



VIP

VALORISATION
& INNOVATION
en PARTENARIAT

N° 10 # Septembre 2007

Edito

L'alimentation humaine est un des débouchés de l'agriculture, mais ce n'est pas le seul, les agro-ressources constituent une mine extraordinaire de nouveaux produits à vocation alimentaire ou non. Un des enjeux de la recherche du Cirad est d'arriver à utiliser ces matières premières renouvelables pour produire des molécules à haute valeur ajoutée.

Ainsi lorsque des propriétés intéressantes sont mises en évidence dans des végétaux, parfois grâce à l'étude de pratiques anciennes, les recherches portent sur trois axes : l'identification de molécules d'intérêt dans la matière première, l'extraction de ces molécules, leur transformation pour mieux les préserver et renforcer leur efficacité. Cette démarche s'applique de la même façon sur des produits aussi exotiques que le lait de chamelle ou aussi dévalorisés que les déchets de production.

En plus de leurs effets bénéfiques sur la santé et la nutrition des consommateurs, les produits nouveaux issus de ces recherches ont un impact positif sur l'économie car ils offrent de nouvelles perspectives à l'agriculture et à l'industrie, générant ainsi de nouvelles sources de valeur ajoutée et d'emploi.

Les projets qui vous sont présentés ont tous été construits avec des partenaires capables de participer à la diffusion des innovations réalisées. Travailler maintenant avec des partenaires socio-économiques qui seront les innovateurs du futur est un objectif du Cirad. Si les thématiques abordées dans cette lettre d'information vous intéressent, contactez nous, nous monterons de nouveaux projets ensemble.

Véronique VISSAC-CHARLES
Déléguée Valorisation
du Cirad

Des nouvelles du monde du coton

L'information sur la diversité des politiques cotonnières dans le monde et sur les réactions que ces politiques engendrent auprès des acteurs fait l'objet d'une nouvelle lettre d'information du Cirad, dans le cadre du projet européen *Integrating Social Science Research Cotton Reform Implementation Lined with the International Outlook*. Cette lettre est réalisée à partir d'une veille sur les journaux en ligne des principaux pays cotonniers dans le monde. Elle est disponible en français et en anglais.

Pour s'abonner : www.isscri.org/fr/

Contact : michel.fok@cirad.fr

Tout savoir sur le bananier

Avec plus de 100 millions de tonnes vendues en 2003, la banane dessert occupe le premier rang de la production fruitière. Le Cirad vient d'éditer un nouveau livre sur le bananier et sa culture pour répondre aux préoccupations des professionnels de la filière de la banane pour l'exportation. Après un rappel des connaissances sur la plante, les contraintes parasitaires et l'évolution économique récente de ce produit, le livre présente les concepts de culture raisonnée et de banane biologique.

Contact : andre.jassoudiere@cirad.fr

Formation au contrôle de la grippe aviaire

Le Cirad propose une nouvelle formation en épidémiologie animale spécifiquement adaptée à la surveillance et au contrôle de la grippe aviaire. Cette formation est destinée aux techniciens et aux vétérinaires des pays d'Afrique et d'Asie touchés par la maladie ou présentant un risque d'infection. Les sessions ont lieu dans les pays concernés et durent cinq jours. Douze sessions ont déjà été organisées en 2007 avec la FAO et l'Organisation mondiale de la santé animale et d'autres sont prévues en 2008. Par ailleurs, un CD-rom d'autoformation, Ranema-flu, sera disponible fin septembre.

Contact : flavie.goutard@cirad.fr

Fabrication de chips de fruits et légumes

Le Cirad vient de signer un contrat d'exploitation d'un procédé breveté de fabrication de chips avec le constructeur de matériel agroalimentaire FEMAG (Hérault). Le procédé consiste à déshydrater les morceaux de fruits et légumes, puis à les frire. Les tranches de banane, ananas, kiwi ou carotte obtenues ont une couleur attrayante, une texture croustillante et une faible teneur en matière grasse. FEMAG a mis au point une unité de production de chips pouvant s'appliquer sur tous types de fruits et légumes tempérés et tropicaux.

Contact : max.reynes@cirad.fr

Un pôle de compétitivité à la Réunion

QUALITROPIC est le pôle de compétitivité sur l'agro-nutrition en milieu tropical basé à la Réunion. Il accompagne des projets de recherche dans les domaines de l'agroalimentaire et de l'agro-santé, en priorité avec des entreprises de l'océan Indien. Plusieurs projets du Cirad ont été labellisés et financés en 2007 sur la canne à sucre, l'oignon, les litières de volailles, le traitement des eaux... QUALITROPIC vient de publier sa première lettre d'information, disponible sur le site www.qualitropic.fr.

Contact : christophe.collet@cirad.fr

dossier > **Produits nouveaux**

Science

► BIOSYNTHÈSE DE L'ALBICIDINE

L'albicidine est un puissant antibiotique produit par *Xanthomonas albilineans*, une bactérie pathogène de la canne à sucre. La détermination de la structure de l'albicidine devrait conduire au développement d'une nouvelle famille d'antibiotique car cette molécule ne ressemble à aucun des antibiotiques décrits à ce jour. Cependant, le faible niveau de production d'albicidine par *X. albilineans* est un frein à l'étude de son spectre d'action et de ses applications thérapeutiques.

En collaboration avec l'université de Floride, le Cirad a cloné l'ensemble des gènes de biosynthèse de l'albicidine, puis développé un système de production dans une autre espèce bactérienne. Ce système permet actuellement de produire des grandes quantités d'albicidine (30 mg/l de culture) avec un bon rapport coût-efficacité. Les quantités nécessaires pour préciser la structure de la molécule sont en cours

d'obtention. Des premiers contacts avec l'industrie pharmaceutique ont eu lieu pour développer des nouveaux antibiotiques à base d'albicidine. ■

► Ce nouvel antibiotique vous intéresse ?

CONTACT SCIENTIFIQUE : philippe.rott@cirad.fr

CONTACT COMMERCIAL : philippe.ourcival@cirad.fr

► LE LAIT DE CHAMELLE, UN ALIMENT DIÉTÉTIQUE

Le lait de chamelle est utilisé dans bien des pays pour ses propriétés médicinales et thérapeutiques auxquelles s'ajoutent des qualités nutritionnelles réputées. En Asie centrale, le lait de chamelle est ainsi utilisé pour lutter contre la tuberculose, comme stimulant et comme aliment diététique.

la concentration
en vitamine C est trois
à dix fois supérieure
à celle du lait de vache

Pour mieux comprendre quels sont les composants du lait aux effets favorables, le Cirad et l'université du Kazakhstan ont entrepris une étude approfondie de la composition physico-chimique et biochimique du lait de chamelle dans

des situations très contrastées de saison, région et espèce de chameau.

La teneur en constituants antibactériens (lactoferrine, immunoglobines) est un peu plus élevée que dans le lait de vache. La concentration en vitamine C, aux propriétés stimulantes, est trois à dix fois supérieure à celle du lait de vache. Enfin, la matière grasse du lait montre une richesse notable en acides gras insaturés dont les qualités diététiques sont bien connues. ■

► Ce projet vous intéresse ?

CONTACTS SCIENTIFIQUES : bernard.faye@cirad.fr, gerard.loiseau@cirad.fr

CONTACT COMMERCIAL : sandra.vander_stuyft@cirad.fr

► LE NONI, UN FRUIT RÉPUTÉ POUR SES PROPRIÉTÉS MÉDICINALES

Le noni est un fruit d'origine asiatique, utilisé depuis longtemps comme remède traditionnel en Polynésie, en Amérique centrale et en Océanie. On lui attribue de nombreuses propriétés antibactériennes, antibiotiques, anti-oxydantes, hypotensives, antihistaminiques, anticancéreuses... Pour valoriser le noni en pharmacopée moderne, il est nécessaire de comprendre sur quoi reposent ces caractéristiques médicinales.

Le Cirad a donc lancé une étude avec le *Centro de Investigación en Tecnología de Alimentos*, au Costa-Rica, et les Universités Montpellier I et II pour vérifier les qualités fonctionnelles et nutritionnelles des composés du noni et pour déterminer les

comprendre sur quoi reposent
ces caractéristiques médicinales
pour valoriser le noni
en pharmacopée moderne

changements physico-chimiques, nutritionnels et microbiologiques du noni cultivé après sa récolte. De plus, les méthodes actuelles de transformation du jus de noni au Costa Rica demeurent très empiriques. Des procédés de stabilisation tels que

la pasteurisation de la pulpe de noni et la microfiltration tangentielle de jus de noni sont testés et leur impact sur le potentiel nutritionnel et fonctionnel de ces produits est analysé. ■

► Vous voulez en savoir plus sur le noni ?

CONTACT SCIENTIFIQUE : pierre.brat@cirad.fr, fabrice.vaillant@cirad.fr

CONTACT COMMERCIAL : christian.didier@cirad.fr



© Y. Lozano, Cirad

Une nouvelle gamme de produits à base de sucre de palme.

Marché

► COMPOSITION DES ALIMENTS

EN POLYPHÉNOLS

Les polyphénols sont des molécules aux propriétés anti-oxydantes que l'on trouve dans tous les fruits et légumes mais aussi dans les produits transformés comme le chocolat, le thé ou le vin. Selon de très nombreux travaux de recherche, ces composés pourraient jouer un rôle bénéfique dans la protection des maladies cardio-vasculaires ainsi que sur le ralentissement du vieillissement cellulaire.

une base de données
nationale sur la teneur
en polyphénols totaux
des fruits
et légumes frais

Pour tenter d'augmenter la consommation de fruits et légumes, le Cirad vient de participer à la réalisation d'une base de données nationale sur la teneur en polyphénols totaux des fruits et légumes frais ainsi que sur les apports en polyphénols des fruits et légumes via leur consommation. Ce travail se poursuit actuellement sur les produits transformés de la consommation alimentaire courante (jus, purées, confitures...). Ce projet apportera donc des informations pertinentes sur l'influence des traitements technologiques sur les polyphénols totaux et sur certaines molécules spécifiques. ■

► Les polyphénols vous intéressent ?

CONTACT SCIENTIFIQUE : pierre.brat@cirad.fr

CONTACT COMMERCIAL : sloan.saletes@cirad.fr

► JUS DE FRUITS D'AMÉRIQUE LATINE

Les populations rurales d'Amérique latine consomment de nombreux fruits riches en molécules à propriétés bénéfiques pour la santé (polyphénols, vitamines, minéraux...) : mûre tropicale de montagne, pitahaya, camu-camu, myrtillocactus, pomme cajou, tomate d'arbre... Ces fruits ont une importance économique vitale mais leur commercialisation reste souvent cantonnée au marché local, en particulier par manque de procédés de transformation et de stabilisation adaptés aux zones de production.

des jus stabilisés de mûre,
conservant sa couleur
rouge et sa saveur
« fruit des bois »

Technologie

► TRAITEMENT DES MARGINES DE L'OLIVE

Les eaux résiduelles de végétation de l'olive, ou margines, sont des déchets de l'huilerie d'olive considérés comme polluants pour l'environnement et leur évacuation est coûteuse... Pourtant ces margines sont aussi une source d'agents antioxydants très recherchés actuellement pour leurs propriétés bénéfiques pour la santé.

Avec un soutien financier de la région Languedoc-Roussillon, le Cirad a développé un procédé simple et économique pour valoriser les composés phénoliques antioxydants des margines, mais aussi d'extraits aqueux de café vert ou d'artichaut. Ce procédé est breveté. Il permet de récupérer des polyphénols tels que le tyrosol ou les acides chlorogéniques, à haute valeur biologique. Les produits obtenus sont de bons intermédiaires pour la fabrication d'aliments diététiques et de cosmétiques.

de bons intermédiaires pour la fabrication d'aliments diététiques et de cosmétiques

Une société marocaine a récemment mis en place une unité pilote de traitement et de valorisation des margines utilisant ce procédé pour montrer la faisabilité du traitement à grande échelle. ■

► Vous vous intéressez aux margines ?

CONTACT SCIENTIFIQUE : michel.pina@cirad.fr

CONTACT COMMERCIAL : philippe.ourcival@cirad.fr



► LE BIO-RAFFINAGE, UNE NOUVELLE APPROCHE POUR LA VALORISATION DES AGRO-PRODUITS

Le bio-raffinage est un nouveau concept de transformation des agro-produits qui permet d'accéder à une série de produits-cibles à partir d'une biomasse donnée, contrairement à l'approche classique qui vise en général un seul produit, le reste étant un co-produit auquel il faut trouver un usage.

Le Cirad collabore avec la société britannique PHYTATEC qui développe un concept original de bio-raffinage sur des matières premières variées afin, par exemple, d'isoler à partir d'une graine oléagineuse différentes fractions aux propriétés fonctionnelles spécifiques : composés actifs, intermédiaires pour la chimie, biocarburants, polymères... Le procédé mis au point combine et exploite les avantages de plusieurs technologies modernes dont les fluides supercritiques (CO₂, eau) en raison de leur diffusivité et pouvoir solvant élevés, faible viscosité et possibilité d'orienter la sélectivité selon la température et la pression. De plus, ce procédé évite l'usage de solvants organiques et ne laisse pas de résidus nocifs dans les produits. L'avancement des travaux permet d'envisager l'exploitation industrielle des résultats dans un proche avenir. ■

ce procédé évite l'usage de solvants organiques et ne laisse pas de résidus nocifs dans les produits

► Plus d'informations ?

CONTACT SCIENTIFIQUE : daniel.pioch@cirad.fr

CONTACT COMMERCIAL : philippe.ourcival@cirad.fr

► DÉVELOPPEMENT DE LAITS VÉGÉTAUX

Les bactéries lactiques des produits laitiers fermentés sont bénéfiques pour l'organisme. Elles maintiennent l'équilibre de la microflore intestinale et réduisent les populations bactériennes pathogènes en produisant des substances bactériocines. La nisine en particulier, sécrétée par *Lactococcus lactis*, limite l'apparition de germes de type salmonelle, *Listeria*, coliformes et *Clostridium* dans les produits alimentaires.

Pour développer des nouveaux additifs alimentaires « lactiques », à la fois nutritionnels et sanitaires, le Cirad a mis au point la culture de *L. lactis* sur des farines de maïs, de riz ou de manioc. Elle est associée à une autre bactérie lactique capable d'hydrolyser l'amidon et de le transformer directement en acide lactique. Le produit final est un produit sec pouvant agir comme un antibiotique et un probiotique.

le Cirad a mis au point la culture de *L. lactis* sur des farines de maïs, de riz ou de manioc

Associée à un troisième lactobacille favorable à la croissance des poulets, cette préparation est utilisée en Thaïlande dans les élevages de volailles. Les nombreux micro-organismes vivants colonisent la flore intestinale, facilitent la digestion et évitent le développement de souches microbiennes pathogènes. ■

► Vous souhaitez travailler avec nous ?

CONTACTS SCIENTIFIQUES : didier.montet@cirad.fr, gerard.loiseau@cirad.fr

CONTACT COMMERCIAL : christian.didier@cirad.fr

Avec un financement européen, le Cirad et ses partenaires locaux développent aujourd'hui des technologies membranaires de filtration à froid pour conserver et concentrer ces jus de fruits tout en préservant leurs arômes et leurs composés antioxydants thermosensibles.

Ces travaux menés au Costa Rica, en Equateur, au Mexique et au Brésil ont déjà permis d'obtenir des jus stabilisés de mûre, conservant sa couleur rouge et sa saveur « fruit des bois » et un extrait rouge intense de pitahaya, pouvant servir de colorant. ■

► Nos projets vous intéressent ?

CONTACTS SCIENTIFIQUES : fabrice.vaillant@cirad.fr,

manuel.dornier@cirad.fr

CONTACT COMMERCIAL : remy.hugon@cirad.fr

► VINAIGRE ET VIN DE PALME

Au Cambodge, 85 % de la population dépend des activités agricoles. Le palmier à sucre, arbre emblématique du pays, contribue largement à la vie rurale en fournissant une sève sucrée récoltée dans les bourgeons, mais aussi du bois de construction, des fruits... Traditionnellement, le jus sucré est chauffé pour obtenir du sucre roux.

La société cambodgienne CONFIREL, souhaitant mieux valoriser la sève de palme, a fait appel au Cirad pour développer des nouveaux produits, stables et commercialisables sur le marché international. Les techniques de microfiltration à froid sur des membranes de céramique ont été testées pour éviter de chauffer les jus. Les jus obtenus sont stabilisés sur le plan des bactéries et conservent leur arôme spécifique. Ces jus « propres » servent actuellement de base pour le développement d'autres produits. En particulier, ils peuvent subir une fermentation acétique pour fabriquer du vin de palme et du vinaigre de palme. Ces produits sont maintenant proposés à l'exportation. ■

développer des nouveaux produits, stables et commercialisables sur le marché international

► Ces produits vous intéressent ?

CONTACT SCIENTIFIQUE : yves.lozano@cirad.fr

CONTACT COMMERCIAL : christian.didier@cirad.fr

BIOHAINAUT

BIOHAINAUT est une jeune société belge de prestation de services scientifiques pour les entreprises de l'agroalimentaire, la pharmacologie et la cosmétique. Depuis 2005, le Cirad et BIOHAINAUT collaborent sur un projet d'extraction et de valorisation industrielle d'enzymes végétales issues du latex de papaye.

Interview de M. Frantz Scheirlinckx, directeur de la recherche et du développement chez BIOHAINAUT



© BIOHAINAUT

Quelles sont les activités de BIOHAINAUT ?

BIOHAINAUT travaille d'abord comme prestataire de services scientifiques pour d'autres sociétés en agroalimentaire : argumentaires scientifiques, expériences de laboratoire, productions à l'échelle pilote... En parallèle, BIOHAINAUT développe sa propre activité de recherche sur les enzymes végétales, la valorisation de déchets de production d'escargots (coquille, mucus, tortillons...) et la culture de champignons. Nous avons notamment développé une usine pilote de culture de morilles.

Comment êtes-vous passés de l'extrait d'escargot à la pharmacologie ?

Il faut savoir que la soupe d'escargots était un remède traditionnel contre la toux ! Nous avons cherché à vérifier sur quoi reposaient ces connaissances. A partir d'une étude de la littérature scientifique, des brevets existants et de tests en laboratoire, nous avons isolé dans le mucus des composés qui effectivement, semblent efficaces contre les toux sèches voire pour certaines affections cutanées. Actuellement, nous étudions le marché de ces produits.

BIOHAINAUT en bref

Nationalité : belge
Statut : Société privée à responsabilité limitée
Date de création : 2004
Employés : 7
Chiffre d'affaires : 300 000 euros / an
Domaine : enzymologie

Dans quelles circonstances avez-vous connu le Cirad ?

Certaines de nos matières premières proviennent de pays tropicaux, où le Cirad est une référence. De plus, travaillant sur les enzymes, je connaissais les publications de Pierre Villeneuve, biochimiste du Cirad. Lorsqu'il nous a contactés pour obtenir des échantillons de latex de papaye, nous avons senti que nous pouvions associer nos compétences. Nous avons donc décidé de monter un projet de type EUREKA, initiative européenne de soutien à la recherche avec les entreprises, en y associant le CNRS.

Quels sont les résultats marquants de votre collaboration ?

Ce projet consiste en l'extraction de lipase végétale à partir des déchets de production de papaine. Il a obtenu le label EUREKA en janvier 2007 : c'est un signe de qualité qui est important pour la visibilité de notre PME. Un premier extrait contenant la lipase a été obtenu. Son activité enzymatique est bonne, laissant présager des applications industrielles en chimie fine. Nous avons même embauché une personne, en misant sur les développements futurs du projet.

Avez-vous des nouveaux projets en vue avec le Cirad ?

Pour la suite, nous pouvons imaginer l'extraction d'autres enzymes végétales sur d'autres plantes ou fruits tropicaux qui auraient un potentiel industriel...

Vous avez créé votre propre entreprise : comment vous êtes-vous lancés dans cette aventure ?

Le créateur de BIOHAINAUT travaillait déjà dans la fourniture d'enzymes industriels. Sa recherche permanente de nouvelles applications pour ces enzymes l'a amené à proposer ce service à d'autres sociétés. L'entreprise a bénéficié de l'aide matérielle et méthodologique d'une pépinière d'entreprises sur le parc scientifique de Mons. Nous étions deux en 2004. Aujourd'hui, nous sommes sept !

CONTACTS : frantz.scheirlinckx@skynet.be
pierre.villeneuve@cirad.fr

Thaïlande



La Thaïlande est le premier producteur mondial de caoutchouc naturel. Le Cirad y conduit des recherches depuis plus de dix ans autour des grands enjeux mondiaux du développement durable : amélioration de la productivité de l'agriculture et de l'élevage tout en faisant face aux grands défis environnementaux, qualité des produits et sûreté alimentaire, diminution des disparités entre villes et campagnes... Ces activités sont ouvertes vers la sous-région du Grand Mekong.

Le Cirad en Thaïlande comprend 8 chercheurs. Chaque année, il participe à la formation d'une vingtaine d'étudiants thaïlandais et dispense des enseignements en sûreté des aliments, gestion de l'eau... Un nouveau master en hévéaculture est en cours de montage.

Le Cirad travaille en partenariat avec les universités et les instituts de recherche agronomiques thaïlandais et avec les organisations internationales de recherche. Un pôle de compétence en partenariat sur l'hévéaculture est en construction.

Ses principaux domaines d'intervention sont :

- l'amélioration de la productivité des plantations d'hévéa : physiologie de la production de caoutchouc, critères de qualité du caoutchouc, génétique de l'hévéa ;
- la gestion agroécologique des sols ;
- l'utilisation des systèmes multi-agents pour la gestion intégrée des ressources naturelles ;
- la modélisation participative des politiques publiques de gestion de l'eau ;
- la sûreté des aliments ;
- la sélection pour la résistance à la pyriculariose du riz ;
- les trypanosomiasés en Asie du Sud-Est.

CONTACT : antoine.leconte@cirad.fr

Compétences spécifiques en agroalimentaire

Les chercheurs du Cirad travaillent principalement sur la sûreté alimentaire (agents pathogènes, antibiorésistances en aquaculture...), sur la traçabilité des produits par la mesure de l'écologie microbienne et sur les bactériocines issues de bactéries lactiques pour remplacer les antibiotiques chimiques. Ils interviennent aussi en formation sur la nouvelle législation alimentaire européenne et sur les appellations d'origine, utiles pour l'exportation.

CONTACT : didier.montet@cirad.fr

Pour recevoir gratuitement CIRAD-VIP par messagerie, inscrivez-vous auprès de vip-cirad@cirad.fr