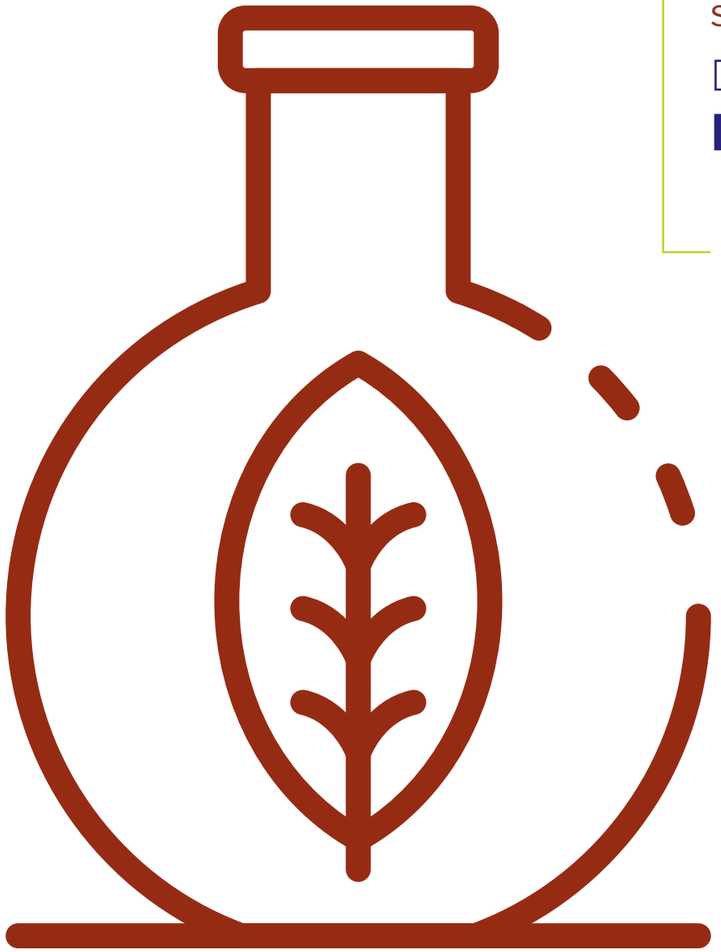
RECHERCHE

PROCESS VIN



SUCCESS STORY

DÉVELOPPEMENT DES TECHNOLOGIES **D'HYBRIDATION DE LEVURES**

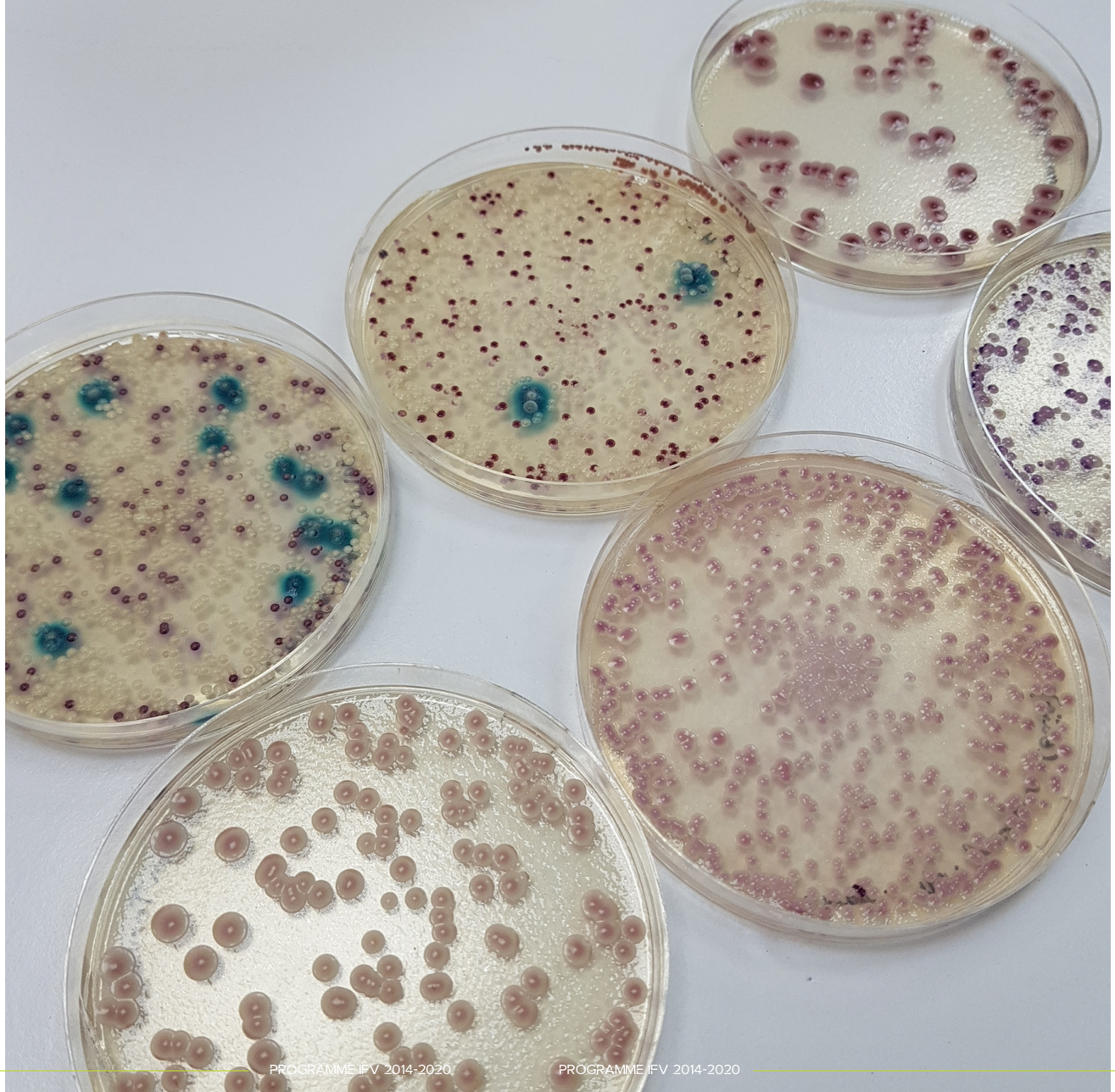
La technique de l'hybridation consiste à croiser deux souches de levures pour regrouper au sein d'une même cellule « fille » les propriétés technologiques d'intérêt des deux souches parentales. Une technique développée depuis quelques années à l'IFV de Vertou, près de Nantes. Explications.

LA SÉLECTION DE LEVURES

L'IFV développe pour la filière vin des compétences dans le domaine de la sélection de levures œnologiques, depuis une vingtaine d'années, dont la traduction naturelle s'est matérialisée à plusieurs reprises par l'offre de souches spécifiques à la profession en collaboration avec des structures privées (AEB, Lallemand, DSM, IOC…).

Ces sélections de levures sont majoritairement effectuées à partir de la collection nationale de levures de l'IFV. Mais depuis 2012, l'unité de l'IFV de Vertou s'est appropriée la technique de l'hybridation (étude financée par des fonds FEDER Pays de Loire, en partenariat avec la société Spindal-AEB) qui consiste à croiser deux souches de levures pour regrouper au sein d'une même cellule « fille » les propriétés technologiques d'intérêt des deux souches parentales. Cette approche génétique permet, d'une part, d'optimiser les performances des souches de levure obtenues sans affecter leur nature biologique et, d'autre part, d'accroître la biodiversité des levures.
De cette étude, quatre souches de levures ont été commercialisée par AEB.

Depuis 2014, l'IFV mène différents travaux de sélection de levures par hybridation pour des entreprises privées mais développe également cette technologie pour des projets nationaux : projet Casdar NitroGènes, en partenariat avec l'INRAE UMR SPO* et le Bureau National Interprofessionnel du Cognac (BNIC*). Ce projet vise à acquérir des données sur les bases génétiques des performances en milieu carencé en azote, en identifiant les gènes et allèles qui influencent la capacité des levures *Saccharomyces cerevisiae* à fermenter en milieu pauvre en azote.



PROCESS VIN

Le projet conduira à sélectionner de nouvelles souches performantes pour la filière en traçant les gènes d'intérêt lors d'opérations de sélection et en améliorant les souches par hybridation dirigée. L'IFV a la possibilité, par cette technique et en parallèle de la sélection massale, de proposer des souches adaptées aux enjeux de la filière, dus à différents facteurs : réchauffement climatique, sélection de cépages, pratiques viticoles et œnologiques, attente des consommateurs... Les principaux défis de recherche à relever sur les levures, dans les années à venir, consisteront à abaisser le rendement en alcool des levures, à contrôler l'acidité des vins, à sécuriser les fermentations difficiles (alcools élevés, températures et/ou pH difficiles, ...) et à répondre à des demandes qualitatives de plus en plus précises et spécifiques.

Marie-Charlotte Colosio,
IFV Pôle Val de Loire Centre.

* Voir Glossaire p.110

EVALUATION

LES FICHES LEVURES DE L'IFV, **UN VÉRITABLE OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION**

Depuis la commercialisation des premières souches de levures pour l'œnologie, l'IFV a mis ses compétences au service des vinificateurs pour les aider à faire le meilleur choix parmi la large gamme de levures proposée sur le marché français. Il en existe plus de 250 références à ce jour. Un OAD en ligne, créé par l'IFV, permet aux vignerons de trouver les levures les mieux adaptées à leur vinification.

La levure est essentielle pour une maîtrise des fermentations alcooliques, dans une démarche d'amélioration constante de la qualité des vins et pour aboutir au profil de produit souhaité.
Chaque année, toutes les nouvelles souches de *Saccharomyces* commercialisées en France font l'objet de tests de caractérisation dans nos laboratoires et de micro-vinifications selon des protocoles standardisés. Sont ainsi définis des critères fermentaires, de dégradation ou synthèses de certains composés et autres propriétés. Les résultats sont mis en ligne sur le site national de l'IFV sous forme de fiches qui comportent également des informations provenant des fiches techniques des distributeurs et fabricants des levures concernées, ainsi que parfois des constatations observées sur le terrain et des références bibliographiques.

L'outil propose des clés et des critères de choix qui dirige l'utilisateur vers la souche la mieux adaptée en fonction du cépage, du rôle attendu de la levure, de la nature du moût à fermenter et également du type de vin recherché. Les résultats de nouveaux critères seront prochainement introduits (production de H_2S, résistance au SO_2). Des fiches levures sont en cours de rédaction pour les levures *non-Saccharomyces*, plus récemment apparues sur le marché œnologique, et seront également présentées sur le site (objectif en 2020).

Pour accéder à l'OAD Fiches levures : www.vignevin.com

Marie Charlotte Colosio et Joëlle Béguin,
IFV Pôle Val de Loire Centre

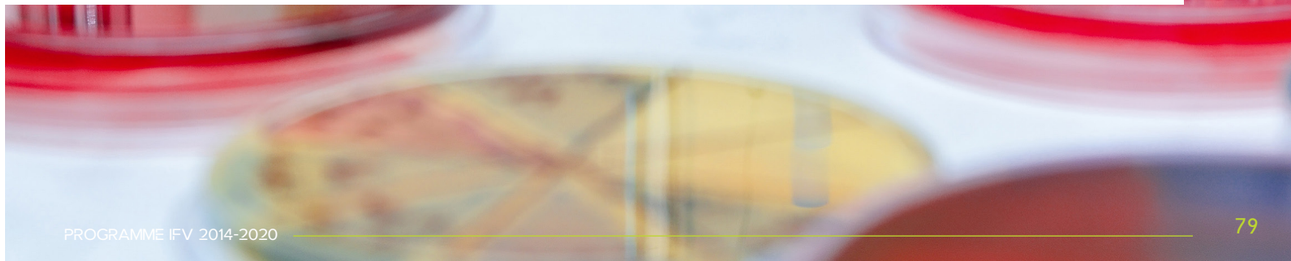
EXPERIMENTATION

LES ALTERNATIVES **À L'UTILISATION DES SULFITES**

Réduire les teneurs en sulfites dans les vins demeure une préoccupation majeure de la filière vinicole, tant les attentes des consommateurs en la matière sont fortes. Pour cela, au fil du temps, différentes alternatives ont été développées, qu'elles soient chimiques, physiques voire biologiques. Pour autant, à ce jour, aucune n'est en mesure, seule, de se substituer à l'emploi de sulfites.

Au cours de la période 2014-2020, pour atteindre l'objectif recherché de vins peu ou pas sulfités, l'IFV s'est attaché à travailler dans deux directions.
La première a consisté à poursuivre la recherche de nouvelles alternatives aux sulfites. Cette orientation s'est matérialisée par des travaux sur la bioprotection, sur les nouvelles méthodes physiques de stabilisation microbiologique (champs électriques pulsés, UV-C, …), sur l'expérimentation de nouvelles molécules ou extraits (glutathion, …).
La seconde s'est attachée à traiter de l'itinéraire d'élaboration. Ainsi, dans le cadre d'un groupe de travail national réunissant différents partenaires techniques, il a été montré, à l'échelle pilote et sous réserve de reconsidérer l'itinéraire d'élaboration dans sa globalité, qu'il était possible de produire des vins contenant, selon la catégorie, de 30 à 80 mg/l de sulfites totaux (réduction d'environ 50% par rapport aux usages), sans modification substantielle du profil sensoriel convenu des vins. A l'inverse, en l'état actuel des connaissances et outils disponibles, aller en deçà implique l'acceptation d'une modification plus ou moins conséquente du profil sensoriel final du vin, laquelle peut être jugée rédhibitoire.
Cette thématique restera sans nul doute une priorité d'action de l'Institut pour les prochaines années.

Frédéric Charrier,
IFV Pôle Val de Loire Centre



PROCESS VIN

TRANSFERT

ACTIVITÉ DES ENZYMES **EN ŒNOLOGIE**

Le transfert des connaissances des résultats obtenus sur l'utilisation des enzymes en œnologie, dans le cadre d'un groupe de travail national, a permis de développer des méthodes de mesures spécifiques d'activités enzymatiques ainsi que des outils sur la caractérisation de la matière première. Et ce, afin d'aider à la prise de décision sur l'utilisation ou non de préparations enzymatiques.

Il est possible à ce jour de pouvoir mesurer les activités enzymatiques en lien avec les effets technologiques souhaités : extraction de couleur, débourbage, pressurage, clarification (enzymes pectolytiques, hemicellulolytiques et cellulolytiques), libération d'arômes (enzymes glycosidasiques), et une activité dite contaminante (cinnamoyl estérase), filtrabilité (glucanase), et instabilité protéique (protéase). Ces mesures permettent une évaluation spécifique des préparations enzymatiques commerciales mais ne peuvent en aucun cas garantir un effet technologique dans une situation œnologique donnée.
Les méthodes manuelles développées initialement sont aujourd'hui semi automatisées à travers un séquenceur et apportent une meilleure garantie de reproductibilité analytique. Elles sont aujourd'hui adoptées dans le cadre officiel de l'Organisation Internationale de la Vigne et du Vin (OIV). Elles sont proposées par IFV Services.
Les travaux réalisés ont été publiés dans des revues nationales et internationales et validés par un groupe de travail spécifique aux enzymes en œnologie, comprenant des experts de l'OIV*, des chercheurs, des techniciens, avec la collaboration des fabricants et des distributeurs de produits œnologiques.

Le Cahier Itinéraires n° 26 «Les enzymes en œnologie : fabrication, applications» est téléchargeable sur www.vignevin.com

Laurence Guérin,
IFV Pôle Val de Loire Centre

* Voir Glossaire p.110

TEMOIGNAGE

QUELLE SERA LA CAVE **DU FUTUR ?**

Jean-Michel Desseigne, ingénieur spécialisé en équipements vitivinicoles, à l'IFV Pôle Rhône-Méditerranée, explique les grandes tendances d'innovations des équipements de cave des 6 dernières années.

“Le souci constant de qualité, de maîtrise des coûts de production et la nécessité de répondre aux nouvelles attentes en terme de sécurité alimentaire et de respect de l'environnement sont à la base de nombreuses évolutions et innovations en matière d'équipements vinicoles.
Ces évolutions concernent toute la chaîne de production, mais nous les illustrerons à travers deux exemples. Le premier concerne les équipements de tri de la vendange, pour lesquels, en quelques années, on est passé d'une opération manuelle à une opération totalement mécanisée, voire automatisée avec les systèmes de tri par vision numérique.

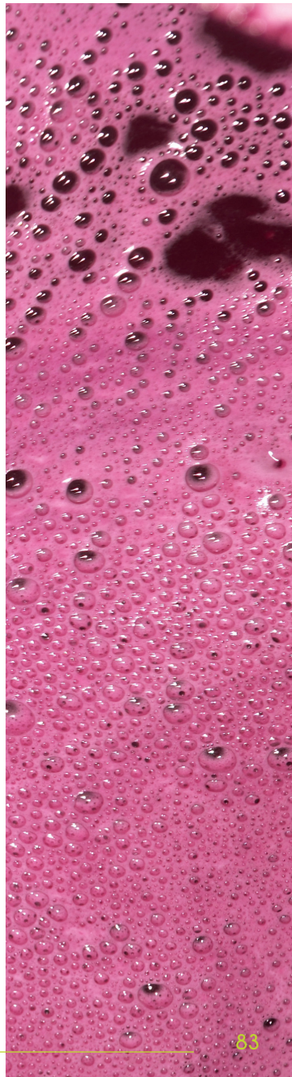
L'autre exemple concerne la filtration tangentielle, avec des procédés très novateurs (filtration dynamique, filtration sur membranes en acier inoxydable…), autorisant une alternative aux filtres rotatifs ayant un fort impact environnemental.
La cave du futur sera sans aucun doute une cave connectée et "instrumentée" de capteurs, avec contrôle et commande à distance des machines (sur smartphones ou tablettes), traçabilité, téléassistance, maintenance à distance… De premiers services numériques sont d'ailleurs proposés depuis deux ans par des équipementiers.”

CHIFFRES CLÉS DE L'ACTION

22 000 souches de levures

8000 souches de moisissures

150 espèces de micro-organismes

3 nouvelles levures créés et commercialisées en 5 ans

1500 exemplaires du Cahier itinéraire les Enzymes en œnologie diffusés en français et en anglais