

**PROCÉDÉ INNOVANT**

# PAT prend racine dans la « traite » des plantes

La société implantée dans l'Est de la France compte sur sa technologie brevetée, basée sur l'extraction de composés issus des racines, pour développer des molécules à destination de l'agrochimie, des cosmétiques et de la pharmacie.

**D**e l'extérieur, rien ne distingue les serres de Plant Advanced Technologies (PAT) d'autres serres de plantation. Sous ces abris protégés du climat lorrain, se cache pourtant le cœur de la technologie de la jeune société implantée à Laroze, près de Lunéville (Meurthe-et-Moselle). Sur quatre hectares, une centaine d'espèces de plantes sont cultivées ici. « Nous sommes partis de l'idée que 50 % des espèces restent à découvrir, c'est un réservoir quasi-infini pour repérer de nouvelles molécules et les racines sont la partie de la plante la moins explorée », précise Jean-Paul Fèvre, p-dg de PAT. Dans cet environnement contrôlé que constitue la serre, « nous stimulons la plante pour qu'elle réagisse, se défende et produise ses substances de défense », souligne le dirigeant, avant d'ajouter : « nous sommes

ainsi capables d'augmenter considérablement la teneur en substances actives dans la plante, et par conséquent, dans les racines ». Des composés qui sont récoltés, l'entreprise parle de « traites », au moyen d'une technique de bain particulier. En quelques minutes, le plateau sur lequel les plantes poussent peut ainsi être déplacé, les centaines de racines des plantes suspendues dans le vide sont alors plongées dans un bain de solvant. L'opération d'extraction « ex-vivo » dure une trentaine de minutes. « Notre solvant est issu de la chimie verte et non toxique, il est adapté à chaque famille de molécules en fonction des espèces végétales », précise Frédéric Bourgaud, Directeur de la recherche chez PAT. L'extraction terminée, le plateau est relevé, les racines sont lavées et les plantes retournent à leur place en production. Une nouvelle récolte est possible, quelques

semaines plus tard. Ainsi, selon les espèces, les plantes sont récoltées entre 3 et 6 fois dans la saison. Le solvant est ensuite récupéré et les molécules extraites vont suivre un procédé classique de purification, avec notamment une phase de concentration suivie d'une nanofiltration.

Les molécules extraites par PAT se destinent principalement à trois marchés : l'agrochimie, la cosmétique et la pharmacie. Le recours à des substances naturellement présentes chez les plantes pour l'agriculture n'est pas une nouveauté, loin de là. « Certaines matières actives majeures telles que les strobilurines ou les pyréthrinoides ont d'abord été découvertes dans des extraits naturels comme les champignons ou les chrysanthèmes », rappelle François Houllier, ancien p-dg de INRA. L'utilisation de composés extraits des racines pourrait ainsi servir d'alternative aux pesticides traditionnels, de plus en plus sur la sellette. « Les pesticides de synthèse ont des inconvénients sur le plan environnemental et sur celui de la santé, qu'il faut réduire au maximum, c'est notamment l'enjeu en France du plan écoplyto », souligne François Houllier.

Face à ce marché porteur, la jeune PME a récemment conclu un partenariat avec le géant de l'agrochimie et de la cosmétique, BASF. Le groupe allemand dispose dans la région d'un site de R&D en cosmétique, BASF Beauty Care Solutions de Pulnoy (voir encadré). De l'autre côté de la frontière, à Limburgerhof, en Allemagne, BASF possède par ailleurs d'une plateforme de « screening » capable d'identifier les molécules antifongiques, pesticides et herbicides les plus efficaces. Ce partenariat permettra d'accélérer l'identification et la production de molécules actives dans ces domaines.

### La pharmacie, un marché difficile à atteindre

Enfin, la pharmacie est également visée par PAT, malgré un accès sur le marché exigeant en matière de ressources financières. « L'activité pharma représente environ 20 % de la recherche, c'est un marché qu'on espère atteindre, mais les coûts de développement sont, eux, extrêmement

importants », souligne Frédéric Bourgaud. Des molécules sont cependant en cours de développement, notamment une substance anti-inflammatoire et un anti-Alzheimer dont le composé actif, produit chez PAT, a été ensuite modifié par héli-synthèse afin d'améliorer sa pharmacocinétique. Autant de molécules pour lesquelles des dossiers d'études précliniques sont en cours de finalisation. À l'origine, le procédé de « sourcing » végétal breveté par PAT a été développé pendant des années. Son directeur de la R&D nous en esquisse la chronologie qui s'étale sur une vingtaine d'années : « Les premières expérimentations ont démarré en 1996, notre technologie est protégée par un brevet mondial déposé par l'université de Lorraine et l'INRA en 1999, avant la création de la société en 2005 », résume Frédéric Bourgaud.

### Des plantes sélectionnées selon des savoir-faire ancestraux

Face à ces techniques ultra-modernes de production, les plantes à exploiter sont sélectionnées selon des savoir-faire ancestraux. « Nous travaillons sur des remontées de terrain, par exemple sur des savoirs issus de la médecine chinoise



Les quatre hectares de serres de PAT, près de Lunéville, permettent la culture d'une centaine d'espèces végétales.

traditionnelle », souligne Frédéric Bourgaud. C'est pour mieux diversifier ses ressources et exploiter un riche écosystème que la société a récemment pris son envol et installé, à la fin de l'année 2015, une filiale appelée PAT Zerbaz, bien loin du grand Est, sur l'île de La Réunion. Un choix qui s'est imposé naturellement pour un territoire tropical dont la flore n'a cessé de s'enrichir au fil des siècles et des

migrations. « À La Réunion, chaque population qui s'est installée au cours des siècles est venue avec sa médecine et ses plantes traditionnelles, cela nous offre une diversité importante pour nos recherches », précise le directeur de la recherche de PAT. La jeune entreprise compte plus de 40 salariés dont la moitié dédiée à la recherche. ■

A LARONXE, NICOLAS VIUDEZ

### BASF PULNOY, UN SITE ACTIF DANS LA CHIMIE DU VÉGÉTAL

Le partenariat de PAT avec BASF s'appuie en grande partie sur le savoir-faire développé par le site de Pulnoy, situé à proximité de Nancy (Meurthe-et-Moselle). BASF Beauty Care Solutions France développe et produit les ingrédients actifs cosmétiques de grands noms du secteur tels que L'Oréal, LVMH ou encore Clarins. Le site est expert dans les soins de la peau et des cheveux, pour lesquels il dispose de laboratoires de

recherche, capable de tester les substances actives sur des échantillons de peau. L'usine fabrique ses composés à partir d'extraits de plantes, et plus précisément, des feuilles, écorces, farines ou tourteaux. De ces matières premières, les substances sont extraites, séparées puis concentrées, purifiées, stérilisées et filtrées avant d'être atomisées et conditionnées. BASF

annonce ainsi sortir 400 produits finis de son site lorrain, sous forme de liquides, de poudres et de cires, pour un volume de 1600 t de produits fabriqués par an. Des extraits végétaux qui se retrouvent au final à une teneur comprise entre 0,5 % et 3 % dans la composition finale du produit commercialisé. Le site BASF de Pulnoy emploie 120 personnes et exporte plus de 50 % de son chiffre d'affaires.



Engineered For Your Success



### LA SEPARATION AU COEUR DE VOS PROCÉDES DE CHIMIE VERTE

- Séparation de milieux liquides, bi ou triphasiques
  - Etude de faisabilité à partir d'échantillons
  - Possibilités d'essais pilotes sur site avec machines industrielles
- Nombreuses options : capacité, matériaux, hydro-hermétique, classification Alex

