

la clé

La lettre d'accompagnement
des coopérations technologiques
lycée-entreprise



“ L’innovation et le transfert de technologie au service de l’agroalimentaire ”

Édito

L SECTEUR AGROALIMENTAIRE est un secteur d'activité stratégique en France : il se situe dans les tous premiers rangs dans l'économie notamment dans le domaine de l'exportation et de l'emploi. Il est constitué majoritairement de petites et moyennes entreprises implantées sur tout le territoire.

Ce secteur joue également un rôle non négligeable dans l'accompagnement des mutations économiques : il permet parfois d'être un des acteurs de la revitalisation d'un territoire touché par la disparition ou la délocalisation de grandes entreprises.

Le contexte mondial dans lequel le consommateur parviendra de plus en plus à faire prévaloir ses exigences ainsi que les avancées de la recherche scientifique imposent sans cesse de profondes transformations des industries agroalimentaires. Plusieurs rapports sur l'avenir du secteur agroalimentaire soulignent l'effort à réaliser en matière de recherche et d'innovation.

Dans le domaine de la recherche, il s'agit d'explorer des domaines permettant la maîtrise de la qualité des produits (méthodes d'analyses, mise au point de procédés...) tout en valorisant la tradition alimentaire. Dans le domaine

de l'innovation, « l'innovation-produit » croît annuellement de 10 à 15% entraînant chaque année plus de 1500 références. De plus, toutes ces activités doivent prendre en compte la sécurité sanitaire, priorité européenne.

Ce numéro de la Clé est consacré aux coopérations technologiques développées dans ce secteur. Après une présentation générale de l'innovation et du transfert technologique au service de l'agroalimentaire, des illustrations concrètes du partenariat entre établissements publics locaux du ministère de la jeunesse, de l'éducation nationale et de la recherche et du ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales et les industries agroalimentaires montrent tout l'intérêt de développer ensemble des projets qui lient les activités d'enseignement aux réelles préoccupations de ce secteur économique.

Jacqueline MENAGÉ

Direction de l'Enseignement SCOLAIRE A5 (DESCO)
Service des formations

Sous-direction des formations professionnelles
Bureau du partenariat avec le monde professionnel et
des commissions professionnelles consultatives

1

DANS CE NUMÉRO :

1, 2 — transfert de technologie

- l'aide territoriale
- l'offre des lycées
- définitions

3 — en région Centre

- Orléans/Tours
- Indre

4 — en région Paca

- Aix / Marseille

4,5 — en Hte Normandie

- Rouen

5,6 — en Aquitaine

- Bordeaux

6 — Repères

- un point sur les PFT
- grand débat national sur l'avenir de l'école

Les lycées technologiques et les lycées agricoles : une complémentarité fructueuse au service du territoire.

► L'industrie agroalimentaire et ses chiffres clés :

Avec 36 milliards d'euros de chiffre d'affaires en 2001, la France se classe au 2^e rang des pays exportateurs de produits agroalimentaires derrière les Etats Unis (58 milliards d'euros) et devant les Pays Bas (près de 33 milliards d'euros).

En 2001, les entreprises françaises de l'industrie agroalimentaire ont réalisé un chiffre d'affaires d'environ 131 milliards d'euros, en progression de 4,4% sur un an. Les entreprises du secteur agricole sont le 3^e employeur de l'industrie française et les effectifs salariés des industries agroalimentaires continuent à croître :

- 418 000 personnes travaillent dans les 4 150 entreprises agroalimentaires de 20 salariés et plus
- 41 000 personnes travaillent dans les 10 000 petites entreprises de moins de 20 salariés.

Cette industrie se caractérise par :

- son taux de petites et moyennes entreprises élevé : (82% des entreprises sont des PME de moins de 250 employés et réalisent 32% du chiffre d'affaires) et
- sa forte implantation régionale notamment dans les régions Bretagne, Pays de Loire, Ile de France, Rhône-Alpes et Nord Pas de Calais.

► De l'industrie agroalimentaire* à l'agro-industrie*

Les petites et les moyennes entreprises (PME), et les très petites entreprises (TPE), du secteur agroalimentaire transforment 70% de la production agricole française et leur rôle en terme de valorisation des produits ne cesse d'augmenter. Ces TPE, PME se dirigent donc de plus en plus vers une démarche de production industrielle en intégrant les contraintes inhérentes à l'industrie qui consistent à :

- faire face à de grands groupes d'industriels internationaux qui à eux seuls, contrôlent 50% des emplois;
- faire face au développement de nouveaux concurrents notamment dans le secteur de la conserve tels que la Chine et les pays de l'Est qui offrent de faibles coûts de main d'œuvre (ce qui explique pour de nombreux industriels la délocalisation de leur production);
- être en capacité de développer des produits à forte valeur ajoutée due aux nouvelles habitudes alimentaires des consommateurs : plats cuisinés ou préparés et snacks (frais ou surgelés), alicaments*, légumes frais prêts à l'emploi;
- se positionner sur un marché relativement stagnant qui nécessite d'innover et de développer des nouveaux produits, toujours plus attractifs;
- répondre aux attentes accrues des consommateurs en terme de qualité, d'authenticité et de sécurité des produits.

Pour cela les entreprises de l'agro-industrie sont contraintes d'investir dans la technologie de pointe, dans la recherche et le développement, dans le marketing et la force de vente.

► L'aide territoriale à l'innovation et au transfert de technologie des PME et TPE de l'agroalimentaire :

Elle existe depuis plusieurs années. Les entreprises trouvent appui et soutien le plus souvent dans le cadre des réseaux de diffusion technologique (RDT) ou auprès des centres techniques industriels, des centres de ressources technologiques (CRT ou CRITT). Des exemples de projets accompagnés par ces structures régionales et appuyés financièrement par l'agence française de l'innovation (ANVAR) sont nombreux ; ils montrent aussi les besoins qui s'orientent vers quatre axes de développement :

- la maîtrise parfaite des procédés de fabrication et du conditionnement alimentaire;
- la recherche, de la part des industriels qui travaillent de plus en plus en intégration, de la maîtrise de l'ensemble du processus de fabrication, de la culture à la distribution;
- une plus grande nutritivité des produits;
- la création de produits nouveaux et de qualité.

► L'offre de prestations technologiques des lycées.

Pour accompagner les créateurs ainsi que les entreprises dans le développement de nouveaux produits et de nouveaux

procédés, et les aider à organiser des unités de transformation performantes, l'offre de formation et de prestations technologiques des lycées technologiques et professionnels repose principalement sur deux réseaux :

- celui des lycées agricoles qui dépendent du ministère chargé de l'agriculture;
- celui des lycées technologiques et professionnels qui dépendent du ministère chargé de l'éducation.

La mécanique, l'automatisation, la régulation, la maintenance, la gestion des systèmes énergétiques sont autant de disciplines qui ne sont pas enseignées dans les formations agroalimentaires et qui manquent aux PME. Les lycées professionnels et technologiques de l'éducation nationale peuvent proposer une palette de prestations liées à ces disciplines et les échanges avec les entreprises de l'agroalimentaire, dans le cadre des activités normales des sections technologiques et professionnelles, se développent de plus en plus et à tous les niveaux, du CAP aux sections de techniciens supérieurs.

► La richesse de la complémentarité

Les difficultés rencontrées par les entreprises dans la maîtrise de l'innovation s'expliquent par l'insuffisance d'une offre d'appui technique mutualisée capable d'optimiser les compétences de tous les acteurs régionaux du transfert de technologie dans les domaines de l'agroalimentaire et de l'agro-industrie.

Pour répondre aux réels besoins de ces entreprises, les échanges sur les compétences et savoir-faire des lycées agricoles et technologiques, la recherche de partenariats et de collaborations, apparaissent comme des atouts de plus en plus nécessaires.

Cette complémentarité se concrétise par le rapprochement des plateaux techniques des lycées technologiques et des lycées agricoles dans la réalisation de projets industriels pilotés par les dispositifs régionaux de coopérations technologiques, dans le cadre des prestations technologiques de réseau par exemple.

Elle se concrétise aussi et surtout par la création, dans le cadre du contrat de plan Etat-Région 2000-2006, de plusieurs plateformes technologiques dans les domaines de l'agroalimentaire, mutualisant les compétences et les ressources des plateaux techniques des lycées agricoles, des lycées technologiques, des IUT et des écoles d'ingénieurs pour offrir aux PME de l'agroalimentaire, l'appui technique en matériel et en formation qui leur fait défaut.

Dominic BOUCHERON

Expert DESCO

Coopérations technologiques

RAPPEL DE QUELQUES DÉFINITIONS :

* **Agroalimentaire** : Se dit de l'industrie et du commerce des produits agricoles destinés à l'alimentation.

* **Agro-industrie** : industrie qui fabrique des produits à usage agricole ou qui transforme et conditionne les produits agricoles destinés aux consommations humaines et animales.

* **L'âge agro-industriel** : est caractérisé par une combinaison des activités agricoles, industrielles et des services. C'est la période de l'aliment agro-industriel, transformé et préparé par les industries alimentaires, sur la base des matières premières agricoles.

* **Alicaments** : compléments alimentaires ; mot-valise composé d'aliments et de médicaments

* **Nutriments** : espèce chimique utilisable telle quelle dans l'alimentation des cellules vivantes ou assimilable sans digestion préalable.

* **Nutritivité** : caractère de ce qui nourrit et qui est assimilable sans digestion préalable ; mot-valise composé à partir de nutritif et de nutriment.



Dans les académies

► En région Centre



Académie d'Orléans / Tours

► Des petits fours pour les établissements KREMER

Dix élèves de la mention complémentaire de niveau V «Cuisinier en Dessert de Restaurant» du lycée professionnel Chateauneuf d'Argenton sur Creuse, ont été «solicités» par l'entreprise KREMER, pâtisserie industrielle, pour diversifier sa production de petits fours et améliorer certains produits de sa gamme.

Cette entreprise applique depuis plusieurs années la stratégie des «produits nouveaux» afin de conserver une image novatrice et attractive auprès de ses clients.

Tout au long de l'année scolaire 2003-2004, avec l'appui de leur professeur d'organisation et de production culinaire, les élèves seront chargés :

- de concevoir de nouvelles recettes de petits fours;
- d'améliorer certains des produits déjà commercialisés soit par une recherche de produits de base mieux adaptés soit par la mise en place de nouveaux process;
- d'échanger avec les employés de l'entreprise KREMER sur l'appréciation des goûts et des saveurs des produits finis.

Cette action devra se conduire dans le respect des techniques de fabrication traditionnelles de l'entreprise qui met en avant le caractère artisanal de ses recettes sur ses marchés nationaux et internationaux, comme gage de qualité.

Pour atteindre ces objectifs, les élèves conduiront le projet en trois étapes durant leurs heures de cours :

Etape n°1 : rechercher, essayer et mettre au point des produits nouveaux

Etape n°2 : réaliser le produit en collaboration avec le chef de production de l'entreprise Kremer au lycée professionnel Chateauneuf,

Etape n°3 : adapter et réaliser le produit sur le site de production Kremer en collaboration avec les employés.

Cette coopération permettra aux élèves d'expérimenter et d'apporter des exemples concrets à leur formation en suivant le projet de la conception jusqu'à la fabrication; avec, en plus, une immersion momentanée dans les conditions réelles de la production industrielle.

Le partenariat avec l'entreprise KREMER officialisé au sein d'une convention de coopération technologique témoigne de l'implication du lycée professionnel dans son environnement économique. Ce projet devrait favoriser l'insertion des élèves dans le secteur de la restauration et déboucher prochainement sur des emplois.

Contacts :

Claude DI STASIO

Délégué aux entreprises

Lycée professionnel Chateauneuf – Argenton / Creuse

ce.0360003H@ac-orleans-tours.fr

SAS Pâtisserie Michel KREMER Tél : 02 54 01 41 41

patisserie.kremer@wanadoo.fr

► Des plats cuisinés à base de viande bovine pour les éleveurs du «Pays blancs» dans l'Indre

L'idée des éleveurs du Pays blancs dans le département de l'Indre est d'impulser une stratégie qui leur permettrait d'écouler et de valoriser au mieux les quartiers avant de viande bovine issue de races allaitantes issus de leur production locale et principalement du parc naturel régional de la Brenne et des communes de proximité. Leur objectif est de trouver de nouveaux débouchés et de répondre au manque actuel de diversification en produits cuisinés prêts à la consommation. Les éleveurs ont répondu favorablement à une demande du lycée professionnel Chateauneuf (LP) pour développer cette étude en projet pluridisciplinaire à caractère professionnel (PPCP) qui impliquera 56 élèves du baccalauréat professionnel «Restauration».

Ce projet se concrétisera en trois étapes :

- *Etape n°1* : rechercher, expérimenter et mettre au point des produits nouveaux,
- *Etape n°2* : élaborer les produits finis et industrialiser les procédés de fabrication en collaboration avec la Charcuterie Artisanale de la Vallée de l'Indre (CAVI) désignée par les éleveurs. Cette phase du projet permettra aux élèves de visiter la CAVI et d'assister sur site à l'adaptation industrielle des recettes qu'ils auront conçues.

• *Etape n°3* : promouvoir les produits par une opération de lancement que le lycée organisera au parc naturel de la Brenne avant leur commercialisation par les éleveurs. Cette opération de communication aura également pour objectif de valoriser le partenariat école/entreprise et de mettre en avant les intérêts partagés d'une telle coopération.

Les enseignants et élèves du LP Chateauneuf impliqués dans le projet ont donc proposé aux éleveurs plusieurs pistes de

travail concernant des produits novateurs cuisinés, prêts à l'emploi, déclinés selon deux recettes :

- un produit sous vide destiné aux grandes et moyennes surfaces pour la consommation courante,
- un produit valorisé en bocal destiné au tourisme «cadeau souvenir».

Ces plats cuisinés novateurs s'inscriront dans la gamme «Produit du Terroir». Ils seront composés principalement de quartiers avants de viande bovine et associés à des ingrédients du terroir (*lentilles du Berry, bière, etc.*).

Ils seront élaborés avec des ingrédients issus en priorité de la production locale de la Brenne afin de bénéficier de l'image qualitative de la région. Ils devront permettre l'adaptation à une production en atelier de transformation agroalimentaire.

Les professeurs de l'enseignement général (*mathématiques, français, vente, gestion*) et les professeurs de l'enseignement professionnel et technologique (technologie de cuisine, de restaurant, travaux pratiques restaurant) seront impliqués dans la réalisation de ce projet. Cette équipe mixte d'enseignants sera chargée de tester les produits créés deux fois par semaine au restaurant d'application, afin d'évaluer le travail des élèves et de sélectionner les produits qui seront proposés aux éleveurs.

Contacts :

Claude DI STASIO

Délégué aux entreprises / Lycée professionnel Chateauneuf

Argenton/Creuse

ce.0360003H@ac-orleans-tours.fr

Association du groupement d'agriculture / 36300 Le Blanc

Pascal POTARD – Tel : 02 54 37 48 67



► **Une nouvelle plate-forme technologique homologuée en Avignon : «La transformation et la conservation des produits agroalimentaires»**

Le contexte économique agroalimentaire régional est concentré pour 85 % sur l'axe Bouches-du-Rhône – Vaucluse avec 350 PME, 20.000 salariés et plus de 5,7 milliards d'euros de chiffre d'affaires. Le secteur agroalimentaire en région Provence-Alpes-Côte-d'azur représente le deuxième secteur industriel de la région ; traditionnellement «sous encadré» il souffre d'un manque de personnels d'encadrement de niveau III (BTS, DUT, licences professionnelles) et il connaît aujourd'hui des mutations qui entraînent des bouleversements :

- des normes (*notamment européennes*) qui font évoluer les process vers moins d'empirisme ;
- du marché qui réclame des nouveautés et donc une maîtrise accrue de nouvelles technologies tant au niveau des process que du conditionnement ;
- de la clientèle qui se concentre vers les grandes et moyennes surfaces (GMS) ce qui impose une amélioration constante de la productivité,
- des consommateurs de plus en plus exigeants en matière d'information notamment sur la qualité et la traçabilité des produits.

La plate forme technologique «Transformation et conservation des produits agroalimentaires» est axée sur les technologies innovantes appliquées aux produits agroalimentaires de la 4^e et de la 5^e gamme à base de produits végétaux «prêts à consommer» (*produits frais, produits cuits ou produits semi cuits*), avec pour objectif de rendre cohérente et d'organiser une offre technologique globale préexistante.

Afin de répondre à des besoins en compétences pointues pour l'instant non satisfaits au niveau régional, la plate-forme «Transformation et conservation des produits agroalimentaires» hébergée à l'IUP Agro Sciences d'Avignon, va être installée dans les mois à venir sur le site de l'AGROPARC, déjà constitué de deux halles technologiques apportant ainsi

de nouveaux développements techniques et pédagogiques.

A ses côtés seront mutualisés les compétences et les moyens de différents partenaires tous implantés en Avignon, à l'exception de l'Institut universitaire professionnel (IUP) Saint-Jérôme localisé à Marseille :

Le LEGTA François PÉTRARQUE, le Lycée René CHAR, l'IUT, l'ISEMA, l'IFRIA, l'INRA UMR A 408, le CRITT Agroalimentaire PACA, le centre technique de la conservation des produits agricoles (CTCPA), le centre de ressources technologies avancées (CRTA), l'AGROPARC et enfin l'IUP Produits de consommation Saint-Jérôme, le seul établissement localisé à Marseille.

Dans ce nouveau contexte, les enseignants, les chercheurs, les entrepreneurs et les industriels de la région vont tisser des liens qui se révéleront favorables à l'insertion rapide des élèves et des étudiants dans la vie professionnelle.

Animée par un ingénieur détaché du ministère de l'agriculture, la plate-forme «Transformation et conservation des produits agroalimentaires» proposera des prestations dans les domaines de la formation, du conseil, de la prestation technologique, de la recherche & développement.

Contacts :

Alain COUDRET / Directeur de l'IUP Agrosience d'Avignon
Responsable du dossier PFT d'Avignon
Tél : 04 90 14 44 36 Fax : 04 90 14 44 09
alain.coudret@univ-avignon.fr

Christine MONTIXI/ Chargée de mission
Rectorat d'Aix-Marseille
Tél : 04 42 91 70 83 Fax : 04 42 91 70 03
Christine.montixi@ac-aix-marseille.fr

Claude BERGER / Ingénieur Pour l'Ecole
Rectorat d'Aix-Marseille
Tél : 04 42 91 70 57 Fax : 04 42 91 70 03
Claude.berger@ac-aix-marseille.fr



► **Collaboration entre les partenaires d'une plate- forme technologique**

La plate-forme technologique d'Evreux «Microbiologie du froid et qualité des produits alimentaires et bio industriels» portée par l'université de Rouen associe les établissements suivants :

Le centre de ressources d'innovation et de transfert de technologie d'Evreux (CRITT Agro-Hall), l'établissement public local d'enseignement et de formation professionnelle agricole de Seine-Maritime d'Yvetôt, le lycée polyvalent régional Léopold Sédar Senghor d'Evreux (LPO Léopold Senghor), le groupement d'intérêt économique (GIE), de Bretteville du Grand Caux, l'école supérieure d'ingénieurs et de techniciens pour l'agriculture (ESITPA) de Rouen, l'association pour le

développement de la recherche et de la technologie dans les industries pharmaceutiques (ADIP) d'Evreux.

Elle s'appuie sur les compétences reconnues et complémentaires de ses membres afin d'apporter des réponses concrètes et adaptées aux besoins des industriels.

Dans les domaines de la microbiologie du froid et de la qualité des produits bio industriels et alimentaires la PFT d'Evreux propose un certain nombre de prestations et d'expertises, notamment :

- La microbiologie prévisionnelle, en liaison avec les problèmes du froid ,
- L'écologie d'atelier, la localisation et la caractérisation de

micro-organismes pathogènes par identification moléculaire,

- Les technologies innovantes de destruction de micro-organismes et de décontamination de surface (lumière pulsée, plasma froid).

L'utilisation de la lumière pulsée dans la destruction des bactéries alimentaires, fait l'objet d'une collaboration mutuelle des partenaires.

La lumière pulsée est une nouvelle technologie de décontamination, à savoir la destruction des bactéries, développée par la PFT d'Evreux. Des études microbiologiques et biochimiques ont été réalisées au cours de ces deux dernières années. Peu de données bibliographiques étant disponibles sur l'effet de la lumière pulsée sur certaines molécules biochimiques (*en particulier photosensibles*), une étude a été réalisée associant le CRITT Agro-Hall et le LPO Léopold Senghor et tous les membres de la plate-forme d'Evreux.

Après concertation entre ces structures, des travaux ont été réalisés sur :

- des vitamines C, E et B12 ,
- des colorants alimentaires ;
- des protéines enzymatiques (trypsine et phosphatase alcaline).

Dans le cadre de leurs séances de travaux pratiques et en adéquation avec leur programme, les élèves de terminale

STL-BGB (*Sciences et Technologies de Laboratoire option Biochimie-Génie Biologique*) du lycée Léopold Senghor ont réalisé dans le cadre de leurs séances de travaux pratiques, ces différentes manipulations sur des produits traités au préalable par Agro-Hall par lumière pulsée.

Le fait de devoir rendre un résultat avec un objectif précis, autre qu'une évaluation notée, a permis aux élèves de prendre conscience de l'importance de ces manipulations. La notion de «qualité» a ainsi été largement reprise par les enseignants lors de ces séances. De plus, ce lien avec le monde de la recherche a prouvé aux élèves l'intérêt et la pertinence de leurs enseignements.

De nombreux résultats ont pu ainsi être récoltés montrant des modifications importantes au niveau de la structure des molécules en particulier au niveau des protéines mais également des vitamines. Ces résultats ont fait l'objet d'une communication lors du colloque de la PFT d'Evreux du 18 nov. 2003 et d'un colloque national à Bordeaux le 20 nov. 2003.

Contacts:

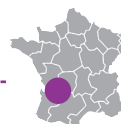
Franck TONON - Directeur du CRITT Agro-Hall d'Evreux
agrohall@oreka.com

**Fabrice COLOMB - Chef de travaux
du lycée Léopold Sédar Senghor d'Evreux**

Tél: 02 32 28 81 81 / fabrice.colomb@ac-rouen.fr



En région Aquitaine



Académie de Bordeaux

5

La plate-forme technologique «Pôle périgourdin de génie des procédés» est homologuée depuis le 27 janvier 2004. Elle a comme support le lycée professionnel de l'Alba situé à Bergerac et comprend quatre établissements : **l'institut universitaire de technologie et le lycée polyvalent** de Périgueux (LPO Albert Claveille), le **lycée professionnel de Bergerac** (LP de l'Alba) et le **lycée professionnel agricole de Montbazillac** (LPA de la Brie).

Elle coordonne son action avec la plate-forme technologique d'Agen (ALITEC 47) afin de répondre au mieux aux entreprises du secteur agroalimentaire.

En 2004, elle débutera son activité en réalisant les deux projets suivants :

Projet numéro 1 :

Vinifier et conditionner la production de vin du lycée agricole de la Brie de Montbazillac par la conduite centralisée de la vinification de sa production de vin et l'automatisation des interphases de son conditionnement.

Les élèves et les étudiants travailleront sur un projet en deux étapes à partir des cuves du lycée :

Première étape : concevoir un système numérique de contrôle/commande relié à une console de supervision permettant de contrôler la température, la masse volumique, et la teneur en oxygène et en diazote des cuves dans la phase de fermentation. L'objectif sera, à partir du poste de conduite, de pouvoir : visualiser l'ensemble du procédé de vinification, accéder aux réglages des différents paramètres des régulateurs, renseigner et consulter toutes les données permettant d'assurer la traçabilité du produit.

Cette première étape impliquera les élèves et les étudiants de trois établissements :

- les élèves de Baccalauréat professionnel industrie des procédés du LP de l'Alba, chargé de l'étude de la réalisation et de la maintenance du process,
- les élèves de BTS électronique et informatique industrielle du LPO Albert Claveille pour la conception des logiciels de

conduite et de traçabilité du produit,

- les étudiants de génie biologique et génie chimique option bio procédés de l'IUT de Périgueux pour le contrôle de l'activité des levures dans la phase de fermentation.

La seconde étape : elle concerne le conditionnement du vin qui nécessite, une phase d'embouteillage, d'habillage et d'emballage. Actuellement, chacune de ces phases est automatisée mais elle implique le passage en mode manuel pour aller d'une phase à l'autre. Le travail des élèves et des étudiants **consistera à automatiser les interphases** manuelles actuelles afin d'aboutir à une automatisation complète du conditionnement.

Projet numéro 2 :

Extraire un polyphénol rare et cher pour l'entreprise Berkem, spécialisée en chimie fine et extraits végétaux (*bio procédés*). L'entreprise Berkem s'est adressée à la Plate-forme de Périgueux pour répondre à son besoin d'amélioration de rendement dans l'extraction du resveratrol ; un polyphénol rare et cher contenu dans les trois composantes de la vigne (*le marc, les feuilles et les sarments*), et utilisé en cosmétologie et en recherche pharmaceutique en tant que principe actif.

Après avoir expérimenté son extraction par solvant à partir de sarments de vignes broyés, Berkem a constaté que d'une part, le produit devient thermosensible en présence de certains solvants (*celui utilisé reste confidentiel*), et, d'autre part, que le temps de traitement pour la séparation solvant/produit doit être le plus court possible (*distillation en mode continu*) pour un rendement optimum.

Prenant en compte ces considérations, la plate-forme technologique Périgourdine a été sollicitée pour optimiser le procédé d'extraction dans le but d'accroître le rendement tout en étudiant l'influence des cinq paramètres : le cépage, le solvant, le sarment, la feuille et la pulpe de raisin, en s'appuyant sur les compétences de ses partenaires que sont, l'IUT et le LP de l'Alba de Périgueux, le LEGTA de Bergerac et le LPA de Montbazillac.

Le projet sera conduit en 6 étapes :

- 1 Etude du solvant d'extraction : solubilité, sélectivité, toxicité, caractère thermosensible (l'IUT de Périgueux),
- 2 Essais d'extraction du resveratrol à partir du sarment de vigne broyé avec étude de l'influence du cépage et du solvant sur le rendement d'extraction (LP de l'Alba), contrôle des extraits obtenus, traitement des données et interprétations des résultats ;
- 3 essais d'extraction du resveratrol à partir de la feuille de vigne verte (LP de l'Alba) ;
- 4 extraction du resveratrol à partir de la pulpe de raisin, (LP de l'Alba) ;
- 5 synthèse et interprétation des résultats des différents essais qui détermineront la composante de la vigne ainsi que le solvant permettant d'obtenir le meilleur rendement d'extraction, (IUT de Périgueux) ;

- 6 définition d'un procédé permettant d'augmenter la durée d'exploitation de la feuille de vigne verte ou d'empêcher la dégradation de celle-ci (LPA de la Brie).

L'apport pédagogique pour les élèves et les étudiants des établissements partenaires de ce projet est important. Les établissements et filières concernés trouveront dans leurs domaines respectifs le cadre de réalisation le mieux approprié.

Contact :

Monsieur BESSE

Coordonnateur Pôle Perrigourdin de Génie des Procédés

Tél : 05 53 74 49 00

E.mail : ce.0240006b@ac-bordeaux.fr



Repères

UN POINT SUR LES PLATES-FORMES TECHNOLOGIQUES :

Région	Ville	Libellé de la PFT	Etat d'avancement
AQUITAINE	Périgueux	«Pôle Périgourdin de génie des procédés»	Homologuée
NORD PAS DE CALAIS	Fourmies	«Science des matériaux et procédés pour fonderie»	Homologuée
NORD PAS DE CALAIS	Béthune	«Génie civil et urbain»	Homologuée
PACA	Avignon	«Agroalimentaire»	Homologuée
ILE DE FRANCE	Saint Denis	«A.S.T.»	Homologuée
LIMOUSIN	Felletin	«Bâtiment - réhabilitation»	Homologuée
LIMOUSIN	Tulle	«Bois-Construction»	Homologuée
LIMOUSIN	Egleton	«Travaux Publics»	Homologuée

Pour en savoir plus :

Ministère de la Jeunesse de l'Éducation et de la Recherche (MJER)

Direction de la Technologie (DT)

Sous Direction de l'Innovation et du développement technologique – DT C4

Martine COMBROUSSE / Tél : 01 55 55 81 22 – Fax : 01 55 55 89 29

Martine.combrousse@technologie.gouv.fr

GRAND DÉBAT NATIONAL SUR L'AVENIR DE L'ÉCOLE :

UN PROJET EN TROIS PHASES :

1. un débat public dans toute la France, 15 000 réunions publiques, des forums de discussion en ligne sur le site <http://www.debatnational.education.fr>
2. un projet de loi d'orientation du système éducatif préparé par le gouvernement,
3. la présentation du projet de loi d'orientation au parlement.

POUR ALIMENTER LE DÉBAT :

22 sujets sur l'école de demain afin de :

1. définir les missions de l'école,
2. définir les clés de la réussite des élèves,
3. d'améliorer le fonctionnement de l'école.

Pour s'informer sur les synthèses du débat:

<http://www.debatnational.education.gouv.fr>

La Clé éditée par :

CAP'INNOV

65b, rue Hénon

69004 LYON

Tél : 04 72 80 66 30

Fax : 04 72 80 66 09

Email : mail@cap-innov.org

Site : www.cap-innov.org

Responsables

de la publication :

Jacqueline MÉNAGÉ

Alain MAMESSIER

Comité de rédaction :

Michèle-Claire DUVAL

Dominic BOUCHERON

Sylvie TÛMPLING

Imprimerie : DELTA

69390 Chassieu