

Chimie verte versus Or noir

Sous la double pression de la "décroissance pétrolière" annoncée pour 2010-2025 et de l'impératif de réduction des gaz à effet de serre, le monde scientifique et industriel se mobilise autour de la recherche et de la production de ressources issues de l'agriculture. Ainsi, la chimie verte offre-t-elle une alternative à la pétrochimie.

En France, c'est l'AGRICE (Agriculture pour la Chimie et l'Energie), organisme public, qui finance et évalue les programmes de recherche depuis 1994.

Selon le Pr Thomas, spécialiste des agroressources à l'Université Technologique de Compiègne et Président du pôle international de compétitivité IAR, Industrie et Agro-Ressources installé en Picardie, l'utilisation de la biomasse des végétaux pour la fabrication de carburants, de matériaux et de molécules compétitifs en économie de marché est un facteur d'activité économique et d'emploi, et le garant d'un développement respectueux de l'homme et de la planète.

Mais la substitution progressive des molécules d'origine fossile par des molécules carbonées agricoles renouvelables, pourrait également créer des tensions sur la répartition entre productions agricoles alimentaire et non alimentaire. Quant à la diminution attendue des gaz à effet de serre, celle-ci pourrait être freinée par une augmentation sans précédent des surfaces agricoles dédiées aux agroressources, carburant en tête.

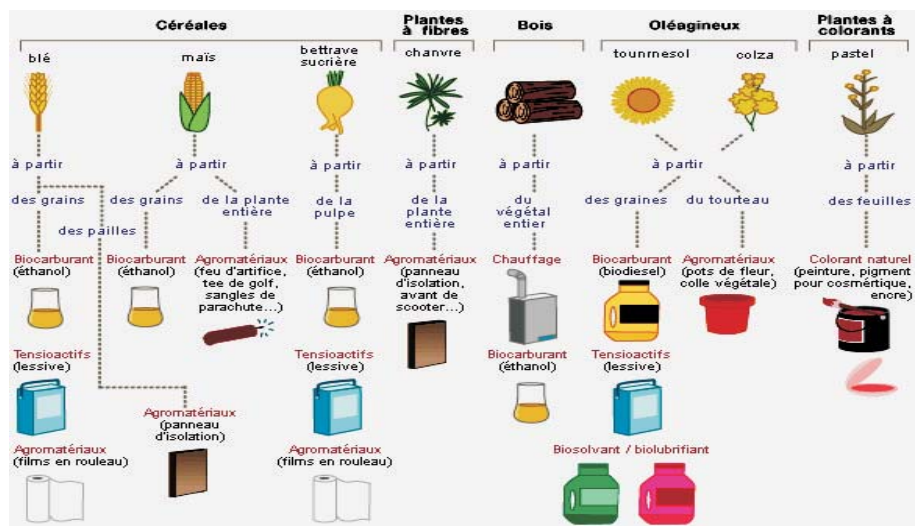
Les cultures céréalières, comme le soja, empiètent déjà dangereusement sur le poumon de la planète, l'Amazonie².

Pour certains, "mieux vaudrait faire pousser des arbres que cultiver des céréales destinées à faire rouler des automobiles"³.



Les agromatériaux

Les agromatériaux, comme leur nom l'indique, proviennent des ressources agricoles d'origine végétale ou animale. Ils se répartissent en deux catégories : les matériaux chargés ou composites et les agropolymères qui, en général sont biodégradables⁴. La transformation des végétaux en produits textiles, papiers et plastiques se pratique depuis longtemps. L'industrie textile sait transformer depuis 1890 la cellulose du bois en une fibre soyeuse, la viscose ; les essais pour faire des résines thermodurcissables à base de soja remontent à 1910 (Henry Ford). Aujourd'hui les procédés de transformation font appel à des techniques - la bioraffinerie - à moindre impact sur l'environnement. En 1991, l'Agence américaine pour la protection de l'environnement lance sa première recherche de "chimie verte" pour la conception de produits et procédés chimiques permettant de réduire ou d'éliminer l'utilisation de substances dangereuses pour la santé et l'environnement. La loi d'orientation agricole étatsunienne - le Farm Bill de 2002 - prévoit d'ici à 2030 un objectif à 40% des terres agricoles américaines dédiées à la chimie verte.



La Bioraffinerie



La bioraffinerie est née dans les années 1990, sur le modèle des raffineries de pétrole qui transforment un produit brut en carburant et ses dérivés. Elle permet de transformer des matières premières renouvelables, issues de l'agriculture, de la sylviculture et disponibles en grandes quantités en molécules pour la fabrication des solvants, des huiles, des fibres, des plastiques et des carburants. Alternative aux procédés chimiques classiques dans un souci économique et environnemental, la bioraffinerie utilise toute la plante, y compris ses déchets et ses sous produits.

Outre le blé, le maïs, le colza, le tournesol et les pois, de nouvelles plantes ligneuses commencent à être exploitées comme les taillis, les peupliers, le miscanthus (proche de la canne à sucre) aux rendements supérieurs.

Cette raffinerie du végétal se fonde sur deux procédés complémentaires : la *biotechnologie blanche*, qui utilise des bactéries pour la fabrication ou la dégradation des molécules (procédés enzymatique, fermentation...), avec une limite actuelle à la dégradation de la ligno-cellulose, et la *biotechnologie verte*, qui travaille sur l'amélioration des plantes dans le but d'obtenir des transformations mieux adaptées à leurs usages.

Si les Américains pronostiquent à terme un remplacement du pétrole par des matières premières renouvelables, les Français tablent sur une complémentarité et un partage à parts égales des produits tirés de la biomasse et des produits fossiles d'ici 60 ans⁵.

Sources : "Le carbone renouvelable agricole" conférence du 8 juin 2007, Salon européen de la Recherche & de l'Innovation. Intervention du professeur Thomas, Université de Picardie Jules Verne -

Rédaction Isabelle Rouadjia ; Remerciements Michael Cravatte ; Iconographie Novamont © ; DR

1 - "Il faut préparer la fin du pétrole", Nicolas Hulot, Le Monde Débats, 19 Avril 2006

2 - "L'Amazonie asphyxiée par le soja", Hubert Prolongeau, Béatrice Marie, Le Monde, 19 Septembre 2007

3 - "Les agrocarburants présentent un bilan écologique médiocre", Hervé Kempf, Le Monde, 17 Aout 2007

"Le bilan écologique des agrocarburants est mitigé", Stéphanie Foucart, Le Monde Énergie, 10 octobre 2007

4 - Il existe aussi des polymères d'origine fossile biodégradables, auxquels on ajoute un additif qui favorise leur biodégradabilité. (PE, PET, PVOH...)

5 - Interview Paul Colona (INRA) - L'Internaute Science, juin 2006