

**RÉGIONS** TERRITOIRES EN CROISSANCE**Biopythos, des amphores géantes pour le vin**

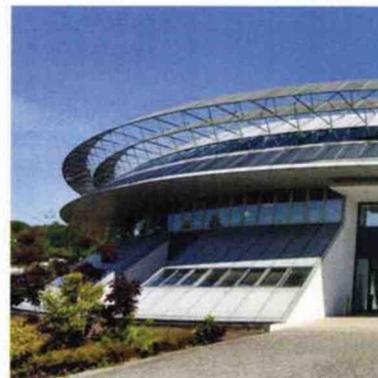
Créé en novembre 2016 par Michaël Lesvigne, diplômé de l'ENSCI (Ecole nationale supérieure de céramique industrielle), Biopythos travaille à la confection de jarres en céramique de grande dimension (photo) pour élever le vin. « La céramique a un double avantage par rapport au bois des tonneaux et à l'inox des cuves : sa neutralité évite tout apport gustatif et laisse toute sa place au terroir et au cépage ; sa porosité offre une oxydation lente et régulière », explique le jeune homme. Membre du Pôle européen de la céramique, l'entreprise propose désormais une large gamme de contenants en céramique ■ V. P.

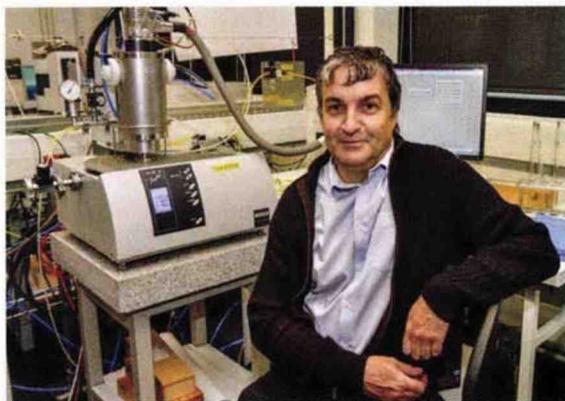
PAR VALÉRIE PEIFFER

La porcelaine mène à tout... à condition d'en sortir ! Les acteurs économiques limougeaux l'ont bien compris : ils ont mis en place un écosystème autour des céramiques « techniques », lesquelles offrent des solutions alternatives quand les métaux et le plastique se révèlent inopérants. La filière s'est ainsi en partie reconvertie vers des applications à haute valeur ajoutée. Des contrats entre industriels et laboratoires ont en effet permis de développer plusieurs procédés et céramiques innovantes aux propriétés multiples. Ces nouveaux matériaux affichent de grandes performances – mécaniques, électriques, magnétiques, piézoélectriques, supraconductrices... – et trouvent des applications inédites dans les secteurs de la santé, de l'aéronautique, de l'optoélectronique, des traitements de surface, de la protection de l'environnement et des télécommunications... Bref, la céramique se niche partout : dans le corps humain, sous la forme de prothèses osseuses, dans les bijoux, mais aussi dans les voitures, les fusées, les missiles, les coffres blindés ou encore les téléphones portables...

L'aventure technologique commence en 1975, lorsqu'une poignée de scientifiques s'intéresse aux propriétés de cet « or blanc » qui résiste à l'usure, aux rayures et à des températures très élevées. Ils créent le laboratoire SPCTS (Science des procédés céramiques et de traitements de surface), rebaptisé IrCer (Institut de recherche sur les céramiques) en 2018. Cette

PATRICK ALLARD/REA





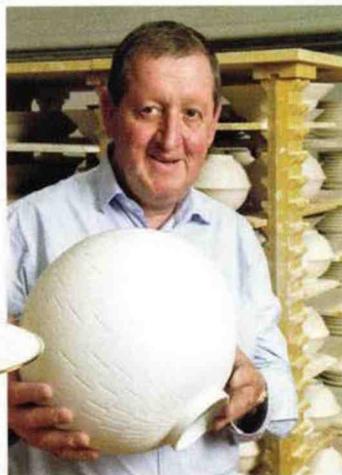
unité mixte de recherche, qui associe l'université de Limoges et le CNRS, est devenue le plus gros laboratoire de recherche consacré à la céramique. Deux cents personnes y travaillent, dans deux domaines. Le premier concerne le matériau lui-même, car il possède des caractéristiques différentes selon la nature de ses composants et la température de cuisson. « Il s'agit de développer des céramiques innovantes pour rechercher de nouvelles propriétés qui ouvriront des champs d'application encore inédits », explique Thierry Chartier, directeur de recherche à l'IrCer. Le second s'intéresse aux méthodes de fabrication. « Il est question ici d'élaborer les procédés nécessaires à l'obtention d'objets », précise le chercheur, qui est à l'origine de plusieurs brevets. Et si la recherche, ici, est le plus souvent fondamentale, nombre de projets sont stimulés par les perspectives d'exploitation industrielle. « La valorisation de nos recherches et le développement économique font partie de l'ADN du laboratoire », note Thierry Chartier. 85 % de notre budget est le fruit de contrats signés avec des

**« 85 % de notre budget est le fruit de contrats signés avec des entreprises. »**  
Thierry Chartier, directeur de recherche à l'IrCer.

**« Nous mettons au point du mobilier en céramique : tables et tabourets. »**  
Jacques Ronger, responsable industriel chez Haviland.

entreprises. » Le labo offre, en outre, une plateforme d'équipements ultraperfectionnés et coûteux qui peuvent être utilisés par les chercheurs et les industriels qui le souhaitent.

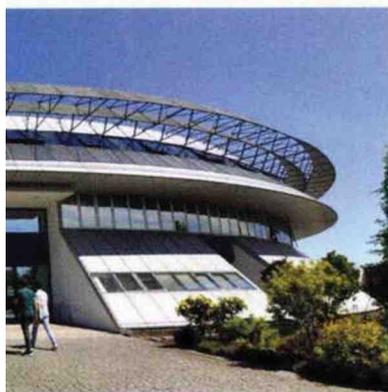
Depuis la naissance de cette unité de recherche, d'autres acteurs sont venus prêter main forte au développement du secteur. L'arrivée en 1979 de l'École de céramique de Sèvres – rebaptisée École nationale supérieure de céramique industrielle – a été précieuse. « Dans notre écosystème, la formation a un rôle-clé, car elle permet aux acteurs de dénicher les talents dont ils ont besoin », explique Claude Lory, qui dirige le Pôle européen de la céramique. L'écosystème bénéficie également de deux centres de transfert technologique : le CTTC (Centre de transfert de technologies céramiques), fondé en 1984, et le Citra (Centre d'ingénierie en traitements et revêtements de surface avancés), créé en 1998. Leur rôle ? Être un pivot entre les laboratoires et les



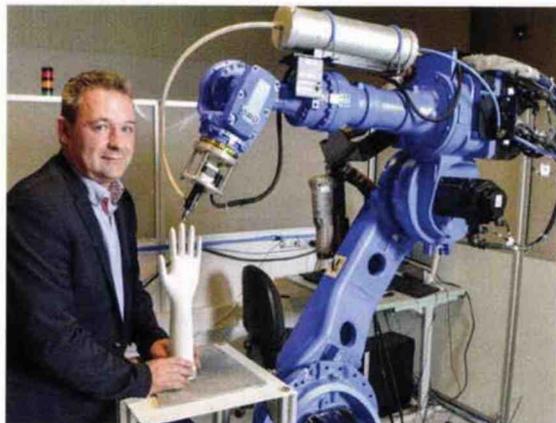
activités de recherche, les formations et les entreprises », raconte Claude Lory. Fin 2001, les acteurs créent le Centre européen de la céramique (CEC) afin d'attirer d'autres laboratoires, ainsi que des entreprises. Installé sur le parc d'Ester Technopole, le CEC est devenu un pôle de compétitivité en 2005. Aujourd'hui fort de 120 membres, le pôle a labellisé 155 projets autour de la céramique pour un budget de 271 millions d'euros. Même les porcelainiers ont pris le train de la diversification. Profitant des capacités de recherche locale, Bernardaud a développé une céramique composite qui sert au blindage des véhicules militaires et à celui des gilets pare-balles. L'autre grande maison, Haviland, a aussi travaillé la matière et sa solidité. « Nous mettons au point du mobilier en céramique : tables et tabourets », note Jacques Ronger, responsable industriel chez Haviland. Le pôle est un allié précieux pour nous diversifier : le développement des nouveaux procédés nous permet désormais un prototypage ultra-rapide. Alors qu'avant il nous fallait trois à quatre semaines pour réaliser un modèle, nous pouvons aujourd'hui le faire en trois jours ! »

**Technologie.** Cet écosystème a également favorisé la naissance de très belles réussites. Ainsi, 3DCeram est un exemple de ce que produit la filière limougeaude. Créée en 2001 par Christophe Chaput, cette entreprise est née d'une découverte du SPCTS développée par le CTTC. C'est à la fin des années 1990 que Thierry Chartier et son équipe élaborent un procédé qui permet de réaliser des pièces par couches successives grâce à un laser qui polymérise une pâte céramique. « Communément appelée impression 3D en céramique, cette technologie ouvre la voie à la création de pièces sur mesure et permet de fabriquer des objets aux formes ultra-complexes qu'il était impossible de façonner auparavant », explique Christophe Chaput. Ainsi, en 2005, le CHU de Limoges réalisait la première greffe d'un implant crânien réalisé sur mesure à partir ■■■

**155 projets** autour de la céramique sont portés par les 120 membres du pôle compétitivité européen de la céramique, pour un budget de 271 millions d'euros.



PATRICK ALLARD/REA (X 3) - HAVILAND



■■■ du scan du patient et « imprimé » en céramique par 3DCeram. « Notre céramique permet la repousse osseuse, diminue le rejet des implants et réduit la durée de l'opération », ajoute-t-il. L'entreprise travaille aussi pour le luxe (cadrons de montre et bijoux) et l'industrie (aérospatiale, défense et aéronautique). En 2009, Christophe Chaput est rejoint par Richard Gaignon, afin de diversifier l'offre en commercialisant des machines d'impression 3D et des consommables. « Nous étions sur un marché extrêmement cher. Nous avons donc choisi de vendre les imprimantes pour que nos clients s'approprient l'outil et réalisent ce dont ils ont besoin », précise Richard Gaignon. En 2016, 3DCeram a réalisé 2,1 millions d'euros de chiffre d'affaires.

**Innovation.** Des entreprises ont même fait leur entrée en Bourse, à l'image d'I.Ceram. Quand André Kerisit rachète I.Ceram en décembre 2005, la société fabrique essentiellement des prothèses de hanche métalliques. Très vite, le nouveau PDG fait le pari de l'innovation et s'intéresse à la céramique, au départ pour sa résistance à la compression et à l'usure. Mais c'est une autre propriété qui va changer le cours de l'histoire de l'entreprise. I.Ceram a en effet mis au point une céramique d'alumine poreuse semblable à l'os. « Cette similitude permet aux cellules osseuses de recoloniser la pièce greffée dans le corps humain, ce qui offre une plus grande stabilité », explique Eric Denes, infectiologue et directeur scientifique d'I.Ceram.

« Nous sommes en mesure de construire des usines clés en main pour les arts de la table, mais aussi de fabriquer des céramiques techniques. »

Arnaud Hory, PDG de Cerinnov

Cette biocéramique réduit également le temps opératoire et diminue ainsi substantiellement le risque infectieux. Une innovation qui est, là encore, à l'origine d'une première mondiale : l'implantation en 2015 d'un sternum en céramique par le Pr François Bertin au CHU de Limoges. « Aujourd'hui, les huit patients qui ont reçu un implant de ce type se portent bien », souligne Eric Denes. En outre, trois d'entre eux ont reçu un sternum chargé en gentamicine, un antibiotique qui protège l'implantation et les premières étapes de la cicatrisation. A terme, l'entreprise pourrait être capable de remplacer n'importe quelle partie osseuse détruite à la suite d'un cancer ou d'une infection.

« L'impression 3D en céramique ouvre la voie à la fabrication d'objets aux formes ultra complexes. »

Christophe Chaput et Richard Gaignon, PDG de la société 3D Ceram



Autre grande réussite : Cerinnov, un autre pur produit de l'écosystème. Créée en 1998 par Arnaud et Céline Hory, diplômés de l'ENSCI, elle est le fruit d'un brevet sur la cuisson d'émaux déposé par Arnaud Hory. Son invention permet de réaliser un motif sur un support en utilisant un laser piloté par ordinateur qui transforme la poudre en émail. Depuis, l'entreprise a fait son chemin et propose désormais une gamme d'équipements qui couvre toutes les étapes du processus de production de céramique. « Nous avons dans un premier temps vendu notre machine, puis nous avons fait de la croissance externe pour élargir notre gamme », explique Arnaud Hory. Aujourd'hui, nous sommes en mesure de construire des usines clés en main pour les arts de la table, mais aussi de fabriquer des céramiques techniques. Avec une croissance de 91 % – son chiffre d'affaires est passé de 9,8 à 18,7 millions d'euros entre 2015 et 2016 –, Cerinnov a vendu ses équipements de pointe à 230 clients dans plus de 30 pays.

Arnaud Hory n'entend pas s'arrêter là : son groupe consacre chaque année 2,1 millions d'euros à la R&D. Une chose est sûre : « Le développement des céramiques techniques est loin d'être terminé », prédit Thierry Chartier. La « porcelaine » n'a pas fini de surprendre ■

### Luxeram, joyau de la céramique

Le secteur du luxe en rêvait, c'est désormais une réalité ! Après quinze ans de recherche, Yoël Rabinovitch (photo) a mis au point une céramique transparente dont les qualités sont comparables à celles du saphir. « Nous maîtrisons à la fois la forme, la transparence et la couleur », explique celui qui a créé en 2015 Luxeram

pour vendre sa nouvelle matière. Nous proposons un nuancier d'une quarantaine de couleurs, et plusieurs grandes maisons de joaillerie et d'horlogerie semblent très intéressées. Membre du Pôle européen de la céramique, la jeune start-up va passer à la vitesse supérieure en s'équipant de moyens de production.

« Nous travaillons aussi avec des designers, notamment pour développer une gamme de bijoux », conclut le PDG ■ V. P.



PATRICK ALLARD/REA