

Définition, Analyse et Pilotage de la qualité des vins :

Synthèse de la consultation 2015



8 avril 2016

Laurence MERCIER (MHCS)

Michel BOULAY, Gaëlle BRAYER (LIME), Marie-Madeleine CAILLET, Vincent CHAPERON (MHCS), Claudine CHARPENTIER, Amélie CHATIN (MHCS), Stefano FERRANTE (Zonin), Frédérique JOURJON (ESA Angers), Odile MEURGUES (BIVB) et Jean-Michel SALMON (INRA Pech Rouge).



Un sujet vaste et passionnant et une filière concernée

Un fichier de 201 scientifiques et 178 professionnels.

Plus de 300 envois spécifiques, des relances, une diffusion par l'union des œnologues de France et par le BIVB.



83 Répondants
et
11 participants
à l'atelier d'automne.

Scientifiques	
Argentine	2
Australie	1
Etats-Unis	1
France	11
Israel	1
Italie	4
Portugal	1
Suisse	2
Total général	23

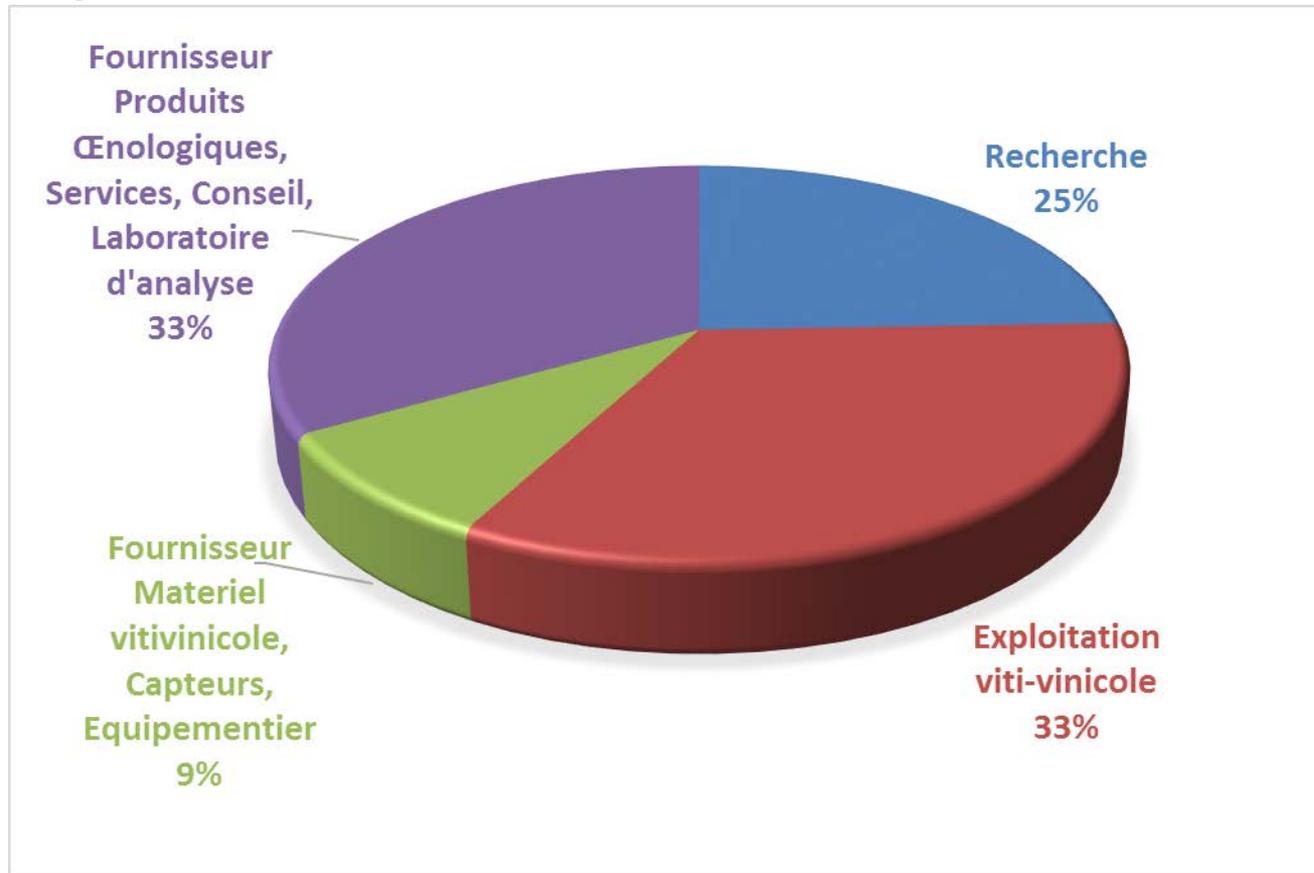


Professionnels	
Australia, USA, New Zealand, Italy	1
Australie	1
Brésil	1
Chili	1
Espagne	1
France	51
Portugal	1
Suisse	2
USA	1
Total général	60

Bordeaux
Languedoc-Roussillon
Cognac Région-parisienne Jura
Champagne Lot-et-Garonne
Bourgogne Jurançon Beaujolais Provence
Val-de-Loire Côtes-du-Rhône

Un panel qualitatif / un sujet transverse

Beaucoup d'acteurs différents



Des « experts scientifiques » dans la recherche publique comme privée.

La qualité, c'est quoi ?

- ✓ Quel profil ?
- ✓ La non qualité : défaut majeur / défaut en expansion / défaut résolu ?





La Qualité est multiple

- ✓ Le RAISIN, première brique de la qualité : on fait un bon vin avec de bons raisins!
- ✓ Pas une mais des qualités : le profil d'un vin, la non qualité, des normes, des enjeux œnologiques, des techniques de caractérisation des produits à améliorer.
- ✓ La qualité peut ainsi se définir par rapport aux attentes des consommateurs, aux choix de l'œnologue ou par rapport au profil du terroir.
- ✓ La qualité est donc un concept relativement large, et son pilotage, un enjeu avec de nombreux challenges

Les méthodes et outils de caractérisation

- ✓ Des analyses chimiques, microbiologiques et sensorielles
- ✓ De nombreuses attentes de la part des professionnels
- ✓ Des méthodes en développement





Quelques éléments de réflexion

- ✓ L'analyse sensorielle ou la dégustation des baies, moûts et vins restent la démarche fondamentale du pilotage.
- ✓ Le moût et le vin sont souvent analysés et suivis de la même façon.
- ✓ Les laboratoires ou chercheurs cherchent à apporter des mesures automatisées, rapides, précises...
- ✓ Les méthodes d'analyses les plus couramment citées sont principalement réalisées en laboratoire sur échantillons. Peu de méthodes non invasives en continu.
- ✓ Peu d'informations sur les nouvelles méthodes (50 répondants sont sans avis), mais certains utilisateurs très avertis.



Des attentes nombreuses chez les professionnels...

QUALITE des RAISINS

Approche agro-œnologie de la nutrition de la vigne.
Contrôle maturité au plus près de la réalité du vignoble.
Appréciation objective de la variabilité au vignoble.
Améliorer l'estimation du TAV en fonction du TAP
Sortir du simple rapport S/A pour suivre la maturité

QUALITE SANITAIRE

Sensibilité des raisins à Botrytis : prédiction ?
Techniques rapides et peu coûteuses pour la détection de micro organismes, sur raisin, moût et vin.
Technique de détection des GMT, champignon frais, notes herbacées....

QUALITE des MOÛTS et des VINS

Marqueur de fermentiscibilité du moût, de l'amertume, de l'oxydo réduction, Indice de vieillissement des vins.
Maîtrise de l'extraction des matières colorantes
Techniques plus sélectives pour éliminer les composés responsables de la casse protéique.
Perception des composés volatils en mélange

MATERIEL et METHODES

Améliorer la rapidité, la fiabilité des analyses sur raisins, moûts et vins.
Suivi en ligne et télésurveillance en continu (FA, FML, SO₂, O₂, AV, anthocyanes, composés aromatiques, glutathion, contaminants biotiques et abiotiques).
Petits matériels portables d'analyse : miniaturisation, ergonomie
GCO pas chère / Techniques chimiométriques non destructives / Dosage rapide (quantitatif et qualitatif) des polyphénols (ANTH et tannins) dans le raisin.
Développement de techniques non invasives pour analyser la maturation des raisins et mesurer les précurseurs aromatiques. Mesure de la teneur en GSH sur les moûts. Qualité en relief
Gestion des gaz au cours du process (dosage, apport, protection...)
Développement d'algorithmes de décision / Modèle prédictif de la date de vendange
Récolte sélective, Systèmes d'égrappage / d'éraflage pouvant mieux s'adapter à la qualité des raisins d'un millésime donné



En réponse, des méthodes d'analyse et de pilotage en développement

- ✓ Mesures indirectes, optiques et spectroscopiques, capteurs réagissant à la luminescence
- ✓ Sur raisin, analyse de texture (pénétrométrie, tomographie 3D), FT-NIR, fluorescence... : indicateurs mécaniques, acoustiques et spectraux
- ✓ Capteurs de turbidité
- ✓ Qualité des bourbes (alimentation des levures, précurseurs d'arômes)
- ✓ Maturité du raisin, en lien avec environnement pédoclimatique, spatialisation intra-parcellaire des données, modélisation de l'évolution des profils raisins
- ✓ Marqueur de Botrytis sur raisin
- ✓ Stress hydro-azoté sur vigne, raisin, moût et vin
- ✓ Méthodes de sélection et de tri des baies
- ✓ Pilotage du pressurage et de l'extraction (débit et analyses des jus, CCO, traitement O₂ au débouillage)
- ✓ Pilotage de la FA (suivi en ligne de la fermentation par analyse IRTF, injection N / O₂...)
- ✓ Mesure de la pénétration de l'O₂ lors du conditionnement et de l'élevage
- ✓ Analyse sensorielle : GC olfactométrie, sensométrie,...
- ✓ Analyses méta-génomiques des populations microbiennes sur raisin, mouts et vins en fermentation
- ✓ « Carte d'identité » métabolique: MS, HPLC-MS sur raisins, mouts et vins
- ✓ Modélisation, prédiction, travail à partir de grosses bases de données (data science et big data)
- ✓ Approche systémique de la qualité : de la vigne au verre...

Les enjeux du pilotage de précision en œnologie ?

- ✓ Gérer les problèmes
- ✓ Comprendre la complexité technique, technologique et apprendre, développer ses savoir-faire...
- ✓ Créer et piloter la production d'un vin plaisir rentable





Piloter la qualité du raisin via la vigne et le sol.
Renforcer le lien entre les viticulteurs et les vinificateurs
Formation des dégustateurs
Avoir un personnel qualifié.

La logistique et l'état sanitaire sont prioritaires par rapport à la qualité en relief.
Garantir la qualité du produit final en évitant l'apparition de défaut. La qualité en relief vient au deuxième plan.

Adapter le process aux caractéristiques de la matière première.
Une qualité répétable en dépit de la variabilité des millésimes.

Conservation de la qualité tout au long du vieillissement en bouteille.

Automatisation des vinifications. Suivi déporté.
Gestion des données (big data).
Rationalisation des procédés Recherche des points critiques

Adapter les pratiques œnologiques au réchauffement climatique et au respect de l'environnement (moins d'intrants).
Prendre en compte les impacts du réchauffement climatique sur la qualité des raisins (date de récolte, maturité phénolique...).

Œnologie prédictive : stratégie de vinification basée sur les caractéristiques du raisin et des moûts et des observations effectuées au début de process.
Œnologie de précision : ne traiter que les matières premières défectueuses.
Sécuriser la qualité en mettant en œuvre toutes les connaissances à disposition.

Reverse engineering : adapter le profil organoleptique du vin et la quantité produite aux attentes du marché.
Nouveaux modes de commercialisation
Etude approfondie des prix de revient, amélioration de la rentabilité de la qualité.
Formation des consommateurs : « inciter à boire meilleur ».
Le ressenti du consommateur en terme de sécurité alimentaire (résidus, allergènes...)
Vins naturels, biologiques, biodynamiques, sans sulfites.
Adaptation à la réglementation (allergènes...)
De nouveaux cépages pour augmenter la qualité.



Le pilotage de précision ?

Traçabilité : être en mesure de suivre chaque lot tout au long du process

Bien connaître le produit: mesurer la densité, l'azote, l'AT, le pH, l'acide malique

Avoir la main sur certains paramètres: régulation de la température des cuves pendant FA

Choisir son itinéraire d'élaboration en fonction des paramètres mesurés: fertilisation, irrigation, choix de terroirs, de levures, de nutriments, de copeaux, nombre de pigeages, de remontages, etc...

Reverse ingenierring : construire l'itinéraire d'élaboration en fonction du profil produit souhaité par le consommateur



Des freins pour le pilotage de la qualité : complexité de la composition du vin / variabilité des processus de production / spécificité, robustesse et précision des capteurs / accessibilité technique et économique des méthodes pour les entreprises de la filière (niveau de formation, coût, simplicité).



La qualité et son pilotage : un sujet vaste et passionnant

- ✓ La qualité est donc un concept relativement large, et son pilotage, un enjeu avec de nombreux challenges :
 - développement de briques de technologies à transférer
 - développement de capteurs et définition de nouveaux indicateurs, pour aboutir à une information pertinente, fiable et répétable et à de nouvelles mesures plus qualitatives
 - le Data mining, extraction ou exploration de grandes quantités de données (IA / Approche logique floue / Big Data....)
 - création d'outil de visualisation des données, véritable OAD, outil d'aide à la décision intégrant les données multi-sources et multi-échelles

BONNE CONFÉRENCE