

Start-up

Une start-up élargit le champ des possibles dans l'extraction de molécules

En chimie verte, les procédés d'extraction constituent des étapes clés, pour des questions de rendement ou de sélectivité, mais aussi au plan environnemental. L'extraction de molécules doit en effet rester en cohérence avec le fait d'utiliser des ressources renouvelables, et donc éviter les rejets polluants (dus par exemple aux solvants) ou les consommations excessives d'énergie. C'est à ce double objectif que répond la toute jeune société Biolie, créée en janvier sur la base de travaux menés à l'Université de Lorraine au laboratoire d'ingénierie des biomolécules.

Cette entreprise détient un savoir-faire breveté d'extraction de molécules à partir de substrats organiques qui s'opère en voie aqueuse en couplant une étape de broyage fin avec une étape d'hydrolyse enzymatique. Le procédé a été validé dans un premier temps sur l'extraction d'huiles à partir de graines classiques (colza, tournesol) mais a depuis fait la preuve de son efficacité sur d'autres substrats : oléagineux, protéagineux, mais aussi sur des fruits, et sous différentes formes (graines, pulpes, tiges, peaux...). Si à l'origine, l'idée était de disposer d'une méthode alternative à l'extraction d'huile à l'hexane (solvant cancérigène), méthode qui engendre des risques de présence résiduelle de solvant dans les produits, l'élargissement de la méthode à de nombreux autres domaines laisse entrevoir la valorisation complète d'une plante à travers divers flux : non seulement les lipides, mais aussi les protéines, les peptides, les sucres... Car le procédé enzymatique a un large spectre d'action. Son principe est en effet de déstructurer les matières premières par liquéfaction enzymatique des parois, permettant ensuite la libération naturelle des molécules contenues et une séparation aisée des phases : phases lipidique et solide (comme lors de la pression) mais aussi la phase aqueuse (contenant des protéines, des peptides, des sucres...) et éventuellement à l'interface lipide-eau, une phase en émulsion stable (qui intéresse déjà le marché de la détergence). La phase aqueuse pourrait ainsi faire l'objet d'une étape supplémentaire d'extraction, sujet sur lequel travaille activement Biolie pour proposer en définitive un procédé complet de bioraffinerie. Cette démarche est d'autant plus rendue possible

par le fait que le procédé ne dénature pas les composés de la matière (contrairement au pressage) et que Biolie peut adapter le cocktail enzymatique à façon en fonction du substrat ou des molécules recherchées prioritairement (favoriser telle libération ou préserver telle autre molécule). A noter également que le fait de pouvoir s'adapter au substrat signifie que le procédé peut s'opérer non seulement sur des ressources intègres mais aussi sur des co-produits (pépins de fruits mal valorisés, autres déchets de fruits, sous-produit agro-alimentaire...). Ainsi, il est possible d'envisager des extractions de molécules d'intérêt dans des substrats où elles ont été pré-concentrées, alors que les extraire directement de la plante d'origine (à de très faibles concentrations) n'était absolument pas rentable. De même, la voie enzymatique est une opportunité de s'attaquer à des substrats de faible granulométrie pour lesquels l'extraction par pression fonctionne mal.

Perspectives industrielles dès 2013

Biolie entend adopter une double stratégie pour répondre aux besoins des industriels : soit produire pour eux la molécule recherchée (cas des petits volumes, notamment pour les marchés de la cosmétique), soit monter une unité sur le site industriel (en externalisation ou internalisé avec licence). Une implantation sur site pourrait se justifier au-delà de 150 à 200 t/an, c'est-à-dire pour les marchés de la nutraceutique ou de l'agro-alimentaire. Mais dans tous les cas, Biolie aura à définir avec précision le procédé. Car si le principe d'extraction reste le même (par hydrolyse enzymatique), les modalités de mise en œuvre diffèrent pour chaque cas : type et niveau de broyage, température, agitation, temps de réaction, quantité d'eau, cocktail enzymatique (enzymes industrielles du marché), méthode de séparation (centrifuge, décantation...). Biolie dispose des moyens de réaliser dans un premier temps les études de faisabilité de l'extraction : un réacteur capable de traiter de 2 à 70 litres de laboratoire, pour évaluer la qualité des molécules extraites, les rendements, les consommations (notamment

d'eau). Ensuite, une étude plus approfondie est nécessaire pour optimiser le procédé, en réduire les coûts, et envisager la production industrielle des molécules. L'entreprise est en train d'investir dans une cuve de réaction de 1500 à 4000 litres (implantée d'ici l'été) pour produire 1 à 2 tonnes d'huile par bûchée (entre 4 et 12 heures). Mais déjà les premières études de faisabilité sont engagées (2 en nutraceutique, 1 en cosmétique, 1 en agro-alimentaire) pourraient aboutir à des productions dès l'année prochaine. La plupart des projets a trait à l'extraction de lipides, mais un cas concerne la recherche de nouvelles voies de valorisation pour le tourteau. Il est ainsi très net dans les premiers contacts que les industriels sont très sensibilisés à la nécessité de trouver des alternatives à l'extraction solvant, en bénéficiant d'une image cohérente en matière de produits naturels, mais sans pour autant trop grever le budget. Le nouveau procédé s'avère un bon compromis en coût entre les filières pression et hexane d'un côté et la filière d'extraction propre par CO₂ supercritique. D'autant que la majoration financière par rapport aux voies traditionnelles peut se justifier par la qualité de la molécule finale obtenue. Le caractère peu agressif du procédé joue en effet sur la qualité des extraits et notamment sur la phase lipidique. « On a noté qu'une huile avait ainsi dix fois plus de polyphénols après notre extraction, par rapport à la voie par pression et extraction hexane. Et dans d'autres cas, on a eu 30% en plus de vitamines A ou E ou plus de stérols », explique ainsi Nicolas Attenot, le président de la société. Enfin, l'incertitude réglementaire pesant aussi sur l'hexane est sans doute un facteur incitatif supplémentaire pour étudier des voies alternatives d'extraction. Biolie arrive donc à point nommé et son activité devrait s'en ressentir très vite. La multiplication des études et une accélération de la production en 2013 pourrait alors nécessiter un renfort financier, l'activité de l'entreprise et la recherche de subventions (appel à projets, concours de la création d'entreprise innovante) devant d'ici là permettre la montée en puissance de Biolie.

📞 Biolie > 03 83 68 52 80

