



Etude de la valorisation des produits/coproduits de 5 filières végétales métropolitaines (concept de bioraffinerie)

OBJECTIFS

Cette étude a deux objets principaux:





Tout d'abord, détecter et identifier les différentes filières de valorisation non alimentaire des matières premières agricoles ou forestières ainsi que ses acteurs. Il a été noté que les voies de valorisation peuvent se situer à différents stades d'évolution à savoir industriel, pilote ou R&D. Ensuite mettre en évidence les plateformes moléculaires qui sont à la base de l'évolution des marchés d'intérêt pour les agro-industries. Cette identification a été réalisée par le biais de schémas de filières et de tableaux de substitutions préalables à la quantification et à la qualification de la taille des marchés dédiés aux agroressources.

LES FILIERES

Pour chaque filière végétale ayant fait l'objet de cette étude, il a été mis en évidence les potentialités de marchés des bioproduits qui en sont issus, en substitution ou non à des produits d'origine pétrochimique.

Le blé/maïs

La valorisation industrielle de ce couple de plantes a permis de mettre en évidence de nombreux produits plateformes ayant des applications ou des potentialités d'application dans des secteurs très variés. La principale plateforme est l'amidon (sous forme de laits) à partir duquel sont élaborés des bioproduits intermédiaires ou non, à importance marchande variable:

-  Les amidons natifs et modifiés qui interviennent principalement dans la fabrication des bioplastiques, des adhésifs mais sont également utilisés dans des industries comme la cosmétique, la pharmacie, le papier et le textile.
-  Le bioéthanol est quant à lui, destiné au secteur des carburants. C'est un produit de masse à faible valeur ajoutée qui se place dans une optique de substitution de produits pétroliers.
-  Le glucose, matière première réactionnelle à la fabrication de nombreux dérivés tels que le sorbitol (application en chimie industrielle) et l'acide lactique (principal acide organique, intermédiaire à la production des biopolymères (destinés à la fabrication des bioplastiques) et des solvants).
-  Le sorbitol, plateforme d'intérêt prometteur, cette molécule trouve des applications dans la production de solvants, d'antigels, d'additifs de polymères et de tensioactifs. Parmi les secteurs principaux d'application, on peut citer la cosmétique, la pharmacie ainsi que les matériaux (polyuréthanes).

- Les acides organiques, par exemple, l'acide lactique qui par polymérisation permet de synthétiser un polymère d'acide lactique. Le PLA est un thermoplastique qui présente une bonne biodégradabilité et entre en concurrence avec des thermoplastiques d'origine pétrochimique. D'autres types d'acides organiques sont en devenir en termes d'applications, notamment dans le secteur des matériaux et plus particulièrement celui des biopolymères.

La betterave

La valorisation industrielle de cette plante agricole longtemps dédiée à la fabrication de sucre alimentaire, a permis de mettre en évidence de nombreux produits plateformes, ayant des applications ou des potentialités d'application dans des secteurs très variés.




Parmi les plateformes d'importance certaine qui servent d'intermédiaires de synthèse ou non, il faut noter:

- Les mélasses qui servent de matières premières à la production de divers acides aminés et acides organiques principalement utilisés en alimentation animale ou en pharmacie. Les mélasses restent les principaux intermédiaires réactionnels dans la production du bioéthanol.
- Les pulpes initialement utilisées comme source d'énergie dans les processus de fabrication de biocarburants ou en alimentation animale, trouvent aujourd'hui des applications dans des secteurs comme la cosmétique, le papier et les matériaux (composites).
- Les vinasses sont quant à elles principalement destinées à l'industrie phytosanitaire. Cependant quelques applications commencent à émerger en industrie pharmaceutique.
- Le saccharose, principale source de fabrication du sucre blanc cristallisé, trouve aujourd'hui d'autres voies de valorisation comme tensioactif dans les industries cosmétique, alimentaire, pharmaceutique et de la détergence. Il peut également trouver des applications dans les secteurs de la fonderie, des adhésifs, du BTP, du tabac et même des matériaux.
- Les flegmes (composés d'alcools éthyliques), coproduits de la fabrication du bioéthanol trouvent des applications dans des secteurs comme les spiritueux, la chimie et la pharmacie.
- Le bioéthanol, principale voie concurrente à la filière sucre alimentaire à laquelle a toujours été dédiée la récolte de betterave, est surtout converti en ETBE (EthylTertioButhylEther) avant son incorporation à l'essence.

Le colza et le tournesol métropolitain

La valorisation industrielle de ces deux types de plantes emprunte pratiquement la même voie, mais diffère en fonction des spécificités agronomiques. Les molécules plateformes qui en sont issues sont identiques. Ainsi, la différenciation ne se fait initialement qu'à l'entrée de la plante. Une fois le stade moléculaire atteint (extraction d'acides gras à longues chaînes de type oléique (C18)), les applications sont quasi-identiques, s'agissant du colza et du tournesol oléique. Les principales molécules d'intérêt extraites de cette filière sont :





- Les huiles semi raffinées qui via l'intermédiaire alcool béhénique (pour le colza) trouvent des applications en cosmétique. La trans-estérification de cette huile permet pour les deux filières une application dans le secteur de solvants.

-  Les huiles raffinées permettent d'avoir des applications dans le secteur des lubrifiants et celui des peintures. Dans le cas particulier du colza, des applications sont également possibles dans le secteur des matériaux (polyuréthanes) et celui de la cosmétique.
-  Les esters méthyliques, principales plateformes de la filière oléagineuse trouvent des applications dans des secteurs comme la lubrification, la solvatisation (encre d'imprimerie), les adjuvants phytosanitaires mais essentiellement comme matières premières dans la production du biodiesel. Pour le cas particulier des EMHC (Esters Méthyliques d'Huile de Colza), des applications dans le traitement du bois et la cosmétique (alcools gras servant à la synthèse des tensioactifs), sont identifiées. De même pour les EMHT (Esters Méthyliques d'Huile de Tournesol), des applications en diététique et dans le secteur des travaux publics (fluxants pour bitume) existent.
-  Le glycérol est une plateforme très prometteuse avec des applications très diverses. Il entre principalement en concurrence avec les secteurs cibles des polyols. Il lui est également connu des applications dans lesquelles il sert de matière première à la fabrication de fibres textiles, à la formulation de solvants et de produits cosmétiques, à la synthèse de tensioactifs, de lubrifiants et de produits de traitement pour le bois. Dans ces derniers cas, il subit la forte concurrence du glucose, entre autres dans la production du 1,3-propanediol, un intermédiaire de synthèse à la fibre textile PTT (PolyTriméthylène Téréphtalate).

Les coproduits de la papeterie

Cette thématique ne représente pas une filière d'origine agricole à proprement dit. Cependant, une attention toute particulière a été portée sur le devenir des coproduits issus de la fabrication du papier et principalement celui des liqueurs noires.

L'étude des possibilités de valorisation industrielle de ce coproduit a permis de mettre en évidence quelques plateformes intermédiaires ayant des applications ou des potentialités d'application dans des secteurs variés. La liqueur noire en tant que telle, trouve une application actuelle dans le secteur énergétique. Parmi les intermédiaires d'intérêt certain, on peut citer:

-  L'essence de térébenthine qui sert de base à l'extraction des terpènes. Ces terpènes présentent un fort intérêt pour l'industrie du parfum et des phytosanitaires. L'essence de térébenthine peut également intervenir comme intermédiaire de synthèse dans la fabrication des adhésifs.
-  Le tall oil est une matière première réactionnelle riche en savons d'acides gras et d'acides résiniques de même qu'en stérols. Les stérols trouvent tout naturellement des applications en pharmacie et en diététique.
-  Les acides gras identiques à ceux des oléagineux trouvent des applications similaires à ces derniers entre autres dans les secteurs des huiles et des émulsifiants industriels, dans le secteur des travaux publics (bitume). Ils interviennent également dans la formulation des encres, des savons et dans la synthèse des résines alkydes. Les acides résiniques ont des applications dans le secteur des polymères (polyuréthanes).
-  Les lignosulfonates servent de matières premières à la synthèse de liants industriels et de certains tensioactifs.