



- AGRICULTURE / ALIMENTATION / ENVIRONNEMENT -

## EDITO

### Bilan 2007 et perspectives 2008

Lors de la cérémonie des vœux, le 18 décembre 2007, Marion Guillou, présidente directrice générale de l'Inra, a annoncé trois des grands chantiers de recherche témoignant des ambitions de l'Institut pour 2008 :

- la chimie verte et les carburants végétaux de 2e génération,
- l'agriculture à haute valeur environnementale par le développement des systèmes de production intégrés,
- et l'accroissement de la qualité et la sécurité alimentaire de l'alimentation par le développement d'une vision intégrée de la chaîne alimentaire.

Accédez aux films des vœux Inra 2008



- [Introduction par Marion Guillou](#)
- [Une sélection d'événements et de résultats obtenus par l'Inra en 2007](#)
- [Conclusion par Marion Guillou](#)

## LABORATOIRES - RESULTATS DE RECHERCHE

### [Qualité et sécurité de produits issus de bovins clonés](#)



Ce programme se place dans la perspective d'une demande éventuelle d'importation de produits issus d'animaux clonés dans la filière agro-alimentaire en provenance des USA où une autorisation de

commercialisation est toujours en suspens auprès de la FDA (Food and Drug Administration). Afin de développer une expertise indépendante, les scientifiques concernés par la présente étude ont recherché quelles étaient les caractéristiques du lait ou de la viande provenant de bovins clonés, notamment sur le plan nutritionnel. Cette étude confirme la bonne qualité nutritionnelle des aliments obtenus mais met en évidence quelques modifications au niveau de l'expression génétique chez les animaux clonés, qui ont des conséquences essentiellement sur le profil en acides gras des viandes et du lait. Avant d'aller plus loin, il s'agit donc maintenant de mieux comprendre l'origine de ces changements.

## TEMOIGNAGE

"L'écologie, même dans le domaine économique, c'est un engagement de tous les instants."



• [Catherine CIBIEN](#),  
co-fondatrice d'Ecotone, bureau  
d'études en environnement.

## ACTUALITES

### Colloques

• [Présentation du programme ANR Systerra 2008 dans 6 villes.](#)

Paris le 22 janvier  
Angers le 25 janvier  
Montpellier le 29 janvier  
Bordeaux le 5 février  
Dijon le 8 février  
Rennes le 11 février

• [Journées de la recherche porcine.](#) 5-6 février 2008, Paris

## Commerce international et risques d'invasions biologiques



Les introductions accidentelles d'espèces hors de leurs écosystèmes d'origine (insectes, virus, mauvaises herbes) via le transport de marchandises constitue une externalité négative directement

imputable au commerce international, et causent des dommages importants à l'agriculture et à l'environnement (invasion, risque pour la diversité). Des chercheurs américains ont calculé que 40% des dommages causés par les insectes sur les cultures américaines provenaient d'espèces d'origine étrangère. Or la nature des échanges internationaux est fortement influencée par les politiques commerciales des pays.

## Méthode SAIN-LIM : pour un étiquetage des aliments selon leur profil nutritionnel



Pour répondre à l'évolution de la réglementation européenne sur les allégations nutritionnelles et santé des aliments, une équipe de l'Unité Mixte de Recherches en Nutrition Humaine Insem/Inra

propose une méthode de profilage nutritionnel. Cette méthode dite SAIN - LIM, basée sur deux indicateurs synthétisant les effets bénéfiques et défavorables des aliments, permet de classer ces derniers en quatre catégories : recommandé pour la santé, neutres, recommandé en petite quantité ou occasionnellement, à limiter. Une adaptation de cette méthode sera proposée pour une utilisation réglementaire au niveau communautaire. D'autres applications basées sur les profils nutritionnels pourraient également être développées au sein des filières alimentaires.

## Une matière grasse laitière bonne pour la santé



Dans une perspective de prévention des maladies cardiovasculaires, les recommandations nutritionnelles visent à réduire la consommation d'acides saturés à 10% des apports énergétiques

quotidiens (contre 15 à 20% actuellement), et de réduire dans le même temps les apports en acides gras trans à 1 % de l'énergie. Dans cette perspective de "chasse" aux saturés et aux trans, la matière grasse laitière qui en est riche, est dans la ligne de mire des nutritionnistes, alors même que sa composition en acide gras fluctue (selon les modes d'alimentation du bétail essentiellement). Des recherches menées à l'Inra de Marseille, en collaboration avec Arilait ont mis en évidence l'incidence de cette flexibilité sur la survenue de l'athérosclérose et l'effet positif de la présence d'acide ruménique.

## Alimentation animale : nouvelles versions disponibles des logiciels INRAtion et PrevAlim



Des chercheurs de l'INRA achèvent un logiciel de calcul et d'analyse des rations pour bovins, ovins et caprins (INRAtion version 4.0), et un logiciel de

prévision de la valeur des aliments (PrevAlim). A l'heure où l'on assiste à une augmentation importante du coût des matières premières utilisées dans l'alimentation animale, disposer d'un logiciel dont l'objectif est d'optimiser le rationnement des ruminants en maximisant l'ingestion de fourrages permet aux éleveurs de mieux gérer ce poste important dans les charges d'une exploitation.

• [Journée d'information et d'échanges entre les acteurs européens de la valorisation et du transfert des résultats de la recherche publique](#). 6 mars 2008, Aix-en-Provence

• [Les colloïdes dans l'alimentation](#) - Food Colloids 2008. 6-9 avril 2008, Le Mans

• [Agriculture biologique et changement climatique](#) - Contribution de l'agriculture biologique et de nos choix alimentaires à l'effet de serre. 17-18 avril 2008, Lempdes (63)

## Ouvrages-rapports-CD-rom

• [Revue Inra Magazine N°3](#). DOSSIER : La consommation des fruits et légumes. Une expertise de l'Inra



• [5 scénarios pour la pisciculture française en 2021](#)



## L'information nutritionnelle influence le choix des consommateurs



Il est admis que la valeur que les consommateurs accordent à un produit alimentaire dépend de ses caractéristiques intrinsèques, évaluées au moment de sa consommation, et de ses caractéristiques

extrinsèques comme les conditions de production, de vente, ou le prix. La valeur santé ou nutritionnelle d'un produit se situe un peu entre les deux dans la mesure où les consommateurs sont informés des risques et bénéfices pour leur santé, mais ils n'en feront l'expérience réelle que sur une longue période. Dans ce contexte, il était intéressant de savoir si une information nutritionnelle influence les préférences des consommateurs.

Deux innovations issues des recherches de l'INRA distinguées au SITEVI 2007, le salon international pour les acteurs des filières vin et fruits & légumes qui s'est tenu du 27 au 29 novembre 2007 à Montpellier.



### **Médaille d'or**

[Procédé membranaire d'acidification des vins](#)

Société Eurodia.



### **Citation**

[Procédé "Winox" permettant le traitement des effluents vinicoles sans mauvaises odeurs](#)

Groupe YARA.

## OFFRES

### Moyens technologiques

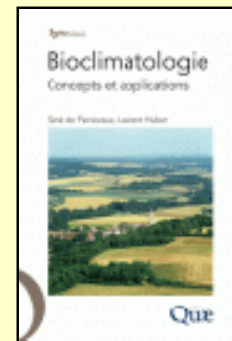
#### [Plateforme "Polyphénols"](#)

Cette plateforme "RIO" (Réunion Inter-organismes) est destinée à l'analyse de la composition polyphénolique des matières premières végétales et de leurs produits de transformation en lien avec la qualité organoleptique, la typicité ou l'aptitude à la transformation. Les composés phénoliques jouent un rôle déterminant dans les caractéristiques sensorielles des aliments (couleur, astringence) et des boissons (stabilité colloïdale).

#### [Plateforme Qualis \(qualité et sécurité des aliments\)](#)

QUALIS est un pôle de recherche et développement dédié à la qualité et la sécurité des aliments, centré sur les denrées stockées dont les céréales ou oléagineux et les produits

## ● [Bioclimatologie - Concepts et applications](#)



### Projet européen

● [REPROFISH : un réseau pour valoriser les connaissances acquises sur la reproduction des poissons](#)



REPROFISH est un projet européen dont l'objectif est d'extraire, de synthétiser, de valoriser et de diffuser auprès des professionnels de l'aquaculture, les éléments les plus pertinents des connaissances acquises par chaque projet de recherche européen dans le domaine de la reproduction des poissons. Coordonné par des équipes rennaises du CNRS/ Université Rennes 1 et de l'Inra (unité "Ichtyophysiologie, biodiversité et environnement"), ce projet a démarré en février 2007 pour une durée de 2 ans.

● [Résultats du projet européen SIGMEA sur la coexistence entre cultures OGM et non-OGM](#)

à faible teneur en eau dont les fruits ou légumes secs. Il regroupe des équipes de l'INRA et de la DGAL et coordonne un réseau partenarial impliquant les universités, les laboratoires publics ou privés, les instituts techniques, les industriels... Il dispose d'équipements permettant l'étude à différentes échelles de questions concernant les mycotoxines des céréales ou les insectes des denrées stockées. Les méthodes de l'intelligence artificielle sont mises au service de la conception d'outils d'aide au suivi de la qualité dans les industries (brasserie, amidonnerie, panification..)

Offres de technologie (de notre filiale [INRA-Transfert](#))

### [Procédé de mesure des propriétés viscoélastiques du bois saturé en eau à des températures extrêmes](#)

Le bois est une valeur en hausse et les industriels ont de plus en plus besoin de données pour progresser dans la maîtrise des processus de transformation de ce matériau. Aujourd'hui, la plupart des données sur la rhéologie du bois saturé en eau sont obtenues par des expérimentations conduites à des températures inférieures à 100° C. Au-delà de cette limite, il est impossible d'obtenir d'autres informations sans faire appel à des techniques altérant la structure du bois. L'équipe du LERMAB (Laboratoire d'Etude et de Recherche sur le Matériau Bois) du Centre de Recherche INRA de Nancy a mis au point un procédé innovant, baptisé procédé WAVE qui permet de mesurer les propriétés viscoélastiques du bois en milieu aqueux à des températures supérieures à 100° C. Grâce aux données rhéologiques fournies par le WAVE, il est possible d'optimiser certains procédés de traitement du bois tels que le séchage, le thermoformage, la densification, ou encore la fabrication de panneaux, et également de caractériser les modifications biochimiques du bois ouvrant ainsi la voie à des applications nouvelles comme, par exemple, le suivi de l'impact des traitements enzymatiques.

### ET AUSSI...

La 10e édition des Trophées INPI de l'innovation 2007 récompense l'Inra dans deux régions françaises

#### [Île-de-France : Genoplante Valor](#)

Genoplante Valor a été distingué pour la qualité de la mise en place d'un capital propriété industrielle dans la perspective de valorisation des travaux de recherche issus du programme fédérateur de génomique végétale Génoplante®, dont l'Inra est partenaire aux côtés d'autres acteurs publics et privés. Ce prix revient à l'ensemble des chercheurs publics et privés, impliqués dans le programme Génoplante depuis 1999.

#### [Midi-Pyrénées : Unité Mixte de Recherche "Ingénierie des Systèmes Biologiques et des Procédés"](#)



Le projet européen SIGMEA "Sustainable Introduction of Genetically Modified Crops into European Agriculture", dont l'INRA assure la coordination scientifique, a présenté ses principaux résultats sur la coexistence entre cultures OGM et non-OGM lors de la conférence GMCC07 qui s'est tenue à Séville les 20 et 21 novembre 2007. Lancé en 2004, pour éclairer les pouvoirs publics sur les impacts des OGM en agriculture, SIGMEA rassemblait 44 partenaires de 12 pays, parmi lesquels 5 laboratoires de l'INRA, implantés dans les centres de Dijon, Jouy-en-Josas et Versailles-Grignon.

### VARIETE

De notre filiale Agri  
Obtentions



• [GLADICE :  
une féverole d'hiver combinant  
performances agronomiques et valeur  
nutritionnelle](#)

Récemment inscrite au catalogue officiel français, GLADICE est la première féverole à fleur blanche d'hiver de l'Inra. Avec une teneur élevée en protéines et une absence de tanins, cette variété est particulièrement bien adaptée à l'alimentation des monogastriques

L'unité de recherche "Ingénierie des systèmes biologiques et des procédés" (UMR792, LISBP), a été distinguée pour sa politique dynamique en matière d'innovation et de propriété industrielle. L'UMR LISBP, commune à l'INRA, au CNRS et à l'INSA, exerce son activité à l'interface entre sciences du vivant et génie des procédés.

## Production intégrée en cultures légumières :

[L'INRA, la FNPL et le CTIFL lancent le programme de recherche PICLég](#)

Michel Barnier, Ministre de l'agriculture, Marion Guillou, Présidente de l'INRA, Angélique Delahaye, Présidente de la Fédération Nationale des Producteurs de Légumes (FNPL) et Henri Pluvinage, Président du Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes (CTIFL), ont lancé le 15 novembre 2007 un programme de recherche-partenariat sur la Production Intégrée en Cultures Légumières. Ce programme, PICLég, qui a pour but de développer des systèmes de cultures plus respectueux de l'environnement, est porté par un Groupement d'Intérêt Scientifique qui regroupe 9 partenaires de la filière légume. L'appel à projets de recherche 2008 est ouvert jusqu'au 15 février.

## Appel à projets ANR (Agence Nationale de la Recherche) "Systemerra" 2008



L'Inra, organisme support de ce programme pour l'ANR, organise la mise en oeuvre de cet appel qui est ouvert à la construction de projets de recherche en partenariat avec les entreprises privées.

Cet appel à projets vise à élaborer de nouveaux savoirs et connaissances :

- permettant une gestion plus durable (dans les différentes dimensions de ce concept) des facteurs conditionnant les productions agricoles
- fondant une contribution positive des agricultures à la fourniture de services écologiques par les agro-écosystèmes : gestion quantitative et qualitative des eaux, séquestration du carbone, biodiversité, etc.
- conduisant à de nouvelles méthodes et outils de gestion des territoires conciliant les différents usages productifs (y compris non agricoles) et les services écologiques (y compris les usages récréatifs et esthétiques des paysages), dans une perspective de développement durable
- promouvant un apprentissage permanent et adaptatif des savoirs et des connaissances nécessaires, à travers une prise en compte et une association des approches des différents acteurs concernés

L'appel à projets de recherche est ouvert jusqu'au 15 avril 2008.

(volailles et porcs). Elle permet en outre d'élargir la zone de culture de la féverole d'hiver, traditionnellement océanique, vers des zones plus continentales. Elle offre des potentiels de rendement plus élevés, tout en préservant l'environnement par une économie d'engrais azotés.

### • [La sélection variétale des protéagineux chez Agri Obtentions](#)

Convaincue de l'importance des protéagineux dans l'intérêt d'une agriculture durable, Agri Obtentions conduit un programme de sélection sur féverole (hiver et printemps) et pois d'hiver dans le cadre d'un partenariat avec l'Inra de Dijon. Agri Obtentions est membre du Groupement des Sélectionneurs de Protéagineux (GSP).

## Appel à projets ANR (Agence Nationale de la Recherche) [Alimentation et Industries Alimentaires 2008 \(ALIA\)](#)



La mise en oeuvre de l'appel à projets est réalisée par l'INRA, qui a été mandaté par l'ANR pour assurer la conduite opérationnelle de l'évaluation et l'administration des dossiers d'aide.

Après le succès du Programme National de Recherche en Alimentation et nutrition humaine (PNRA, 2005-2007), l'ANR ouvre un nouveau programme de recherche ayant trait à l'alimentation : le programme "Alimentation et Industries Alimentaires" - ALIA. Ses objectifs s'orientent vers l'évaluation et la promotion de systèmes alimentaires à haute valeur hédonique, économiquement accessibles à tous, produits dans des conditions plus respectueuses des écosystèmes et permettant d'améliorer le bien-être et le mieux vieillir des consommateurs.

---

Vous êtes abonné(e) à : Agriculture / Alimentation / Environnement

Vous [désabonner](#) - [Consulter](#) les archives des lettres



Cette lettre est réalisée par la Délégitation aux Partenariat avec les Entreprises de l'Inra :  
Inra/DPE - 4, rue de Stang Vihan - 29000 Quimper - Tél. : 02 98 95 60 28  
Pour toute information, adressez un message à : [contact.DPE@rennes.inra.fr](mailto:contact.DPE@rennes.inra.fr)

Directeur de publication : Jean-François Quillien

Responsable de rédaction : Anne Perraut

Comité éditorial :

- *Darese (Direction de l'Action Régionale, de l'Enseignement Supérieur et de l'Europe)* : Emmanuelle Klein, Nicolas Trift
- *Départements scientifiques* : Didier Aubert, Florence Haimet, Jean-Marc Pérez
- *DPE (Délégitation au Partenariat avec les Entreprises)* : Loïc Bordais, Jean-François Quillien, Anne Perraut
- *Filiale Agri Obtentions* : Catherine Després
- *Filiale Inra Transfert* : Hélène Genty, Claire Lemontey
- *Micom (Mission communication)* : Sylvie Colleu
- *SDAR (Services Déconcentrés d'Appui à la Recherche)* : Michèle Troizier
- *UCPI (Unité Contrats et Propriété Intellectuelle)* : Nathalie Morcrette

Conception graphique : Arnaud Ridel

Photos non libres de droit. Copyright Inra (sauf exception)

## Qualité et sécurité de produits issus de bovins clonés



© TOILLON S. / INRA

Ce programme se place dans la perspective d'une demande éventuelle d'importation de produits issus d'animaux clonés dans la filière agro-alimentaire en provenance des USA, où une autorisation de commercialisation est toujours en suspens auprès de la FDA. Afin de développer une expertise indépendante, les chercheurs concernés par la présente étude ont recherché quelles étaient les caractéristiques du lait ou de la viande provenant de bovins clonés, notamment sur le plan nutritionnel. Cette étude confirme la bonne qualité nutritionnelle des aliments obtenus mais met en évidence quelques modifications au niveau de l'expression génétique chez les animaux clonés, qui ont des conséquences essentiellement sur le profil en acides gras des viandes et du lait. Avant d'aller plus loin, il s'agit donc maintenant de mieux comprendre l'origine de ces changements.

Ce programme réalisé avec plusieurs équipes INRA, des écoles nationales vétérinaires d'Alfort et de Nantes, et sous l'égide du comité d'éthique de l'INRA, le COMEPRA, a développé une approche multidisciplinaire pour établir une expertise scientifique sur la qualité des animaux clonés et de leurs produits. Les performances de 37 femelles clones de cinq génotypes différents (Holstein), nées entre 1999 et 2003 ont été comparées à celles de 38 animaux témoins obtenus par insémination classique et élevés dans les mêmes conditions au sein de la même Unité Expérimentale.

Le développement et la santé des animaux ont été observés sur une durée de 36 mois pendant laquelle des données biochimiques, hématologiques et endocrines ont été enregistrées. Le développement des clones s'est déroulé à un rythme tout à fait conforme aux normes attendues pour la race. Ils ne présentaient pas de profil immunitaire différent et réagissaient normalement au vaccin anti-rotavirus. Seul un retard dans l'apparition de la puberté a été observé chez les clones, mais les cycles ovariens ont été d'égale durée dans les deux groupes. Les animaux ont été ensuite à même de se reproduire, 21 veaux sont nés de ces clones, avec un taux de survie de 95%. Il a été montré à partir de biopsies répétées que les muscles semi-tendineux chez les clones jeunes (8-12 mois) présentaient une activité oxydative supérieure à celle des animaux témoins, ce qui pourrait suggérer un léger retard dans la différenciation métabolique des muscles des clones.

Les études sur la composition du lait et des muscles des animaux clonés sont conformes aux valeurs normales, mais quelques différences dans la composition en acides gras ont pu être mises en évidence chez les clones par rapport aux témoins. Ces modifications pourraient être dues à des déviations du métabolisme lipidique (index de l'enzyme  $\Delta$ -9 désaturase plus élevées chez les animaux clonés). Cependant, ces modifications n'altèrent pas la valeur nutritionnelle du lait et de la viande. Des études comparatives, faites sur des rats soumis à différents régimes avec des dérivés provenant des clones ou d'animaux témoins, ont montré que les rats se développent de façon identique. Ils étaient en parfaite condition physique et physiologique confirmant des résultats déjà observés. La consommation de produits issus d'animaux clonés n'a pas entraîné de réaction allergénique chez les rats.

Compte tenu des particularités observées, il est nécessaire de poursuivre les études sur les clones et sur leur descendants. Il s'agit de vérifier si ces variations enzymatiques sont dues à des modifications de l'expression des gènes chez les clones. Le retard dans la maturation des muscles est-il corrélé au retard de l'apparition de la maturité sexuelle ? De plus, au niveau nutritionnel, même si les tests ont été effectués sur une durée de trois semaines, période standard pour des analyses de sécurité alimentaire, il serait préférable de les réaliser sur une durée plus importante. Les animaux clonés restent sensiblement différents des témoins, surtout dans leur jeune âge, et justifient des études plus poussées afin d'établir une parfaite confiance entre les acteurs de la filière bovine et les consommateurs.

### Contact scientifique :

Yvan HEYMAN  
INRA  
UMR Biologie du Développement et Reproduction  
Domaine de Vilvert  
78352 JOUY-EN-JOSAS CEDEX  
Tél. : 01 34 65 25 95  
Fax : 01 34 65 26 77  
[yvan.heyman@jouy.inra.fr](mailto:yvan.heyman@jouy.inra.fr)

### Pour en savoir plus :

- Quality and safety of bovine clones and their products. Y. HEYMAN, P. CHAVATTE-PALMER, G. FROMENTIN, V. BERTHELOT, C. CURIE, P. BAS, M. DUBARRY, J.P. MIALOT, D. REMY, C. RICHARD, L. MARTIGNAT, X. VIGNON, J. P. RENARD. *Animal* (2007) 1:7, pp 963-972
- Assessing the quality of products from cloned cattle: an integrative approach. Y. HEYMAN, P. CHAVATTE-PALMER, V. BERTHELOT, G. FROMENTIN, L. MARTIGNAT, J.P. RENARD. *Theriogenology* (2007) 67, 134-141
- Site web Inra : dossier scientifique > [Étudier les différentes questions soulevées par la consommation de produits issus d'animaux clonés](#) (Date de création : 07 Décembre 2005,  
Date de dernière mise à jour : 12 Avril 2007

[http://www.inra.fr/en\\_direct\\_des\\_labos](http://www.inra.fr/en_direct_des_labos)

Copyright © 2005 – Inra – [mentions légales](#)

## Ecotone, bureau d'études en environnement



"L'écologie, même dans le domaine économique, c'est un engagement de tous les instants."

Catherine CIBIEN, co-fondatrice d'Ecotone, bureau d'études en environnement.

LB : Ecotone cela sonne bien, qu'est ce que cela veut dire ?

CB : Un Ecotone est une zone de transition et de contact entre deux écosystèmes. C'est le nom que nous avons choisi pour notre société car nous souhaitons la situer à l'interface entre la recherche et l'action. Ecotone est un bureau d'études en environnement qui emploie actuellement 6 personnes. Il a été créé en 1998 par 3 docteurs es sciences en écologie, issus pour deux d'entre eux de l'INRA et pour moi-même du CNRS. Nous sommes spécialisés dans trois domaines : les espaces naturels et ruraux, la faune et les habitats, et l'impact des infrastructures sur les espèces et les écosystèmes.

LB : Que fait un bureau d'études dans ces trois domaines ?

CB : L'écologie est un domaine récent, surtout dans le domaine juridique et réglementaire, mais c'est devenu un enjeu de société. Les administrations, les collectivités territoriales, les grandes sociétés autoroutières, la SNCF ont à y faire face et font appel à nous pour réaliser par exemple des études d'impact sur la faune, la flore de leurs programmes d'investissements. Plus globalement, nous concevons et réalisons pour nos clients des projets dans les domaines précités, nous apportons aussi une aide méthodologique aux gestionnaires d'espaces et d'espèces. Notre palette d'interventions est assez large.

LB : Quel est la spécificité d'Ecotone ?

CB : De mettre un peu de science dans tout ça ! Comme je vous l'ai dit la gestion de la biodiversité est un domaine nouveau et de nombreuses études se sont fondées sur des démarches empiriques. Notre marque de fabrique c'est de mettre en place des méthodes et des protocoles basés sur un fond scientifique, issu de notre formation et de nos relations avec la recherche publique. Nous insistons dans nos prestations sur les plans de gestion basés sur un suivi scientifique dans la durée et nous apportons bien sûr une assistance pour cela.

LB : Vous travaillez avec l'INRA depuis longtemps sur ce sujet ?

CB : A vrai dire non, nous avons eu au début d'Ecotone, la volonté d'associer l'INRA à notre démarche mais la durée d'une prestation commerciale et d'un programme de recherche n'est pas du tout la même et les clients avaient un peu peur de cela.

La gestion de la biodiversité est un domaine nouveau pour eux, ils craignaient de se faire embarquer dans des recherches à n'en plus finir. Et puis de notre côté, en tant que jeune société, nous ne pouvions financer des programmes de recherche.

LB : Que faites vous avec l'INRA alors ?

CB : Maintenant que Ecotone a pris son envol et que nous connaissons mieux les besoins de nos clients, nous revenons vers l'INRA, en particulier le laboratoire DYNAFOR (Dynamiques forestières dans l'espace rural) de Toulouse qui développe des recherches intéressantes sur l'écologie des paysages, sur les questions de politique globale du patrimoine naturel. Et surtout ils ont des outils qui nous paraissent transposables sur le terrain.

LB : Comment êtes vous venu à cette activité novatrice ?

CB : Par la nécessité et la passion. Au sortir de ma thèse, il existait très peu de postes en recherche, et puis j'avais envie de faire de la recherche appliquée. J'ai travaillé pour l'office de la chasse puis je me suis retrouvée au chômage. Je voulais continuer dans ce domaine qui est ma passion, l'écologie était en émergence, j'ai donc créé un bureau d'études pour voir puis un deuxième, Ecotone est le troisième. Mais si vous n'êtes pas passionné, vous n'y arrivez pas.

LB : Pourquoi ?

CB : C'est un domaine économique en émergence, qui est porté par la réglementation nationale et européenne. Mais les clients ne sont pas prêts à payer une expertise environnementale au prix d'une expertise industrielle, faute de repères. C'est un milieu sous payé. Pourtant nous sommes des professionnels, nous ne sommes pas des associations de protection de la nature. Mais c'est vrai pour durer, il faut être passionné, l'écologie, même dans le domaine économique, c'est un engagement de tous les instants.

LB : Ecotone, ça marche quand même ?

CB : Oui, nous sommes passés de trois à six personnes, et c'est un domaine qui se développe. Nous nous attachons à être polyvalents pour assurer un véritable suivi clients, ce qui permet aussi à chacun d'entre nous de devenir un véritable professionnel de l'environnement en ayant une vue globale des problématiques, ce qui est une caractéristique de la gestion de la biodiversité. Nos concurrents, les grands cabinets, spécialisent leur personnel pour capter le plus d'appels d'offres possibles. Nous travaillons différemment, par la polyvalence et par la mise en réseau de nos compétences avec d'autres petite structures à travers le territoire national afin de mieux répondre aux appels d'offres.

## Contact :

Catherine CIBIEN  
Ecotone  
Chemin de Borde Rouge  
BP 42234  
31 321 Castanet-Tolosan Cedex  
Tel 05 61 73 22 74  
[catherine.cibien@toulouse.inra.fr](mailto:catherine.cibien@toulouse.inra.fr)  
Web : <http://www.ecotone.fr>

*Propos recueillis par Loïc BORDAIS de la Délégation au Partenariat avec les Entreprises*

## Commerce international et risques d'invasions biologiques



© MAITRE C. / INRA

Les introductions accidentelles d'espèces hors de leurs écosystèmes d'origine (insectes, virus, mauvaises herbes) via le transport de marchandises constituent une externalité négative directement imputable au commerce international, et causent des dommages importants à l'agriculture et à l'environnement (invasion, risque pour la diversité biologique). Des chercheurs américains ont calculé que 40% des dommages causés par les insectes sur les cultures américaines provenaient d'espèces d'origine étrangère. Or la nature des échanges internationaux est fortement influencée par les politiques commerciales des pays.

Les chercheurs, économistes, ont analysé les liens entre la structure tarifaire, c'est-à-dire le niveau des droits de douane d'un pays, selon les types de produits, et le risque d'invasions biologiques. Cette question se situe dans le débat plus général, et bien actuel, du débat entre politique de préservation de l'environnement et développement économique (développement durable).

Plus les produits sont transformés, plus les droits de douane sont importants : ce constat a déjà été fait et les exemples pour l'illustrer sont nombreux (chocolat, café, riz, soja, bois). Cette structure actuelle des droits de douane exacerbe le risque d'introduction d'espèces envahissantes en distordant les flux d'échanges en faveur des importations de matières premières et au détriment des produits transformés. En effet, les produits non transformés présentent plus de risque d'être les vecteurs d'espèces invasives que les produits transformés. Les chercheurs ont montré à l'aide de modèles que si la structure actuelle des droits de douane était profondément modifiée dans le sens d'une baisse des droits de douane sur les produits transformés, cela permettrait d'augmenter le bien collectif sur deux plans : d'une part, cela favoriserait la production de produits à valeur ajoutée dans les pays en développement, et d'autre part cela limiterait les pertes dues aux espèces envahissantes. Tout le monde y gagnerait car la diminution du risque d'invasions diminuerait également le coût de ces invasions pour les pays importateurs, en particulier celui des contrôles (quarantaine).

## Contact scientifique :

Estelle Gozlan  
UMR210 Economie Publique  
INRA-INA PG  
78850 Thiverval-Grignon  
Tél : 01 30 81 53 30  
Fax : 01 30 81 53 68  
[esgozlan@grignon.inra.fr](mailto:esgozlan@grignon.inra.fr)

## en savoir plus :

Tu, Anh & Beghin, John C. & Gozlan, Estelle, 2005. "Tariff Escalation and Invasive Species Risk," Staff General Research Papers 12442, Iowa State University, Department of Economics.

Disponible à [http://www.econ.iastate.edu/research/webpapers/paper\\_12442.pdf](http://www.econ.iastate.edu/research/webpapers/paper_12442.pdf)

article en cours dans ecological economics

[http://www.inra.fr/en\\_direct\\_des\\_labos](http://www.inra.fr/en_direct_des_labos)

Copyright © 2005 – Inra – [mentions légales](#)

## Méthode SAIN-LIM : pour un étiquetage des aliments selon leur profil nutritionnel



© PAILLARD G. / INRA

Pour répondre à l'évolution de la réglementation européenne sur les allégations nutritionnelles et santé des aliments, une équipe de l'Unité Mixte de Recherches en Nutrition Humaine Inserm/Inra propose une méthode de profilage nutritionnel. Cette méthode dite SAIN - LIM, basée sur deux indicateurs synthétisant les effets bénéfiques et défavorables des aliments, permet de classer ces derniers en quatre catégories : recommandé pour la santé, neutres, recommandé en petite quantité ou occasionnellement, à limiter. Une adaptation de cette méthode sera proposée pour une utilisation réglementaire au niveau communautaire. D'autres applications basées sur les profils nutritionnels pourraient également être développées au sein des filières alimentaires.

Le règlement européen du 20 décembre 2006 sur les allégations nutritionnelles et santé a introduit la notion de profil nutritionnel d'un aliment. Ce concept implique un jugement de valeur sur les aliments et offre la possibilité de les comparer entre-eux en fonction de leur capacité à favoriser l'équilibre alimentaire. Pour établir le profil nutritionnel des aliments, une seule méthode sera retenue au niveau européen.

Lors de Journées de la Prévention 2007 organisées par l'INPES, une équipe de recherche en nutrition humaine de Marseille (Inserm, Inra, Université) a présenté un système de profilage nutritionnel basé sur l'emploi de deux indicateurs.

Le premier synthétise les aspects favorables de l'aliment : c'est le Score d'Adéquation Individuel aux recommandations Nutritionnelles ou SAIN. Il représente une densité nutritionnelle c'est-à-dire un ratio nutriments/énergie et estime le pourcentage moyen de couverture des Apports Nutritionnels Conseillés (ANC) pour plusieurs nutriments essentiels. Le second indicateur, appelé LIM, synthétise les aspects défavorables de l'aliment. Il mesure les nutriments dont il faut limiter la consommation, tels que le sel, les acides gras saturés ou les sucres ajoutés.

Ces deux valeurs reportées sur un graphique ont permis de juger 620 aliments différents. En introduisant deux seuils d'acceptabilité (SAIN > 5 et LIM < 7,5), il a été possible de classer ces aliments en quatre catégories :

### - fort SAIN et faible LIM

Les aliments classés dans cette catégorie sont recommandés pour la santé. On y retrouve les fruits et légumes, les yaourts et fromage frais nature, les légumineuses, la pomme de terre, les viandes maigres et les poissons, les abats, les œufs et le pain complet.

### - faible SAIN et faible LIM

Cette classe concerne les aliments neutres pour la santé. On peut citer les féculents raffinés (pain blanc, pâtes et riz blanc) et

les fruits secs.

- fort SAIN et fort LIM

Il s'agit d'une catégorie d'aliments intermédiaire tels les poissons fumés et/ou salés, le jambon, les viandes rouges et certains fromages, à recommander en petite quantité ou occasionnellement.

- faible SAIN et fort LIM

Catégorie d'aliments à limiter, on y retrouve la grande majorité des charcuteries, les gâteaux et sucreries, les fromages gras et salés, toutes les matières grasses et les sauces.

Le système SAIN - LIM permet d'évaluer séparément les aspects positifs et négatifs de chaque aliment considéré individuellement. Ainsi, plusieurs plats cuisinés ayant la même dénomination de vente (cassoulet par exemple) pourront être classés différemment en fonction des ingrédients, des recettes et des procédés mis en œuvre.

Cette méthode présente quelques imperfections. Dans sa version actuelle, ce système classe toutes les matières grasses ajoutées dans la même catégorie ("à limiter") sans faire de distinction, notamment entre matières grasses végétales et animales.

L'AFSSA présentera à l'Europe, dans le cadre du règlement du 20 décembre 2006, un système de profilage des aliments adapté à partir du système SAIN-LIM.

Indépendamment de cet aspect purement législatif, l'équipe de recherche qui a mis au point ce système SAIN-LIM ouvrent d'autres perspectives d'applications des profils nutritionnels. Ils pourraient ainsi être utiles aux professionnels de la distribution et de la restauration pour le référencement des produits, aux diététiciens pour dispenser leurs conseils ou aux consommateurs eux-mêmes (dans le cadre d'un étiquetage) pour les orienter dans leurs choix au moment de l'achat.

**Sigles :**

**AFSSA : Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments**

**INPES : Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé**

**INRA : Institut National de Recherche Agronomique**

**INSERM : Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale**

**Contact scientifique :**

Nicole Darmon

Unité Mixte de Recherches en Nutrition Humaine Inserm/Inra

Faculté de Médecine de la Timone

27 boulevard Jean Moulin

13005 Marseille

Tel : 04 91 29 40 97

Fax : 04 91 78 21 01

[nicole.darmon@medecine.univ-mrs.fr](mailto:nicole.darmon@medecine.univ-mrs.fr)

**En savoir plus :**

- présentation du système SAIN-LIM [http://www.inpes.sante.fr/jp/cr/pdf/2007/Session8/session8\\_2903\\_mat/N.%20%20Darmon.pdf](http://www.inpes.sante.fr/jp/cr/pdf/2007/Session8/session8_2903_mat/N.%20%20Darmon.pdf)

- réglementation européenne sur les allégations nutritionnelles et santé : <http://europa.eu/scadplus/leg/fr/lvb/l21306.htm>

Ce communiqué constitue la reprise d'un article paru dans « Vigie-Viande » (N°703, le 29/11/07).  
<http://www.vigie-viande.info/>

[http://www.inra.fr/en\\_direct\\_des\\_labos](http://www.inra.fr/en_direct_des_labos)

Copyright © 2005 – Inra – [mentions légales](#)

## Une matière grasse laitière bonne pour la santé ?



© NICOLAS B. / INRA

Dans une perspective de prévention des maladies cardio-vasculaires, les recommandations nutritionnelles visent à réduire la consommation d'acides saturés à 10% des apports énergétiques quotidiens (contre 15 à 20% actuellement), et de réduire dans le même temps les apports en acides gras trans à 1 % de l'énergie. Dans cette perspective de "chasse" aux saturés et aux trans, la matière grasse laitière qui en est riche, est dans la ligne de mire des nutritionnistes, alors même que sa composition en acide gras fluctue (selon les modes d'alimentation du bétail essentiellement). Des recherches menées à l'Inra de Marseille, en collaboration avec Arilait ont mis en évidence l'incidence de cette flexibilité sur la survenue de l'athérosclérose et l'effet positif de la présence d'acide ruménique.

Les recommandations visant les produits laitiers ignorent les fluctuations qualitatives importantes qui affectent leur contenu en acides gras et qui sont susceptibles de modifier leur impact sur la santé. Ces fluctuations sont liées en grande partie au mode d'élevage. Ainsi, un bétail alimenté par ensilage (lait d'hiver) produira un lait riche en acides gras saturés mais pauvre en trans. A l'inverse, un bétail mis en pâturage (lait estival) produira un lait moins riche en acides gras saturés mais plus riche en acides gras trans. De plus, s'agissant de ces derniers, des découvertes récentes ont remis en cause l'implication des acides gras trans d'origine laitière dans l'apparition des maladies cardio-vasculaires.

C'est dans ce contexte que les chercheurs de l'Unité « Nutrition Humaine et lipides : biodisponibilité, métabolisme et régulation » (Inra / Inserm / Université Aix-Marseille) ont souhaité comparer deux types de matières grasses laitières, l'une du type de celles produites par un bétail nourri par ensilage (type hivernal), l'autre du type de celles produites par un bétail mis en pâturage (type estival), sur le risque cardio-vasculaire.

La matière grasse « estivale » meilleure pour la santé que la matière grasse « hivernale »

Les chercheurs ont utilisé des hamsters qui miment dans une certaine mesure la réponse des humains aux régimes gras. Ils ont ainsi pu constater que les animaux nourris avec la matière grasse laitière "hivernale" présentaient 25% de dépôts lipidiques de plus dans leur aorte que les hamsters nourris avec la matière grasse "estivale". Ceci tenait en partie à l'amélioration de leur bilan sanguin en cholestérol par la matière grasse estivale, se traduisant par un accroissement du "bon" cholestérol (HDL-cholestérol) et une diminution du "mauvais" cholestérol (LDL-cholestérol).

Ils ont également constaté que l'expression des gènes qui assurent l'intégrité de l'aorte (inflammation, épuration du cholestérol) était altérée lorsque les hamsters recevaient la graisse d'hiver, ce qui n'était pas observé lorsqu'ils recevaient la graisse estivale. Le bilan plus favorable obtenu avec la matière grasse estivale était encore amélioré avec l'ajout d'un acide gras trans particulier de la matière grasse laitière, l'acide ruménique ou CLA-cis9,trans11, de façon à en doubler les apports.

## INNOVALAIT : un programme pour clarifier le rôle des acides gras du lait sur l'athérosclérose

Ces résultats expérimentaux remettent en cause certaines idées établies sur les effets néfastes de la matière grasse laitière vis à vis de l'athérosclérose, qui représente une composante prépondérante du risque cardiovasculaire. En particulier, ce travail montre que les pratiques d'élevage du bétail (le type d'alimentation), qui modifient la qualité de la matière grasse laitière, retentissent de façon importante sur l'athérogénicité de ce type de graisse. Ces résultats constituent un élément important pour évaluer si, chez l'homme, tout comme chez le hamster, la composition en acide gras de la matière grasse laitière et tout particulièrement en acide ruménique, peut être optimisée dans un cadre de prévention cardiovasculaire.

Dans cette perspective, INNOVALAIT, un programme de recherche auquel participent les chercheurs de l'Inra avec une quinzaine de partenaires, projette d'examiner sur un modèle porcin et en parallèle chez l'homme, le retentissement des fluctuations saisonnières de compositions en acides gras sur les risques athérogènes.

L'impact à terme pourrait être de réorienter les pratiques d'alimentation du bétail et d'offrir de nouveaux débouchés à la filière laitière en s'appuyant sur des effets-santé démontrés.

Labellisé par le pôle de compétitivité Valorial, le projet INNOVALAIT a officiellement été lancé en octobre 2007 pour une durée de 4 ans. En savoir plus sur INNOVALAIT :

[http://www.pole-agro-ouest.fr/projet.jsp?id=282&xsl=templates/Projet\\_PagePublique.xsl](http://www.pole-agro-ouest.fr/projet.jsp?id=282&xsl=templates/Projet_PagePublique.xsl)

### Contact scientifique :

Jean-Charles Martin  
UMR INSERM 476/INRA 1260,  
27 Bvd Jean Moulin,  
faculté de médecine de La Timone,  
13680 Marseille, France

[www.inserm476-inra1260.fr](http://www.inserm476-inra1260.fr)

tél : 04 91 29 40 94

[Jean-charles.martin@medecine.univ-mrs.fr](mailto:Jean-charles.martin@medecine.univ-mrs.fr)

En savoir plus :

- Valeille K, Ferezou J, Parquet M, Amsler G, Gripois D, Quignard-Boulangé A, Martin J-C. The Natural Concentration of the Conjugated Linoleic Acid, cis-9,trans-11, in Milk Fat Has Antiatherogenic Effects in Hyperlipidemic Hamsters. *J Nutr.* 2006;136:1305-10.
- Valeille, K., J. Ferezou, G. Amsler, A. Quignard-Boulangé, M. Parquet, D. Gripois, V. Dorovska-Taran, and J. C. Martin. 2005. A cis9,trans11-conjugated linoleic acid rich-oil reduces the outcome of atherogenic process in hyperlipidemic hamster. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 289: H652-H659.
- Martin, J. C., G. Amsler, K. Valeille, J. Férézou, M. Parquet, D. Gripois, and A. Quignard-Boulangé. 2005. Les CLA peuvent-ils prévenir l'athérogénèse? *O.C.L.* 12: 32-35.
  - "Rumenic acid (CLA) makes milk healthier", "Current Awareness" (Newsletter to provide dairy industry with current research on nutrition)
- "Vers un enrichissement du lait en acide ruménique ?", *Actualités de l'INSERM*

## L'information nutritionnelle influence le choix des consommateurs



© MAITRE C. / INRA

Il est admis que la valeur que les consommateurs accordent à un produit alimentaire dépend de ses caractéristiques intrinsèques, évaluées au moment de sa consommation, et de ses caractéristiques extrinsèques comme les conditions de production, de vente, ou le prix. La valeur santé ou nutritionnelle d'un produit se situe un peu entre les deux dans la mesure où les consommateurs sont informés des risques et bénéfiques pour leur santé, mais ils n'en feront l'expérience réelle que sur une longue période. Dans ce contexte, il était intéressant de savoir si une information nutritionnelle influence les préférences des consommateurs.

Pour répondre à cette question, les chercheurs ont décidé de proposer aux consommateurs de choisir entre des conserves de sardines et des conserves de thon, deux produits régulièrement consommés en France. Au cours de l'expérimentation, les consommateurs ont été informés des caractéristiques nutritionnelles de chacun de ces produits : teneur en acide gras oméga 3 d'une part et teneur en méthyle de mercure d'autre part. Les sardines sont plus riches en oméga 3 et plus pauvres en méthyle de mercure que le thon. Les chercheurs ont mesuré l'appréciation hédonique et les préférences des consommateurs pour chacun de ces produits, avant et après leur avoir donné une information sur leur valeur nutritionnelle. Ils les ont mis également devant une situation de choix entre les deux produits en quantité variable.

Les résultats montrent que lorsque l'information nutritionnelle est révélée, la corrélation qui existait entre l'appréciation hédonique des produits et le choix des consommateurs est modifiée. Cela signifie que les consommateurs tiennent compte de l'information qu'on leur a donnée au moment de leur choix, car ils réduisent significativement leur choix de thon et ils augmentent significativement leur choix de sardine. Cependant, l'expérimentation ne permet pas de dire s'ils vont pour autant changer leurs habitudes alimentaires sur le long terme.

L'expérimentation a également confirmé que la connaissance qu'un consommateur peut avoir de la valeur nutritionnelle d'un produit modifie la perception hédonique qu'il peut en avoir. C'est encore en cela que la valeur nutritionnelle d'un produit intervient dans l'appréciation dite intrinsèque d'un produit.

Enfin, d'un point de vue méthodologique, les auteurs de cette recherche concluent que, lorsqu'il y a des enjeux nutritionnels ou de politique de santé publique, la méthode dite « des choix de substitution » utilisée dans cette expérimentation est pertinente pour envisager quelle sera l'attitude des consommateurs et comment ils pourraient modifier leur demande concernant certains produits déconseillés. C'est une question que les responsables de la politique de santé se posent régulièrement.

## Contacts scientifiques Inra :

Sandrine Blanchemanche – Tél. : 01 44 08 86 12 - [Sandrine.Blanchemanche@agroparistech.fr](mailto:Sandrine.Blanchemanche@agroparistech.fr)  
et Philippe Verger – Tél. : 01 44 08 18 18 - [verger@inapg.inra.fr](mailto:verger@inapg.inra.fr)

UR Méthodologies d'analyse de risque alimentaire Mét@risk  
AgroParisTech - Centre de Paris Claude Bernard  
16 rue Claude Bernard  
75231 PARIS CEDEX 05

Stéphan Marette  
UMR Économie publique INRA-AgroParisTech  
INRA  
Avenue Lucien Brétignières  
78850 THIVERVAL-GRIGNON  
Tél. : 01 44 08 72 72  
[marette@inapg.inra.fr](mailto:marette@inapg.inra.fr)

### En savoir plus :

- Health information and substitution between fish: Lessons from laboratory and field experiments. Marette, S., Roosen, J., Blanchemanche, S. Food Policy (2007) In press
- [Gestion du risque et information des consommateurs : l'exemple du méthyle-mercure dans le poisson.](#)  
Blanchemanche, S., Marette, S., Roosen, J., Verger, P. INRA Inra Sciences Sociales. N°1 – mars 2007

[http://www.inra.fr/en\\_direct\\_des\\_labos](http://www.inra.fr/en_direct_des_labos)

Copyright © 2005 – Inra – [mentions légales](#)

## Un nouveau procédé pour maintenir l'acidité du vin



Depuis plus de 10 ans, le pH des vins augmente, à cause des conditions climatiques dans certaines régions et des pratiques viticoles et œnologiques. Or, l'acidité a un rôle essentiel en limitant le développement bactérien dans le vin mais aussi en préservant l'intensité aromatique du vin et son intensité colorante. Il est donc devenu nécessaire pour l'œnologue d'abaisser le pH du vin. Cette opération était réalisée jusqu'à présent par addition d'acide tartrique, technique difficile à maîtriser qui peut altérer le goût du vin : amertume, goût métallique, dureté en bouche.

Le nouveau procédé d'acidification développé par Eurodia, qui a obtenu la médaille d'or, est basé sur l'électrodialyse bipolaire à travers une membrane. Il permet, non pas d'ajouter de l'acide, mais de retirer exclusivement des cations basiques en excès, ions potassium en particulier, sans modifier les autres constituants du vin. On se retrouve en fait dans la même situation que si la vigne avait exporté moins de potassium dans la baie de raisin. Cette méthode soustractive est précise, stable dans le temps. Sur le plan sensoriel, les vins sont perçus avec des notes plus "fraîches" et moins "lourds en bouche".

Ce procédé a été mis au point à l'INRA, au sein de l'Unité expérimentale de Pech Rouge, près de Narbonne et approuvé par l'OIV dès 1999. La filiale de l'Inra "Inra Transfert" a assuré le transfert technologique vers la société française Eurodia Industrie SA dès 2003 avec un passage au stade industriel en 2004. « Un organisme comme l'INRA nous apporte les connaissances fondamentales, scientifiques, qui sont nécessaires pour tout développement industriel et commercial d'une technologie qui est actuellement leader mondial sur le marché », souligne Bernard Gillery, le PDG d'Eurodia. Le procédé est autorisé pour l'instant en Europe pour les marchés nationaux, en dérogation à la législation en vigueur et dans la limite de 50 000 hl par an. En attendant l'agrément par le Codex œnologique européen, les expérimentations sont conduites sous contrôle de la DGCCRF et de l'IFVV, pour un traitement maximal de 0,3 unités de pH.

La société Eurodia a par ailleurs déjà équipé plus de 100 sites de production de vin concernant une autre technologie membranaire. mise au point avec l'INRA sur brevet : la stabilisation tartrique par électrodialyse (traitement de plus de 500 millions de litre de vin par an).

-----

*OIV : Organisation internationale de la vigne et du vin*

*DGCCRF : Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes*

*IFVV : Institut français de la vigne et du vin*

## Contacts scientifiques Inra :

Jean-Louis Escudier - [escudier@supagro.inra.fr](mailto:escudier@supagro.inra.fr)

Bernard Saint Pierre - [stpierre@supagro.inra.fr](mailto:stpierre@supagro.inra.fr)

Unité expérimentale de Pech Rouge,  
INRA Domaine de Pech-Rouge  
11430 GRUISSAN  
tél : 04 68 49 44 00

Michel Moutounet - [moutounet@supagro.inra.fr](mailto:moutounet@supagro.inra.fr) - tél : 04 99 61 24 54

Unité mixte de recherche : « Sciences pour l'œnologie » (INRA-Montpellier SupAgro-Univ. Montpellier I)  
INRA  
2 place Viala  
34060 MONTPELLIER CEDEX 1

## En savoir plus :

- Communiqué sur le site du SITEVI : [électrodialyse bipolaire pour l'acidification des vins](#). EURODIA INDUSTRIE SA

[http://www.inra.fr/en\\_direct\\_des\\_labos](http://www.inra.fr/en_direct_des_labos)

Copyright © 2005 – Inra – [mentions légales](#)

## Le procédé « Winox »<sup>®</sup> pour traiter les effluents vinicoles sans les mauvaises odeurs



Cette innovation basée sur des travaux de recherche de l'INRA et primée au Sitevi concerne la viticulture : le procédé « Winox »<sup>®</sup>, développé par le groupe YARA permet d'éviter les nuisances olfactives des effluents vinicoles. La distinction du Sitevi pour ce procédé est d'autant plus remarquable qu'elle est la première attribuée à un procédé lié aux impacts environnementaux, début de la reconnaissance d'un domaine neuf par rapport au domaine plus traditionnel de l'œnologie.

En France, le traitement des effluents vinicoles se fait par évaporation naturelle en bassins, surtout dans la région sud-est où le climat est favorable. Cependant, ces effluents contiennent des matières organiques : sucres, éthanol, acides organiques qui, lors de leur stockage en bassin, sont fermentées par les micro-organismes en produits malodorants, en particulier acides gras, comme l'acide butyrique. Le traitement Winox<sup>®</sup> consiste à ajouter dans les bassins du nitrate qui permet d'orienter les processus microbiens vers la respiration et la formation de composés volatiles inodores : gaz carbonique, eau, azote gazeux. C'est un procédé très simple qui ne requiert qu'un investissement minime : injection de nitrate automatisée asservie au débit d'effluent et un suivi technique minimum. Il n'occasionne pas de rejets ni de production de boues, pas de consommation d'énergie fossile ni d'émission de CO<sub>2</sub> associée. C'est le plus économique des traitements disponibles. Le procédé Winox<sup>®</sup> permet d'éviter les nuisances olfactives qui représentent la deuxième préoccupation des riverains après le bruit. C'est, pour les caves qui le pratiquent, un facteur de compétitivité appréciable dans le contexte général de la filière vinicole.

Les travaux de recherche ont été menés à l'INRA de Pech Rouge depuis 7 ans avec le soutien de la Fédération des Caves Coopératives de l'Aude, de la Cave Anne de Joyeuse à Limoux, de la Région Languedoc Roussillon (Transferts L-R) et de l'ADEME. Le groupe Yara, spécialisé dans l'utilisation des produits azotés dans les procédés de lutte contre les odeurs des réseaux d'assainissement, a développé la licence de l'Inra, avec l'appui d'Inra Transfert. En 2006, première année du contrat de licence YARA/INRA, les effluents de trois grandes caves dans l'Aude et dans l'Hérault ont été traités. En 2008, ces sites renouvelleront le traitement tandis qu'un nouveau projet important se met en place dans l'Aude dans l'une des plus grandes caves françaises, ainsi que dans d'autres caves du Languedoc Roussillon.

## Contact scientifique :

André Bories  
INRA  
Unité Expérimentale de Pech Rouge  
11430 Gruissan  
Tél. : 04 68 49 44 06  
Fax : 04 68 49 44 02  
[bories@supagro.inra.fr](mailto:bories@supagro.inra.fr)

## En savoir plus :

- [effluents vinicoles : des nitrates pour prévenir les mauvaises odeurs](#). Communiqué diffusé dans la lettre "en direct des labos" N°16 - mai 2007
- Communiqué sur le site du SITEVI : [Procédé de prévention des nuisances olfactives des effluents vinicoles](#). YARA FRANCE

[http://www.inra.fr/en\\_direct\\_des\\_labos](http://www.inra.fr/en_direct_des_labos)

Copyright © 2005 – Inra – [mentions légales](#)

## Plateforme "Polyphénols"

Cette plateforme "RIO" (Réunion Inter-organismes) est destinée à l'analyse de la composition polyphénolique des matières premières végétales et de leurs produits de transformation en lien avec la qualité organoleptique, la typicité ou l'aptitude à la transformation. Les composés phénoliques jouent un rôle déterminant dans les caractéristiques sensorielles des aliments (couleur, astringence) et des boissons (stabilité colloïdale).

### MISSIONS

Cette plate-forme met à disposition de la communauté scientifique et des partenaires industriels des équipements et un soutien pour tout projet relatif à :

- l'analyse structurale des composés phénoliques (constituants des fruits, produits formés au cours des opérations de transformation, métabolites).
- l'étude de l'organisation des systèmes supramoléculaires impliquant les composés phénoliques seuls et en interaction avec d'autres molécules (protéines, polysaccharides).
- la caractérisation rapide de la composition phénolique d'échantillons de végétaux ou produits dérivés des végétaux.

Dans le cadre de programme de recherche, elle peut proposer la formation de personnel extérieur aux techniques analytiques utilisées et l'accueil d'étudiants en thèse ou en post-doctorat.

### DISPOSITIF

Ces compétences sont mises en oeuvre dans le cadre d'études visant à :

- déterminer la composition polyphénolique de matières premières d'origine végétale (fruits) et de leurs produits de transformation (boissons).
- rendre compte des changements de composition induits par les procédés technologiques (molécules néo-formées, mécanismes réactionnels qui les génèrent).
- étudier les interactions avec d'autres molécules (protéines,...) et leur impact organoleptique (astringence) ou technologique.

Ces activités se déroulent dans le cadre de programme de recherches (nationaux ou européens) ou de demandes d'analyse ponctuelle. Une activité méthodologique destinée au développement de nouveaux outils analytiques est menée en parallèle.

**MOTS CLÉS** : Aliments, boissons, polyphénols, sensoriel, couleur, astringence, protéines, polysaccharides, spectrométrie, chimométrie

**TYPE DE L'OFFRE** : Partenariat de recherche, prestation de service....

## FACILITÉS

Cette plateforme comprend trois services: spectrométrie de masse, spectrométrie de Résonance Magnétique Nucléaire et chimiométrie.

## ÉQUIPEMENTS

- 2 spectromètres de masse pouvant être couplés à la chromatographie liquide (1 Analyseur trappe d'ions : caractérisation structurale et 1 analyseur à temps de vol : mesure de masse exacte) ;  
1 électrophorèse capillaire.
- 1 Spectromètre VARIAN Unity-Inova 500 MHz Les techniques d'analyse de données nécessaires à l'utilisation de l'information contenue dans les bibliothèques spectrales collectées sont mise en oeuvre au moyen des logiciels S.A.S (Statistical Analysis System) et Matlab.

## PERSONNEL

- 2 ingénieurs et 2 techniciens à temps plein ;
- 1 ingénieur à 0.2 équivalent temps plein ;
- coordination scientifique par un directeur de recherche INRA.

## CONTACT ET LOCALISATION

Gérard Mazerolles, [mazeroll@ensam.inra.fr](mailto:mazeroll@ensam.inra.fr)

Christine Le Guernevé, [leguerneve@ensam.inra.fr](mailto:leguerneve@ensam.inra.fr)

UMR - SCIENCES POUR L'OENOLOGIE

INRA - AgroM - Université de Montpellier II

2, Place Pierre Viala - 34060 MONTPELLIER Cedex

Tél. : 04 99 61 22 41

[http://www.montpellier.inra.fr/plateforme\\_polyphenols](http://www.montpellier.inra.fr/plateforme_polyphenols)

Fiche en [PDF](#)

[http://www.inra.fr/en\\_direct\\_des\\_labos](http://www.inra.fr/en_direct_des_labos)

Copyright © 2005 – Inra – [mentions légales](#)

## Plateforme Qualis (qualité et sécurité des aliments)

QUALIS est un pôle de recherche et développement dédié à la qualité et la sécurité des aliments, centré sur les denrées stockées dont les céréales ou oléagineux et les produits à faible teneur en eau dont les fruits ou légumes secs. Il regroupe des équipes de l'INRA et de la DGAL et coordonne un réseau partenarial impliquant les universités, les laboratoires publics ou privés, les instituts techniques, les industriels... Il dispose d'équipements permettant l'étude à différentes échelles de questions concernant les mycotoxines des céréales ou les insectes des denrées stockées. Les méthodes de l'intelligence artificielle sont mises au service de la conception d'outils d'aide au suivi de la qualité dans les industries (brasserie, amidonnerie, panification..)

## DISPOSITIF DE RECHERCHE

### **Mission et démarche de recherche**

Alliant l'acquisition de connaissances nouvelles en biologie et la finalisation, QUALIS s'appuie sur des recherches amont concernant les mécanismes de la mycotoxinogenèse et la diversité des organismes producteurs, le typage et l'adaptation des insectes des stocks, la physiologie des ravageurs en liaison avec des voies alternatives de protection des denrées.

## PARTENARIAT EXISTANT

En plus d'une collaboration structurée avec les universités et organismes de recherche, le collectif INRA-LNDS est partenaire des instituts techniques (Arvalis, Cetiom, BIP...), des centres de ressources technologiques (AGIR, AGROTEC..), de semenciers, d'industriels de la transformation des végétaux ou d'équipementiers.

## MOYENS

### **moyens humains, équipement, disciplines mobilisées**

QUALIS implique 35 agents permanents dont 17 chercheurs et ingénieurs, autour de laboratoires (biochimie analytique, biologie moléculaire) et d'une halle technologique de 550 m<sup>2</sup> autorisant les changements d'échelle (salles d'élevage d'insectes, chambres de fumigation, microsilos, banc d'essai pour détection acoustique ou radiologique des insectes ...).

## OFFRE DE COLLABORATION

### **Thématiques ouvertes aux collaborations et domaines d'applications spécifiques**

Tous thèmes relevant de la compétence de QUALIS et contribuant à de l'acquisition de connaissances ou à l'évolution des méthodes de préservation de la qualité des denrées stockées.

### **Type de partenariat : type de collaborations et de partenaires recherchés**

Projets de recherche co-construits sur thématique ciblée ou prestations de service, avec instituts techniques ou professionnels, organismes stockeurs, industriels.

**TYPE DE L'OFFRE** : Partenariats de recherche et réponses à appels à projets nationaux ou européens, prestations de service (analyses, typages de moisissures, fournitures d'insectes, tests de matériels ou produits...), formations...

**MOTS CLÉS** : Mycotoxines, insectes, des denrées, détection, typage, fumigation, traitements chimiques, process de stockage, céréales, oléagineux, produits secs, systèmes experts

## CONTACT

Jean-Marc Olivier, Directeur de l'unité Mycologie et Sécurité des Aliments (MycSA)

[olivier@bordeaux.inra.fr](mailto:olivier@bordeaux.inra.fr)

## LOCALISATION

INRA Centre de Bordeaux,

BP 81,

33883 Villenave d'Ornon

Cedex

Fiche en [PDF](#)

[http://www.inra.fr/en\\_direct\\_des\\_labos](http://www.inra.fr/en_direct_des_labos)

Copyright © 2005 – Inra – [mentions légales](#)

## REPROFISH : un réseau pour valoriser les connaissances acquises sur la reproduction des poissons



REPROFISH est un projet européen dont l'objectif est d'extraire, de synthétiser, de valoriser et de diffuser auprès des professionnels de l'aquaculture, les éléments les plus pertinents des connaissances acquises par chaque projet de recherche européen dans le domaine de la reproduction des poissons. Coordonné par des équipes rennaises du CNRS/Université Rennes 1 et de l'INRA (unité "Ichtyophysiologie, biodiversité et environnement"), ce projet a démarré en février 2007 pour une durée de 2 ans.

La fonction de reproduction revêt un intérêt tout particulier en raison de son importance pour la domestication de nouvelles espèces, de son impact sur les performances de croissance et la qualité de la chair des poissons mais aussi pour la maîtrise des risques potentiels pour l'environnement et la biodiversité liés aux échappements, dans le milieu naturel, d'espèces sélectionnées ou allochtones.

Au cours de la dernière décennie, de nombreux projets de recherche ont été financés par l'union européenne pour améliorer les connaissances sur la fonction de reproduction des poissons, dans le but ultime d'exploiter un dimorphisme sexuel, d'inhiber la maturation sexuelle des poissons, ou de contrôler les étapes majeures du cycle de reproduction et de la production de gamètes de qualité. Ces projets ont produit de nombreuses connaissances fondamentales et appliquées disséminées le plus souvent sous la forme de publications scientifiques ou à l'occasion de congrès réunissant les professionnels de l'aquaculture. Il en résulte une information parcellaire, compartimentée et dispersée.

REPROFISH a pour ambition non seulement de valoriser et diffuser auprès des professionnels et du grand public l'information acquise dans le domaine de la reproduction des poissons, mais aussi de proposer des actions de recherche futures répondant aux attentes de la profession. Ce projet implique 37 experts scientifiques internationaux (européens, asiatiques, et nord américains) et des représentants du secteur de l'aquaculture (SYSAF pour la France).

Ce projet s'articule autour de 3 actions principales :

- La rédaction d'une synthèse scientifique qui regroupera un quinzaine d'articles de synthèses concernant entre autres : la différenciation sexuelle, la gamétogenèse mâle et femelle, les régulations par le système nerveux central, les régulations par l'hypophyse, le contrôle de la puberté, la gestion des élevages (géniteurs), la qualité des gamètes (œufs et spermatozoïdes), les biotechnologies (induction de ponte, contrôle par la photopériode, cryoconservation, fécondation in vitro) ainsi que des aspects prospectifs (vers de nouvelles biotechnologies de la reproduction).
- La création d'un site web (<http://www.reprofish.eu>) proposant :
  - des cours sur la physiologie de la reproduction et les stratégies de reproduction,
  - des connaissances sur le cycle de reproduction des principales espèces de poissons d'élevage en Europe (truite, saumon, bar, morue...),
  - des informations pratiques pour la gestion des élevages (fiches protocoles et textes juridiques),
  - des actualités événementielles scientifiques et professionnelles,

- des adresses utiles...
- L'organisation d'une session spéciale lors d'un colloque destiné aux professionnels européens (Aquaculture Europe 2008, 16-17 septembre, Kravovie, Pologne). Cet évènement réunira les représentants des professionnels de la pisciculture en Europe et les scientifiques du domaine afin de répertorier par exemple les points de blocage liés à la fonction de reproduction et d'identifier les questions de recherche sous-jacentes. A la suite de cette rencontre, un rapport proposant des orientations de recherche pour répondre aux réels besoins de la profession sera adressé à la Commission européenne.

### Coordonnateur du projet :

Olivier KAH  
Université de Rennes 1,  
UMR CNRS 6026,  
Campus Scientifique de Beaulieu,  
CS 74205  
35042 Rennes cedex  
[olivier.kah@univ-rennes1.fr](mailto:olivier.kah@univ-rennes1.fr)

### Contact Inra :

Jean-Jacques LAREYRE  
INRA SCRIBE  
Station Commune de Recherche en Ichtyophysiologie, Biodiversité et Environnement (UR1037)  
équipe "Reproduction des Poissons"  
Campus Scientifique de Beaulieu,  
35042 Rennes cedex  
[Jean-Jacques.Lareyre@rennes.inra.fr](mailto:Jean-Jacques.Lareyre@rennes.inra.fr)  
Tél : 02 23 48 57 23  
Fax : 02 23 48 50 20

[http://www.inra.fr/en\\_direct\\_des\\_labos](http://www.inra.fr/en_direct_des_labos)

Copyright © 2005 – Inra – [mentions légales](#)

## GLADICE : une féverole d'hiver combinant performances agronomiques et valeur nutritionnelle

GLADICE, première féverole à fleur blanche d'hiver de l'Inra, est en cours d'inscription au catalogue officiel français. Avec une teneur élevée en protéines et une absence de tanins, cette variété est particulièrement bien adaptée à l'alimentation des monogastriques (volailles et porcs). Elle permet en outre d'élargir la zone de culture de la féverole d'hiver, traditionnellement océanique, vers des zones plus continentales. Elle offre des potentiels de rendement plus élevés, tout en préservant l'environnement par une économie d'engrais azotés.

### **Les féveroles : une source de protéines en alimentation animale et humaine**

Dans le monde, les féveroles (*Vicia faba*) sont essentiellement destinées à l'alimentation humaine, sauf en Europe où le principal débouché est l'alimentation animale (bovins, moutons, caprins, porcs, volailles). Les pays du moyen Orient (surtout l'Egypte) et le Maghreb comptent parmi les plus gros consommateurs de féveroles et ont recours aux importations pour couvrir leurs besoins.

En France, la consommation humaine de graine de féverole en l'état, est rare. En revanche, les meuniers mélangent traditionnellement de la farine de féverole à la farine de blé à hauteur de 1 à 2 % pour améliorer la panification et rendre la mie plus claire.

Les graines de féverole sont de forme ovale, plus ou moins régulière. La plupart présente une couleur allant du beige au brun ou gris foncé. Toutes les graines de féveroles ont en commun une grande richesse en protéines.

Parce qu'elles possèdent la capacité d'utiliser l'azote atmosphérique grâce à une symbiose, au niveau des racines, avec des bactéries fixatrices d'azote, les féveroles comme les autres légumineuses ne nécessitent pas l'apport d'engrais azotés. Cependant, pour des raisons en partie historiques, elles sont globalement peu cultivées en Europe qui importe de 70 à 75% de ses besoins en protéines végétales principalement sous forme de soja en provenance du Brésil, d'Argentine et des Etats-Unis.

En France, la culture de la féverole qui a connu une progression régulière de ses surfaces depuis la fin des années 90 (< 20 000 hectares en 1998 ; 100 000 hectares en 2005), subit depuis 2 ans une érosion (57 000 hectares actuellement), en partie due à la concurrence exercée par les cultures énergétiques (agrocarburant).

Des recherches sur la valeur nutritionnelle de la graine démarrées sur la féverole de printemps et poursuivies sur le type "hiver"

A partir des années 1980, les programmes de créations variétales de l'Inra ont visé les caractères "absence de tanins" dans la graine pour améliorer la digestibilité des protéines chez les porcs et les volailles, et la "faible teneur en vicine et convicine" pour augmenter les performances de production des volailles (poulet de chair et pondeuses). De 1980 à 1990, l'exploration de la variabilité dans les collections de ressources génétiques naturelles de *Vicia faba*, a abouti à la découverte de deux gènes responsables de la présence de tanins dans les graines et d'un gène réduisant les teneurs en vicine et convicine.

Dans une première étape, ces caractères ont été introduits dans des féveroles de printemps à la fois dans le programme INRA

(sortie de la variété Disco<sup>1</sup> en 2003) et dans celui des sélectionneurs privés.

La féverole a des besoins en eau relativement élevés et craint les fortes températures pendant la phase "fin de floraison remplissage du grain". Cette phase se situe pour la féverole de printemps à une époque (fin juin – mi-juillet) où les risques de déficit hydrique sont importants, ce qui limite l'aire géographique de cette culture en France. L'Inra s'est intéressé aux féveroles d'hiver pour d'une part, gagner en précocité de floraison et ainsi réduire les effets des stress de sécheresse précoces, et d'autre part, développer les protéagineux dans de nouvelles zones telles que l'Est de la France.

Une féverole d'hiver doit avoir un bon niveau de résistance au froid, mais également présenter un bon comportement vis à vis des maladies cryptogamiques, fréquentes chez les types hiver, en particulier vis à vis d'*ascochyta fabae* et de *botrytis fabae*. Le développement végétatif est enfin un critère important à prendre en compte. La féverole est une espèce à croissance indéterminée et peut présenter, si aucun stress ne l'affecte, un développement végétatif très important qui va induire notamment de la verse, favoriser le développement de maladies fongiques, rendre la récolte difficile et au final pénaliser fortement le rendement.

### **GLADICE : une "fleur blanche" d'hiver, riche en protéines et résistante au froid**

GLADICE est issue d'une sélection multicaractères démarrée en 1995. Elle illustre parfaitement l'utilisation des ressources génétiques en création variétale. Outre ses performances de rendement, elle combine :



- la résistance au froid apportée par un géniteur issu d'une vieille population française collectée en Bourgogne, mais à floraison très tardive,
- la résistance au froid d'une population chinoise et sa précocité,
- les caractères absence de tanins, la croissance semi-déterminée et une bonne tolérance à *ascochyta fabae* et *botrytis* provenant d'un géniteur sélectionné et amélioré pour ces critères par l'Inra de Rennes (R. Esnault, J. Le Guen) dans les années 80.

GLADICE a confirmé en 2007 sur le réseau du CTPS (Comité Technique Permanent de la Sélection), zones Nord et Sud, ses performances agronomiques puisqu'elle a atteint une moyenne de 111 % du rendement des témoins variétés références. GLADICE a obtenu des notes de 8 et 7 respectivement pour la résistance au froid et à la verse sur une échelle de 1 à 9, 9 étant le niveau de résistance le plus élevé.

En terme de qualité de la graine, GLADICE présente une teneur en protéines élevée de l'ordre de 30% de la matière sèche de la graine, la positionnant à 105% du niveau de variétés actuellement cultivées. Elle porte le caractère zéro tanins, marqué par la couleur blanche de la fleur. GLADICE a des graines couleur brun-café et un Poids de Mille de Graines de l'ordre 575 grammes.

GLADICE est inscrite pour sa culture en Zone Nord et en Zone Sud. Elle a par ailleurs confirmé ses performances dans les zones continentales européennes (Autriche, Allemagne,...), notamment dans le cadre du projet Eufaba 2003-2006. Eufaba est un programme européen auquel l'INRA a participé et qui a associé 5 laboratoires européens de recherche publique et 15 sélectionneurs privés couvrant des zones pédo-climatiques très diverses allant de l'Espagne à l'Estonie. Ce programme a permis de préciser l'adaptation de variétés européennes à des zones pédo-climatiques variées. Il a aussi permis le développement de marqueurs moléculaires utilisables pour la sélection des principaux caractères de résistance aux maladies et de composition de la graine.

### **Une recherche française bien structurée en appui à une filière de petite taille**

La spécificité de la filière française des protéines végétales tient à la particularité de ses productions, moins directement favorisées que d'autres (céréales) par l'ancienne PAC. Il en est résulté un besoin plus fort et plus précoce d'organisation que dans les autres secteurs. Les travaux d'innovation variétale de l'Inra sur la féverole, ont toujours été construits en liaison étroite avec les professionnels, en particulier avec le GIE féverole regroupant les sélectionneurs privés, avec l'UNIP (Union Nationale Interprofessionnelle des Plantes riches en protéines) et avec Arvalis-Institut du Végétal, que ce soit pour la définition des objectifs de sélection, pour le transfert des résultats obtenus ou encore pour la caractérisation de la collection de ressources génétiques de l'Inra.

Depuis 2001, l'Inra de Dijon accueille la plateforme de transfert du GIE féverole afin d'accélérer le transfert des connaissances scientifiques vers les professionnels.

La prochaine étape consiste à développer, à l'Inra et dans le cadre du GSP (Groupement des Sélectionneurs de Protéagineux) un programme de sélection de féverole d'hiver alliant performances agronomiques, résistance au froid, et réduction dans la graine des teneurs en tanins, vicine et convicine.

### Une collection de ressources génétiques originale maintenue à l'Inra de Dijon

L'Inra de Dijon accueille l'une des collections de féveroles les plus importantes au niveau européen, par sa taille, et surtout par la qualité de son maintien (conduite en isolement pollinique) et la richesse de sa caractérisation. La collection concerne uniquement l'espèce cultivée *Vicia faba* L. Elle rassemble surtout des variétés traditionnelles (populations) pour la consommation animale (petites graines) en provenance de l'ensemble de l'aire de répartition.

Elle regroupe les deux types de féveroles : hiver et printemps. Les matériels ont été introduits principalement entre 1950 et 1970 par prospections ou échanges entre laboratoires. Des matériels sud-américains (1980) et asiatiques (Chine en 1998) ont été ajoutés. Aujourd'hui la collection se compose principalement de matériels nord européens (75% dont 10 à 15% d'origine française). Une bonne complémentarité existe avec la banque espagnole (Cordoue) et l'ICARDA ("International Center for Agronomical Research in Dry Areas", Syrie) qui conservent surtout des fèves de consommation humaine adaptées à l'environnement méditerranéen. On estime actuellement le contenu de la collection INRA à 300 cultivars, 1500 populations fermières, 50 mutants.

*(1): Disco fut la première variété de type FEVITA® inscrite en 2003 par l'INRA de Dijon. On adopte la dénomination FEVITA® pour toute variété de féverole printemps ou hiver dont la graine est dépourvue de tanins et à faible teneur en vicine-convicine.*

Pour en savoir plus :

Direction Commerciale  
Agri Obtentions  
BP 36 – Chemin de la petite Minière  
78041 GUYANCOURT Cedex  
Tél. : 01 30 48 23 00  
Fax : 01 30 48 23 23

Contacts scientifiques :

Pascal Marget – Tél. : 03 80 69 32 51 - [pascal.marget@epoisses.inra.fr](mailto:pascal.marget@epoisses.inra.fr)

et Gérard Duc - Tél. : 03 80 69 31 48 - [Gerard.Duc@epoisses.inra.fr](mailto:Gerard.Duc@epoisses.inra.fr)

UMR Génétique et écophysiole des légumineuses - UMR-LEG (INRA-ENESAD)

INRA Domaine d'Epoisses

21110 BRETENIÈRES

#### En savoir plus :

- Gutierrez, N. ; Duc, G. ; Marget, P. ; Avila, C.M. ; Suso, M.J. ; Cubero, J.I. ; Moreno, M.T. ; Torres, A.M.  
Identification of molecular markers tightly linked to low tannin and vicine-convicine content in faba beans.  
4. International workshop on antinutritional factors in legume seeds and oilseeds ; 2004/03/08-10 ; Toledo (ESP).  
EEAP, European association for animal production (FRA).  
Recent advances of research in antinutritional factors in legume seeds and oilseeds. Wageningen (NLD) : Wageningen Academic Publishers ; 2004, 287-290.
- Duc, G. ; Marget, P. ; Esnault, R. ; Le Guen, J. ; Bastianelli, D.  
Genetic variability for feeding value of faba bean seeds (*Vicia faba*) : Comparative chemical composition of isogenics involving zero-tannin and zero-vicine genes.  
Journal of Agricultural Science. 1999, (133) : 185-196.  
La gestion des variétés de l'INRA est confiée à Agri Obtentions, filiale à 100% de l'Inra.

#### Contact scientifique :

[http://www.inra.fr/en\\_direct\\_des\\_labos](http://www.inra.fr/en_direct_des_labos)

Copyright © 2005 – Inra – [mentions légales](#)

## Production intégrée en cultures légumières : L'INRA, la FNPL et le CTIFL lancent le programme de recherche PICLég

Michel Barnier, Ministre de l'agriculture, Marion Guillou, Présidente de l'INRA, Angélique Delahaye, Présidente de la Fédération Nationale des Producteurs de Légumes (FNPL) et Henri Pluinage, Président du Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes (CTIFL), ont lancé le 15 novembre 2007 un programme de recherche-partenariat sur la Production Intégrée en Cultures Légumières. Ce programme, PICLég, qui a pour but de développer des systèmes de cultures plus respectueux de l'environnement, est porté par un Groupement d'Intérêt Scientifique qui regroupe 9 partenaires\* de la filière légume. L'appel à projets de recherche 2008 est ouvert jusqu'au 15 février 2008

Les enjeux de la production légumière sont de satisfaire la demande qualitative et quantitative en mettant en œuvre des modes de production qui soient à la fois conformes aux besoins économiques et qualitatifs des différents acteurs de la filière et des consommateurs, et respectueux de l'environnement des zones de production et zones connexes.

Le programme PICLég™ a pour objectif de concevoir des systèmes nouveaux, de culture de plein champ ou sous abri froids moins dépendants d'intrants. Il proposera des méthodes alternatives à la lutte chimique (comme la lutte biologique, les plantes résistantes ou la mise en place de zones de compensation écologique) et définira leurs stratégies d'utilisation dans une perspective de production intégrée, le recours aux méthodes chimiques restant limité et sélectif, utilisant les produits les plus sûrs pour l'homme et l'environnement. PICLég™ identifiera les conditions de mise en œuvre de ces systèmes de culture à l'échelle de bassins de production et analysera les enjeux, les conséquences économiques et sociales et les impacts sur l'environnement.

L'appel à projet PICLég 2008 est ouvert. Le texte est disponible sur le site : <http://www.picleg.fr/>  
Date limite pour le dépôt des dossiers : 15 février 2008

Selon Marion Guillou, Présidente de l'INRA : "A l'heure où le Grenelle de l'environnement interroge beaucoup la recherche, le programme PICLég permet de mobiliser conjointement les acteurs de la recherche et du développement pour définir et mettre en place des systèmes de culture innovants".

Angélique Delahaye, Présidente de la FNPL : "Il est important d'aller au bout de la démarche de PICLég en sachant valoriser nos pratiques environnementales auprès des consommateurs. Une réflexion au sein de la filière sur la valorisation des légumes issus de la production intégrée sera nécessaire".

Pour Henri Pluinage, Président du Ctifl : "La Production Légumière Intégrée est aujourd'hui un enjeu majeur de la durabilité des exploitations légumières. Si des références sont déjà acquises, d'autres indispensables notamment dans l'objectif de réduction des intrants phytosanitaires, nécessitent un adossement scientifique complémentaire via des travaux de

recherche dans le cadre du programme PIClég".

\* Le Ministère de l'Agriculture, VINIFLHOR, FEDECOM, FELCOOP, INTERFEL et l'APCA.

Pour en savoir plus :

Télécharger le [discours de Marion Guillou](#)

[Les recherches de l'INRA sur les fruits et légumes](#)

[http://www.inra.fr/en\\_direct\\_des\\_labos](http://www.inra.fr/en_direct_des_labos)

Copyright © 2005 – Inra – [mentions légales](#)

## La sélection variétale des protéagineux chez Agri Obtentions

Convaincue de l'importance des protéagineux dans l'intérêt d'une agriculture durable, Agri Obtentions conduit un programme de sélection sur féverole (hiver et printemps) et pois d'hiver dans le cadre d'un partenariat avec l'Inra de Dijon. Agri Obtentions est membre du Groupement des Sélectionneurs de Protéagineux (GSP).

Les principaux critères de sélection sont pour cette espèce la résistance au froid et à l'hiver, le rendement et la tolérance aux maladies cryptogamiques (anthracnose, rouille et botrytis). Agri Obtentions intègre aussi l'absence de tanins dans la graine aux critères de sélection.

Il existe en effet un débouché important en alimentation des monogastriques. L'inscription récente de Gladice montre bien que ce type variétal peut être agronomiquement et économiquement très compétitif.

En ce qui concerne les féveroles de printemps, le rendement, la précocité, la tolérance aux maladies et la qualité de la graine (absence de tanins et/ou faible teneur en vicine/convicine) sont les objectifs prioritaires en sélection. Du fait de l'importance du débouché Alimentation Humaine (Egypte notamment) pour la féverole de printemps, Agri Obtentions s'intéresse aussi aux féveroles de printemps à fleurs colorées dont la qualité visuelle des graines (couleur beige à marron, homogénéité) correspond aux acteurs de la filière.

Le pois d'hiver est une espèce clé dans la stratégie d'Agri Obtentions avec la variété Isard devenue une référence sur le marché. Les principaux objectifs de la sélection du pois d'hiver sont la résistance au froid et à l'hiver, la précocité, le rendement, la tenue de tige et le poids de mille grains. La tolérance aux maladies, anthracnose notamment, ainsi que la qualité des graines (teneur en protéines et en facteurs anti-nutritionnels) sont également des critères de sélection qui sont pris en compte.

### Contact :

Agri Obtentions  
Matthieu FLORIOT  
Domaine d'Epoisses  
21110 BRETENIERES  
[matthieu.floriot@epoisses.inra.fr](mailto:matthieu.floriot@epoisses.inra.fr)  
Tél. : 03 80 69 30 07

[http://www.inra.fr/en\\_direct\\_des\\_labos](http://www.inra.fr/en_direct_des_labos)

Copyright © 2005 – Inra – [mentions légales](#)