

# RAPPORT D'ACTIVITÉS 2016



## Sommaire

<b>INTRODUCTION</b>	<b>2</b>
<b>COORDINATION SCIENTIFIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE</b>	<b>3</b>
<b>INCITATION A PROJETS</b>	<b>7</b>
<b>ACTIVITE INSTITUTIONNELLE</b>	<b>10</b>
<b>COMMUNICATION</b>	<b>12</b>
<b>ACTIVITE EVENEMENTIELLE</b>	<b>14</b>
<b>ANNEXE 1</b>	<b>17</b>
<b>ANNEXE 2</b>	<b>36</b>
<b>ANNEXE 3</b>	<b>38</b>

## INTRODUCTION

L'exercice 2016 constitue la première année de pleine activité du GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin. À la suite de ses trois premiers mois de fonctionnement régulier (octobre-décembre 2015) consacrés en grande partie à la mise en place du cadre opérationnel de la structure, l'année écoulée a permis au GIP de développer son action sur plusieurs plans, conformément à la programmation définie par ses instances. De ce point de vue, 2016 doit être considérée comme la véritable année de lancement de l'activité du GIP et représente à la fois une période d'amorce de démarches structurantes mais aussi une phase de tests et de réglages quant à son fonctionnement et à ses capacités d'intervention. Le bilan de l'année 2016 traduit donc un mouvement de construction et de développement d'un cadre d'action en même temps qu'une première évaluation des ajustements ayant été nécessaires ou à envisager pour l'avenir.

Dans ses grandes lignes, l'activité 2016 du GIP a été structurée autour des 5 axes définis dans le programme prévisionnel approuvé par ses instances en décembre 2015 : coordination scientifique et socio-économique ; incitation à projets ; activité institutionnelle ; communication ; actions événementielles. Au regard de cette programmation et de son détail, le développement effectif de l'action au sein de ces axes n'a toutefois pas repris entièrement et fidèlement les contours prévisionnels, avec des zones d'intervention à la croisée des thématiques, certaines démarches peu ou pas encore développées et d'autres, au contraire, amorcées car bénéficiant d'un contexte favorable alors qu'elles n'étaient pas envisagées initialement comme telles.

L'action engagée par le GIP au cours de cette première année et restituée dans ce rapport traduit donc l'ambition et les efforts de mise en œuvre d'un cadre partenarial global à l'échelle régionale, décliné à différents niveaux : entre équipes de recherche, entre acteurs de la filière, entre mondes académiques et professionnels, entre pouvoirs publics et filière. Le processus suivi jusqu'à présent pour établir ce cadre repose à la fois sur des initiatives et des projets concrets et opérationnels à court terme, bénéficiant aux différents partenaires impliqués, et sur des objectifs à plus longue échéance, reposant sur des dynamiques diffuses, d'habitudes et de méthodes de travail en commun, favorisant la mutualisation des compétences et des moyens.

## COORDINATION SCIENTIFIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE

L'activité de coordination scientifique et socio-économique a occupé une place importante au cours de l'année 2016. Celle-ci s'est traduite à plusieurs niveaux et d'abord dans le cadre des deux instances consultatives du GIP, son Conseil Scientifique et son Conseil Socio-économique.

### Convocation des CS et CSE

Au cours de l'année 2016, le Conseil Scientifique a été réuni à 4 reprises, les 10 février, 15 mars, 5 juillet et 5 octobre. Ces réunions successives ont suivi un but commun, de connaissance actualisée de l'activité scientifique des différentes équipes de recherche, de veille collective sur les appels à projets, de concertation et de coordination des réponses faites à ces derniers. Dans ses contours, le CS n'a pas connu de changement majeur suite à sa nomination par le CA du GIP le 1<sup>er</sup> octobre 2015. Il a toutefois enregistré le retrait de deux de ses membres, pour raisons de mutation et de décision individuelle. Ces retraits ont fait l'objet de remplacements réguliers en attente d'une nomination officielle par le CA afin d'assurer la continuité de la coordination scientifique.

Le Conseil Socio-économique a été convoqué à une reprise au cours de l'année, le 15 avril. Le thème retenu pour cette réunion était « La notion de qualité ». Comme lors de sa première séance, l'objectif des échanges du CSE était d'ouvrir des pistes de réflexions libres sur cette question d'intérêt pour la filière régionale. Dans sa philosophie, le

CSE fonctionne donc comme un groupe de réflexion ou un laboratoire d'idées, ayant pour vocation d'alimenter les thématiques abordées par des regards croisés et des idées nouvelles. Les réflexions et discussions ont fait l'objet, comme pour la session de novembre 2015, d'un compte-rendu diffusé largement et disponible en ligne sur le site internet du GIP : [http://www.bourgogne-vigne-vin.fr/images/stories/Comptes-rendus\\_Socio-%C3%A9co/CR\\_CSE\\_GIP\\_N2\\_La\\_notion\\_de\\_qualite.pdf](http://www.bourgogne-vigne-vin.fr/images/stories/Comptes-rendus_Socio-%C3%A9co/CR_CSE_GIP_N2_La_notion_de_qualite.pdf)).

Ce positionnement du CSE et la vocation de ses réflexions à être diffusées pour contribuer au débat collectif régional sur des thèmes d'intérêts pour la filière ont pour objectif d'être pérennisés et développés au cours des prochaines années.

Le Conseil d'Orientation Stratégique, formé par la réunion du CS et du CSE sur convocation de leurs présidents, n'a pas siégé au cours de l'année écoulée.

### Suivi régulier des équipes et des acteurs socio-économiques

Comme défini dans le programme prévisionnel du GIP, l'activité de coordination scientifique et socio-économique s'est également traduite par une action régulière de suivi et d'appui individualisés à destination des équipes de recherche et des acteurs socio-économiques. Multiforme par définition, cette dynamique s'est

## GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin

développée à différents niveaux au cours de l'année.

La direction scientifique du GIP a en premier lieu répondu à une série de sollicitations individuelles d'équipes ou de chercheur(se)s dans le cadre du développement de leur projet. Ces sollicitations sont intervenues à différents stades, allant de la conception initiale jusqu'à l'appui stratégique en vue de démarches de transfert, en passant par le suivi de résultats intermédiaires de projets en cours ou la restitution finale auprès de partenaires.

Dans le cadre de ces appuis individualisés, sans procéder à un inventaire exhaustif des sollicitations enregistrées, plusieurs éléments peuvent être cités. Le suivi et l'orientation de la démarche d'une chercheuse a notamment permis d'aboutir, à la fin de l'année, à l'engagement d'un projet de prématuration puis de maturation au premier semestre 2017 au niveau de la SATT Grand-Est. Sur un autre plan, la direction du GIP a été mobilisée pour participer au suivi de projets développés en partenariat avec le BIVB, afin de réaliser leurs points d'étapes ou de restituer leurs résultats finalisés (2 projets portés par la MSH de Dijon). Une implication similaire a été engagée pour des partenariats avec l'OIV et la DRAC, toujours dans le cadre de projets portés par la MSH de Dijon.

La coordination scientifique s'est, sur un autre plan, développée au titre d'une veille active des démarches scientifiques extérieures au cadre régional de compétence du GIP mais présentant un intérêt certain pour une ou plusieurs équipes locales et/ou pour le territoire. Citons à cet égard le Réseau d'Expérimentation et de Veille à l'innovation Agricole ou les

échanges réguliers avec l'équipe d'organisation de la Conférence du Millésime. Toujours dans ce cadre, une démarche spécifique a été menée en direction du projet REPERE « Ecosavoirs vigneron et co-construction du changement de pratiques viticoles à grande échelle » développé en Alsace sous la coordination de Jean Masson. La direction du GIP s'est ainsi jointe à une délégation du BIVB pour rencontrer les acteurs du projet à Westhalten, le 23 juin, à l'occasion de la première nuit de l'agro-écologie. Démarche de recherche-action dans sa nature, ce projet a pour but de servir d'exemple afin de permettre l'émergence d'initiatives comparables régionalement, sous l'égide du GIP.

À un troisième niveau, la direction scientifique du GIP a assumé une responsabilité d'interlocuteur officiel en matière d'orientation stratégique de l'activité scientifique du secteur vigne et vin dans deux cadres distincts en 2016.

Le premier, mis en place depuis 2014 par le CRBFC, est celui des réunions annuelles bilatérales de suivi des projets intégrés du Plan d'Actions Régional pour l'Innovation (PARI). La direction scientifique du GIP a ainsi présenté à la direction de l'enseignement supérieur et de la recherche du CRBFC, le 28 novembre, les indicateurs scientifiques, de transfert et financiers d'avancement du projet sous sa responsabilité sur la période 2014-2016.

Le second renvoie à la mission confiée à JEKO CONSEIL par la SATT Grand-Est de conseil en valorisation sur les projets intégrés du PARI. Dans ce cadre, la direction scientifique du GIP a accompagné le cabinet dans la réalisation de sa mission afin de sélectionner l'opération au plus

## GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin

grand potentiel de valorisation et de détailler celui-ci. Ce travail conjoint, débuté au mois d'avril et achevé en juillet, a conduit à la sélection d'un projet sur les capteurs pour l'œnologie qui a ensuite été retenu par le comité d'investissement de la SATT Grand-Est pour entrer en maturation.

Le quatrième angle de développement de la coordination scientifique et socio-économique a consisté à positionner le GIP comme acteur de référence vis-à-vis de divers interlocuteurs régionaux pour la thématique vitivinicole de manière générale ou pour l'articulation spécifique entre sphères académiques et économiques. L'affirmation de cette position a pu s'effectuer aussi bien dans le cadre d'échanges et de concertation ciblés avec un interlocuteur donné que de dynamiques multipartenaires. Plusieurs exemples peuvent être cités à cet égard : l'implication dans la formalisation du projet de Campus des Métiers et des Qualifications en Bourgogne-Franche Comté « Alimentation, Goût, Tourisme » porté par l'Académie de Dijon (labellisé le 11 février 2017) ; la contribution à l'occasion de la restitution des résultats de l'étude BIVB-VIVEA sur les besoins en formation des viticultrices et viticulteurs bourguignons (15 mars) ; les échanges avec le responsable développement économique du Pays Sud Bourgogne ; l'orientation de deux start-up quant aux interactions possibles avec les équipes académiques régionales.

La cinquième action structurante accomplie en 2016 par le GIP en matière de coordination scientifique et socio-économique

constitue une avancée majeure. En lien direct avec la création du groupement en 2015 et sous la conduite de Régis Gougeon, co-responsable du GIP, a été officialisée par l'assemblée générale du Grand Campus la nouvelle plateforme Oeno-Viti en septembre 2016. Celle-ci est adossée à l'IUVV et à l'UMR PAM, et elle s'appuie sur Wellience pour son interface commerciale et sur le CS du GIP pour son suivi stratégique. Sous la responsabilité scientifique de Régis Gougeon, elle a pour vocation de devenir le guichet centralisé pour l'offre de compétences innovantes en matière de viticulture et d'œnologie à destination de la filière ainsi qu'une porte d'entrée vers les plateformes connexes du Grand Campus (GISMO, Genosol, PPHD, Chemosens, Dimacell, GeoBFC, Pacsmub, etc.) Dans un contexte de besoins accrus en matière de suivi qualité (évolution des pratiques liées aux modifications climatiques et à la réduction d'intrants) et de positionnement sur de nouveaux produits ou de nouvelles segmentations (effervescents, montée en gamme), l'accès aux technologies et compétences analytiques de pointe issues des travaux scientifiques les plus récents pour les entreprises régionales constitue un enjeu majeur pour asseoir et renforcer leur stratégie qualitative en contexte de concurrence mondiale. Grâce à la reconnaissance de ce nouveau vecteur de transfert, l'ambition affichée est donc de développer de manière conséquente la visibilité des compétences et équipements scientifiques auprès des entreprises de la filière et un moyen d'impliquer de manière directe ces dernières à

## GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin

la dynamique régionale de recherche et développement.

En lien et complément de cette dernière action structurante, le GIP a enfin commandité une première étude prospective auprès d'entreprises de la filière régionale en vue de développer les synergies entre ces dernières et les forces et compétences scientifiques. Engagée à l'hiver 2016, l'étude a été finalisée en février 2017. Ses résultats ont vocation à servir de base de travail et à être exploités sur plusieurs plans par le GIP en 2017. Ils se déclinent en une

synthèse des besoins formulés par grandes thématiques (viticulture, œnologie, économie, formation, communication) et participent de la construction d'axes de développement futurs pour le GIP dans cette logique de coordination scientifique et socio-économique. L'étude a également permis d'identifier une liste de personnes ressources et de points de contacts prioritaires au sein de la filière et de réaliser un benchmark de l'organisation régionale vis-à-vis de celle à l'œuvre à Bordeaux, au sein de l'ISVV.

## INCITATION A PROJETS

Dans sa philosophie et sa feuille de route générale, le GIP est résolument tourné vers le développement et l'incitation à projets de recherche sur la vigne et le vin. Par conséquent, un pan majeur de son activité a été dédié à cette dimension en 2016.

En premier lieu, le GIP a coordonné et impulsé une candidature à l'appel à projet Instituts Convergences lancé dans le cadre de l'ANR et du PIA2. Sur la base d'un partenariat inter-établissement uB-INRA-BSB-AgroSup Dijon organisé par l'intermédiaire du GIP et soutenu par une dizaine d'acteurs économiques régionaux et nationaux de la filière, un projet d'Institut de Viticulture durable a été déposé (Sustainable Winegrowing Institute – SWING-I), sollicitant un financement de 12 millions € sur 10 ans. En concurrence avec 35 autres dossiers pour 5 projets sélectionnés par le Commissariat général à l'investissement, la proposition n'a pas été retenue. Pour autant, cette démarche a permis d'établir un état des lieux extrêmement détaillé et global des forces scientifiques en présence sur la thématique et des lignes stratégiques pertinentes dans le cadre d'une coordination d'envergure. L'évaluation de la proposition par des experts internationaux a en outre mis en avant et reconnu la cohérence et la bonne articulation de celle-ci, la qualité du lien entre acteurs scientifiques et partenaires publics et privés mobilisés sur le projet, dont la thématique a été

malheureusement perçue comme relevant d'une niche face à d'autres approches plus généralistes et larges, ainsi qu'une position bien établie de pôle d'excellence à l'échelle internationale en matière de formations dans le domaine.

Les lignes stratégiques établies à l'occasion de cette candidature ont vocation à servir de base à d'autres démarches et projets à l'avenir.

Dans la continuité d'une responsabilité assumée depuis 2014, la direction scientifique du GIP a porté et coordonné la réponse à l'appel annuel du Plan d'Actions Régional pour l'Innovation (PARI) du CRBFC pour le projet intégré « Vigne et Vin : la construction de la qualité ». Cette coordination a permis pour la campagne 2016 de mettre en œuvre 12 projets de recherches pour un budget total d'environ 600 K €. Les principaux financeurs de ces projets sont, par ordre d'investissement, le CRBFC, le FEDER et le BIVB. Parmi ces différentes démarches, 8 projets collaboratifs sont à noter, 2 thèses, 1 post-doctorat et un projet nouveau chercheur. Les voici listés dans le tableau suivant et détaillés en annexe du présent rapport :

Projets collaboratifs
Optimisation de la qualité du vignoble par l'utilisation de produits de stimulation - Agroécologie
Quantification in situ et par modélisation des variations du succès reproductifs des insectes de la vigne : flavescence dorée et

## GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin

vers de la grappe - Biogéosciences
Etude des interactions levures-levures et Biodiversité et évolution de la flore de cave –les biofilms bactériens - PAM
Développement historique de la notion de climat sur l'ensemble de la Bourgogne viticole - MSH
Approche multi-échelle de l'étude de la stabilité oxydative des vins blancs de Bourgogne : analyse de marqueurs associés à l'élevage et au vieillissement - PAM
Communication et dégustation – CSGA-TIL
Impact des polyphénols du vin sur le système immunitaire et la réponse inflammatoire comme acteurs majeurs de prévention nutritionnelle - LNC
VITIS-NOPAL - Bio Peroxil
<b>Thèses</b>
Levures, Biodiversité et évolution de la flore de cave - PAM
Incidence des levures enrichies en glutathion et produits dérivés de levures sur la physiologie microbienne au cours des fermentations et sur la résistance à l'oxydation des vins - PAM
<b>Post-doctorat</b>
Impact du potentiel tannique du bois de chêne sur la résistance à l'oxydation des vins blancs de Bourgogne - PAM
<b>Nouveau chercheur (FABER)</b>
« Oregundy » : le modèle bourguignon et le développement de la vigne dans l'Oregon - TIL

Toujours dans le cadre du PARI 2016, le GIP a également accompagné et appuyé le dépôt de deux autres projets en dehors du projet intégré de sa responsabilité. Le premier, porté par la plateforme GeoBFC, et centré sur la détection de structures patrimoniales à partir d'images haute résolution, appliqué notamment aux Climats de Bourgogne et à leurs limites, a été

sélectionné et financé. Le second, une thèse « Jeune Chercheur Entrepreneur » portée par le Le2i, intitulée « Approches multi-agent pour la fusion multi capteurs mobiles : application à la surveillance de sites agricoles », n'a pas été retenu. L'équipe porteuse de la démarche, soutenue par le GIP, a toutefois été sélectionnée par la SATT Grand-Est pour un projet de maturation en lien avec le secteur viticole sur la pulvérisation de précision.

Un troisième dispositif a été ciblé en 2016 par le GIP pour engager un travail actif d'appui et d'incitation à projets : le premier appel I-Site BFC. Dans ce cadre, 2 projets ont directement été construits et déposés avec le soutien du GIP.

Le premier, présenté au dispositif « Blanc » de l'appel recherche, était intitulé « RÉSEAUX DE COLLABORATION ET DE TRANSMISSION DANS LE MONDE VITIVINICOLE (VINICOLL) ». Impliquant un consortium de chercheurs uFC-uB-BSB-AgroSup Dijon bénéficiant d'une coordination au niveau du GIP, il n'a malheureusement pas été sélectionné. Ayant toutefois obtenu de bonnes évaluations scientifiques (note globale de 14,25), il sera représenté dans un version remaniée et améliorée à l'appel I-Site BFC 2017.

Le second projet a été déposé à l'appel « Mooc ». Il s'intitule « OPEN WINE UNIVERSITY 2 (OWU2) ». Il a été retenu et financé à hauteur de 25 K €. Il implique une équipe pédagogique composée d'enseignants-chercheurs de 3 établissements : uB, BSB, uFC. Il consiste en un Mooc sur la vigne et le vin faisant suite à un premier Mooc (OWU) qui a connu un vif succès (13 000 apprenants). L'objectif de OWU 2 est de

## GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin

capitaliser sur cette première réussite par un approfondissement des thématiques déjà abordées (12 nouvelles leçons proposées) et par une augmentation de la visibilité internationale grâce à une déclinaison des contenus en 4 langues : Français, Anglais, Espagnol, Chinois pour les 2 Mooc. Ainsi, cette initiative a pour ambition de constituer un outil fondamental de rayonnement international pour les équipes pédagogiques impliquées, leurs activités scientifiques liées et, plus largement, pour la région Bourgogne-Franche-Comté.

À la suite de ce premier investissement du GIP sur l'appel I-Site 2016, une action amplifiée en 2017 est programmée.

En parallèle de son rôle d'impulsion et d'appui à la construction de projets, le GIP a également agi en 2016 au titre de relai et de vecteur de diffusion d'initiatives scientifiques pertinentes pour les équipes régionales afin de favoriser leur mobilisation. Cette fonction du GIP apparaît comme fondamentale du fait de sa position d'interface. Elle est également un élément incontournable de renforcement de la cohésion et de l'efficacité scientifique régionale, en particulier sur le plan des appels nationaux et internationaux.

En 2016, cette fonction de vecteur a notamment été activée à l'occasion du lancement, en novembre, du premier appel à propositions de Recherche Innovation Développement du Plan

national de lutte contre les dépérissements du vignoble. Ouvert jusqu'au 1<sup>er</sup> février 2017, l'appel a donné lieu au dépôt de 4 candidatures impliquant des équipes régionales (UMR Agroécologie et CESAER) construites à l'échelle de consortiums nationaux mais dont les projets n'ont pas été lauréats.

Une implication renforcée du GIP est programmée pour le second appel qui sera lancé à la fin de l'année 2017 avec un positionnement possible comme structure de coordination d'un dossier de candidature.

Une dernière initiative en matière d'incitation à projets, conduite au niveau de la direction du GIP, est enfin à relever. Elle renvoie à la participation au lancement de la campagne 2017 du dispositif des Entrepreneuriales en Bourgogne, dans le but d'inciter et de proposer des sujets sur le thème de la vigne et du vin aux équipes d'étudiant(e)s candidates. Cette démarche s'est traduite par la présence de la direction du GIP le 13 octobre à la soirée de lancement et de constitution des équipes puis par l'appui aux sollicitations formulées par ces dernières au cours du programme. 4 projets au total ont été développés sur le thème de la vigne et du vin, dont un lauréat du prix Dream Team (Vinaterra, parrainage établi par l'intermédiaire du GIP).

## ACTIVITE INSTITUTIONNELLE

L'activité institutionnelle du GIP s'est développée au cours de l'année 2016 sur trois niveaux : au plan interne, par la convocation régulière de ses instances décisionnelles ; à l'occasion de représentations de la structure à diverses occasions ; dans le cadre de la mise en œuvre de démarches partenariales.

Les instances décisionnelles, Conseil d'Administration et Assemblée Générale, ont chacune été convoquées à deux reprises au cours de l'exercice, conformément à la convention constitutive du GIP et selon le calendrier suivant :

- Conseil d'Administration : 26 avril et 9 novembre
- Assemblée Générale : 21 juin et 17 décembre

Convoquées dans le cadre de l'activité régulière du GIP, ces instances ont assuré leurs prérogatives en matière de gestion et d'administration, de conduite stratégique et de suivi scientifique et socio-économique des activités de la structure.

Au titre d'institution officielle régionale de partenariat en matière de recherche, de formation et de transfert pour le secteur de la vigne et du vin, le GIP a été représenté par sa direction à de multiples occasions au cours de l'année, listées ci-après :

- Conseil de l'Institut Universitaire de la Vigne et du Vin (14 mars, 19 mai, 4 novembre)

- Réunions des porteurs de projets et des contributeurs de la démarche développement durable du BIVB (8 janvier, 24 juin)
- Groupe Régional d'Expérimentations Viticoles (9 février, 8 novembre)
- Conseil d'Administration et Assemblée Générale de l'Association des Climats du Vignoble de Bourgogne (12 mai)
- Table ronde de l'Institut Georges Chappaz « Georges CHAPPAZ, son temps, son œuvre, son héritage », Reims (17 juin)
- Conseil de Bassin Bourgogne Beaujolais Savoie Jura (25 octobre)
- Cérémonie en l'honneur du partenariat entre la Bourgogne-Franche-Comté et la Rhénanie-Palatinat (1<sup>er</sup> novembre)
- Rencontres Vins & Vignobles de Saône et Loire, Davayé (5 novembre)
- Fête des Grands Vins de Bourgogne (18 novembre)
- 84<sup>e</sup> Paulée de Meursault (21 novembre), à l'occasion de la remise du prix du Fonds de dotation Monique et André Boisseaux à Sandrine Rousseaux
- Accueil d'une délégation de l'Académie des Sciences agronomiques de la province du Sichuan (9 décembre)
- Assemblée Générale du BIVB (19 décembre)

L'activité institutionnelle du GIP s'est enfin traduite par une action de développement partenarial, formalisé ou opérationnel.

## GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin

Dans la continuité d'un mouvement amorcé en 2015, le GIP a notamment avancé sur la formalisation d'un partenariat avec le Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz. D'ampleur régional et mobilisant directement la Direction Europe et Rayonnement international du Conseil Régional, ce partenariat a pour but de développer les échanges de données, d'expériences et de pratiques entre la Bourgogne-Franche-Comté et la Rhénanie-Palatinat, et de diffuser les résultats auprès des acteurs des deux territoires. À cet effet, un projet de convention de partenariat a été approuvé par le GIP en avril 2016, dont la signature est prévue pour 2017. La

dynamique partenariale entre les deux régions s'est en outre traduite par l'accueil d'une délégation allemande à Dijon et Marsannay le 13 décembre à la suite d'une première journée d'échanges tenue à Arbois et Poligny la veille. Dans une logique à ce stade informelle, la direction du GIP a par ailleurs développé tout au long de l'année les échanges et interactions avec Agronov, nouveau pôle d'innovation en agroécologie. Une complémentarité entre les compétences et démarches pour le secteur de la viticulture a ainsi pu être identifiée et doit déboucher sur une articulation régulière des initiatives dans le domaine.

## COMMUNICATION

Initialement conçue à plusieurs niveaux, l'activité de communication du GIP s'est focalisée en 2016 sur la conception et la réalisation des supports et outils généralistes de communication.

Parmi ceux-ci, le site internet du GIP constitue la principale réalisation de

l'exercice. Conçu dès 2015 pour sa structure et son organisation, il a été implémenté et finalisé grâce à une équipe d'étudiants mobilisée spécifiquement sur cette mission. Il est consultable à l'adresse : <http://www.bourgogne-vigne-vin.fr/>

The screenshot shows the website interface for GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin. On the left is a vertical navigation menu with sections: LE BVV (Membres, Gouvernance, Nous trouver), RECHERCHE (Projets de recherche, Projets CRBFC - PARU, Projets FUI, ANR, Autres projets, Les équipes, Les acteurs du conseil et de l'expérimentation), FORMATION (Par partenaire, Par niveau, Formation Continue), TRANSFERT-INNOVATION (Plateforme Oenoviti), RESSOURCES (Documentation, Revue de presse, Archives), and AGENDA. The main header includes a search bar and an 'Annuaire' button. Below the header, the site title 'GIP PÔLE BOURGOGNE VIGNE ET VIN' is displayed. The main content area features a grid of partner logos: BVV, UB, Institut Jules Guyon, ISB (Burgundy School of Business), AGRO SUP (Dijon), VITI AGRO (Mâcon), and logos for 'TERRES DE LYONNE' and 'ÉTABLISSEMENT PUBLIC DES TERRES DE LYONNE'. A 'FORMATION' section is highlighted with a 'Lire la suite' button. To the right, an 'ACCUEIL : AGENDA' section shows 'Aucun événement' and buttons for 'Tout l'agenda' and 'Proposer un événement'. Below the main content, there are 'Actualités' sections: 'Conseil Socio économique' with a 'La Notion de Qualité' article and 'Formation continue' with a 'DU DROIT DE LA VIGNE ET DU VIN PROGRAMME 2016-2017' article.

Le site a pour but de constituer la vitrine du GIP, de son activité et de son fonctionnement. Plus largement, il a pour ambition de servir de chambre d'écho et de portail collectif au service de la visibilité de l'activité régionale des différents acteurs de la recherche, du conseil et de l'expérimentation, de la formation, du transfert et de l'innovation vigne et vin. Dans sa conception, il est ainsi une porte d'entrée et de renvoi vers

l'ensemble de ces acteurs, de leurs activités et actualités respectives.

Dans ses différentes fonctionnalités, il permet en premier lieu de rendre publiques toutes les informations légales et institutionnelles du Groupement, répondant ainsi aux attendus légaux de publicité de la structure. Il est ensuite structuré en trois grandes rubriques principales, correspondant aux missions et domaines d'intervention du GIP : recherche (présentation des projets, des équipes et des acteurs) ; formation (présentation

## GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin

de l'offre de formation régionale) ; transfert-innovation. Une quatrième rubrique offre différents types de ressources directement produites ou relayées par le GIP. Enfin, des modules d'actualités permettent de mettre en avant les principales informations du GIP, de ses membres ou des acteurs associés.

Un objectif à la suite de la mise en ligne du site est de développer une dynamique et une articulation opérationnelle pour optimiser la mutualisation et le relai des informations des différents membres

et acteurs associés par son intermédiaire.

Un autre objectif est de mettre en place un écosystème de communication digitale autour du site et d'en assurer l'animation régulière.

L'année 2016 a permis, en outre, de réaliser l'ensemble des supports traditionnels et réguliers de communication, tant internes qu'externes : communiqué de presse, invitation, carte de visite, lettres, supports de présentations projetées.

# GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin

## ACTIVITE EVENEMENTIELLE

Au cours de l'année 2016, le GIP a organisé un évènement majeur, de restitution et présentation de l'activité scientifique annuelle tout autant que de rencontre et d'échange entre les trois sphères qui le composent : chercheur(se)s, professionnel(le)s de la filière, acteurs publics du financement et de l'appui à l'innovation et à la recherche vigne et vin. Conformément au principe d'organisation de l'évènement sur le territoire de la collectivité territoriale membre du conseil

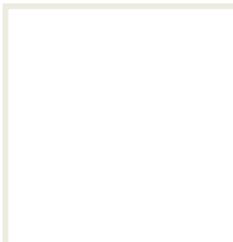
d'administration pour l'année, celui-ci s'est tenu au Palais des Congrès des Beaux, le 16 décembre. Il a permis de réunir 90 participants au cours de la journée et proposé une programmation mixte, alternant restitutions scientifiques courtes et interventions d'acteurs de la filière (domaines, négoce, interprofession). Deux tables rondes ont en outre ponctué son déroulement, présentées en annexe du présent rapport ainsi que le programme complet.



Le GIP a en outre été partenaire de plusieurs évènements au cours de l'année. Dans ce

cadre, sa contribution a aussi bien pu porter sur une aide à l'organisation et à





# ANNEXES



## ANNEXE 1

### Opérations de recherche financées dans le cadre du Plan d'Actions Régional pour l'Innovation 2016 Projet Intégré Vigne et Vin : la construction de la qualité

#### Optimisation de la qualité du vignoble par l'utilisation de produits de stimulation

**Porteur(s)** : INRA / Université de Bourgogne

**Responsable(s) scientifique(s)** : Marielle Adrian, Benoit Poinssot (UMR Agroécologie)

**Coût total 2016** : 61 000 €

**Financeur(s)** : Conseil Régional Bourgogne-Franche-Comté ; Bureau Interprofessionnel des Vins de Bourgogne ; ANR ; FEDER

#### Présentation

La vigne peut être affectée par des maladies, telles que le mildiou (*Plasmopara viticola*) et l'oïdium (*Erysiphe necator*), pouvant compromettre la qualité et la quantité de la récolte, et donc la rentabilité de l'exploitation. La lutte contre ces maladies est généralement assurée par des traitements phytosanitaires, lesquels représentent un risque pour l'environnement et la santé humaine. En France, le plan Ecophyto vise à réduire de moitié l'utilisation des pesticides tout en maintenant une agriculture économiquement performante. Dans ce contexte, la stimulation des défenses immunitaires des plantes par des molécules élicitrices est une stratégie agro-écologique pertinente permettant de réduire l'utilisation des pesticides.

Les éliciteurs sont des molécules capables d'induire une résistance des plantes contre différents agents pathogènes grâce à l'activation de leurs réponses de défense.

Notre équipe étudie les mécanismes de l'induction de résistance des plantes aux pathogènes, essentiellement sur vigne. Nos travaux de recherche sont actuellement intégrés dans le projet trinational Plant-KBBE « PAMP-triggered immunity in crops » PATRIC qui vise à promouvoir de nouvelles méthodes de prévention et de traitements des phytopathologies en exploitant l'immunité innée des plantes. Des expériences réalisées en 2014 et 2015 ont permis de sélectionner de nouveaux éliciteurs oligosaccharidiques qui induisent une résistance au mildiou de plants de vignes cultivés en serres.

L'induction de résistance par des éliciteurs est une stratégie opérationnelle en conditions de serres mais dont l'efficacité reste variable au vignoble. Contrairement, aux fongicides qui ciblent directement l'agent pathogène, les éliciteurs sollicitent la plante pour agir. Leur efficacité est donc dépendante de l'état physiologique de cette dernière. Dans le cadre du projet FUI Iris+, notre équipe étudie les biostimulants (BS) comme leviers potentiels permettant d'améliorer l'efficacité des éliciteurs, via leurs effets sur la plante. En effet, selon la Commission Européenne, un biostimulant est un matériel contenant une (des) substance(s) et/ou un (des) micro-organisme(s) dont la fonction, après application sur une plante ou sur la rhizosphère, est de stimuler les processus naturels afin de favoriser l'absorption des éléments nutritifs, l'efficacité de l'utilisation des nutriments, la tolérance aux facteurs de stress abiotiques, et/ou la qualité des cultures, indépendamment de leur contenu en éléments nutritifs ». Toutefois, bien qu'un nombre croissant de BS arrive sur le marché, il n'existe à ce jour aucune méthodologie « standard » permettant de vérifier leurs effets sur vigne.

Un premier objectif a été défini sur la base des nouveaux éliciteurs oligosaccharidiques que nous avons identifiés et consiste à : caractériser les

## **GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin**

réponses immunitaires induites afin de mieux comprendre leur mode d'action (éliciteur ? potentialisateur ? biofongicide ?) ; optimiser leur efficacité en les utilisant en combinaison avec d'autres éliciteurs ; tester au vignoble l'efficacité du mélange d'éliciteurs présélectionné contre le mildiou et l'oïdium de la vigne.

Un second objectif vise à développer une méthodologie « standard » (définition des conditions expérimentales à mettre en œuvre et des paramètres à mesurer) permettant d'évaluer les effets de BS sur vigne en conditions contrôlées.

## GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin

### Etude des interactions levures-levures et Biodiversité et évolution de la flore de cave – les biofilms bactériens

**Porteur(s)** : Université de Bourgogne

**Responsable(s) scientifique(s)** : Hervé Alexandre (UMR PAM, Équipe Valmis)

**Coût total 2016** : 71 000 €

**Financeur(s)** : Conseil Régional Bourgogne-Franche-Comté ; Bureau Interprofessionnel des Vins de Bourgogne ; Sofralab ; ANR ; FEDER

#### Présentation

##### Interactions levures-levures

Actuellement, il est reconnu que l'écologie des processus fermentaires est complexe et que les espèces levuriennes appartenant aux non-Saccharomyces sont impliquées dans la complexité aromatique des vins par les métabolites produits.

Récemment un regain d'intérêt a vu le jour vis-à-vis de nouvelles souches de levures adaptées à différents styles ou types de vin. Dans ce contexte, pour améliorer la composition chimique des vins et leurs propriétés sensorielles, l'utilisation de levures de vin non-Saccharomyces avec des Saccharomyces en cultures mixte a été proposé comme outils pour imiter les fermentations en levures indigènes mais en évitant les risques de déviations ou d'arrêts de fermentations.

Bien que des études aient démontré l'intérêt de ces co-cultures, des recherches sont nécessaires pour élucider les interactions physiologiques et métaboliques entre Saccharomyces cerevisiae et les non-Saccharomyces. En effet, des études préliminaires ont montré que lorsque des espèces différentes se développent en co-fermentation, elles ne co-existent pas passivement mais interagissent et produisent des composés imprévisibles et/ou des concentrations différentes de produits fermentaires qui peuvent modifier la composition chimique et aromatique des vins.

Les fermentations mixtes utilisant des levains de Saccharomyces et de non-Saccharomyces sont une approche pratique permettant d'améliorer la complexité et certaines caractéristiques des vins. Cependant, les interactions entre les différents levains qui apparaissent pendant la fermentation et les modalités d'inoculation nécessitent d'être étudiées. En effet, les connaissances des interactions entre microorganismes en conditions de vinification sont limitées.

L'objectif de ce projet est donc de définir les paramètres permettant de maîtriser les co-fermentations. Pour ce faire, il convient de connaître les besoins nutritionnels de la levure non-Saccharomyces et la nature des interactions avec Saccharomyces cerevisiae. En effet des études précédentes ont montré leur intérêt technologique notamment d'un point de vue aromatique.

##### Flore résidante de cave : biodiversité et évolution en fonction des pratiques et implication au cours du processus de vinification

Existe-t-il une flore résidante de cave spécifique en relation avec le mode de conduite appliquée au vignoble mais également en cave ? Un domaine en viticulture biologique présente-t-il une flore spécifique de cave comparé à un domaine en viticulture raisonnée ? Est-ce qu'une cave avec des problèmes récurrents de défauts (présence de Brettanomyces) présente une flore résidante spécifique ? Une cave avec une importante biodiversité est-elle moins sujette à la contamination par Brettanomyces ? Ces questions sont d'actualité et correspondent à une attente des professionnels de la filière. Pour répondre à ces questions, quatre lieux de vinification en rouge seront étudiés :

- domaine utilisant peu ou pas de SO<sub>2</sub> et vinifiant en flore indigène
- domaine utilisant du SO<sub>2</sub> à des doses classiques mais vinifiant en flore indigène
- domaine présentant des problèmes de contamination par Brettanomyces

## GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin

- domaine avec construction d'une nouvelle cuverie : étude de l'implantation des flores

Un isolement des populations sera réalisé sur des échantillons prélevés avant les vinifications (cave, matériel de cuverie, air, raisins), après les fermentations et au cours de l'élevage. Après isolement des levures, les colonies seront caractérisées jusqu'au niveau de la souche.

### **Les biofilms, un outil pour la fermentation malolactique**

Les fermentations malolactiques spontanées sont dues à des bactéries résidant sur le matériel viti-vinicole. La capacité des microorganismes à adhérer et donc à persister sur ces supports peut donc avoir un impact sur la qualité du vin. L'adhésion à un support est la première phase de développement en biofilm, mode de croissance permettant aux micro-organismes de s'organiser en une communauté microbienne au sein d'une matrice de polymères. La formation de biofilms a été observée chez un grand nombre de micro-organismes mais n'a jusqu'à présent jamais été décrite chez *Oenococcus oeni*.

Nos travaux ont donc pour objectif d'optimiser la culture de différentes souches (de références ou technologiques) d'*O. oeni* sous forme de biofilm sur les supports acier et bois de chêne. Nos résultats montrent qu'à inoculum égal *Oenococcus oeni* en biofilm résiste mieux au stress du vin et réalise la fermentation malolactique. L'organisation en biofilm d'*Oenococcus Oeni* sur un support bois pourrait être mise à profit pour des technologies innovantes dans le domaine du vin. Les résultats obtenus ont permis le dépôt d'une demande de brevet français n° 1459736 déposée le 10 octobre 2014

Nous nous intéressons également aux interactions entre le biofilm, le bois et le vin. Dans le cadre d'une fermentation malolactique se déroulant en fût, des précédentes études ont démontré que *Oenococcus oeni*, sous sa forme planctonique, influençait par son activité enzymatique la libération d'arômes du bois issus de précurseurs glycosylés.

Cette année, nous nous intéressons donc aux transferts de molécules aromatiques du bois vers le vin lors du développement de ces bactéries en biofilm sur des coupons de bois, en mesurant la concentration des molécules aromatiques-clés par chromatographie gazeuse. Nous testons l'impact de la chauffe du bois d'une part sur la capacité des bactéries à se développer en biofilm et d'autre part sur le transfert de molécules aromatiques. Nous étudions enfin la capacité de cellules décrochées de biofilm à ensemercer directement les vins et déclencher la fermentation malolactique.

Parallèlement à cette étude nous nous intéresserons à la lysogénie. Cette étude rentre dans le cadre d'un projet ANR Lysoplus. Jusqu'à présent, aucune étude ne s'est intéressée à l'implication de la lysogénie (i) dans la formation de biofilm et (ii) pour l'activité métabolique de bactéries lactiques. Nous allons donc caractériser la capacité de différentes souches, lysogènes ou non, à adhérer sur des supports type polystyrène, acier ou bois et à se développer en biofilm. En parallèle, une quantification des phages libérés par les souches lysogènes sera réalisée.

La contribution possible des morons (gènes impliqués dans la lysogénie) au fitness cellulaire sera quantifié par RT-qPCR pour un panel de souches d'intérêt dans les deux modes de croissance : planctonique et biofilm. L'application supplémentaire de stress cohérents avec la fabrication du vin notamment permettront d'obtenir des informations sur l'importance de la lysogénie pour l'adaptation des souches aux conditions environnementales stressantes.

# GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin

## Quantification in situ et par modélisation des variations du succès reproductifs des insectes de la vigne : flavescence dorée et vers de la grappe

**Porteur(s)** : Université de Bourgogne

**Responsable(s) scientifique(s)** : Marie-Charlotte Anstett, Jérôme Moreau (UMR Biogéosciences)

**Coût total 2016** : 10 000 €

**Financeur(s)** : Conseil Régional Bourgogne-Franche-Comté ; Université de Bourgogne ; FEDER

### Présentation

Si durant la seconde moitié du XX<sup>ème</sup> siècle, les insecticides ont représenté une solution aux pertes causées par les insectes phytophages, leur toxicité reconnue pour l'environnement et la santé humaine impose une réduction de leur usage (e.g. plan Ecophyto, développement du bio...). Différentes techniques alternatives de biocontrôle existent ou sont en cours de développement. Elles demandent pour la plupart une véritable approche raisonnée basée sur une connaissance fine de l'écologie des ravageurs, de leur dynamique de population, et de leurs interactions avec leurs plantes hôtes qui permettent une bonne analyse des risques de dégâts. La compréhension des variations des dynamiques de population de ravageurs fait parfois défaut. Dans ce cadre théorique et en considérant deux des plus grands ravageurs des vignobles, nous proposons :

### 1. Amélioration des techniques d'évaluation de la densité de population de cicadelles

Un contrôle fin des populations de ravageurs demande de pouvoir mesurer leur nombre avec précision. Si les tailles de population adultes de la cicadelle de la Flavescence dorée (*Scaphoideus titanus*) sont suffisamment bien estimées par capture sur pièges jaunes, le résultat des comptages des larves est beaucoup moins précis puisqu'il dépend, non seulement de l'expérimentateur, mais aussi de la date de comptage. Environ 1 mois après les premières émergences, on observe une diminution voire une disparition du nombre de larves comptées. Différentes méthodes de captures et de comptages d'insectes seront testées pour affiner les estimations de nombre de larves, en particulier pour les stades 3 à 5.

### 2. Modélisation du risque de diffusion de la Flavescence Dorée (FD)

La Bourgogne est une des seules régions françaises où l'implication de tous dans les prospections et la lutte contre la FD permet de contenir la FD avec un recours aux insecticides en diminution. Ces stratégies demandent une analyse de risque fine pour laquelle les données manquent parfois. En se basant sur la structure du modèle spatialisé développé, sera modélisée la probabilité de transmission du phytoplasme de la FD à partir d'un plant malade selon les facteurs suivants : distance au pied malade, concentration en phytoplasme de la plante malade, densité de population de cicadelle, dynamique de multiplication du phytoplasme dans la cicadelle et probabilité d'injection du phytoplasme lors d'un repas. L'intégration de ces facteurs dans un modèle spatialisé prenant en compte l'aspect quantitatif de la maladie permettra d'approcher les variations de probabilité de dispersion de la FD en fonction du temps et de l'espace.

### 3. Investissement parental mâle dans le succès reproducteur des vers de la grappe

Les modèles classiques de prédiction de taille de population de ravageurs considèrent le nombre de descendants par femelle. Cependant les vers de la grappe mâles offrent à leur femelle un « cadeau nuptial » protéique, dont la qualité peut faire varier le nombre de descendants de la femelle (et potentiellement la taille de la population) du simple au double. A partir de vers de la grappe mâles prélevés au

## GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin

champ, on quantifiera les effets cépage et région sur l'investissement mâle (taille du spermatophore et contenu en protéines) et son effet sur le succès reproducteur des femelles fécondées par ces mâles (nombre, survie et éclosion des œufs, dynamique de ponte). L'impact de cet investissement parental male sur les tailles de populations pourra alors être quantifié et permettra ainsi de savoir si cet investissement mâle doit être incorporé dans les modèles classiques de prédiction de la taille de population de ravageurs.

# GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin

## Développement historique de la notion de climat sur l'ensemble de la Bourgogne viticole

**Porteur(s)** : Université de Bourgogne

**Responsable(s) scientifique(s)** : Jean-Pierre Garcia (UMR ARTeHIS et Maison des Sciences de l'Homme de Dijon)

**Coût total 2016** : 78 000 €

**Financeur(s)** : Conseil Régional Bourgogne-Franche-Comté ; Bureau Interprofessionnel des Vins de Bourgogne ; FEDER

### Présentation

Les vignobles de Côte-d'Or et leurs principaux villes et villages viticoles ont été classés au patrimoine de l'humanité en juillet 2015 pour leurs climats, parcelles de vignes, nommées, délimitées, hiérarchisées, associant terrain, cépage et savoir-faire. Ils matérialisent dans leur diversité la relation du vin au lieu : comment le lieu fait le vin, s'identifie au cru, mais aussi comment le vin fait et perpétue le lieu. Les climats sont donc l'expression d'une référence de qualité des vins par le terroir, dévolue à la Bourgogne dans le monde entier. D'un point de vue historique, cette norme se met en place pratiquement en même temps (la fin du XVIIe s.) que celles qui fondent les grands vins de Bordeaux (la Révolution des Grands vins d'H. Enjalbert, 1978) et de Champagne.

Pour notre région, les questions qui restent en suspens définissent une problématique vaste, intéressant la recherche académique et les professionnels dans toute la Bourgogne viticole, autour de :

- 1) Comment ont émergé ces climats et jusqu'où s'étend cette référence dans les autres régions viticoles bourguignonnes (Mâconnais, Côte chalonaise, Chablisien, Auxerrois etc.), à quelle époque, avec quelle motivation, quels acteurs de valorisation ?
- 2) Quelle est la référence pour la qualité des vins là où il n'existerait pas de climats ?
- 3) Quelle autre référence au lieu que les climats ? commune, ville marchande, sous-région avec quels caractères et savoir-faire particuliers ?

### Indices

Des recherches préliminaires ont montré qu'il existe pourtant en dehors de la Côte-d'Or:

- des climats dès le XVIe s. à Chablis comme en Côte-d'Or ; mais leur pérennité sur le temps reste à documenter et à connaître dans le reste de l'Yonne ;
- des indices pour la Côte chalonaise dans le prolongement de la Côte-d'Or ;
- des d'informations plus ténues , faute de recherches spécifiques, pour le Mâconnais, mais là encore avec des ressorts semblables.

Il existe de riches fonds d'archives et de plans anciens bien répertoriés pour la période-clé qui s'étend du XVIe au XIXe s. (Archives Départ. Saône-et Loire, Arch. Dép. Yonne, Arch .mun. Chalon, Arch. mun. de Givry, Arch. mun. Mâcon, Académie de Mâcon, d'Auxerre etc.), Archives Nationales à Paris, à traiter pour explorer cette problématique.

### Méthodes

Suivant la méthodologie éprouvée de l'étude historique et archivistique en 2010-2012 motivée par le classement des climats de Côte-d'Or sur la liste du patrimoine UNESCO, on cherchera systématiquement et successivement les informations concernant :

- L'apparition et à la promotion de la notion de « climat »
- La réglementation, le foncier et le commerce à l'échelon des villes

## **GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin**

- La réglementation à l'échelon parlementaire (Etats de Bourgogne, Etats du Mâconnais)
- Les opuscules scientifiques et agronomiques

## GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin

### **Approche multi-échelle de l'étude de la stabilité oxydative des vins blancs de Bourgogne : analyse de marqueurs associés à l'élevage et au vieillissement**

**Porteur(s)** : Université de Bourgogne

**Responsable(s) scientifique(s)** : Régis Gougeon (UMR PAM, Équipe PCAV)

**Coût total 2016** : 45 000 €

**Financeur(s)** : Conseil Régional Bourgogne-Franche-Comté ; Vicard ; FEDER

#### **Présentation**

L'évolution oxydative des aliments et du vin est un sujet de recherche qui reste au cœur des travaux menés par l'équipe Physico-Chimie de l'Aliment et du Vin de l'UMR PAM.

Lors des différentes étapes d'élaboration d'un vin (fermentation, élevage et vieillissement) les vins s'accaparent d'une identité chimique propre forgeant ainsi leur état physico-chimique et leur aptitude d'évolution et de résistance à l'oxydation. Dans une optique de comprendre pourquoi certaines pratiques conduisent à des vins dotés de fort potentiel de garde, nous avons développé un outil spectroscopique (résonance paramagnétique électronique) basé sur une réponse à un stress oxydatif de nos vins blancs, nous permettant ainsi de les discriminer entre eux. Chaque vin sera classé en fonction de son indice de résistance à l'oxydation.

Avec l'acquisition récente d'une chaîne chromatographique couplée à un spectromètre de masse de haute résolution, nous espérons identifier des marqueurs moléculaires corrélés à ces indices.

Pour cela, notre travail est basé sur un lien très fort avec les professionnels du monde viti-vinicole avec des problématiques bien définies :

- Impact du potentiel tannique du bois de chêne sur la résistance à l'oxydation des vins blancs de Bourgogne
- Les mécanismes physico-chimiques responsables du vieillissement en bouteille du vin blanc

# GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin

## Communication et Dégustation (année 3)

**Porteur(s) :** INRA / Université de Bourgogne / Agrosup Dijon

**Responsable(s) scientifique(s) :** Yves Le Fur, Pascal Schlich (UMR CSGA)

**Coût total 2016 :** 32 800 €

**Financeur(s) :** Conseil Régional Bourgogne-Franche-Comté ; INRA ; Université de Bourgogne ; Agrosup Dijon

### Présentation

Le projet explore trois voies différentes développées depuis 2014 :

1) Il propose une modélisation du genre discursif qu'est la dégustation du vin en l'inscrivant dans ses contextes de référence, tout en constituant des corpus inédits de ressources numériques écrites et/ou orales.

2) Il articule les niveaux sémantiques et sensoriels permettant de décrire au plus juste la sémantique des termes et étudie les effets combinés du contexte culturel et de l'expertise.

3) Il soulève la question du vocabulaire utilisé pour décrire un petit nombre de sensations génériques liées à la dégustation simultanée de vin et de fromage.

Plus précisément, chaque action menée cette année repose sur les aspects suivants :

1) Un évènement pérenne organisé désormais chaque année grâce au partenariat établi entre l'UPECB (Union des Producteurs et Elaborateurs de Crémant de Bourgogne) et AgroSup Dijon. Cet évènement de prestige, inédit, centré sur la dégustation, a un nom : "les Eminents de Bourgogne", l'occasion de mettre en lumière une nouvelle segmentation de l'offre de Crémant de Bourgogne. Il s'agit de proposer à la dégustation une cinquantaine de cuvées "Premium" et super-Premium" sous un angle original, pour que chaque vin soit évalué par au moins 24 dégustateurs. L'évènement réunit professionnels et consommateurs qui ont à se prononcer à la fois sur des critères intrinsèques (à l'aveugle) et extrinsèques (habillage, conditionnement). C'est autant une opération de promotion de l'Ecole et de l'UPECB, à la veille des Grands Jours de Bourgogne (édition 2016), qu'une réelle expérience scientifique dont chaque participant est partie prenante.

2) Les approches cross-culturelles : constitution et analyse de corpus cross-culturels pour mieux comprendre comment communiquer sur le vin dans leurs contextes de référence : a) un corpus a été collecté en Chine et en France. Ce corpus va maintenant être validé à l'aide de méthodes sensorielles telles CATA (check-all-that-apply) et oculométrie (Eye-tracking) ; b) un premier jeu de données lexicales a déjà été obtenu en France et en Espagne. Il va maintenant être mis en relation avec des données sensorielles tactiles en bouche utilisant des techniques de fractionnement chimique de vin rouge. A terme ces données tactiles en bouche seront associées à des données issues du touché à la main de matières de référence. Cela nous permettra au final de développer un outil polysensoriel de la texture du vin et de le valider dans différentes cultures.

3) Le projet étend la méthode de la Dominance Temporelle des Sensations (DTS), développée par l'INRA de Dijon, au contexte particulier de l'association vin-fromage. Après avoir montré l'utilité de la DTS pour le vin et le fromage, d'abord évalués indépendamment (Brachet et al., 2014), puis de manière concomitante (Galmarini et al, 2016a), il convenait de généraliser ces mesures à un plus grand nombre d'associations vin-fromage en y ajoutant la mesure d'une composante hédonique dynamique (Galmarini et al, 2016b). De telles situations de dégustation induisent à la fois des différences perceptives et culturelles tout en débouchant sur un véritable enjeu de communication et de valorisation en faveur des produits régionaux. Cet enjeu, discuté au vu de ces premiers résultats avec les nombreux partenaires des filières vin et fromage impliqués dans le projet, nous a conduit à développer une nouvelle variante de la technique DTS (DTS duale) qui permettra de bien dissocier les dominances aromatiques des dominances de texture pour les fromages, et des

## **GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin**

dominances gustatives pour les vins. Cette nouvelle méthode va être appliquée à des vins et fromages de Bourgogne et de Franche Comté en 2016-2017.

## GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin

### Impact des polyphénols du vin sur le système immunitaire et la réponse inflammatoire comme acteurs majeurs de prévention nutritionnelle (année 3)

**Porteur(s)** : Université de Bourgogne

**Responsable(s) scientifique(s)** : Dominique Delmas (UMR Lipides, Nutrition, Cancers)

**Coût total 2016** : 18 000 €

**Financeur(s)** : Conseil Régional Bourgogne-Franche-Comté ; Bureau Interprofessionnel des Vins de Bourgogne ; FEDER

#### Présentation

Depuis plusieurs années, de nombreuses études épidémiologiques ont soutenu qu'une consommation modérée de vin pourrait abaisser les risques de mortalité en particulier due aux maladies d'origine coronarienne ou de cancers, par comparaison avec le risque observé en cas d'abstinence de vin (Golberg et al, 1999, Clin Biochem ; Renaud et al, 1998, Epidemiology). Ces effets bénéfiques peuvent être dus à la présence de polyphénols ayant un fort pouvoir antioxydant. Au vu de ces données épidémiologiques, nous avons pu montrer que parmi ces polyphénols, le resvératrol, une phyto-alexine retrouvée en particulier dans la pellicule de raisin et dans le vin, protégerait des maladies cardiovasculaires (Delmas et al 2005, Mol Nut Food Res) et serait capable de diminuer la progression tumorale (Delmas et al, 2000 Oncol Rep ; Delmas et al, 2002 Int J Mol Med ; Delmas et al, 2003 J Biol Chem ; Delmas et al, 2004 Oncogene ; Colin et al, 2009 Int J Cancer).

C'est dans ce contexte scientifique que nous avons constitué au sein du Centre Inserm UMR866 un axe de recherche transversal animé par le Professeur Dominique Delmas concernant "l'Apport des polyphénols dans le domaine de la santé". Les objectifs majeurs de ce programme de recherche étaient de mieux comprendre les effets biologiques des polyphénols issus de la vigne et du vin dans le domaine de la santé. Ainsi, nous avons pu montrer en partenariat avec le Bureau Interprofessionnel des Vins de Bourgogne (BIVB), que, selon le procédé de vinification, les teneurs en polyphénols contenu dans le vin varient ayant alors des répercussions sur leurs effets biologiques. En effet, il apparait que certains polyphénols agissent en synergie alors que d'autres présentent des effets antagonistes dans la prévention de cancers du côlon (Mazue et al. 2014, Food & Functions).

Fort de ces résultats, nous avons développé un projet de recherche transversal en partenariat avec la profession vini-viticole afin de déterminer si les pratiques de vinification influent sur la composition qualitative et quantitative des polyphénols présents dans le vin et par voie de conséquence sur leurs effets dans la prévention nutritionnelle. En effet, la question essentielle restant en suspend concerne l'action des polyphénols du vin sur les événements précoces à l'origine de la survenue de maladies qu'elles soient vasculaires, cérébrales ou cancéreuses.

Ce projet doit permettre de mieux préciser les interactions entre les différents polyphénols de la vigne et du vin et leurs effets potentiellement préventifs notamment dans l'inflammation chronique qui est un facteur de risque majeur pour de nombreuses maladies en particulier les pathologies cardiovasculaires, auto-immunes et le développement des cancers. Cette inflammation chronique est en lien direct avec le fonctionnement du système immunitaire. Ainsi, une modulation des processus inflammatoires et du système immunitaire serait une cible de première importance en particulier pour les composés polyphénoliques du vin.

Au cours des deux premières années, nous avons pu :

- sélectionner des vins de Bourgogne ayant subi différents procédés de vinification en rouge et déterminer leur composition qualitative et quantitative en polyphénols ;

## GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin

- réaliser des extraits secs de ses vins en partenariat avec le Professeur Valérie Schini-Kerth de l'UMR CNRS 7213 de l'Université de Strasbourg, afin d'effectuer les tests biologiques au sein du centre Inserm UMR866
- effectuer des tests biologiques à partir des extraits secs réalisés afin de déterminer si ceux-ci présentent un effet sur l'inflammation : les résultats obtenus montrent que ces extraits de vin rouge sont capables de diminuer la production de cytokines pro-inflammatoires par les cellules immunitaires, notamment l'IL-17, une cytokine majoritairement secrétée par les lymphocytes Th17.
- déterminer si la réponse immunitaire peut être modulée par les extraits de vin rouge : les premiers résultats obtenus indiquent que ces extraits de vin peuvent affecter le processus de différenciation des lymphocytes T naïfs en lymphocytes Th17, qui sont des lymphocytes pro-tumoraux et favorisant une inflammation importante.

Nous avons également pu identifier, au sein de ces vins, des composés d'intérêts de prévention nutritionnelle.

Au cours de cette troisième année de recherche, il s'agira :

### **Phase 1 :**

- de conforter les effets ex vivo/ in vitro des extraits de vin, et d'évaluer leur impact nutritionnel chez l'animal, dans des modèles de souris supplémentées en extraits de vins avec ou sans tumeurs coliques ou en conditions inflammatoires chimio-induites.

### **Phase 2 :**

- de tester les activités biologiques des molécules identifiées lors de l'analyse des extraits de vin in vitro et in vivo et en particulier leurs effets anti-inflammatoires

## GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin

### VITIS-NOPAL

**Porteur(s)** : Université de Bourgogne

**Responsable(s) scientifique(s)** : Gérard Lizard (EA Bio-PeroxiL)

**Coût total 2016** : 8 700 €

**Financeur(s)** : Conseil Régional Bourgogne-Franche-Comté ; Nopalnutra

#### **Présentation**

Les constituants du vin, de la grappe de raisin, des feuilles de vignes et des sarments sont riches en molécules (polyphénols) possédant des propriétés anti-oxydantes et anti-inflammatoires (Li AN et al., *Nutrients* 2014;6:6020-47). Ces molécules, qui passent la barrière hémato-méningée, présentent donc un intérêt potentiel pour prévenir des maladies neurodégénératives majeures comme la maladie d'Alzheimer (MA) caractérisée par un stress oxydant et de l'inflammation au niveau du système nerveux central (Albarracín SL et al., *Nutr Neurosci.* 2012; 15:1-9). Certains de ces polyphénols, en particulier le resvératrol, ont par ailleurs la capacité d'inhiber l'agrégation d'amyloïdes  $\beta$ 1-42 ( $A\beta$ 1-42), formant les plaques séniles, et induisant la neurodégénérescence (Cheng B et al., *Biochim Biophys Acta.* 2013; 1830:4860-4871). Par ailleurs, des polyphénols comme le resvératrol sont des agents chélateurs de métaux et en particulier du fer (Hatcher HC et al., *Future Med Chem.* 2009;1:1643-70) dont l'accumulation au niveau cérébral contribue au développement de démences incluant la MA (Peters DG et al., *Neurobiol Dis.* 2015;81:49-65).

Dans le contexte de la « Silver Economy », les polyphénols de la vigne ont donc une forte valeur ajoutée dans un contexte de prévention de la neurodégénérescence.

L'objectif de la recherche proposée en relation avec les sociétés Nopalnutra et Spiral (2 sociétés de l'agglomération dijonnaise) est d'identifier des extraits de produits de la vigne (raisin, grappe, sarment) possédant des propriétés anti-oxydantes et anti-inflammatoires. La capacité de ces extraits à prévenir la formation et l'agrégation d' $A\beta$ 1-42 et à chélater le fer sera aussi évaluée. L'extrait présentant le profil le plus complet sera ajouté à une boisson à base de figues de barbarie actuellement disponible. La boisson à base de figues de barbarie contient une classe spécifique de phytonutriments qui ont des activités cytoprotectrices en particulier grâce à la présence de l'indicaxanthine et de la bétanine (El-Mustapha K et al., *Molecules.* 2014;19(9):14879-901).

Cette boisson supplémentée à partir d'extraits de polyphénols de vignes sera destinée à des seniors dans un but de prévention des maladies neurodégénératives.

## GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin

### « Oregundy » : le modèle bourguignon et le développement de la vigne dans l'Oregon – Année 1 (projet FABER)

**Porteur(s)** : Université de Bourgogne

**Responsable(s) scientifique(s)** : Alix Meyer (EA Centre Interlangues TIL)

**Coût total 2016** : 9 000 €

**Financeur(s)** : Conseil Régional Bourgogne-Franche-Comté

**Période du projet** : 2016-2018

#### **Présentation**

Dans un contexte de concurrence toujours plus vive sur le marché mondial du vin, les acteurs du secteur en Bourgogne ont observé durant les dernières décennies la montée en puissance de nouveaux arrivants. Pour continuer à défendre le territoire dans la compétition mondiale, le pôle Marchés et Développement du Bureau Interprofessionnel des Vins de Bourgogne mène d'ores et déjà une veille ciblée sur les surfaces et volumes produits par ses compétiteurs. En complément de cette démarche des professionnels du secteur, nous proposons d'utiliser les outils de la recherche en sciences sociales pour jeter un coup de projecteur sur une de ces régions : l'Oregon. Cet État de la côte Pacifique a choisi de se centrer sur les cépages historiques bourguignons et contribue aujourd'hui à faire des États-Unis le deuxième producteur mondial de Pinot Noir.

Aujourd'hui troisième région vinicole des États-Unis, l'Oregon a connu un développement très rapide puisque son industrie viticole ne se met en place qu'à partir des années 1960. Il est le fait de jeunes viticulteurs qui avaient choisi de s'éloigner du modèle californien afin de privilégier la culture du Pinot dans un climat plus favorable que la vallée de Napa mais aussi afin de réaliser une vision plus personnelle du travail de la vigne. Durant ces premières années, c'est naturellement vers la Bourgogne que les pionniers de la vigne dans l'Oregon se sont tournés. Ils étaient attirés par les qualités des vins de Bourgogne mais aussi par la mystique d'un « modèle bourguignon » qu'ils ont transplanté sur la côte Pacifique.

Ce travail de recherche ambitionne de retracer l'influence de la Bourgogne sur le développement de la vigne dans l'Oregon pour évaluer l'étendue et les limites des transferts culturels, scientifiques et institutionnels entre la France et les États-Unis.

En effet, après un premier volet historique, il s'agira de décrire la manière dont les viticulteurs de l'Oregon se sont faits les acteurs de la régulation de leur industrie. Ce travail s'est fait sur la base d'une certaine idée de ce qui était déjà en place en Bourgogne. Au-delà de cette influence historique, on note aujourd'hui la présence d'un nombre grandissant d'acteurs bourguignons dans l'Oregon. Cette communauté d'expatriés participe au rayonnement culturel de notre territoire et cette étude propose donc de tenter de mieux évaluer le nombre, les réseaux et l'influence de ces bourguignons de l'Oregon.

## GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin

### **Post-doctorat : Impact du potentiel tannique du bois de chêne sur la résistance à l'oxydation des vins blancs de Bourgogne**

**Porteur(s)** : Université de Bourgogne

**Responsable(s) scientifique(s)** : Régis Gougeon (UMP PAM, Équipe PCAV)

**Financeur(s)** : Conseil Régional Bourgogne-Franche-Comté ; Vicard ; FEDER

**Période du projet** : 2016-2017

#### **Présentation**

La vinification et l'élevage des vins blancs en fut de chêne est une tradition qui justifie à la fois un apport qualitatif à la dégustation et une meilleure stabilité oxydative des vins liée à une oxygénation ménagée des vins. Afin d'étudier les composés du bois de chêne possédant des propriétés antioxydantes, un protocole d'identification et de caractérisation guidé par la réactivité de ces composés avec des espèces réactives de l'oxygène sera développé.

L'étape préliminaire à la mise en place de ce protocole consiste à discriminer les vins élevés en futs des différentes chauffe et charges tanniques en fonction de leurs capacités globales à résister contre l'oxydation. La résistance d'un vin à l'oxydation sera estimée par résonance paramagnétique électronique après initiation radicalaire de l'oxydation, une méthode déjà développée et maîtrisée au sein de notre laboratoire. Ces résultats nous permettront de classer les différentes modalités des fûts en fonction de leur apport sur la stabilité oxydative tout au long de l'élevage des vins. En outre, dans le but de comprendre la nature des composés du bois qui contribuent à la stabilité oxydative des vins, des analyses moléculaires ciblées (ellagitanins, composés phénoliques du raisin, glutathion) et non ciblées (par spectroscopies d'absorption UV-visible, FTMS et de fluorescence) seront effectuées sur le même échantillonnage.

# GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin

## Thèse : Levures et Biodiversité et évolution de la flore de cave

**Porteur(s)** : Université de Bourgogne Franche-Comté

**Directeur de thèse** : Michèle Guilloux-Benatier (UMP PAM, Équipe Valmis)

**Financeur(s)** : Conseil Régional Bourgogne-Franche-Comté ; Bureau Interprofessionnel des Vins de Bourgogne

**Période du projet** : 2016-2019

### Présentation

La protection de l'environnement est au cœur des préoccupations que ce soit au niveau gouvernemental, des collectivités, des entreprises mais également au niveau de l'individu. Dans ce contexte socio-économique, l'usage des produits phytosanitaires en viticulture fait partie intégrante de ces préoccupations. Ainsi très récemment, plusieurs travaux scientifiques portant sur les impacts de différentes modes de conduite du vignoble (raisonné, biologique, biodynamique) ont été publiés. Dans le cadre des travaux conduits au laboratoire, une étude comparative de l'impact de trois modes de conduite, avec un focus plus particulier sur les différences de protections phytosanitaires (biologique, raisonnée et raisonnée avec réduction de doses) sur la diversité des levures présentes sur baies a été réalisée.

Ainsi, des différences de diversité des levures présentes sur baies en fonction de la protection phytosanitaire ont été mises en évidence : les baies des ceps ayant reçu une protection biologique présentent moins de diversité. Si par ces travaux, nous confirmons l'impact de la protection phytosanitaire sur la diversité, nous avons également mis en évidence que les étapes préfermentaires modifiaient la diversité. Une diminution des genres levuriens est observée au cours des étapes. Le sulfitage facilite l'implantation des levures du genre *Saccharomyces* au profit des levures non *Saccharomyces* (NS), mais certaines levures non *Saccharomyces* peuvent se maintenir dans les premières étapes de vinification avant de disparaître quand la concentration en éthanol est trop importante (5-6%v/v). De plus, si certains genres disparaissent, d'autres sont isolés dans le moût et au cours de la fermentation alcoolique (FA) alors qu'ils n'ont pas été retrouvés sur baies. (Grangeteau et al., 2014). Quelle est l'origine de ces genres levuriens ? Afin de répondre à cette question, des isolements ont été réalisés sur baies, dans la cave et dans le moût et le vin et grâce à l'utilisation de la technique d'identification IR-FT, nous avons pu, pour deux genres levuriens isolés *Candida* et *Hanseniaspora*, identifier chaque isolat au niveau de la souche et déterminer leur origine. Dans d'autres travaux précédemment publiés, les mêmes genres étaient retrouvés sur baies, en cuve et dans l'environnement de la cave sans jamais démontrer l'existence de transferts entre les différents compartiments et quelle était l'origine exacte des flores impliquées dans la FA (Santamaria et al., 2005-2008 ; Ocon et al. 2010-2013 ; Bokulich et al., 2013 ; Perez-Martin et al., 2014). Nos travaux ont mis en évidence pour la première fois pour des levures non *Saccharomyces* (NS), ce qui avait été démontré pour les souches de levures *Saccharomyces cerevisiae* (Le Jeune et al., 2006 ; Mercado et al., 2007 ; Santamaria et al., 2005) : à savoir que la majorité des souches NS retrouvées au cours de la FA ont une origine cave et non vignoble. De plus, nous avons également mis en évidence que certaines souches isolées dans l'environnement de la cave (air, sol, matériel) pouvaient s'implanter dans le moût et perdurer d'une campagne à l'autre. Très peu de souches isolées dans le moût et/ou au cours de la FA ont une origine vignoble pour les 2 genres étudiés.

Ces résultats novateurs, qui confirment que la levure de terroir serait « une arlésienne », amènent à d'autres questions. Existe-t-il une flore résidante de cave spécifique en relation avec le mode de conduite appliquée au vignoble mais également en cave ? Un domaine en viticulture biologique présente-t-il une flore spécifique de cave comparé à un domaine en viticulture raisonnée ? Est-ce qu'une cave avec des problèmes récurrents de défauts (présence de *Brettanomyces*) présente une flore résidante spécifique ? Une cave avec une importante biodiversité

## GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin

est-elle moins sujette à la contamination par *Brettanomyces* ? Ces questions sont d'actualité et correspondent à une attente des professionnels de la filière. En effet, depuis quelques années, l'intérêt des professionnels pour les levures NS et les levures présentes dans leurs cuveries est grandissant. Les problèmes de contamination par la levure *Brettanomyces* ne sont pas encore tous résolus.

Ainsi cette thèse vise à répondre à ces différentes questions et hypothèses. L'utilisation d'une technique innovante (IR-TF), allant jusqu'à l'identification des levures jusqu'au niveau de la souche, permettra d'analyser un nombre important d'isolats ce qui conforte les résultats. De plus avec les évolutions techniques actuelles, il sera vraisemblablement possible d'appliquer cette technique à l'ensemble des genres levuriens/espèces non *Saccharomyces*.

### **Thèse "Jeune Chercheur Entrepreneur" : Incidence des levures enrichies en glutathion et produits dérivés de levures sur la physiologie microbienne au cours des fermentations et sur la résistance à l'oxydation des vins**

**Porteur(s)** : Université de Bourgogne Franche-Comté

**Directeur de thèse** : Régis Gougeon (UMR PAM, Équipe PCAV)

**Financeur(s)** : Conseil Régional Bourgogne-Franche-Comté

**Parrain** : Lallemand

**Période du projet** : 2016-2019

#### **Présentation**

La stabilité oxydative des vins blancs au cours du vieillissement est une préoccupation majeure de la filière. Qu'il s'agisse de l'oxydation prématurée de vins blancs de garde ou l'oxydation des blancs aromatiques. Dans le cas des vins aromatiques, ceux aux arômes thiolés comme le Sauvignon blanc ou aux arômes terpéniques comme le Muscat, conserver la fraîcheur aromatique et limiter l'évolution oxydative est une priorité du vinificateur. Les causes d'une oxydation prématurée sont multiples mais l'oxygène reste le pivot des réactions d'oxydation responsables du brunissement ou de la dégradation aromatique (Nikolantonaki et al., 2012a,b, 2014). Parallèlement, la tendance actuelle est à la réduction des doses de sulfites employées, ce qui contribue vraisemblablement au problème de l'oxydation des vins. Dans ce contexte, des alternatives ont été testées afin de réduire ou éliminer les problèmes d'oxydation. L'acide ascorbique par exemple est utilisé pour ces aptitudes à piéger les radicaux hydroxyles et les quinones (Bradshaw et al., 2011). Le glutathion est un autre anti-oxydant naturel dont l'addition au vin contribuerait à la stabilité de la couleur et des arômes (Dubourdieu et Lavigne-Cruege, 2003 ; Roussis et al., 2007 ; Papadopoulou et Roussis, 2008).

Une autre alternative consiste à utiliser des levures inactives enrichies en glutathion ou des levures inactives consommatrices d'oxygène. Les lies de levures ont une capacité à consommer l'oxygène du milieu du fait de la présence de lipides et de stérols (Salmon et al., 2000). Ainsi l'utilisation de levures enrichies en glutathion a fait l'objet de travaux démontrant leur intérêt vis-à-vis de la protection contre l'oxydation des vins (Aguera et al., 2012 ; Rodriguez-Bencomo et al., 2014 ; Comuzzo et al., 2015). Cependant, l'impact des levures inactives enrichies en glutathion sur la capacité antioxydante des vins nécessite d'être évalué de façon fine.

Le glutathion apporté sous forme pure réduite ou sous forme de levures inactives enrichies semble également jouer un rôle sur la physiologie des microorganismes et notamment sur la physiologie de *Oenococcus oeni* (Rahut et al., 2004, Mercier A, 2016). Cependant, le rôle du glutathion et le mécanisme d'action sur la physiologie des bactéries et des levures en conditions de fermentation reste à définir. S'agissant des levures inactives enrichies en glutathion, le poids des autres constituants apportés avec les levures inactives par rapport au glutathion mérite aussi d'être abordé.

Les objectifs de l'étude sont doubles, le premier est de mieux appréhender l'impact d'adjuvants d'origine levurienne (Levures inactives enrichies en glutathion ou levures inactives consommatrices d'oxygène) sur les phénomènes d'oxydation des vins (en particulier les blancs). Le second objectif est de comprendre l'impact de ces adjuvants sur la physiologie des microorganismes. Les objectifs étant de pouvoir expliquer d'un point de vue mécanistique le rôle de ces adjuvants dans les vins et leur action en tant qu'antioxydant et leur impact sur les fermentescibilités alcooliques et malolactiques et par conséquent sur le profil sensoriel.

## ANNEXE 2

### Présentation du MOOC Open Wine University 2 – Lauréat de l'appel I-Site 2016

The vine and wine field is of high value worldwide, economically (vineyard surface of approximately 7.5 million hectares and estimated wine production of 259 million hectoliters for 2016, [1]), socially, and culturally [2]. Moreover, it is highly diverse: each vineyard has its own history, varieties, practices, wines, stakeholders (from winegrowers, winemakers, distributors), and consumers. It concerns a large panel of individuals and various disciplines such as geology, pedology, climatology, agronomy, enology, economy, history, geography, etc.

There is increasing interest in the vine and wine field, as indicated by the development of, for example, education programs, wine bars and tasting associations, specific journals, and enotourism. Thus, an increasing number of people wish to discover all facets of the vine and wine world.

In 2015, the MOOC #OWU (Open Wine University, Université de la Vigne et du Vin pour Tous) was created by the Vine and Wine Institute (IUVV), the Unesco Chair "Culture et traditions du Vin", and the Education Technology Department "AIDE-Numérique" at the Centre for Information Systems and Digital Practice (PSIUN) of the University of Burgundy. The concept was to provide an in-depth look at the vine and wine universe from growing grapes to tasting wine, including the exploration of terroirs and learning about all stages in the making of French wines, up to and including the essential aspects of wine tasting. It provides concise, essential information, such as why a wine is white, red, sparkling, or rosé or how to train one's senses to appreciate wine aromas. Beyond wine-growing techniques, this MOOC also includes information on the history of grape varieties and terroirs, and the socio-cultural environment of the vine and wine field. OWU is a five-week program divided into five lessons:

Lesson 1 - The first steps in vines and wine-tasting

Lesson 2 - The interactions between vineyard soil, climate, and microbial activity define the sensory and chemical enigmas of wines

Lesson 3 - Wines are the result of complex processes both in the vineyard and the winery, which also define the color of the wines

Lesson 4 - Wines that withstand the test of time, from terroir to tasting: a tale told by professionals, in the present tense

Lesson 5 - 6 wines, 6 histories, 6 tasting sessions: a review of all the themes addressed in this class, with corrections

This pioneer MOOC in the vine and wine field, proposed in French and English, was highly successful from the moment it was opened on the free online platform EMMA (European Multiple MOOC Aggregator, [https://platform.europeanmoocs.eu/course\\_mooc\\_owu\\_open\\_wine\\_university\\_](https://platform.europeanmoocs.eu/course_mooc_owu_open_wine_university_)). It gathered more than 12,000 participants, worldwide, in two iterations on EMMA and one on the French national platform FUN-MOOC. Videos were viewed approximately 1,200 times, some 4,500 times. This MOOC motivated some individuals to visit the IUVV website and enroll in a continuing education program. There are almost daily spontaneous requests to the [mooc.owu@u-bourgogne.fr](mailto:mooc.owu@u-bourgogne.fr) email from potential participants, suggesting that there is still a considerable demand.

We wish to reinforce the highly positive results of the MOOC #OWU. The objectives of this project are to supplement the content of the MOOC #OWU and expand its diffusion worldwide to reach a wider audience and consolidate the link between the

## GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin

UBFC and society. This project will also allow the UBFC to retain its leading international position for such training in vines and wines and further develop its international standing.

This original project combines multidisciplinary skills in the proposed lessons and is consistent with the UB research policy which has selected Vine and Wine as one of its six excellence scientific fields. We paid attention to involve all BFC regions: because most of the staff is located at UB (no teacher-researcher involved in this field at the UFC), UFC will be involved through local targeted videos showing unique aspects of wine).

The objectives of this project are reflected in Hollands & Tirthali (2014) MOOC report (U.S.), where “Extending the reach of the institution to a wider audience and improving access to education” was the most commonly identified goal for offering a MOOC, (65% of the institutions in the study) and “Building and maintaining a brand” the second most important (41%). In a recent European study of five member states (France, Germany, Poland, Spain, and UK) by the Joint Research Council (2016), France was found to have the highest proportion of Higher Education Institutions offering MOOCs (36% of respondents) and the highest proportion of HEIs planning to offer MOOCs in the future (26.2%). The two main strategic reasons for providing MOOCs identified in this study were “to support the collaboration between your institution and society at large” and “to promote innovative pedagogies through the use of ICT” although several other strategic objectives gave comparable results.

The main objective of this project is to gain a wider audience, starting with the existing MOOC #OWU, and consolidate the link between UBFC and society. It will be achieved by a strategy divided into two axes.

First, the project aims to supplement the MOOC #OWU with additional lessons to enhance the knowledge of its participants and offer a more consistent program to new participants. We can reasonably propose 12 new lessons that will be presented through videos or other supports and completed by various activities, based on the budget, available staff, and their experience (a large number of those involved participated in the success of MOOC #OWU). They will be proposed in 4 languages : French, English, Spanish, and Chinese

Second, the project aims to exploit and extend the success of the MOOC #OWU by increasing its worldwide diffusion by translating the content into two additional languages: Chinese and Spanish, as both are widely used in the wine industry in addition to English and French.

The topics of the new proposed lessons were determined by considering the skills of local teacher-researchers and our wish to associate several disciplines. We also considered and anticipated the feasibility of developing the additional lessons based on our first MOOC #OWU experience, which constitutes a true advantage.

The education and technical/support staff are located at the same site, have shared the previous experience with MOOC #OWU, and have closely collaborated to create this project, providing an additional guarantee for our capacity to achieve it. As described in 6.3, the project has been divided into WPs and tasks that precisely describe the different parts and steps of this project. We also defined a dedicated WP (WP1) to coordinate the project.

## ANNEXE 3



### Journée Recherches Vigne et Vin en Bourgogne 2016

Palais des Congrès – Beaune

16 décembre 2016

Programme

**9 h : Accueil café**

**9 h 30 : Ouverture de la journée**

- **Jean-Yves Bizot**: Président du GIP Pôle Bourgogne Vigne et Vin
- **Denis Thomas**: Communauté d'Agglomération Beaune Côte & Sud, Vice-Président en charge du Tourisme et des Espaces naturels

**9 h 45 : Session 1 – Environnement et écologie de la viticulture**

- **Étude des éliciteurs, du laboratoire au vignoble**  
Justine Claverie, Benoit Poinssot, Xavier Daire, INRA, Université de Bourgogne, UMR Agroécologie
  - **Solutions innovantes pour la santé de la vigne et du blé associant applications de biostimulants et SDP à des technologies d'imagerie et d'agroéquipements**  
Marie-Claire Héloir, Sophie Trouvelot, Marielle Adrian, Université de Bourgogne, UMR Agroécologie
  - **Influence du clone dans l'expression des maladies du bois**  
Claire Grosjean, Chambre d'agriculture de l'Yonne, Christelle Guillier, CNRS, UMR Agroécologie
  - **Écologie de *Scaphoideus titanus* : perspectives pour le suivi et le contrôle des populations**  
Marie-Charlotte Anstett, CNRS, UMR Biogéosciences
- Discussion** animée par Bruno Clavelier, Domaine Bruno Clavelier, et Boris Champy, Maison Louis Latour

**10 h 50 : Session 2 – Le producteur et le consommateur**

- **AdaptiVin - Les facteurs sous-tendant l'établissement de stratégies collectives pour la pérennité économique de la filière vitivinicole bourguignonne**  
Corinne Tanguy, AgroSup Dijon, UMR CESAER
  - **Les territoires du vin – le management pour les producteurs et les consommateurs : entre appellation, terroir, identité et typicité**  
Jean-Guillaume Ditter, Burgundy School of Business
  - **Le fromage modifie et améliore le goût du vin**  
Pascal Schlich, INRA, UMR CSGA, Plateforme Chemosens
  - **Approches cross-culturelles et poly-sensorielles de la dégustation des vins**  
Jordi Ballester, Université de Bourgogne, UMR CSGA
- Discussion** animée par Jean-Yves Bizot, Domaine Bizot

**11 h 50 : Table ronde**

**La recherche bourguignonne hors de la Bourgogne : retours d'expériences, projets, possibilités**

**Avec la participation de :** Jean-Jacques Boutaud, Université de Bourgogne, EA CIMEOS ; Jean-Philippe Gervais, BIVB ; Régis Gougeon, Université de Bourgogne, UMR PAM ; Alix Meyer, Université de Bourgogne, EA TIL ; Aurélie Mothet, Welience, Plateforme GISMO ; Lionel Ranjard, INRA, UMR Agroécologie



12 h 30 : Buffet

## 14 h : Session 3 – Les dimensions qualitatives du vin

- **Maîtrise de la qualité microbiologique des vins**  
Michèle Guilloux-Bénatier Université de Bourgogne, UMR PAM
  - **Vers une meilleure compréhension de l'état d'oxydo-réduction des vins blancs**  
Maria Nikolantonaki, Université de Bourgogne, UMR PAM
  - **Impact des polyphénols du vin sur le système immunitaire et la réponse inflammatoire comme acteurs majeurs de prévention nutritionnelle**  
Dominique Delmas, Université de Bourgogne, UMR LNC
- Discussion** animée par Jean-Philippe Gervais, BIVB

## 14 h 50 : Session 4 – Nouveaux outils pour la filière viti-vinicole

- **Hydravitis : étude spatiotemporelle de la pluie aux échelles fines**  
Basile Pothier, Université de Bourgogne, UMR Biogéosciences
  - **Détection automatisée du réseau des limites paysagères des espaces viticoles**  
Laure Saligny, CNRS, MSH de Dijon, Amélie Quiquerez, Université de Bourgogne, UMR ArteHis
  - **Itinéraire climatique et maturation du raisin : une approche biostatistique**  
Benjamin Bois, Université de Bourgogne, UMR Biogéosciences
- Discussion** animée par Didier Sauvage, Vinipôle Sud Bourgogne

## 15 h 45 : Table ronde

Quelles perspectives pour la recherche vigne et vin régionale au cours des 5 prochaines années ?

**Avec la participation de :** Michel Baldassini, BIVB ; Jean-Yves Bizot, GIP BVV-BIVB ; Jean-Jacques Boutaud, Université de Bourgogne, EA CIMEOS ; Régis Gougeon, Université de Bourgogne, UMR PAM ; Jean-Claude Rateau, GEST ; Corinne Trarieux, BIVB ; Serge Wolikow, Université de Bourgogne, USR MSH Dijon

## 16 h 30 : Échanges entre les participants autour d'un verre





## CONTACT

Florian Humbert  
Directeur

GIP Pôle Bourgogne Vigne & Vin  
+33(0)3 80 39 69 80

[florian.humbert@bourgogne-vigne-vin.fr](mailto:florian.humbert@bourgogne-vigne-vin.fr)