de modélisation, d'outils d'aide à la décision (OAD) ou de développement de dispositifs de surveillance. La moitié environ des partenaires est publique, l'autre moitié est composée d'organisations privées comprenant des PME, une grande entreprise vinicole et une pépinière coopérative. L'Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV) est le seul institut technique impliqué.



Depuis quelques années, un coup de chaud souffle sur nos raisins. Le millésime 2013, frais, humide et tardif nous a temporairement éloigné de ces inquiétudes. Mais jusqu'à quand ?



L'IFV Sud-Ouest est responsable du volet communication et diffusion et a coordonné la réalisation du site web du projet [www.innovine.eu](http://www.innovine.eu). Ce site est maintenant disponible en anglais, en français, en espagnol et en italien.

## L'IFV : une participation à l'ensemble des volets du projet

Plusieurs ingénieurs de l'IFV sont impliqués et mis à la disposition du projet InnoVine. Il s'agit notamment de Rémi Schneider et de Jean-Christophe Payan du Pôle Rhône-Méditerranée pour l'analyse des composés aromatiques et les aspects liés au changement climatique (WP1) ; de Loïc Le Cunff et de Laurent Audeguin du Pôle Matériel Végétal à travers leurs travaux sur la diversité génétique de la vigne (WP3) ; de David Lafond du Pôle Val de Loire-Centre pour la conception de systèmes économiques en intrants (WP4) ; de Christian Debord pour EPIcure, site web autour de la modélisation des maladies de la vigne. Le pôle Sud-Ouest est en charge des travaux portant sur les capteurs au champ (WP5) et de la diffusion et du transfert de technologie (WP6). Le site Internet [www.innovine.eu](http://www.innovine.eu) et la plaquette d'InnoVine ont par ailleurs déjà été réalisés et ces supports ont été déclinés dans les principales langues du projet (anglais, français, espagnol et italien).

## Premiers tests réussis pour le SmartGrappe

Le projet consiste à finaliser le développement d'un nouveau type d'appareils portables de caractérisation de la matière première en privilégiant la performance à un coût réduit, en utilisant un produit grand public : le téléphone portable ! Grâce à un système adaptatif léger, breveté par l'IRSTEA (ex CEMAGREF), il s'agit de proposer au technicien et au vigneron d'utiliser son Smartphone et ses fonctionnalités (imagerie numérique, géo-localisation, la communication réseau) pour tirer une information de ses visites au vignoble sur :

- La couleur moyenne de la grappe et son hétérogénéité
- Le nombre moyen de baies par grappe et leur taille
- L'estimation du rapport marc/jus au sein d'une grappe

Le système inclut des méthodes de traitement d'images innovantes jusqu'à présent non développées sur les capteurs portables existants afin de proposer un outil de mesure et d'aide à la décision simplifié. L'équipe de l'UMR ITAP de Montpellier a développé des algorithmes auto-adaptatifs de traitement d'images performants. L'utilisateur doit disposer au final d'informations de lecture facile sur l'écran de son téléphone.

Bien qu'il ne s'agisse pas de développer un appareil de laboratoire, le dispositif doit permettre une mesure reproductible de la couleur des baies et de calculer les dimensions des baies en s'affranchissant des « défauts » des Smartphones. L'association de ces deux niveaux de mesure permettra la modélisation du paramètre rapport marc/jus qui apporte une indication quand à la concentration future du vin : plus le rapport est élevé, plus le vin est susceptible d'être concentré. Contrairement à d'autres outils, l'information du volume de la baie permet de relativiser la valeur brute liée de la couleur. En laboratoire l'analyse des anthocyanes est exprimée en mg/kg de raisin, nous exprimerons un indice en pourcentage de bleu/volume de baies. L'indice ainsi créé apportera une information favorisant la décision à divers niveaux : la sélection inter-parcellaire, le suivi de la maturité, la caractérisation de l'hétérogénéité intra-parcellaire. La validation de l'outil a débuté durant la campagne 2013. L'équipe de l'IFV Sud-ouest s'est attaché à réaliser dans un



Pendant les vendanges 2013, l'IFV Sud-Ouest a testé le SmartGrappe afin de déterminer le pourcentage de véraison

premier temps des tests de reproductibilité et de répétabilité au vignoble puis de comparaison des performances des résultats par rapport à des mesures de référence de laboratoire à plusieurs niveaux :

- Evolution du taux de véraison
- Estimation de l'hétérogénéité de la couleur au sein d'une grappe
- Suivi de la maturation

## Contacts

**Eric Serrano**  
**IFV pôle Sud-Ouest**  
 V'innopôle  
 Brames Aigues  
 81310 Lisle Sur Tarn  
 Tél.: 05 63 33 62 62  
[eric.serrano@vignevin.com](mailto:eric.serrano@vignevin.com)

**Olivier Geffroy**  
**IFV pôle Sud-Ouest**  
 V'innopôle  
 Brames Aigues  
 81310 Lisle Sur Tarn  
 Tél.: 05 63 33 62 62  
[olivier.geffroy@vignevin.com](mailto:olivier.geffroy@vignevin.com)

Innovine est un projet européen collaboratif financé par l'UE à travers le programme FP7 Knowledge Based Bio-Economy (KBBE) dans le cadre de l'accord de subvention n° 311775. Il est coordonné par Anne-Françoise Adam-Blondon de l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA).



## Vers la mise en place d'indicateurs pertinents et opérationnels de l'état biologique des sols agricoles

Porté par l'Observatoire Français des Sols Vivants (OFSV), le projet AgrInnov associe dix partenaires dont l'IFV. Ce programme national initié en 2012 et d'une durée de trois ans, a pour principal objectif de mettre à la disposition des agriculteurs des indicateurs opérationnels afin d'évaluer la qualité biologique de leurs sols.

### Contexte et objectifs du projet

Outre sa fonction de support de production, le sol remplit de nombreuses fonctions environnementales (cycles du carbone et de l'azote, dégradation de polluants organiques, rétention de polluants métalliques...). Sa fertilité est liée à son bon fonctionnement et à l'activité des organismes qui le peuplent (faune et micro-organismes). Il apparaît essentiel de se doter d'outils de surveillance permettant d'appréhender les impacts de diverses pressions environnementales (changements d'usages ou de pratiques...) sur ces organismes. Dans ce contexte, l'objectif du projet AgrInnov est de valider des outils et un mode opératoire de transfert et de formation permettant d'instaurer un réseau de veille sur la vie biologique des sols en lien avec l'impact des pratiques agronomiques. La stratégie employée est

tout d'abord d'identifier les bio-indicateurs opérationnels utilisables. Ces derniers cibleront deux composantes biologiques majeures des sols : la faune et les communautés microbiennes. En parallèle, des indicateurs d'évaluation agronomique simplifiée et de terrain seront mis en place (analyses physico-chimiques du sol, observation de la structure du sol par le «test bêche», évaluation de l'activité de décomposition de la matière organique par l'utilisation de litterbag). Ceci permettra d'interpréter l'état biologique des sols en fonction des résultats des indicateurs agronomiques et plus largement en termes de services agro-écosystémiques. L'un des enjeux du projet est aussi de développer des outils d'information et de formation sur ces indicateurs afin que les agriculteurs puissent se les approprier d'un point de vue technique et au-delà qu'ils soient en mesure d'interpréter les résultats et d'adapter leurs itinéraires techniques en conséquence.

### Une approche pluridisciplinaire et multi-filière

Le projet AgrInnov porté par l'Observatoire Français des Sols Vivants (OFSV), associe des chercheurs et experts reconnus pour leurs

compétences en biologie/écologie des sols, pédologie, agronomie, formation, statistiques et systèmes d'information. Le partenariat est composé de l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA Dijon/plateforme GenoSol, INRA d'Orléans), de l'Université de Rennes, l'École Supérieure d'Agriculture d'Angers (Groupe ESA), de l'Institut supérieur d'agriculture et d'agroalimentaire Rhône-Alpes (ISARA Lyon), de l'Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV), de l'Institut Technique de l'Agriculture Biologique (ITAB), de la Chambre d'Agriculture Départementale du Maine et Loire (CDA 49) et du laboratoire d'analyse Elisol Environnement. Le réseau de sites agricoles cible les grandes cultures et la viticulture et intègre des situations pédoclimatiques et agricoles contrastées à l'échelle de la France.

### Les résultats attendus

Ce projet permettra :

- la validation d'une liste de bio-indicateurs pertinents et robustes sur une grande diversité d'itinéraires techniques
- l'élaboration d'un cahier des charges qui permettra aux agriculteurs de mettre en oeuvre les indicateurs sur leurs parcelles



1. Creuser une petite tranchée pour prélever un bloc de sol



2. Observer le volume de sol ( 0-40 cm si possible), sa tenue sur la bêche puis sur la bêche



3. Observer le mode d'assemblage et les fissurations



4. Observer la proportion de terre fine, les différentes classes de mottes, les cailloux...





L'abondance et la diversité des lombriciens : un bio-indicateur de l'état du sol, d'une pratique ou de l'évolution des systèmes de production

- la construction de référentiels de compréhension et d'interprétation de l'impact des itinéraires sur la vie biologique du sol.
- la mise en place de nouvelles techniques de l'information et de la communication dans la diffusion et le transfert des savoirs entre la recherche et les agriculteurs, et réciproquement.

L'enjeu de ce projet est ainsi de fournir aux viticulteurs des outils pour évaluer l'équilibre entre leurs performances agronomique et environnementale.

### Le projet Agrlnnov recrute

Dans le Sud-Ouest, la participation de l'IFV à ce projet a permis d'intégrer à ce jour 22 parcelles viticoles situées sur les principaux vignobles du Bassin. Sont ainsi représentés les AOP Gaillac, Fronton, Cahors, Madiran, Côtes de Millau et l'IGP Côtes de Gascogne. Nous sommes à la recherche de quelques viticulteurs supplémentaires de préférence dans les vignobles de Cahors et de Fronton qui sont à l'heure actuelle encore sous représentés, afin de compléter notre réseau. Chaque vigneron participant réalisera avec l'appui technique des partenaires du projet, des mesures d'indicateurs biologiques et agronomiques sur son exploitation (prélèvements de lombrics, prélèvements de sol...) et fournira des informations sur ses

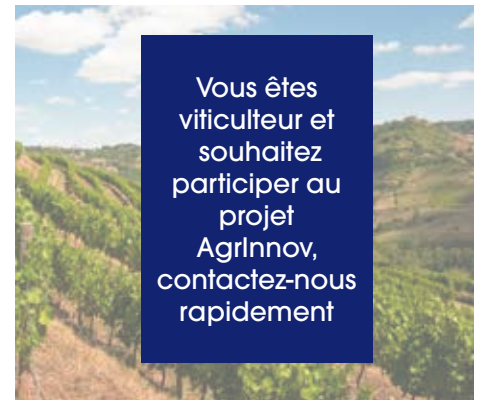
**A l'heure actuelle, 22 parcelles viticoles du Sud-Ouest ont déjà été intégrées au projet**

pratiques viticoles et ses itinéraires culturaux. L'ensemble des mesures à réaliser sur une parcelle représente au total environ ½ journée de travail pour 2 à 3 personnes. Le matériel nécessaire aux mesures et aux prélèvements, ainsi qu'un guide méthodologique, seront remis prochainement aux vignerons participants. La campagne de prélèvement débute pour le quart Sud-Ouest entre novembre 2013 et mars 2014. Il s'agit de la période la plus propice en raison de l'état hydrique du sol. Chaque vigneron sera en contact direct avec les chercheurs concepteurs des bioindicateurs. Il pourra également donner son avis sur les bio-indicateurs sélectionnés, leur facilité de mise en œuvre, leur opérationnalité et leur intérêt. Il bénéficiera d'un rendu personnalisé de l'ensemble des mesures et analyses réalisées sur ses parcelles viticoles.

### Deux formations prévues dans le Sud-Ouest pour les participants

Chacun des participants au projet assistera à une journée de formation sur la biodiversité et la qualité biologique des sols viticoles. Deux sessions avec des intervenants de l'Université de Rennes, de l'ESA d'Angers et de l'INRA de Dijon sont déjà programmées dans le Sud-Ouest : elles auront lieu le 3 décembre au V'innopôle Sud-Ouest et le 4 décembre au Château de Mons dans le Gers. Elles permettront de mieux connaître les micro-organismes et

la faune du sol (méthodes de caractérisation, éléments de biologie des nématodes et des lombrics et incidence des pratiques viticoles..) et d'apprendre à mettre en œuvre des indicateurs agronomiques («test bêche», litterbag) et biologiques sur son exploitation. Quelques clés seront également données aux stagiaires afin qu'ils soient en mesure d'interpréter les résultats.



**Vous êtes viticulteur et souhaitez participer au projet Agrlnnov, contactez-nous rapidement**

### Contact

**Laure Gontier**  
**IFV pôle Sud-Ouest**  
 V'innopôle  
 Brames Aigues  
 BP 22  
 81 310 Lisle Sur Tarn  
 Tél.: 05 63 33 62 62  
 laure.gontier@vignevin.com

Le projet Agrlnnov est financé par le ministère de l'Agriculture par l'intermédiaire du fond CASDAR.



## La Grappe d'Autan

Bulletin bimestriel de l'IFV Sud-Ouest - V'innopôle - BP 22 - 81310 Lisle/Tarn - Tél. 05 63 33 62 62 - Fax 05 63 33 62 60 www.vignevin-sudouest.com

■ Directeur de la publication : Jean-François Roussillon ■ Rédacteur en chef : Eric Serrano ■ Secrétaire : Liliane Fonvieille ■ Comité de rédaction : Brigitte Mille, François Davaux, Flora Dias, Thierry Dufourcq, Christophe Gaviglio, Olivier Geffroy, Laure Gontier, Philippe Saccharin, Virginie Viguès, Olivier Yobrégat, Carole Feilhès

Crédits photo IFV Sud-Ouest sauf mention contraire. Ce bulletin ne peut être multiplié que dans son intégralité.





# Programme

L'Institut Français de la Vigne et du Vin- Pôle Sud-Ouest (IFV Sud-Ouest) et l'Interprofession des Vins du Sud-Ouest (IVSO) s'associent pour organiser **les 1<sup>ères</sup> assises des vins du sud-Ouest**, deux journées d'échange et de réflexion sur nos vignobles.

Mardi 10 décembre 2013

de 8h30 à 18h00

## Volet SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE animé par l'IFV Sud-Ouest

8h30 Accueil des participants

9h00 Ouverture de la journée et discours introductifs

### Entre tradition et innovation, un bastion unique de diversité variétale

- ▶ **Lien de parenté entre cépages: de nouveaux enseignements sur l'encépagement du Sud-Ouest**  
*par Thierry Lacombe - INRA Montpellier*
- ▶ **Cépages principaux, secondaires ou oubliés : état des lieux de la biodiversité régionale**  
*par Olivier Yobrégat - IFV Pôle Sud-Ouest*
- ▶ **Le point sur la création de variétés résistantes aux maladies cryptogamiques de la vigne**  
*par Laurent Audeguin - IFV Pôle Matériel Végétal*



### Une viticulture durable moins gourmande en intrants

- ▶ **Application de l'approche système à la viticulture pour la conception d'itinéraires à faibles intrants**  
*par Jacques Wery - Montpellier SupAgro*
- ▶ **Mise en œuvre de la démarche dans le Sud-Ouest et premiers résultats sur les systèmes de conduite en rupture**  
*par Virginie Viguès - IFV Sud-Ouest*
- ▶ **La fin des herbicides ? Plusieurs stratégies innovantes d'entretien du sol à l'épreuve dans le Sud-Ouest**  
*par Christophe Gaviglio et Laure Gontier - IFV Sud-Ouest*
- ▶ **Indice de Fréquence de Traitement (IFT) : bilan des enquêtes menées en 2010 dans les vignobles du Sud-Ouest**  
*par Samantha Vigneau et Jean-Pierre Cassagne - SRISET de la DRAAF Midi-Pyrénées*

### Nos vignobles face au changement climatique

- ▶ **Adaptation à long terme au changement climatique pour la viticulture et l'œnologie : un programme de recherche sur les vignobles français**  
*par Nathalie Ollat - INRA Bordeaux*
- ▶ **Cépages étrangers ou irrigation qualitative : deux stratégies d'adaptation au changement climatique testées dans le Gers**  
*par Thierry Dufourcq - IFV Pôle Sud-Ouest*
- ▶ **Garonne 2050 : quelle ressource en eau pour quels usages ?**  
*par Françoise Goulard - Agence de l'Eau Adour-Garonne*

### Préserver et valoriser nos paysages viticoles

- ▶ **Paysages viticoles : enjeux pour la filière**  
*par Carine Herbin - IFV Pôle Environnement*
- ▶ **L'agroforesterie ou l'intégration de l'arbre dans un environnement de production agricole**  
*par Alain Canet - Président de l'Association Française d'AgroForesterie*
- ▶ **Agroforesterie viticole : résultats de 11 ans d'étude sur la production et la vigueur des vignes**  
*par William Trambouze - Chambre d'Agriculture de l'Hérault*

### Des arômes de mieux en mieux décryptés

- ▶ **Acquisitions scientifiques récentes sur le caractère poivré des vins du Sud-Ouest**  
*par Olivier Geffroy - IFV Pôle Sud-Ouest*
- ▶ **Arômes de cassis du Fer Servadou : un mythe accessible ?**  
*par David Riboul - Centre de Ressources Analytiques dédiées à l'Œnologie*

### Recherche et innovation au cœur de nos vignobles

- ▶ **Les besoins en R&D des vignobles du Sud-Ouest : bilan de l'enquête menée par l'IFV Sud-Ouest dans le cadre du projet européen WINETECH+**  
*par Carole Feilhès - IFV Pôle Sud-Ouest*

Mercredi 11 décembre 2013

de 8h30 à 13h00

## Volet ECONOMIQUE ET SOCIÉTAL animé par l'IVSO

8h30 Accueil des participants

9h00 Ouverture de la journée et discours introductifs

- ▶ **Lecture géopolitique d'un produit alimentaire mondialisé : le vin**  
*par Stéphane Dubois - Professeur agrégé de géographie*
- ▶ **Les grands enjeux de la future OCM viticole**  
*par Eric Andrieu, député européen membre de la Commission Agriculture du Parlement Européen*
- ▶ **Prospective : bilan de l'étude menée sur les vins du bassin Sud-Ouest**  
*par Frédéric Volle - ABSO Conseil*
- ▶ **Le vin : entre fierté, hygiénisme et prohibitionnisme**  
*par Jacques Dupont - auteur d'Invignez-vous et responsable des pages vin du magazine Le Point*

