



078

► LIS lève les secrets sur
la physique des poudres
*LIS unveils the secrets of
the physics of powders*

C'est à Rennes, au cœur du nouveau quartier Atalante riche en universités et centres de recherche, que Lesaffre Ingredients Service (LIS) a installé son Powder Studio™. Un laboratoire de R&D dédié exclusivement à l'étude sur-mesure du séchage de poudres et à leur caractérisation. Ce centre de R&D est volontairement séparé du site français (neuf tours d'atomisation à Cérences, en Normandie) du leader européen du séchage à façon (LIS dispose également d'un autre site en Pologne, avec cinq tours) et filiale du groupe Lesaffre. Raison de la création de cette structure : « nous étions devenus leader en adaptant nos processus aux formules répondant aux besoins de nos clients », explique Vincent Lechevallier, directeur commercial de LIS. Désormais, avec le Powder Studio™, « nous intégrons désormais l'étape laboratoire pour accompagner nos partenaires dans le développement de leur produit, depuis la paillasse jusqu'à l'industrialisation avec le processus le plus adapté ».

Pour cela, une base de données de plus d'une

centaine d'ingrédients, supports d'atomisation a été constituée. C'est dans cette base de données que les techniciens du laboratoire, dirigé par Julie Wyns, ingénieur R&D, « piochent en fonction des choix des clients industriels pour identifier le ou les candidats potentiels ». Et ce n'est qu'après avoir subi une batterie de tests et un *ranking* en fonction des caractéristiques recherchées que sera élu le bon support. S'en suivra l'optimisation des taux de support. « Nous tenons compte des fonctionnalités recherchées pour les poudres – coulabilité, dispersibilité, encapsulation... pour choisir la technologie de séchage la mieux adaptée », ajoute Julie Wyns.

Occupant 120 m², le Powder Studio™ dispose d'installations complètes pour les opérations de séchage, ainsi que d'un laboratoire réservé à la caractérisation des poudres.

Pour le séchage, « notre offre permet de tester jusqu'à quatre technologies en une seule journée en utilisant peu de matière première ». Les essais de séchage sont réalisés en suivant une méthodologie standardisée. Et « nos clients reçoivent des rapports d'essais complets et exhaustifs », souligne Vincent Lechevallier.

Le Powder Studio™ s'est doté courant 2018 d'une unité pilote Polar Dry de la société US Spraying Systems. Cette technologie d'atomisation électrostatique permet de « charger » la goutte d'un produit. Au moment du séchage, cette goutte se réorganise : l'eau, polaire, migre vers la surface et les composants gras, apolaires, loin de la surface. Cela permet un séchage plus facile de l'eau libre et de réduire les phénomènes d'huile de surface. Autres avantages de la technologie actuellement en cours de validation : des températures d'évaporation plus basses que lors de l'atomisation ; agglomération et séchage en une seule étape. A terme, de nouveaux actifs « thermo-sensibles » pourraient être mis sur supports – les probiotiques par exemple. Autre atout : les huiles ne « migrant » pas à la surface, elles courent moins le risque d'être oxydées, et d'avoir recours à des conservateurs.

Fin novembre 2018, LIS a annoncé l'acquisition d'une licence exclusive mondiale auprès de la start-up espagnole Ingeniatrix pour son procédé *Flow-Focusing* (micro-encapsulation d'actifs à haute valeur ajoutée). Des équipements pilotes sont installés dans le Powder Studio™ ainsi que dans l'usine de Cérences.

Le laboratoire de caractérisation des poudres

– équipé notamment d'un microscope électronique à balayage – permet d'établir une véritable fiche d'identité des poudres. « Les fournisseurs d'ingrédients pourront ainsi connaître précisément leurs produits », explique Julie Wyns.

Le laboratoire prend non seulement sa justification mais aussi toute son importance à l'heure où de nouveaux challenges se font jour dans le domaine du séchage et de l'atomisation - remplacement de la silice (nanoparticules), des maltodextrines par exemple.

En explorant de A à Z la physique des poudres, le Power Studio™ (il est certifié ISO 9001 et agréé Crédit Impôt Recherche) « va nous permettre de préparer les poudres « nouvelle génération » », conclut Vincent Lechevallier.

It is in Rennes, at the heart of the new Atlantique area which takes pride in its universities and research centres, that Lesaffre Ingredients Service (LIS) has set up its new Powder Studio™. An R&D laboratory exclusively dedicated to made-to-measure studies on powder drying and characterization. This R&D centre was deliberately separated from the French site (9 spray-drying towers in Cérences, Normandy) of the European leader for spray-drying tolling (LIS also has another site featuring 5 towers in Poland), a subsidiary of Lesaffre Group. The reason for having set up this structure: "We had become a leader by adapting our processes to formulas meeting the needs of our customers," Vincent Lechevallier, Sales Director of LIS, says. And they will continue to do so with Powder Studio™, "we are now in the position to offer laboratory services so that we may accompany our partners throughout the development of their products, from the lab phase to large-scale production while choosing the most adapted processes."

To this end, a database including over one hundred ingredients and spray-drying media was set up. The lab technicians, led by Julie Wyns, R&D engineer, "screen this database depending on the choices of the industrial customers to identify the potential candidate(s)". It is only after having been subjected to a series of tests and depending on the score obtained according to certain desired characteristics that the suitable medium is chosen. Then comes the medium optimization stage - in particular, the rates. "We take into consideration the powder functions required - flowability, dispersibility, encapsulation... so as to choose the most

adapted drying technology," Julie Wyns says. Covering 120 m², the Powder Studio™ is fully equipped for drying operations and also includes a powder characterization lab.

As regards drying, "our capabilities allow us to test up to four technologies during one day while using very little raw material". The drying tests are carried out according to a standardized methodology. And "we provide to our customers complete, exhaustive test reports," Vincent Lechevallier says.

In 2018, Power Studio™ acquired a Polar Dry® pilot unit from the US company Spraying Systems. This electrostatic spray-drying technology allows "charging" any product droplet. When being dried, the droplet is restructured: the water - a polar component - is driven to the surface while the fatty, apolar components, further away. This facilitates the drying of the free-flowing water particles and reduces surface oil-related phenomena. Other benefits of this technology are currently being tested: lower evaporation temperatures as compared to the spray-drying process; particle agglomeration and drying within a single phase. Ultimately, this will lead to the drying and incorporation of new "thermosensitive" active ingredients such as probiotics. Another benefit: the oils do not migrate at the surface as they run the risk of being oxidized and therefore of using preservatives. At the end of November 2018, LIS announced the acquisition of an exclusive global licence from the Spanish start-up Igeniatrics for its Flow-Focusing process (microencapsulation of high value-added active ingredients). Pilot equipment has been set up in the Powder Studio™ but also in the plant of Cérences.

The powder characterization laboratory - equipped with a scanning electron microscope - allows drawing up a genuine powder identity record. "The ingredients suppliers will thus be able to know their products precisely," Julie Wyns explains.

The laboratory is not only necessary but also very important at a time when new challenges are emerging in the sector of spray-drying - silica (nanoparticles) or maltodextrin replacement, for instance. By exploring the physics of the powders from A to Z, Power Studio™ (ISO 9001 certification, Research Tax Credit approval) "will enable us to prepare the 'next generation' powders," Vincent Lechevallier concludes.