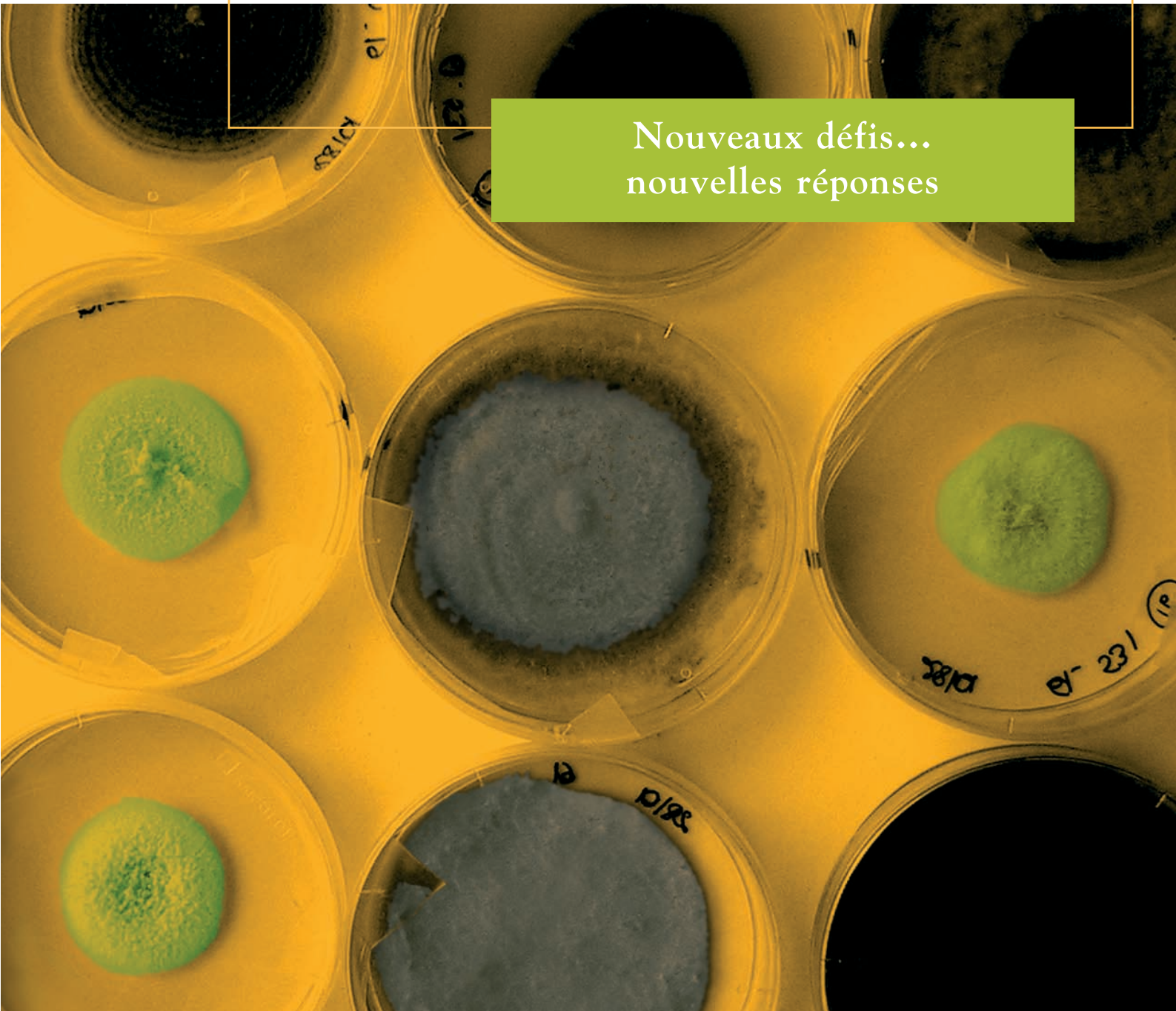


Ingénierie de l'agroalimentaire et de l'agro-industrie

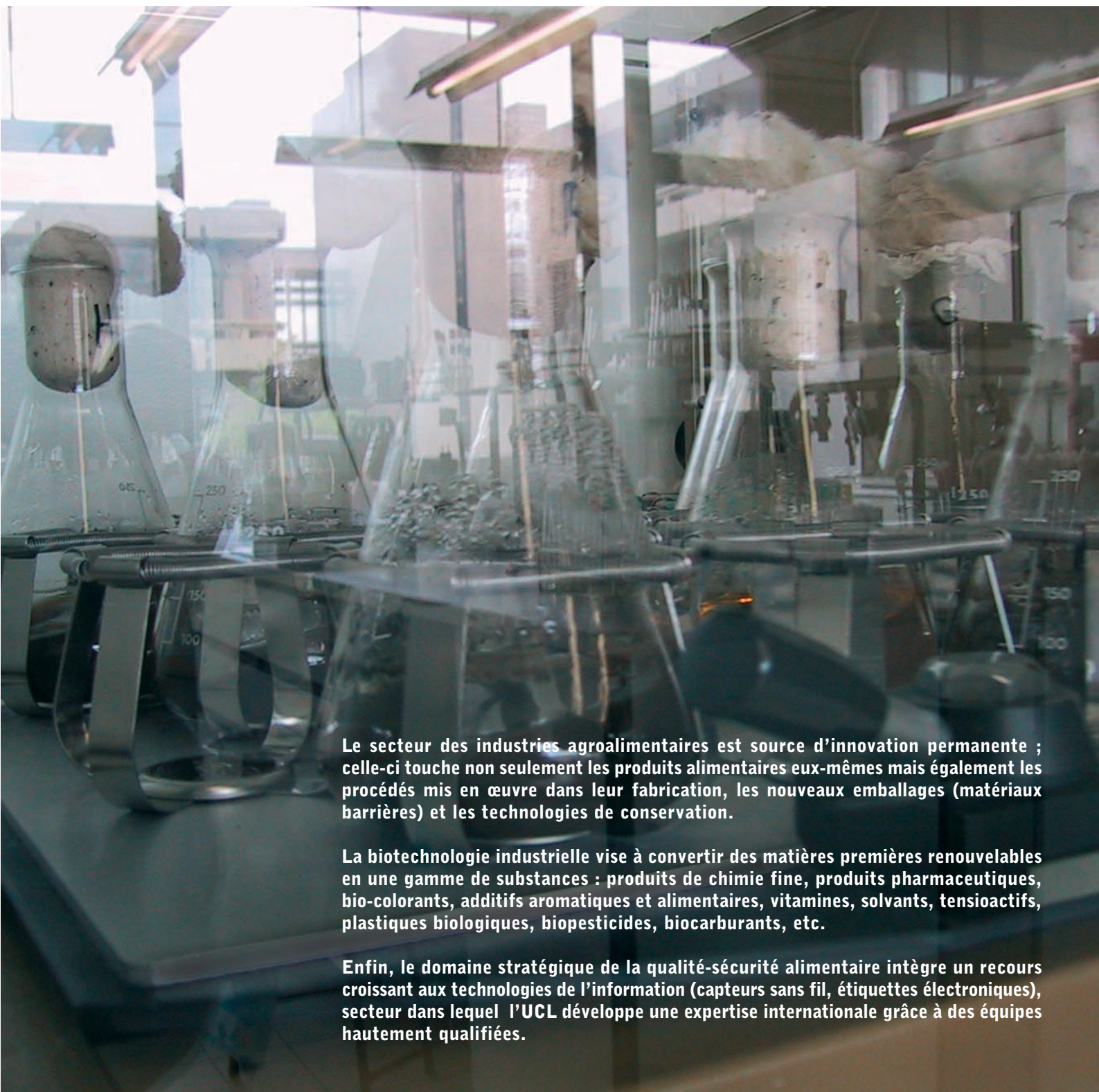
Nouveaux défis...
nouvelles réponses



L'UCL multiplie ses expertises dans des domaines phares de l'industrie agroalimentaire : qualité et sécurité, génie de la fermentation, bio-matériaux, traitement des effluents gazeux et liquides.

Si les organismes vivants (levures, bactéries, virus, champignons) et les procédés biologiques ont de tout temps été utilisés dans l'industrie agroalimentaire, ce sont les avancées technologiques **en biologie moléculaire** qui constituent le véritable pilier de la biotechnologie moderne, notamment au travers de techniques fondamentales telles que : l'analyse du protéome, les banques de données de séquences d'insertion, la détection d'OGM, les empreintes génétiques / micro-satellites / RAPD, les études des mécanismes biologiques fondamentaux, les protéines membranaires, l'analyse 2-D protéines, PCR et PCR quantitative temps réel, les séquenceurs d'acides nucléiques et de protéines.

L'agrobiotechnologie actuelle ouvre de nouveaux créneaux à la recherche. Ainsi, la **génétique moderne, l'ingénierie des protéines et la fermentation** permettent la découverte de composés nouveaux, en adaptant ou modifiant, par exemple, certaines caractéristiques de l'organisme en vue d'une application ciblée. Le bilan est en outre positif au niveau des rendements de fabrication, de la production de déchets et d'énergie mais également de la santé humaine et animale.



Le secteur des industries agroalimentaires est source d'innovation permanente ; celle-ci touche non seulement les produits alimentaires eux-mêmes mais également les procédés mis en œuvre dans leur fabrication, les nouveaux emballages (matériaux barrières) et les technologies de conservation.

La biotechnologie industrielle vise à convertir des matières premières renouvelables en une gamme de substances : produits de chimie fine, produits pharmaceutiques, bio-colorants, additifs aromatiques et alimentaires, vitamines, solvants, tensioactifs, plastiques biologiques, biopesticides, biocarburants, etc.

Enfin, le domaine stratégique de la qualité-sécurité alimentaire intègre un recours croissant aux technologies de l'information (capteurs sans fil, étiquettes électroniques), secteur dans lequel l'UCL développe une expertise internationale grâce à des équipes hautement qualifiées.

Études et développement en agroalimentaire et agro-industrie

Nouveaux aliments, nutriments, alicaments

Les développements actuels tendent vers l'optimisation du potentiel « santé » des aliments, d'autres visent à moduler une fonction physiologique de l'organisme, voire même à jouer un rôle thérapeutique.

Les **substances bioactives** sont des éléments aux **propriétés fonctionnelles utiles pour la santé**. Elles deviennent un élément important de notre alimentation. Ce sont notamment les fibres alimentaires, les glucides complexes dont l'inuline ou les antioxydants qui protègent des dégâts causés par les radicaux libres mais également les aliments non allergènes, les anti-cholestérol, les aliments thérapeutiques (vecteurs vivants de vaccins).

Qualité en agroalimentaire et agro-industrie

- analyse des constituants alimentaires
- authentification des matières premières
- composition chimique, propriétés de mouillage,
- propriétés électriques, colloïdes et organisation supramoléculaire des surfaces
- antioxydants naturels
- acide linoléique conjugué
- identification rapide des levures
- tri automatique des produits horticoles
- étude qualitative du comportement du consommateur
- analyse et discrimination des matières premières
- bases de données de spectres NIR,
- spectrométrie IR et Raman
- instruments d'extraction, d'identification et de caractérisation des composés alimentaires
- bioinformatique
- collection de levures

Sécurité en agroalimentaire

- criblage ciblé de souches bactériennes
- identification et surveillance de microorganismes
- analyse *in vitro* de la toxicité / cultures cellulaires
- identification et quantification des mycotoxines
- typage d'ADN de bactéries par biochips / biosenseurs
- interaction aliment-médicament
- allergie – diététique
- contaminants dans les denrées alimentaires
- détoxification des bières
- collection de germes de référence
- laboratoire biosécurisé classe L3
- normalisation des tests
- conseil en allégations nutritionnelles
- électrophorèse capillaire
- conseil pour l'élaboration de nouveaux produits, le stockage, la qualité dans l'industrie

Étude des saveurs

- identification des molécules olfactives
- évaluation sensorielle
- extraction d'arômes
- voies de formation des arômes des fromages
- arômes et mélanoides
- vieillissement de la bière
- mécanisme de rétention d'arômes
- effets des emballages (polymères)
- GC olfactométrique
- salle d'analyse sensorielle
- chimie combinatoire d'arômes

La sécurité alimentaire est une préoccupation actuelle dominante; la recherche à l'UCL contribue à renforcer les liens entre santé et alimentation, par une expertise de pointe en matière d'analyse et de détection des risques à tous les stades de la chaîne.

Dans le domaine environnemental, l'emploi d'enzymes de plus en plus performants permet de réduire l'utilisation de produits chimiques corrosifs et polluants, tout en assurant une sensible économie d'énergie.

Les germes microbiens sont sélectionnés pour la **conversion** de la biomasse, la **production** de molécules nouvelles, la **dépollution** des effluents industriels, à des **fins énergétiques** ou de **remédiation** des sols.

Bioprocédés

Dans le domaine des applications du vivant à destination des entreprises ou de l'environnement, l'UCL est particulièrement riche en **collections de microorganismes** (virus, bactéries, champignons, levures industrielles ou mycorhizes), avec la présence dans ses murs de la quatrième collection mondiale de champignons .

En exploitant les mécanismes naturels de transformation des microorganismes et des enzymes, des réactions chimiques complexes peuvent être mises en œuvre de manière très spécifique (production d'isomères, de céramides); de nouveaux aliments, des combustibles, des solvants, des polymères biodégradables sont aussi créés. La fermentation offre ainsi des possibilités illimitées pour l'obtention de nouveaux produits.

L'industrie non-alimentaire utilise de plus en plus de matières premières renouvelables à base de sucre, de maïs, de pois, de soja, de pomme de terre...pour des productions les plus diverses : agents de textures, bioplastiques, biocarburants avec comme point fort leur biodégradabilité.

Les aspects hydro- et biosolubles de ces produits issus de la « chimie verte » ont également un potentiel de compatibilité avec les secteurs de la pharmacie et cosmétologie.

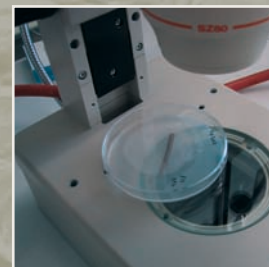
Génie de la fermentation

- sélection des microorganismes
- amélioration des performances des microorganismes
- fermentation continue
- détection et discrimination des bactéries alimentaires
- encapsulation de germes
- conception et mise en œuvre de bioprocédés
- dépôt et collection de bactéries lactiques et de levures
- chromatographes
- surveillance des procédés industriels



Procédés biologiques et biochimiques

- évolution dirigée des enzymes
- synthèse totale de produits naturels
- synthèse de molécules biologiquement actives
- radiostérilisation
- biocompatibilisation des polymères de synthèse
- étude des colloïdes
- physico-chimie de la matière molle
- biosystèmes à l'échelle nanométrique
- optimisation des procédés
- analyse des solides et surfaces
- adhésion / propriétés de surface
- chimie des protéines

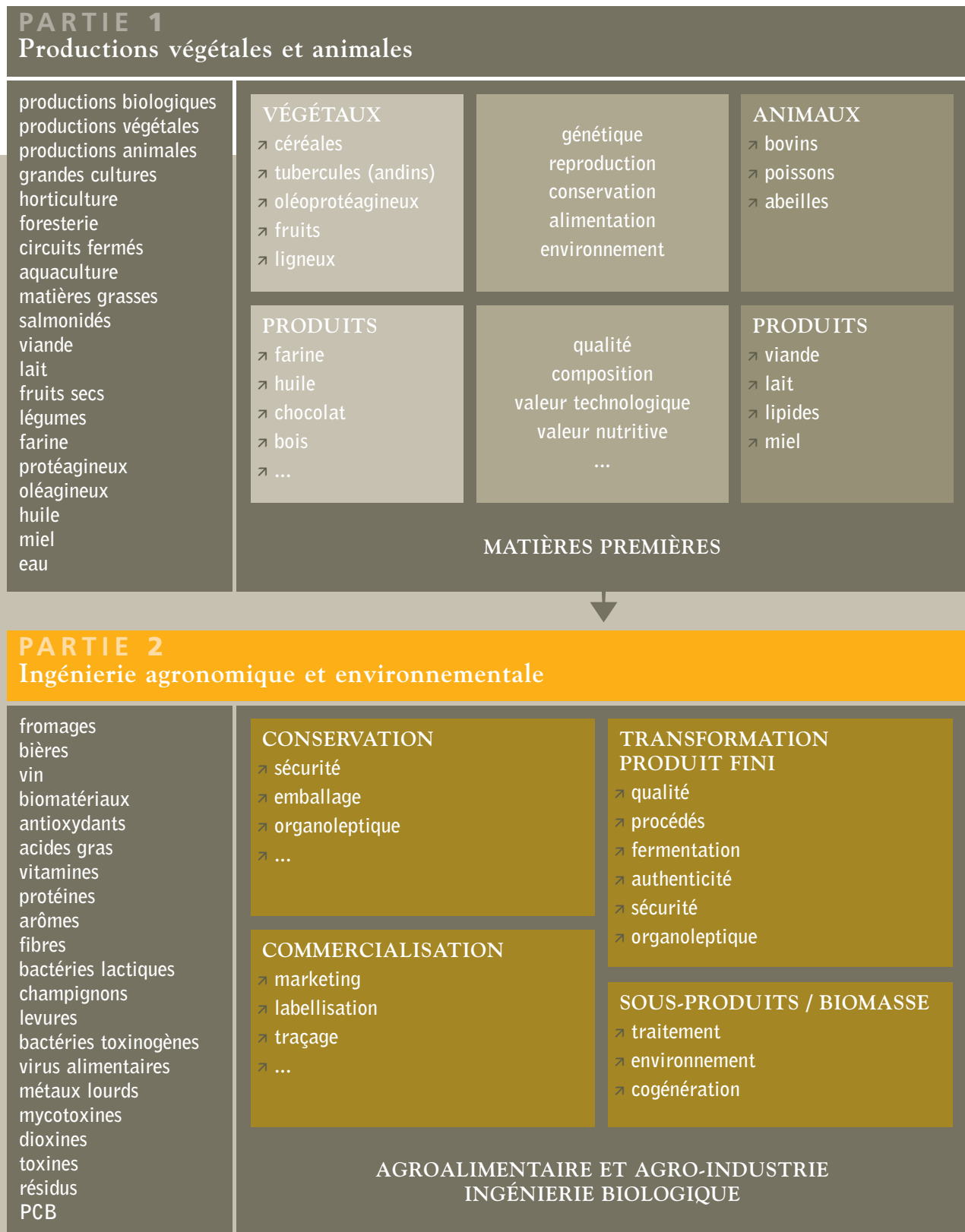


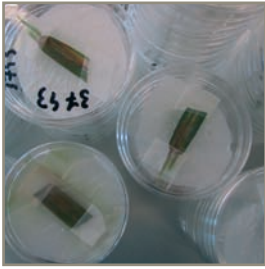
Environnement industriel - traitement des effluents

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ détection de microbes dans les systèmes aériens confinés ➤ méthodes rapides d'identification et d'énumération des contaminants microbiens ➤ gestion des déchets ➤ traitement des effluents aqueux et gazeux ➤ épuration catalytique d'unités de cogénération ➤ bioconversion de la biomasse ➤ biodégradation des polymères ➤ technologie du bois – imprégnation, irradiation | <ul style="list-style-type: none"> ➤ cinétique des réactions chimiques ➤ monitoring, procédés ➤ bioréacteurs ➤ filtration, décoloration, détoxication ➤ polluants industriels ➤ pyrolyse / catalyse ➤ hydrotraitement ➤ olfactométrie ➤ abattement ➤ capteurs |
|---|---|

Des technologies de pointe au service d'une qualité finale

Au sein de l'UCL, la recherche et le développement de produits à des fins alimentaires ou non, est abordée dans une vision de **filière**.





L'UCL au service des entreprises

L'administration de la recherche de l'UCL, un appui essentiel dans vos projets d'innovation

- L'Administration de la recherche informe et soutient les chercheurs en matière de financement et de contractualisation de la recherche.
- Elle contribue au développement régional par la promotion des collaborations scientifiques et des services aux entreprises et par le soutien aux pôles d'excellence technologique.
- En collaboration avec la SOPARTEC, gestionnaire de la propriété intellectuelle de l'UCL, elle favorise l'émergence de produits innovants et la création de sociétés de haute technologie.
- INNOV-ADRE son interface R&D, stimule les relations entre les laboratoires de recherche et les entreprises. Elle facilite les transferts technologiques et contribue à la valorisation des compétences.

Contact : innovadre@adre.ucl.ac.be
32 (0)10 47 24 98

Place de l'université, 1
B 1348 Louvain-la-Neuve
Belgique

<http://www.ucl.ac.be/recherche>



UCL Université catholique de Louvain

ET AVEC LE SOUTIEN DE



Réalisation ADRE 2004 : Jean Colin, M. Plevoets
©Photos : AFD-GENAGRO-Brigitte Somers
Graphisme : Geluck, Suykens & partners + García