



BIOSEDEV, Une histoire de science et de start-up

La start-up poitevine crée de nouvelles matières biosourcées, pour une utilisation dans des domaines aussi variés que la cosmétique ou l'agroalimentaire. Rencontre avec ses fondateurs.

Pouvez-vous vous présenter tous les deux ?

Je suis Julien Souquet, co-fondateur de la startup BioseDev. J'ai une formation en chimie organique, et je suis également Docteur de l'Université de Poitiers, spécialisé en catalyse. J'ai passé mon doctorat ici même, dans les locaux de l'ENSIP où nous sommes hébergés. J'ai ensuite travaillé au CEA (Commissariat à l'Énergie Atomique), dans la thématique des piles à combustible. Suite à ce post-doctorat je suis allé dans le privé à Paris, où je travaillais comme chef de projet & développement de produit et process dans le marché de la fabrication de circuits imprimés pour le spatial et l'aéronautique. Suite à cette expérience, on a pas mal cogité avec Florent pour créer une start-up, et après maturation pendant quelques mois on a décidé de

se lancer. J'ai quitté mon poste de Paris pour lancer la start-up ici, à Poitiers.

Et moi je suis Florent Boissou, le deuxième co-fondateur de la start-up BioseDev. Je suis originaire de Limoges, et j'ai fait des études supérieures à l'Université de Limoges jusqu'à mon Master. J'ai une formation en chimie organique axée sur la valorisation des substances naturelles. Ensuite je suis venu à Poitiers pour faire une thèse en chimie vert avec Karine Vigier et François Jérôme pour lequel j'ai travaillé avec la société A.R.D, basée à côté de Reims, qui essaye de valoriser les déchets issus des coproduits céréaliers et sucriers. Après ma thèse, j'ai poursuivi dans le domaine universitaire avec un post-doc dans la valorisation du CO₂ : le but était d'utiliser le CO₂ pour fabriquer de nouvelles

molécules biosourcées. Au bout de 2 ans, je suis revenu dans mon équipe de thèse, avec laquelle j'ai fait 1 an de post-doc sur le procédé qu'on développe avec Biosedev, ce qui m'a conduit avec Julien à la création de la start-up.

Quel est le rôle de chacun ?

FB : Il n'y a pas de rôles prédéterminés, on se partage le travail en fonction de nos envies et de nos compétences, on se partage les tâches. Julien a un côté plus organisé, il va plus s'occuper des tâches administratives, de la gestion comptable. Moi je suis un peu plus brouillon.

JS : Florent a davantage la compétence scientifique pure et dure, c'est son domaine d'études et de recherche, donc il est plus spécialisé, on se complète là-dessus.



Comment a-t-on l'idée de créer une start-up quand on vient du monde universitaire ?

FB : Au départ, c'était surtout une envie personnelle, Julien avait envie de revenir sur Poitiers, et le travail dans la R&D n'est pas facile à trouver, alors on s'est dit « autant le créer ». Il y avait aussi le côté recherche. Je me disais que le procédé sur lequel j'avais travaillé en thèse était vraiment intéressant, et pouvait être appliqué à d'autres domaines, à d'autres types de biomasses, qu'il y avait vraiment un potentiel pour tenter quelque chose.

JS : Je pense que tout était en place, tous les critères étaient réunis sur Poitiers pour amorcer la start-up : à la fois l'équipe de recherche qui travaille dans cette thématique, ensuite l'IC2MP qui était prêt à nous accueillir (Institut de chimie des milieux et matériaux de Poitiers), et puis le marché était mature pour ce type de start-up. Tout était réuni au bon timing, c'était le moment idéal pour le faire.

FB : Et puis il y avait un peu le côté « aventure », c'était quelque chose d'assez excitant, donc pourquoi pas se lancer maintenant... Dans quelques années, on aurait peut-être été plus frileux, on n'aurait pas eu le courage de se lancer là-dedans.

Avec quels types de matières travaillez-vous ?

JS : On travaille sur tous types de biomasses, tous types de végétaux, par exemple le bois, la paille de blé, les algues, le marc de pomme avec un producteur de Normandie, la pulpe de betterave avec un grand sucrier français. Ce sont des gens qui souhaitent valoriser leurs coproduits ou leurs déchets. On travaille aussi avec des entreprises qui développent des protéines animales, donc à partir d'insectes. Chacun connaît Nextalim dans la région, qui travaille sur la production de larves de mouches. Eh bien l'enveloppe des larves (les cuticules) contient des sucres, et nous on s'intéresse à

La recette BioseDev, par Florent Boissou

De la mécano-chimie

BioseDev est une start-up qui cherche à valoriser un procédé, issu de travaux de recherche à l'université, qui se base sur la **mécano-chimie**. C'est l'utilisation des forces mécaniques pour réaliser des réactions chimiques. Cela se démarque de la chimie classique par le fait qu'on travaille essentiellement en milieu solide : on n'a pas de solvant, que ce soit de l'eau ou des solvants organiques, on va purement travailler avec des poudres.

De l'énergie

Ça présente plusieurs intérêts, d'abord le fait de ne pas avoir de rejets liquides après transformation, d'avoir des transformations qui se font à température ambiante sans nécessité de chauffer, et de ne pas avoir de contraintes de pression atmosphérique, donc pas besoin d'avoir des réacteurs qui résistent à la pression ou aux hautes températures.

Pour faire des réactions chimiques, il y a besoin d'énergie. Souvent, on chauffe, et c'est l'énergie thermique qui provoque la réaction. Ici, ce sont les billes, qui par leur force d'impact, vont cogner la matière et apporter de l'énergie, et permettre de créer les réactions de transformation.

De l'upcycling

Nous travaillons sur un domaine particulier de la mécano-chimie, c'est la transformation de la biomasse. On s'est rendu compte qu'il y avait beaucoup de biomasses, de déchets, ce qu'on appelle des **coproduits**, qui n'ont pas vraiment de valorisation. Au moyen de ce procédé de mécano-chimie, on va leur trouver une **valeur ajoutée** beaucoup plus importante qu'en utilisant d'autres moyens de valorisation, notamment pour les domaines cosmétiques ou de l'agroalimentaire.

Du sucre

Pour faire simple, on va prendre ces coproduits végétaux qui sont très riches en **polysaccharides** (ce sont des **polymères de sucre**, mais qui ne sont pas exploitables dans leur forme naturelle car totalement insolubles dans l'eau, comme si on avait un bout de plastique). Avec la mécano-chimie, on va couper ces polymères de sucre en plus petits sucres qui vont devenir solubles dans l'eau, et qui vont avoir beaucoup plus d'interactions avec l'environnement et potentiellement avec les gens. Cela va avoir un intérêt en cosmétique pour des probiotiques, des actifs anti-âge, des hydratants. Dans l'agroalimentaire cela va être des texturants, des gélifiants, et en agriculture des produits qui vont avoir des propriétés bio-stimulatrices et qui vont remplacer les pesticides en aidant les plantes à répondre de manière naturelle aux agressions de champignons ou autres maladies.

Du local

Le but de notre start-up, c'est de passer d'une échelle « laboratoire » à une échelle industrielle. On va augmenter les capacités de broyage en avançant avec des partenaires pour créer des broyeurs de plus grosses capacités, et on va travailler sur une large gamme de biomasses car **dans chaque région de France**, il y a des ressources, des gisements qui sont inexploités et qui vont trouver des applications dans divers domaines. Et on va travailler aussi avec différents acteurs de l'agroalimentaire, de la cosmétique, de l'agriculture, qui eux vont réussir à démontrer qu'il y a des propriétés intéressantes sur les produits qu'on fabrique.

valoriser ce type de sucres.

FB : C'est l'avantage du procédé. Il a une grande flexibilité : dès qu'une biomasse contient du sucre, on est capables de la transformer.

Et cela permet de valoriser des produits locaux !

FB : Tout à fait. Un exemple avec le roseau : on travaille avec quelqu'un dans l'Indre qui récolte les roseaux pour entretenir les

milieux naturels et éviter une eutrophisation.

On cherche au maximum à travailler avec des produits français car on connaît l'origine des matières du début à la fin, il y a une vraie traçabilité.

JS : On voit aussi que les gros industriels recherchent ça maintenant, ils ne veulent plus se fournir loin et ils veulent des matières qui sont tracées et qui correspondent à différents types de protocoles

mis en place. Donc le fait de travailler sur des matières naturelles et d'avoir un procédé vert et de transformation très light de la matière intéresse énormément les industriels de la cosmétique et de l'agroalimentaire.

C'est vraiment une mouvance actuelle, ils veulent de plus en plus d'ingrédients dits « naturels », c'est-à-dire le moins transformés possible, et si possible pas transformés de manière chimique. Exactement comme le nôtre.

On rentre vraiment dans cette tendance du marché, et on voit que ça fonctionne pas mal. Les industriels s'intéressent surtout au consommateur final et cela passe par la mise en place de labels et de certifications (label COSMOS, Clean Label dans l'agroalimentaire...). Et pour apposer ces labels-là, il faut travailler avec des matières naturelles et peu transformées.

En fait, vous remplacez des produits existants par des produits biosourcés ?

JS : Il y a deux façons de voir. Soit on remplace la molécule par une autre molécule biosourcée qui a les mêmes propriétés, voire qui est similaire. On rentre alors en concurrence avec la chimie du pétrole. C'est un peu compliqué parce qu'on est sur des marchés connus et historiquement bien développés.

Deuxième façon de voir, aller sur des nouveaux produits, et c'est ce vers quoi on tend. Des produits qui n'existent pas ou qui sont difficilement obtenables de manière « propre », c'est à dire aller vers des molécules qui ont des propriétés nouvelles et intéressantes par rapport à ce qui existe déjà.

Vous êtes agréés CIR. Qu'est-ce que cela veut dire ?

JS : On est un organisme agréé Crédit Impôt Recherche. Ce qui veut dire que quand un client vient nous trouver pour faire de la Recherche & Développement, il peut bénéficier

de 30% de déduction d'impôt sur cette étude. C'est une remise importante. Et nous, de notre côté, c'est un argument commercial.

FB : C'est aussi une preuve de sérieux, l'accréditation veut dire qu'on est en capacité à mener des travaux de recherche.

Depuis votre décision de créer BioseDev, est-ce que tous vos plans se sont déroulés comme prévu ?

FB : Oh non ! Il y a eu plusieurs changements. D'abord, grâce à la Technopole notamment, et à Matthieu qui nous a accompagnés, on a réorienté notre business model en allant davantage vers de la prestation de services pour générer de l'activité et du chiffre d'affaires. A la base, on pensait directement faire de la production, mais on a réalisé que le temps pour créer un outil de production viable était beaucoup plus long que ce qu'on avait prévu.

JS : Typiquement, nous ne sommes toujours pas producteurs, alors qu'il s'est passé déjà 2 ans !

FB : C'est là que la Technopole nous a bien aidés, on n'était pas sûrs que la prestation de services fonctionnerait et en fait ça marche plutôt bien. Cela nous permet d'avancer sur l'industrialisation et d'ouvrir de nouvelles pistes de marchés potentiels.

JS : Ça nous a aussi permis de

nous faire connaître, la prestation de services a eu un effet boule de neige.

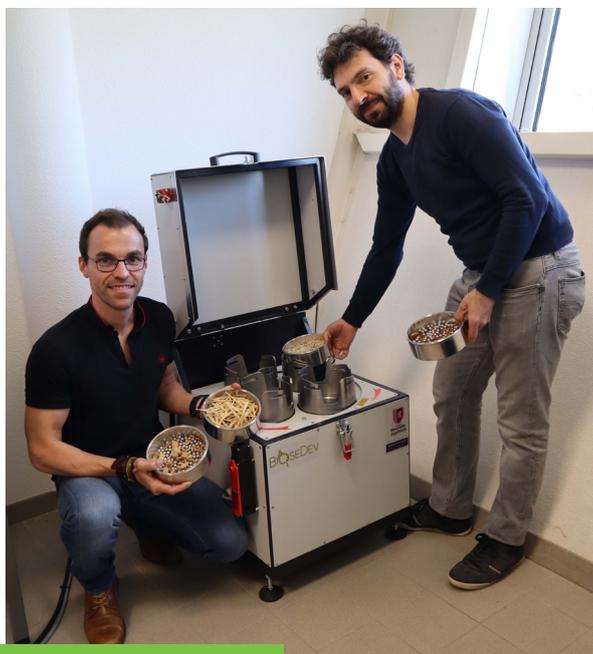
FB : Et puis tout ce qui implique de la R&D implique également des imprévus. Ce n'est pas linéaire.

JS : On a eu ce changement stratégique mais il y a eu aussi notre accueil à l'IC2MP qui a pris beaucoup plus longtemps que prévu, la mise aux normes CE du broyeur que nous venons de recevoir... On pensait qu'en tant que matériel de laboratoire, le broyeur serait exempté de certification CE, mais ce n'est pas le cas, donc on a dû faire appel à un bureau d'études pour sa mise en conformité. Cela a pris du temps, ça a eu un coût, et on a dû revoir toute la partie commande du broyeur avec une entreprise locale. Si on n'avait pas eu ce changement stratégique en amont et que nous n'avions pas fait de prestations de services, il nous aurait fallu trouver des subventions publiques. Là, on se finance surtout sur nos prestations de services, même si nous avons tout de même fait appel à la Région Nouvelle-Aquitaine et à Grand Poitiers, mais nous sommes partis sur un autre modèle.

Où en êtes-vous du développement de BioseDev à l'instant T ?

JS : Le broyeur que l'on vient de recevoir est ce qu'on appelle un outil « pilote » qui va nous permettre de passer une étape de production afin de produire des lots au kilo, et d'alimenter nos clients actuels et de nouveaux clients, qui avaient besoin de lots plus significatifs pour faire leurs tests en condition industrielle.

FB : Dans le domaine agricole, si on veut faire des essais dans les champs, il faut plusieurs kilos de matière pour prouver son efficacité. Jusqu'à maintenant, les quantités étaient trop faibles pour ce type de tests. Cela va nous ouvrir d'autres perspectives.



JS : Deuxième point, avec cet outil on sera presque capables d'alimenter certains marchés de niche à très forte valeur ajoutée. Enfin, dernier point, c'est une étape nécessaire pour préparer l'étape suivante de montée en échelle : ce broyeur est la version réduite de ce qu'on aura plus tard de manière industrielle. On va donc développer tous les nouveaux paramètres sur ce broyeur.

Pour l'instant, on travaille en mode batch, dans des bols fermés et clos. C'est proche d'un fonctionnement en laboratoire : il faut rentrer et sortir la matière manuellement. Avec le prochain, on sera presque sur un broyeur semi-industriel, qui fonctionnera en process continu avec un système d'alimentation en continu de la matière. Cela permettra des productivités plus importantes, avec moins de temps de maintenance ou de manipulations. On a eu la chance de trouver un partenaire capable de travailler sur des broyeurs en mode continu, et ça c'est assez rare au niveau mondial. On n'en a pas trouvé beaucoup, voir... un seul, en fait ! Mais c'est plutôt bien pour nous, c'est un avantage.

Quelles sont les ambitions pour BioseDev ?

FB : Continuer la diversification sur le procédé. On peut imaginer de développer d'autres types de réactions pour avoir accès à d'autres types de produits avec des fonctionnalités encore plus intéressantes. Mais modifier davantage les matières impliquerait un aspect réglementaire un peu plus fort, qui nous ferait peut-être rentrer dans la norme REACH.

JS : C'est pour cela qu'au début, on est restés sur un process de modification super simple, afin de ne pas s'embêter avec la réglementation et pouvoir être sur le marché assez rapidement. Enfin, tout est relatif, il y a quand même beaucoup de dossiers réglementaires quand on développe de nouvelles matières, mais on est dans le cas de figure le plus simple. Notre procédé est également très simple, on a très peu

d'étapes de préparation. C'est très intéressant, car c'est facilement transposable.

Que peut-on vous souhaiter ?

JS : Eh bien, de gros contrats ! Ce qui a déjà été plus ou moins le cas en début d'année, on a eu un gros contrat avec un grand de la cosmétique.

D'ailleurs, nous sommes également sur le montage d'un projet Région, avec le CRT Agir, sur Bordeaux. C'est un centre de ressources technologiques spécialisé dans les produits agroalimentaires et les produits sucrés. On est en train de monter un projet sur la thématique des émulsifiants, des texturants et du remplacement du dioxyde de titane dans l'alimentaire et la cosmétique. Si ce projet était accepté, on aurait une visibilité sur 2 ans en termes de salaires et de fonctionnement. Donc on peut nous souhaiter que ce projet passe !

FB : Et de continuer à faire des rencontres, parce qu'on n'a pas encore exploré tout le potentiel des applications du process, et c'est ce qui est intéressant : rencontrer des gens de beaucoup de domaines différents, qui nous apportent finalement leurs compétences et leurs expertises dans leurs domaines respectifs.

Pouvez-vous expliquer le nom BioseDev ?

JS : La vraie histoire ? Pour trouver le nom, on a vu plusieurs fois Matthieu qui nous disait toujours « Non, ça c'est nul, ça ne va pas, ça non plus... ». On a mis beaucoup de temps.

FB : A l'origine le projet s'appelait Polysaccmill, mais ce n'était pas très sexy, donc on a pas mal travaillé sur le nom. On a fini par trouver BioseDev : **Bio** pour le côté biomasse et biologique, **Ose** en chimie c'est un diminutif pour nommer les sucres, et **Dev** pour développement, le fait de réussir à industrialiser le procédé.

JS : Et enfin, quand on a présenté ce nom à Matthieu, après

plusieurs échecs il a dit « ça me va ! ». C'était la validation qu'il nous fallait. Comme dans beaucoup de domaines d'ailleurs.

Que vous a apporté l'accompagnement de Matthieu au sein de la Technopole ?

JS : Enormément !

FB : Oui, sur beaucoup d'aspects. Stratégique, d'abord. Avec notre formation scientifique, on n'avait pas du tout ce background sur l'entreprise. Les Parcours de formations proposés par la Technopole, les rencontres, le réseau pour trouver des avocats, des comptables, des entreprises spécialisées, l'aide au montage financiers, aux aides régionales, sur le business model... Sans la Technopole, on n'en serait pas là aujourd'hui.

JS : Je reviens sur le réseau. La mise en relation a vraiment été une porte d'entrée. Matthieu est connu, et pour une demande de subvention, le fait d'être accompagné par la Technopole nous validait une grosse partie du dossier. Grand Poitiers nous a aussi aidés au début de la Covid, et pour ça, on est passé par Matthieu. On a été aidés sur la partie communication également. C'est aussi des échanges. Quand on a la tête dans le guidon ce n'est pas évident. Parfois on ne sait pas trop où on va, et on a toujours eu des discussions constructives avec Matthieu. Il a toujours été moteur, jamais négatif. Il n'y a jamais de mur.

Quand on monte une start-up, il n'y a que des embûches, il faut trouver une solution à chaque fois et justement, des solutions il y en a toujours !

