



FLASH NEWS

N°60-2024 – LA LETTRE DE VEILLE DES BIOTECH

SOMMAIRE

1. EQUIPEMENTS & TECHNOLOGIES	2
2. APPLICATIONS, MARCHES & SCIENCES APPLICATIVES	9
3. POLITIQUES PUBLIQUES & REGLEMENTATION	25
4. AGENDA	31

Veille et rédaction

Elodie Victoria – elodie.victoria@inrae.fr

Directeur de la publication

Fabrice Garrigue – fabrice.garrigue@inrae.fr

TWB - Campus de l'INSA – Bât 50 – 135 Avenue de Rangueil – 31077 Toulouse Cedex 4 / FRANCE

twb@inrae.fr / +33 (0)5 61 28 57 80
www.toulouse-white-biotechnology.com

1. EQUIPEMENTS & TECHNOLOGIES

Biocatalyse/Bioconversion

4429 - Nouvelles découvertes sur le fonctionnement des nitrogenases

Des chercheurs de l'[Institut Max Planck de microbiologie terrestre](#) de Marburg (Allemagne) ont identifié deux protéines de transport d'électrons, les ferredoxines, comme étant cruciales pour l'activité catalytique de la nitrogenase de fer (Fe). Leurs travaux montrent que les nitrogenases de fer ne se limitent pas à la fixation de l'azote, mais sont également capables de transformer le dioxyde de carbone en hydrocarbures à chaîne courte. Les chercheurs ont caractérisé le transport d'électrons vers la Fe-nitrogenase dans la bactérie modèle *Rhodobacter capsulatus* et ont montré que deux protéines différentes de transport d'électrons, appelées ferredoxines, sont essentielles pour la fixation du N_2 . Cette polyvalence souligne le potentiel des nitrogenases comme catalyseurs pour la production durable de produits chimiques industriels de base. La compréhension du rôle des ferredoxines dans la catalyse par les nitrogenases marque un tournant dans la recherche sur la production durable d'ammoniac et de composés carbonés. En identifiant ces protéines comme cibles pour optimiser le flux d'électrons, les chercheurs posent les bases pour améliorer l'efficacité des nitrogenases en tant que biocatalyseurs.

Prochaines étapes : poursuivre les travaux afin de mieux comprendre le rôle des ferredoxines. Utiliser des méthodes de biologie synthétique pour les modifier et accélérer le renouvellement de l'enzyme nitrogenase en fournissant des électrons plus efficacement.

Publication : Two distinct ferredoxins are essential for nitrogen fixation by the iron nitrogenase in *Rhodobacter capsulatus*.
Revue : American Society for Microbiology. DOI : 10.1128/mbio.03314-23.

More information: [Mpi Marburg.mpg.de](http://Mpi.Marburg.mpg.de)
En savoir plus : Enerzine.com, Bionity.com

4430 - Nouvelle voie durable pour produire des protéines à partir de méthanol dérivé du charbon

Pour y parvenir, une équipe de l'[Institut de biotechnologie industrielle de Tianjin](#) de l'[Académie chinoise des sciences](#) a utilisé la gazéification pour convertir le charbon en méthanol. Ce dernier a été ensuite introduit au sein d'une souche modifiée de levure *Pichia pastoris* qui va fermenter le méthanol et produire une protéine complète, dotée de vitamines, acides aminés, graisses, glucides et sels inorganiques. Avec un taux de conversion du méthanol en protéines atteignant 92%, cette méthode dépasse largement les rendements des sources traditionnelles de protéines végétales. Les protéines ainsi obtenues présentent des caractéristiques nutritionnelles supérieures aux protéines végétales, avec un poids de cellules sèches de 120 g/litre et une teneur en protéines brutes de 67,2%. Cette nouvelle voie ne nécessite pas de terres arables et permet une résilience aux conditions climatiques et saisonnières, ainsi qu'une efficacité des milliers de fois supérieure aux méthodes de fermentation traditionnelles.

Publication : Deciphering cell wall sensors enabling the construction of robust *P. pastoris* for single-cell protein production.
Revue : Biotechnology for Biofuels and Bioproducts. DOI : 10.1186/s13068-023-02428-7.

More information: InterestingEngineering.com, FeedNavigator.com
En savoir plus : [La Nouvelle Tribune.info](http://LaNouvelleTribune.info), Geo.fr, [Techno Science.net](http://TechnoScience.net)

4431 - Nouvelle voie pour produire simultanément des ingrédients clés des plastiques et des caroténoïdes

Des chercheurs du [Great Lakes Bioenergy Research Center](#) (GLBRC) de l'[University of Wisconsin-Madison](#) (Etats-Unis) ont montré qu'il était possible de modifier la bactérie *Novosphingobium Aromaiivorans* (parfois simplement appelée *Novo*) pour produire simultanément deux produits chimiques à haute valeur ajoutée à partir de lignine. En 2019, des chercheurs ont conçu une souche capable de produire de l'acide 2-pyrone-4,6-dicarboxylique (PDC), un ingrédient clé des plastiques comme le nylon et le polyuréthane. Plus récemment, une équipe du GLBRC a découvert une autre modification qui permet à *Novo* de fabriquer de l'acide cis, cis-muconique (ccMA), un autre produit chimique de base utilisé pour fabriquer des plastiques. L'équipe du GLBRC a utilisé la modélisation génomique pour établir une liste de produits potentiels pouvant être fabriqués à partir d'aromatiques de la biomasse. En tête de liste se trouvait la zéaxanthine, l'un des pigments organiques connus sous le nom de caroténoïdes. Les chercheurs savaient que *Novo* possédait les gènes nécessaires pour produire un autre caroténoïde ayant peu de valeur marchande. Sur la base de la séquence du génome de la bactérie, ils soupçonnent que la zéaxanthine est un « tremplin » vers ce caroténoïde moins précieux dans le processus utilisé par les cellules pour fabriquer des molécules complexes. En supprimant ou en ajoutant des gènes sélectionnés, ils ont conçu des souches qui produisaient de la zéaxanthine ainsi que d'autres caroténoïdes (bêta-carotène, lycopène et astaxanthine) lorsqu'elles étaient cultivées sur un composé aromatique que l'on trouve couramment dans la lignine. Ensuite, l'équipe a montré que les bactéries modifiées pouvaient produire les mêmes caroténoïdes à partir d'une « liqueur » fabriquée à partir de tiges de sorgho broyées et traitées, une solution contenant un mélange d'aromatiques que de nombreuses bactéries industrielles ne peuvent pas digérer. En combinant les modifications génétiques nécessaires pour produire du PDC et un caroténoïde dans la même bactérie, les chercheurs ont obtenu des souches qui ont produit à la fois du PDC et le caroténoïde cible, sans perte discernable de rendement tant pour l'un que pour l'autre. De plus, les bactéries accumulaient les caroténoïdes dans leurs cellules qui devaient être séparées de la solution contenant le PDC.

Cette découverte pourrait permettre de produire des biocarburants de façon encore plus durables et économiquement viables.

Prochaines étapes: savoir si les souches modifiées peuvent simultanément produire des caroténoïdes et du ccMA. Utiliser l'ingénierie de souches pour améliorer les rendements dans des conditions industrielles.

Publication : Production of carotenoids from aromatics and pretreated lignocellulosic biomass by *Novosphingobium aromaticivorans*. Revue : Applied and Environmental Microbiology. DOI : 10.1128/aem.01268-23.

More information: [Glbrc.org](#)
En savoir plus : [Enerzine.com](#)

4432 - Nouveau financement pour développer de nouvelles souches microbiennes destinées à la production d'acides gras spécifiques

La société suédoise [AAK](#), spécialisée dans la production d'huiles et de graisses végétales, et l'[Université de technologie Chalmers](#) (Suède) ont reçu une subvention afin de financer le développement d'outils avancés d'ingénierie métabolique pour générer de nouvelles souches microbiennes destinées à la production de lipides spécialisés. Ces derniers pourraient être ensuite utilisés dans divers domaines d'application tels que l'alimentation, la nutrition, la santé ainsi que les soins personnels. Ce financement est accordé par la [fondation Novo Nordisk](#) (NNF) au sein de la plateforme « Biotechnologie industrielle et biotechnologie environnementale » et vise à renforcer la collaboration entre les universités et les entreprises afin d'apporter des contributions significatives à la durabilité de la société et de l'environnement.

More information: [Aak.com](#)

4433 - Publication d'un livre blanc sur la valorisation des sucres cellulosiques

[Leaf by Lesaffre](#), l'unité du groupe [Lesaffre](#) spécialisée dans le développement de solutions de fermentation à destination des industriels, a publié un livre blanc qui dresse un panorama de la valorisation des sucres cellulosiques, couvrant aussi bien les procédés existants que les innovations à venir :

- représentation des processus de production des sucres 1G et 2G, ainsi que des implications commerciales et politiques associées,
- développement des aspects techniques et chimiques,
- focus sur les opportunités d'innovation et les défis à relever,
- informations et entretiens d'experts du marché et des processus.

More information: Leaf.Lesaffre.com

Biologie de synthèse

4434 - Les enzymes ne peuvent pas distinguer l'ADN artificiel de l'ADN réel

Une équipe de chercheurs de la [Skaggs School of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences](http://Skaggs.School.of.Pharmacy.and.Pharmaceutical.Sciences) de l'[Université de Californie](http://University.of.California) (Etats-Unis) a découvert que l'ARN polymérase, l'une des enzymes les plus importantes impliquées dans la synthèse des protéines, était capable de reconnaître et de transcrire une paire de bases artificielles exactement de la même manière qu'elle le fait avec des paires de bases naturelles. L'étude utilise une nouvelle version de l'alphabet génétique standard, appelée système d'information génétique artificiellement étendu (AEGIS), qui intègre deux nouvelles paires de bases. Développé à l'origine par Benner, AEGIS a commencé comme une initiative soutenue par la NASA pour tenter de comprendre comment la vie extraterrestre aurait pu se développer. En isolant les enzymes ARN polymérase des bactéries et en testant leurs interactions avec des paires de bases synthétiques, ils ont découvert que les paires de bases synthétiques d'AEGIS forment une structure géométrique qui ressemble à la géométrie de Watson et Crick des paires de bases naturelles. Le résultat est que les enzymes qui transcrivent l'ADN ne peuvent pas faire la différence entre ces paires de bases synthétiques et celles trouvées dans la nature. En plus d'élargir les possibilités de la biologie synthétique, ces résultats soutiennent également une hypothèse du tautomère qui remonte à la découverte originale de Watson et Crick et qui affirme que les quatre nucléotides standards peuvent former des paires incompatibles en raison de la tautomérisation ou de la tendance des nucléotides à osciller entre plusieurs variantes structurales ayant la même composition. Les chercheurs pensent que ce phénomène est une source de mutations ponctuelles, ou mutations génétiques qui n'impactent qu'une seule paire de bases dans une séquence d'ADN. Selon Dong Wang, professeur à la Skaggs School of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences : « *La tautomérisation des mésappariements a été observée dans les processus de réplication et de traduction, mais nous fournissons ici la première preuve structurelle directe que la tautomérisation se produit également pendant la transcription* ». En permettant la conception de protéines personnalisées, leurs découvertes pourraient aider les scientifiques à créer de nouveaux médicaments.

Publication : A unified Watson-Crick geometry drives transcription of six-letter expanded DNA alphabets by *E. coli* RNA polymerase. Revue : Nature Communications. DOI : 10.1038/s41467-023-43735-9.

More information: ScienceDaily.com

En savoir plus : Crumpe.com

4435 - Mise au point d'un cycle biochimique synthétique qui convertit directement le CO₂ en Acétyl-CoA

Une équipe de l'[Institut Max-Planck de microbiologie terrestre](http://Institut.Max-Planck.de.microbiologie.terrestre) a mis au point le cycle THETA, une nouvelle voie de fixation du CO₂ synthétique qui comprend plusieurs métabolites centraux comme intermédiaires et qui permet de convertir directement le CO₂ en acétyl-CoA en un cycle. Cette caractéristique permet de le diviser en modules et de l'intégrer au métabolisme central d'*E. coli*. Le cycle THETA implique 17 biocatalyseurs et a été conçu autour des deux enzymes de fixation du CO₂ les plus rapides connues à ce jour : la crotonyl-CoA carboxylase/réductase et la phosphoénolpyruvate carboxylase. Après avoir construit le cycle en laboratoire, les chercheurs ont pu confirmer sa fonctionnalité. Puis, grâce à une optimisation guidée par l'intelligence artificielle, ils ont réussi à améliorer le rendement en acétyl-CoA d'un facteur 100. Pour tester sa faisabilité *in vivo*, l'intégration dans la cellule vivante devait être réalisée étape par étape. Les chercheurs ont donc divisé le cycle THETA en trois modules,

chacun ayant été implanté avec succès dans la bactérie *E. coli*. La fonctionnalité de ces modules a été vérifiée par sélection couplée à la croissance et/ou marquage isotopique.

[Publication](#) : Construction and modular implementation of the THETA cycle for synthetic CO₂ fixation. Revue : Nature Catalysis. DOI : 10.1038/s41929-023-01079-z.

More information: [Press release](#)
En savoir plus : [Enerzine.com](#)

4436 - Découverte d'une voie enzymatique pour la production synthétique de médicaments contre le cancer

En effet, la production synthétique du paclitaxel, un médicament anticancéreux vendu sous la marque Taxol, pourrait être facilitée suite aux recherches d'une équipe du [Laboratoire national des sciences moléculaires de Pékin](#) (Chine) qui ont permis de découvrir des enzymes responsables de la production de la baccatine III, un précurseur complexe dans la biosynthèse du médicament. Les méthodes précédentes de synthèse du paclitaxel en laboratoire comportaient jusqu'à 30 étapes, l'utilisation de réactifs dangereux et l'approvisionnement en baccatine III à partir d'ifs ou de cultures de cellules végétales. Mais les chercheurs chinois estiment que neuf gènes seulement sont nécessaires pour produire de la baccatine III dans les plants de tabac. Alors que la biosynthèse de la baccatine III est compliquée car chaque enzyme peut produire plusieurs substrats, les chercheurs ont pu démêler les gènes impliqués dans chaque étape en exprimant une sous-famille de gènes du cytochrome P450, appelée CYP725A, dans des cultures cellulaires et en nourrissant ces cellules avec des substrats connus. Selon les chercheurs, les étapes manquantes cruciales pour la synthèse de la baccatine III étaient les enzymes responsables de la formation du cycle oxétane et de l'oxydation du C9. Une nouvelle enzyme bifonctionnelle que l'équipe a nommée taxane oxétanase (TOT) était responsable de la première. L'équipe a ensuite identifié une enzyme appelée T9αH qui effectuait l'oxydation du C9. Au total, ils ont identifié neuf gènes et leurs enzymes nécessaires à la production de baccatine III. Pour confirmer cette voie, ils ont exprimé les gènes dans des plants de tabac modifiés, produisant de la baccatine III.

Prochaines étapes : poursuivre les travaux sur la voie métabolique et développer « *une approche de biologie synthétique pour produire de la baccatine III à grande échelle* ».

[Publication](#) : Characterization and heterologous reconstitution of *Taxus* biosynthetic enzymes leading to baccatin III. Revue : Science. DOI : 10.1126/science.adj3484.

More information: [Chemistry World.com](#)
En savoir plus : [Crumpe.com](#)

Consortia Microbiens

4437 - Projet MetaPath : mieux comprendre les consortiums microbiens afin de faciliter le développement de nouveaux produits fermentés

Les partenaires publics et privés de ce projet ont annoncé qu'ils avaient franchi une étape significative puisque les méthodes d'analyses omiques ont été validées et qu'une première version fonctionnelle du logiciel permettant la reconstruction des réseaux métaboliques en jeu dans la production de molécules d'intérêt a été développée. En effet, la première étape de ce projet a été le développement et la validation de méthodes d'analyses des écosystèmes spécifiques pour générer des données qui sont à la base de la reconstruction des réseaux métaboliques. Ainsi, le groupe fromager [Bel](#) et le groupe [Lesaffre](#), spécialisé dans le domaine des levures, l'alimentation animale et de la fermentation, ont développé les méthodes de métagénomique ou génomique, métatranscriptomique et volatilomique appliquées au levain (pour Lesaffre) et au fromage (pour Bel). De son côté, [MetaToul](#), la plateforme de Metabolomique et Fluxomique de Toulouse, a développé des méthodes d'analyse métabolomiques pour ces deux mêmes applications. En parallèle, [Abolis Biotechnologies](#), par l'intermédiaire de sa division [Microbiome Studio](#), a bâti le socle technique du logiciel et développé les algorithmes nécessaires pour

traiter les données omiques qui serviront à reconstruire les réseaux métaboliques puis à les modéliser. Cette solution permettra notamment d'utiliser les informations complémentaires issues de ces différentes données pour reconstruire les réseaux métaboliques fiables, alors que les outils actuels analysent ces données de manière individuelle. Pour les prochaines étapes, Bel, MetaToul et Lesaffre fourniront les données relatives à chaque application qui permettront à Abolis Biotechnologies de poursuivre le développement des outils de traitement, de visualisation et de modélisation des réseaux métaboliques sur des cas industriels concrets, en s'appuyant également sur les bases de données publiques.

Pour mémoire : Lauréat du 9^{ème} appel à « Projets Structurants Pour la Compétitivité », MetaPath est soutenu par l'Etat, au titre du Plan d'Investissement France 2030 financé par Bpifrance. Ce projet aboutira à la conception du logiciel baptisé Microbiome Studio qui permettra une compréhension fine de l'écosystème microbien à l'échelle moléculaire. Il sera à la fois un outil de compréhension des écosystèmes microbiens, mais également un outil d'aide à l'innovation grâce aux prédictions très précises du comportement métabolique complexe des consortiums microbiens, qui servira l'ensemble des applications dans lesquelles de tels consortiums interviennent (boissons fermentées, levains, produits laitiers et analogues de produits laitiers fermentés...). MetaPath a été lancé en 2021 pour une durée de 4 ans.

En savoir plus : [Communiqué de presse](#)

Modélisation/IA

4438 - Bioptimus, un nouveau modèle d'Intelligence Artificielle générative dédié à la biologie

La start-up française [Bioptimus](#) a annoncé sa création suite à une levée de fonds en amorçage de 35 M\$ (32 M€) menée par [Sofinnova Partners](#) et [Bpifrance](#) via son fonds [Large Venture](#). D'autres investisseurs européens et américains ont aussi participé à cette opération : [Frst Capital](#), [Cathay Innovation](#), [Headline](#), [Hummingbird](#), [NJF Capital](#), [Owkin](#), [Top Harvest Capital](#) et l'entrepreneur Xavier Niel. Bioptimus, qui réunit une équipe internationale de scientifiques issus d'Owkin et d'anciens chercheurs de [Google DeepMind](#), a pour objectif de révolutionner la biologie grâce à des modèles fondamentaux d'Intelligence Artificielle avancés capables de prendre en compte les diverses échelles de la biologie. Pour y parvenir, Bioptimus pourra bénéficier des capacités de génération de données d'Owkin et des données multimodales des patients de son réseau provenant des principaux hôpitaux universitaires dans le monde. De plus, il utilisera l'infrastructure informatique évolutive et sécurisée d'[Amazon Web Services](#) (AWS), reconnue comme leader dans son domaine. Alimenté par une richesse de données à toutes les échelles et modalités, ce système permettra de créer des représentations informatiques nettement supérieures à celles s'entraînant uniquement sur des ensembles de données publics et sur une seule modalité de données. Ces données seront ensuite mises en relation « afin d'alimenter les percées scientifiques et d'accélérer l'innovation dans la biomédecine et au-delà ».

More information: [Press release](#)

En savoir plus : [Bpifrance.fr](#), [L'Usine Digitale.fr](#), [Les Echos.fr](#)

4439 - Nouvelle collaboration pour mettre au point de nouvelles solutions enzymatiques

Le groupe britannique [Johnson Matthey](#) (JM) et la société britannique [Basecamp Research](#), qui a développé une cartographie de la biodiversité génétique mondiale en vue de concevoir des protéines basée sur l'Intelligence Artificielle (IA), ont conclu un partenariat visant à accélérer le développement de catalyseurs biologiques plus durables pour les industries pharmaceutique, agrochimique et de la chimie fine. Dans le détail, les deux partenaires espèrent que leurs travaux amélioreront « la qualité et la portée des biocatalyseurs disponibles sur le marché, couvrant les transformations chimiques les plus critiques telles que les réductions asymétriques des cétones et l'amination réductrice chirale, qui sont utilisées pour produire les éléments fondamentaux de la synthèse organique ». En permettant de comprendre le contexte génétique, évolutif et environnemental complet de chaque protéine, la cartographie de la biodiversité génétique mondiale développée par Basecamp Research facilite la

conception de solutions enzymatiques prêtes à être utilisées pour des réactions spécifiques. Cet outil est essentiel à l'expansion du portefeuille de biocatalyse de JM.

Pour info : JM a déjà obtenu une licence pour une enzyme active à large portée, qui a été échantillonnée à partir d'une source naturelle et sélectionnée par Basecamp Research. Conformément au Protocole de Nagoyasur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation, Basecamp a reversé ses redevances à une organisation de conservation proche du lieu où l'enzyme a été découverte.

More information: [Press release](#)
En savoir plus : L'Usine Nouvelle.com

Nouveaux équipements

4440 - Bio Base Europe Pilot Plant (BBEPP) investi dans de nouveaux équipements pour augmenter sa capacité de purification

[Bio Base Europe Pilot Plant](#) (BBEPP), prestataire de services pour le développement de procédés, la mise à l'échelle (du niveau laboratoire à une échelle de plusieurs tonnes) et la fabrication sur mesure de produits et procédés biosourcés a annoncé son implication dans deux nouveaux projets d'investissement soutenus par le Fonds européen de développement régional : [Bio Base Advance](#) et [Bio Base Release](#).

Le projet Bio Base Advance a pour objectif de répondre au besoin urgent de diversification des protéines, et à la demande d'intensification des processus de fermentation et de purification des protéines microbiennes produites de façon durable. Ainsi, BBEPP vise à accélérer l'industrialisation des procédés innovants en investissant dans des équipements supplémentaires de purification des protéines microbiennes du milieu de fermentation, ainsi que des infrastructures de traitement et d'analyse des eaux de process produites. La nouvelle infrastructure sera également automatisée et équipée de capteurs de pointe pour surveiller, contrôler et modéliser les processus mais aussi pour réaliser des analyses de cycle de vie.

Le projet Bio Base Release a pour objectif d'aider à la libération, dans le milieu, des molécules produites lors des procédés de fermentation. Ce projet permet à BBEPP d'investir dans des équipements spécialisés pour, d'une part, le contrôle et la surveillance des processus de fermentations et, d'autre part, des équipements de lyse cellulaire.

Ces deux projets représentent un investissement total de près de 6 M€ en équipements supplémentaires dont 40% est financé par le Fonds européen de développement régional et 10 % supplémentaires par le Fonds flamand pour l'innovation et l'entrepreneuriat.

More information: [Press release](#)
En savoir plus : L'Usine Nouvelle.com

Procédés

4441 - Découverte de nouvelles bactéries marines qui dégradent les déchets plastiques

Des chercheurs de la [Faculté des sciences naturelles](#) de l'[Université de Stirling](#) (Écosse), en collaboration avec l'[Université de Mons](#) (Belgique), ont identifié des bactéries « *rare et peu étudiées* » qui pourraient contribuer à la biodégradation du plastique. Pour y parvenir, les chercheurs ont prélevé des échantillons de plastique sur la plage de Gullane Beach (Écosse). Ils ont ensuite utilisé la métaprotéomique comparative et la multiomique de pointe pour déterminer à la fois quels microorganismes étaient présents sur les échantillons mais aussi quels microorganismes étaient actifs. En analysant les protéines exprimées par les microorganismes actifs, les chercheurs ont découvert des enzymes activement impliquées dans la dégradation du plastique. De plus, l'équipe a mis au point de nouvelles méthodologies pour améliorer les prévisions dans la recherche en microbiologie marine.

Prochaines étapes : mener des recherches plus approfondies pour déterminer la fonction des microorganismes colonisant la pollution plastique marine dans des zones géographiques plus vastes.

Publication : Novel functional insights into the microbiome inhabiting marine plastic debris: critical considerations to counteract the challenges of thin biofilms using multi-omics and comparative metaproteomics. Revue : Microbiome. DOI : 10.1186/s40168-024-01751-x.

More information: [Stir.ac.uk](https://www.stir.ac.uk)
En savoir plus : [24 Heures.ca](https://www.24heures.ca)

4442 - Conception d'une enzyme qui dégrade les liaisons silicium-carbone dans les siloxanes (silicones)

Pour y parvenir, des scientifiques du [California Institute of Technology](https://www.caltech.edu) (Caltech) ont utilisé l'évolution dirigée pour développer une enzyme bactérienne appelée cytochrome P450. Les chercheurs ont d'abord identifié une variante du cytochrome P450 dans leur collection d'enzymes qui avait une très faible capacité à briser le silicium–liaisons carbone dans les méthylsiloxanes volatils dits linéaires et cycliques, un sous-groupe commun de la famille des siloxanes. Ils ont muté l'ADN du cytochrome P450 et testé les nouvelles enzymes variantes. Les plus performantes ont ensuite été à nouveau mutés et les tests ont été répétés jusqu'à ce que l'enzyme soit suffisamment active pour permettre aux chercheurs d'identifier les produits de la réaction et d'étudier le mécanisme par lequel l'enzyme fonctionne. L'enzyme améliorée finale ne coupe pas directement la liaison silicium-carbone, mais oxyde plutôt un groupe méthyle dans les siloxanes en deux étapes séquentielles. Fondamentalement, cela signifie que deux carbone–les liaisons hydrogène sont remplacées par du carbone–liaisons oxygène, et ce changement permet à la liaison silicium-carbone de se rompre plus facilement. Même si les chercheurs affirment que les utilisations pratiques de leur enzyme artificielle pourraient encore prendre une décennie ou plus, son développement ouvre la possibilité que les siloxanes puissent un jour être dégradés biologiquement. Les siloxanes sont présents dans les produits utilisés pour l'entretien ménager, les soins personnels et les industries de l'automobile, la construction, l'électronique et l'aérospatiale.

Publication : Directed evolution of enzymatic silicon-carbon bond cleavage in siloxanes. Revue : Science. DOI : 10.1126/science.adi5554.

More information: [SciTechDaily.com](https://www.scitechdaily.com)
En savoir plus : [Issues.fr](https://www.issues.fr)

4443 - Fin du projet Incite qui devait permettre de développer de nouveaux procédés de production de produits de spécialité et de commodités par catalyse enzymatique

Lancé en septembre 2019 et financé par le programme Horizon 2020, ce [projet](#) « visait plus précisément à construire deux unités pilotes de conversion enzymatique, dans un temps imparti de quatre ans ». L'objectif a été atteint puisque la société [Oleon](https://www.oleon.com) a inauguré, en juin dernier à Anvers (Belgique), une unité de démonstration industrielle de produits oléochimiques durables qui dispose d'une capacité annuelle de production de 3 000 tonnes d'esters. Par ailleurs, un deuxième pilote industriel, qui porte sur la synthèse enzymatique d'une molécule chirale qui sera utilisée comme *building block* dans la synthèse de produits de protection des cultures, ainsi que dans le domaine de la santé publique, a été mis en service, en septembre dernier, sur le site de la société [Endura](https://www.endura.com) situé à Ravenne (Italie).

En savoir plus : [L'Usine Nouvelle.com](https://www.usine-nouvelle.com)

Divers

4444 - Carnot 3BCAR : démarrage de 6 projets pour la bioéconomie

A la fin de l'année dernière, 9 projets de ressourcement avaient été sélectionnés en lien avec les thématiques portées par le Carnot 3BCAR, les biomolécules, les bioénergies et les matériaux biosourcés. En ce début d'année 2024, 6 de ces projets ont débuté :

- **Projet E-Lasto** : modulation de l'activité enzymatique de glycosides hydrolases immobilisées sur des surfaces élastomères par étirement mécanique. Prévu pour une durée de 24 mois, il a pour objectif de développer une approche générique d'immobilisation contrôlée et orientée d'enzymes sur des surfaces élastomères fonctionnalisées.
- **FormuAfla** : formulation d'un extrait végétal pour lutter contre la contamination des récoltes par l'Aflatoxine B1. Prévu pour une durée de 24 mois, il a pour objectif de formuler un produit de biocontrôle permettant de lutter contre la contamination des champs de maïs par des moisissures à effet cancérigène pour les humains.
- **Projet HYMEC** : électrolyseur Microbien Hybride pour le Production d'Hydrogène et la Valorisation d'Effluents de Fermentation. Prévu pour une durée de 24 mois, il a pour objectif de développer un système permettant la production d'hydrogène vert par voie bio-électrochimique à prix réduit.
- **Projet TC Nanocell** : production de matériaux à base de nanocristaux et nanofibrilles de cellulose par thermocompression uniaxiale. Prévu pour une durée de 24 mois, il a pour objectif de développer des emballages biosourcés pour remplacer les emballages plastiques non-biodégradables.
- **Projet MethaSolCN** : Méthodes prédictives couplant les mesures du potentiel de minéralisation de l'azote et de la stabilité du carbone pour l'optimisation de la méthanisation et du retour au sol du digestat. Prévu pour une durée de 24 mois, il a pour objectif de développer des méthodes qui apporteront compréhension et suivi du devenir du Carbone et de l'Azote dans les systèmes, analyse des synergies et antagonismes et prédiction du potentiel méthane, en se basant sur l'Indice de Stabilité et de Bio-accessibilité de la Matière Organique (IsBaMO) et l'utilisation de la spectroscopie proche infra-rouge.
- **Projet DUB.ME Biomethane** : désulfuration et valorisation du biogaz en biométhane en une seule étape, par synthèse microbienne. Prévu pour une durée de 30 mois, il a pour objectif de l'amélioration des techniques de purification et désulfuration du biogaz issu de la méthanisation.

Ces projets vont permettre le développement de produits, procédés et technologies à vocation applicatives, pouvant être exploités par des entreprises et ainsi stimuler la bioéconomie dans l'industrie.

Pour info : les 3 autres projets financés par le Carnot 3BCAR devraient démarrer dans les prochains mois.

En savoir plus : 3BCAR.fr

2. APPLICATIONS, MARCHES & SCIENCES APPLICATIVES

Alimentation humaine et animale

4445 - Bon Vivant

La [start-up](#) lyonnaise, qui utilise la fermentation de précision afin de produire des protéines laitières sans vache, a annoncé avoir rejoint le [Club Excellence](#), le réseau business des entreprises de croissance soutenues par [Bpifrance](#). L'objectif de ce réseau est de permettre la mise en relation des entreprises pour les aider à booster leur business ensemble. Le Club Excellence aide les entrepreneurs à accélérer leur développement par la mise en relation en leur offrant des conditions propices pour le partage d'expériences et de bonnes pratiques et pour le développement de relations d'affaires communes. Bon Vivant remercie « *chaleureusement Bpifrance de faire le pari des protéines alternatives, et d'accompagner avec nous la transition environnementale du secteur des produits laitiers. Rejoindre le Club Excellence de Bpifrance est bien plus qu'une adhésion, c'est une entrée dans une communauté d'exception propulsée par l'ambition et l'innovation* ».

En savoir plus : [LinkedIn.com](https://www.linkedin.com)

4446 - Danisco

Le groupe industriel danois spécialisé dans l'élaboration et la production de ferments lactiques et autres auxiliaires technologiques pour l'industrie agroalimentaire a annoncé l'inauguration, à Dangé-Saint-Romain (Vienne), du centre de R&D mondial de son propriétaire le groupe américain [International Flavors and Fragrances](#) (IFF) et l'extension de son site de production de ferments lactiques. Ce nouveau centre de R&D, qui dispose d'une surface de 3 800 m², travaille « *sur les ferments du futur, dans une industrie agroalimentaire sans cesse en quête d'innovations pour s'adapter au goût des clients* ». Il a nécessité un investissement de 12,4 M€, dont 1,4 M€ reçus par la Région Nouvelle-Aquitaine et 200 000€ reçus par la communauté d'agglomération de Grand Châtelleraut. Danisco a également investi 6,2 M€, dont 800 000 € reçus de la part de l'Etat dans le cadre du plan France 2030, pour agrandir son unité de production d'environ 700 m². Cette unité est destinée à la culture de ferments pour « *produits fermentés végétaux* », autrement dit des « *laitages* » de soja, avoine ou amande.

En savoir plus : [L'Usine Nouvelle.com](#), [Les Echos.fr](#)

4447 - Green Spot Technologies

La [start-up](#), qui a mis au point un procédé de fermentation pour transformer les coproduits de fruits, de légumes ou de céréales en ingrédients naturels présentant des avantages fonctionnels et nutritionnels a annoncé qu'elle avait été sélectionnée pour figurer dans le prestigieux [FoodTech 500](#) de 2023 établi par [Forward Fooding](#). Cette reconnaissance met en lumière les entreprises novatrices à la croisée de l'alimentation, de la technologie et de la durabilité. Pour Green Spot Technologies : « *C'est un privilège de rejoindre le cercle restreint d'entrepreneurs talentueux choisis parmi plus de 1 500 candidats issus de plus de 50 pays* ». Le classement complet devrait être dévoilé le 13 mars.

More information: [LinkedIn.com](https://www.linkedin.com)

La start-up a annoncé le lancement d'un projet pilote avec l'entreprise suédo-suisse [Tetra Pak](#) spécialisée dans les solutions de traitement et d'emballage de produits alimentaires. Initié dans le cadre du programme [Accelerece Corporate Matchmaking](#), ce partenariat doit permettre « *la création de recettes innovantes et durables pour l'industrie agroalimentaire afin de révolutionner le système alimentaire que nous connaissons aujourd'hui* ».

En savoir plus : [LinkedIn.com](https://www.linkedin.com)

4448 - Imagindairy

La [start-up](#) israélienne, qui utilise la fermentation de précision pour produire des protéines de lactosérum et de caséine identiques à ceux du lait de vache, dispose désormais de ses propres lignes de production à échelle industrielle. Cette nouvelle étape, qui a été soutenue par un investissement stratégique du groupe Danone, lui permet de disposer d'une capacité de fermentation supérieure à 100 000 litres, mais la société prévoit d'ores et déjà d'étendre sa capacité pour tripler son volume actuel au cours des deux prochaines années. Imagindairy, qui affirme que cette opération la positionne « *comme la première entreprise du secteur à posséder et exploiter entièrement ses propres lignes de production à l'échelle industrielle exclusivement pour les protéines laitières non-animales* », va pouvoir proposer à ses clients « *des ingrédients laitiers alternatifs produits sans animaux à des prix compétitifs par rapport à ceux des produits laitiers traditionnels et sans compromettre la qualité* ».

More information: [Vegconomist.com](https://www.vegconomist.com), [FoodBusinessNews.net](https://www.foodbusinessnews.net)

Suite à la décision de la Food and Drug Administration (FDA) des Etats-Unis qui estime que les protéines de lactosérum et de caséine produites par Imagindairy peuvent être utilisées sans danger dans la fabrication de produits laitiers et qui autorise ainsi les fabricants d'aliments et de boissons américains à collaborer avec elle, la start-up cherche à s'associer avec des entreprises alimentaires afin de « *mettre sur le marché des produits*

alternatifs laitiers de base comme le lait, le fromage frais, la crème glacée et le yaourt sans compromettre le goût, le prix ou l'expérience ». Les produits à base de protéines laitières sans animaux d'Imagindairy devraient être commercialisés sur le marché américain au cours de cette année.

En savoir plus : [The Times of Israel.com](https://www.timesofisrael.com)

More information: [Calcalistech.com](https://www.calcalistech.com)

4449 - Kerry Group

Le [groupe](#) irlandais spécialisé dans l'industrie agroalimentaire a annoncé avoir conclu un accord définitif pour acquérir une partie de l'activité mondiale des enzymes lactase de Chr. Hansen et de Novozymes sur la base d'un découpage. En effet, cette opération comprend certains échanges et actifs de Chr. Hansen et 100% du capital social de Nuocheng Tillion Food (Tianjin) Co., Ltd, une filiale chinoise de Novozymes. L'activité Lactase Enzymes, qui comprend les produits NOLA®, améliore encore la capacité de Kerry en matière de solutions biotechnologiques suite aux acquisitions de c-LEcta et d'Enmex. Cette acquisition ajoute une technologie enzymatique qui aide à créer des produits laitiers sans lactose et à teneur réduite en sucre, tout en préservant leur goût. Cette transaction, qui a nécessité un investissement de 150M€, devrait être finalisée au premier semestre 2024.

More information: [Press release](#)

4450 - Phytolon & Ginkgo Bioworks

La [société](#) israélienne, qui produit des colorants alimentaires naturels grâce à des technologies basées sur la fermentation de précision, et la [société](#) américaine ont annoncé avoir franchi avec succès la première étape de leur collaboration qui a pour objectif de produire des pigments bêtaïnes vibrants couvrant l'ensemble du spectre jaune au violet grâce à l'ingénierie cellulaire. En tirant parti des services de produits naturels de Ginkgo, Phytolon a considérablement amélioré l'efficacité de ses souches de levure pour générer ces couleurs vibrantes et durables. Les pigments bêtaïnes produits naturellement par Phytolon peuvent être utilisés dans toute l'industrie alimentaire comme alternatives sûres, durables et viables aux colorants synthétiques. Après avoir franchi avec succès cette étape clé, Phytolon prévoit bientôt de commercialiser la palette complète de couleurs permise par ces deux nouvelles variétés. Les deux partenaires prévoient de continuer à travailler ensemble pour franchir des étapes supplémentaires qui augmenteront encore l'efficacité de la production.

More information: [Press release](#), [vegconomist.com](https://www.vegconomist.com), [Food Ingredients First.com](https://www.foodingredientsfirst.com)

4451 - Standing Ovation

Dans le cadre de l'appel à projets « Résilience et Capacité Agroalimentaire » du Plan d'investissement France 2030 opéré par Bpifrance, la [start-up](#) spécialisée dans la fabrication de caséines non animales *via* la fermentation de précision a reçu un financement de 2 M€ sur 20 mois, dont 60 % sous forme de subvention, pour son projet « CASPEX ». Ce dernier vise à développer une ligne de purification de caséines obtenues par fermentation de précision permettant la première production industrielle dans le domaine des ingrédients pour produits laitiers. Ce module de purification permettra d'améliorer la productivité du procédé, de maximiser l'utilisation des outils de production en amont, et ainsi de réduire les temps d'arrêt des équipements et des équipes. Cela se traduira par une accélération de la production et une réduction des coûts associés. Ce projet, qui préfigure une unité de production, sécurise également l'avancée technologique de la start-up. Standing Ovation a également reçu un prêt de 1 M€ de la part de la banque d'investissement publique BPI France dans le cadre du [Green Invest EU Investment Loan](#). Ces financements vont lui permettre d'entamer la phase d'industrialisation de son procédé de production de caséine fermentaire.

More information: [Eu Startups.com](https://www.eustartups.com), [Vegconomist.com](https://www.vegconomist.com)

4452 - Vivici & Ginkgo Bioworks

La [start-up](#) néerlandaise, qui utilise la fermentation de précision pour produire des protéines laitières sans animaux, a annoncé avoir conclu un partenariat avec la société américaine de biotechnologies [Ginkgo Bioworks](#) afin de

développer puis de commercialiser une nouvelle génération de protéines fonctionnelles alternatives par voie biotechnologique. Selon les termes du contrat, Vivici pourra exploiter les capacités de Ginkgo Bioworks en matière d'ingénierie, d'optimisation et de performances des souches cellulaires. Dans le cadre de ce partenariat, la société américaine va concevoir et construire une bibliothèque intégrée et va rechercher les souches présentant la meilleure expression protéique. Par la suite, elle se chargera de valider et de cultiver les souches présentant les résultats les plus prometteurs avant de les transférer à Vivici pour une évaluation finale.

More information: [Press release](#)

En savoir plus : [L'Usine Nouvelle.com](#), [Zonebourse.com](#)

Biocontrôle/Biostimulation

4453 - Amoéba

L'[entreprise](#) de biotechnologie industrielle spécialisée dans le traitement du risque microbiologique, qui développe un ingrédient cosmétique anti-âge, un agent de biocontrôle pour le traitement des plantes en agriculture et un biocide biologique pour un usage dans les systèmes de refroidissement fermés, annoncé que, lors de sa réunion du 14 décembre 2023, son Conseil d'administration a décidé d'un changement du mode de gouvernance, entraînant la cessation automatique des mandats de Président du Conseil d'administration et Directeur Général de Fabrice Plasson. Le Conseil d'administration a unanimement nommé au poste de Président du Conseil d'administration Benoit Villers, fondateur et Managing Partner de Nice & Green SA, ancien directeur général commercial du groupe Barry Callebaut. Benoit Villers a été proposé par Nice & Green SA, qui est le premier actionnaire de la société avec 29.4% de participation. Le Conseil d'administration a également nommé, Jean-François Doucet, précédemment Directeur Général adjoint au poste de Directeur Général de l'entreprise. Jean-François Doucet a une longue expérience dans le domaine de l'audit, du conseil et de la direction financière, acquise dans des sociétés internationales. Dans le cadre de sa réorientation d'une société de Recherche et Développement à une société commerciale et industrielle, la nouvelle équipe dirigeante a établi une stratégie visant à prioriser une gamme de produits à forte rentabilité et permettant une commercialisation qui soit la plus rapide possible. Ainsi, Amoéba a annoncé qu'elle allait prioriser sa stratégie sur les marchés du biocontrôle (« *segment de marché qui est au cœur de ses activités* ») et de la cosmétique (dans lequel et « *afin d'identifier d'autres marchés, différents usages vont être testés en 2024 notamment le traitement des cheveux (chute et repousse) et l'aide à la cicatrisation* »). Par contre, Amoéba a annoncé qu'elle n'allait pas poursuivre l'activité biocide suite au refus d'homologation par la Commission Européenne. Le produit biocide étant néanmoins homologué aux Etats Unis pour le traitement des eaux dans les circuits de refroidissement fermés, des démarches sont initiées pour y céder cette activité.

More information: [Press release](#), [Press release](#)

En savoir plus : [Communiqué de presse](#), [Communiqué de presse](#)

Amoéba a annoncé le décalage des travaux de son usine Biocontrôle à Cavailon, dans l'attente de financements complémentaires. Les discussions avec plusieurs investisseurs et partenaires commerciaux n'étant pas encore conclues, Amoéba a pris la décision de décaler le chantier de son projet industriel USIBIAM à Cavailon. Ce report n'affecte en aucun cas la poursuite des démarches commerciales en cours.

More information: [Press release](#)

En savoir plus : [Communiqué de presse](#)

4454 - FA Bio

La [société](#) de biotechnologie britannique, spécialisée dans la découverte et le développement de bioproduits microbiens pouvant remplacer les produits chimiques intrants en agriculture, a obtenu une tranche d'investissement de 5,3 M€ (6,20 M€) auprès de trois fonds d'investissement de capital-risque européens : [Clean Growth Fund](#),

[Pymwymic](#) et [Ship2B Ventures](#), un fonds de capital-risque espagnol. Ces nouveaux fonds vont lui permettre de commercialiser sa technologie, de financer les travaux de recherche en cours ainsi que l'expansion de son équipe.

More information: [FA-bio.net](#)

4455 - Micropep Technologies

La [start-up](#) toulousaine, spécialisée dans la production de solution de biocontrôle à base de micropeptides, a annoncé que l'Agence de protection de l'environnement (Environmental Protection Agency (EPA)) des États-Unis a classé son MPD-01, un biofongicide à base de peptides qui contrôle des agents pathogènes spécifiques des plantes pour améliorer le rendement et la qualité des cultures, comme ingrédient actif « de type biochimique ». Cette classification permet à Micropep Technologies de collaborer avec l'EPA pour confirmer les données et les exigences en matière d'étiquetage afin d'obtenir un enregistrement indispensable en vue de la commercialisation du MPD-01. Variante d'un micropeptide naturel découvert dans les plants de tomates, ce biofongicide est intrinsèquement moins toxique pour les humains et la faune, plus sélectif pour l'agent pathogène fongique, efficace à des débits de dose plus faibles et se biodégrade rapidement dans l'environnement. En plus de cette étape réglementaire, Micropep technologies a mené avec succès des essais sur le terrain dans divers pays du monde, notamment aux États-Unis (Californie et Caroline du Nord), au Paraguay et en France. Ces essais ont démontré son efficacité dans la gestion des maladies et l'augmentation de la production agricole, en particulier celle des pommes de terre, du soja et du raisin. Les essais indiquent en outre que le MPD-01 peut être un élément essentiel des programmes de lutte intégrée contre les ravageurs (IPM), offrant des solutions préventives et de protection des cultures par contact. En fonction de la culture et des conditions environnementales, le MPD-01 permet de contrôler jusqu'à 75% des maladies, alors que la plupart des concurrents en matière de biocontrôle atteignent à peine 50%. Le MPD-01 a un large spectre d'activité, ce qui le rend apte à relever les défis du contrôle des maladies dans les pays et les cultures du monde entier.

Pour info : la start-up travaille sur deux autres peptides, MP594 et MP478, qui montrent des résultats prometteurs et une excellente efficacité lors des essais sur le terrain.

More information: [Press release](#), [iGrow News.com](#), [AgriBusiness Global.com](#)
En savoir plus : [L'Usine Nouvelle.com](#), [Toulouse.La Tribune.fr](#)

Micropep Technologies a annoncé la nomination de Jeff Bell au poste de directeur financier. Fort d'une carrière de plus de trois décennies, Bell possède une vaste expérience en matière de leadership financier et d'innovation. Son parcours, qui a commencé en Australie en 1990, comprend la création de Sterilis et la levée de 14 M\$ (13 M€) en actions, ainsi que des rôles importants chez Norwood Abbey Ltd et Norwood Immunology Ltd. Dans le cadre de ses nouvelles fonctions chez Micropep, Jeff Bell supervisera la planification, l'analyse et la production de rapports financiers, jouant ainsi un rôle crucial dans l'élaboration de l'orientation stratégique de l'entreprise. Travaillant en étroite collaboration avec le chef de la direction, Thomas Laurent, son expertise sera essentielle pour orienter la stratégie financière de Micropep, axée sur la fourniture de solutions rentables et durables au marché agricole.

More information: [Press release](#)

Chimie & matériaux

4456 - Avantium

Le [chimiste](#) néerlandais a annoncé qu'il allait lever 50 M€ afin de financer le développement de son usine située à Delfzijl (Pays-Bas) et spécialisée dans la production d'acide furane dicarboxylique (FDCA), un monomère nécessaire à la production du PEF qui peut remplacer le PET. Pour y parvenir, Avantium compte sur la participation de plusieurs investisseurs historiques ainsi que de nouveaux actionnaires parmi lesquels Pieter Kooi et Senfi. Outre la finalisation de la construction de l'usine, ces nouveaux fonds devraient permettre d'accélérer la vente de licences pour la technologie YXY et la technologie Volta tout en garantissant à l'entreprise les liquidités nécessaires pour

assurer son fonctionnement. L'unité de Delfzijl, qui devrait fabriquer 5 000 tonnes annuelles de FDCA, devrait être mise en service dans le courant de cette année.

En savoir plus : [L'Usine Nouvelle.com](https://www.usinenouvelle.com)

4457 - Balrampur Chini Mills Limited (BCML)

Le [groupe](#) indien a annoncé qu'il allait investir plus de 220 M€ dans la construction de la toute première unité indienne de production industrielle d'acide polylactique (PLA). Cette future unité, qui devrait « être achevée d'ici à 30 mois », aura une capacité de production de 75 000 tonnes par an. Elle s'appuiera sur un procédé de fermentation des sucres et devrait être implantée à proximité de l'une des dix sucreries du groupe, toutes situées dans l'État indien de l'Uttar Pradesh.

Pour info : Le marché du PLA à l'échelle industriel compte désormais cinq acteurs majeurs : BCML, Futerro, LG Chem, NatureWorks et TotalCorbion PLA.

More information: [The Economic Times.indiatimes.com](https://www.theeconomicstimes.com)

En savoir plus : [L'Usine Nouvelle.com](https://www.usinenouvelle.com)

4458 - Carbios

Le [spécialiste](#) français du recyclage enzymatique des plastiques et des textiles a annoncé que [CARBIOS Active](#), sa solution enzymatique pour la biodégradation du PLA, est incluse dans l'inventaire des substances en contact avec les aliments (FCS) de la Food and Drug Administration (FDA) des États-Unis avec la notification de contact avec les aliments (FCN) 2325, en vigueur depuis le 29 février 2024. Grâce à cette étape, CARBIOS Active peut être utilisé pour fabriquer des emballages en contact avec des aliments aux États-Unis (emballages rigides et souples, et autres applications). Intégré directement dans les procédés de transformation, CARBIOS Active permet de créer une nouvelle génération de PLA 100 % compostable, même à température ambiante, sans laisser de résidus toxiques ou de microplastiques. Le plastique PLA qui intègre cette solution enzymatique unique est certifié pour le compostage industriel et domestique.

More information: [Press release](#)

En savoir plus : [Communiqué de presse](#)

Carbios et le groupe allemand [Landbell](#), opérateur mondial de plus de 40 organisations de responsabilité des producteurs (OPR) et fournisseur de premier plan de solutions de recyclage en boucle fermée, ont signé un protocole d'intention qui sécurise l'approvisionnement, la préparation et le recyclage des déchets de polyéthylène téréphtalate (PET) post-consommation de la première usine de biorecyclage de PET au monde située à Longlaville (Meurthe-et-Moselle). Le partenariat s'appuiera sur l'expertise et le réseau du groupe Landbell en matière d'approvisionnement en emballages PET et en déchets textiles. Grâce à l'enzyme de Carbios, moins de tri et de lavage sont nécessaires par rapport aux technologies de recyclage actuelles, ce qui permettra de réaliser des économies d'énergie et d'eau. À partir de 2026, Landbell Group fournira à Carbios 15 kt/an de PET préparé, assurant ainsi une chaîne d'approvisionnement régulière pour une production durable de PET. Ces flakes serviront de matière première pour la production de PTA et de MEG de qualité alimentaire, qui seront ensuite repolymérisés en PET.

Pour info : Grâce au partenariat avec Landbell Group, à l'appel d'offres remporté de Citeo en France pour les barquettes multicouches et au protocole d'intention avec Indorama Ventures, la société française a trouvé plus de 70 % des matières premières nécessaires pour atteindre une capacité de 50 kt/an lorsque sa première usine commerciale fonctionnera à plein régime.

More information: [Press release](#)

En savoir plus : [Communiqué de presse](#), [L'Usine Nouvelle.com](https://www.usinenouvelle.com), [Actu Environnement.com](https://www.actu-environnement.com)

Carbios et le fournisseur mondial de services d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction dans les secteurs des biotechnologies et de l'agro-industrie [De Smet Engineers & Contractors](#) ont conclu un accord de collaboration relatif à la construction de la première usine de biorecyclage de PET au monde à Longlaville (Meurthe-et-Moselle). Selon les termes du contrat, De Smet s'est vu confier la gestion du projet et l'ingénierie de détail, y compris l'assistance à l'approvisionnement et la gestion des partenaires de Carbios, afin d'assurer l'exécution de la construction de la future usine. Avec plus de 70 membres de l'équipe d'experts de De Smet dédiés au projet et travaillant aux côtés des équipes de Carbios, la collaboration vise à garantir le calendrier et le budget du projet tout en respectant des normes strictes en matière de qualité, de sécurité, de santé et d'environnement. La construction est en cours et respecte le calendrier prévu. La mise en service est prévue pour 2025.

More information: [Press release](#)

En savoir plus : [Communiqué de presse](#), [L'Usine Nouvelle.com](#)

La société a annoncé que [CARBIOS Active](#), sa solution enzymatique pour dégrader les plastiques à base d'acide polylactique (PLA), avait été certifiée BPI par le [Biodegradable Products Institute](#) (BPI), la principale autorité en Amérique du Nord en matière de produits et d'emballages compostables. Selon Rhodes Yepsen, Directeur Exécutif du BPI : « BPI est heureux d'avoir fait certifier le matériau de CARBIOS Active pour apporter une solution au nombre croissant de marques qui œuvrent à l'adoption d'emballages alimentaires compostables. »

Pour mémoire : CARBIOS Active est destinée à être directement intégrée au cœur du plastique lors du processus de conversion, à une concentration de 5%, pour créer une nouvelle génération de PLA 100% compostable, même à température ambiante, sans résidus toxiques ni microplastiques.

En savoir plus : [LinkedIn.com](#)

Carbios a annoncé avoir inauguré de nouveaux locaux dans le 8^{ème} arrondissement de Paris. Situés dans un espace de coworking, ces bureaux vont lui permettre de faciliter ses actions en termes de développement commercial et de relations publiques, à l'international. Le spécialiste français du recyclage enzymatique des plastiques et des textiles dispose désormais d'une « *belle implantation sur le territoire national* » avec :

- son siège historique, son laboratoire, son pilote et son démonstrateur industriel à Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
- son laboratoire de recherche enzymatique à Toulouse (Haute-Garonne).

Carbios disposera aussi bientôt de la première usine au monde de biorecyclage du PET à Longlaville (Meurthe-et-Moselle).

En savoir plus : [LinkedIn.com](#)

Lors d'une interview donnée à l'occasion de l'Oddo BHF Forum, Emmanuel Ladent, Directeur Général de Carbios, a annoncé que la société allait vendre dès cette année des licences auprès de fabricants de plastique pétro-sourcé. Les royalties représenteront 4 à 5% du montant investi. Par exemple, pour une usine de 50.000 tonnes et 200 M€, Carbios pourrait toucher 5 M€ à la signature, puis 5 M€ une fois l'usine opérationnelle. Ensuite, les royalties seront d'au minimum 250 € par tonne vendue. Carbios, qui estime que le gros des revenus proviendra d'abord de la mise en service fin 2026 de la première usine au monde de biorecyclage de PET de Longlaville (Meurthe et Moselle), s'attend à des royalties plus importantes en 2030.

En savoir plus : [Investir Les Echos.fr](#)

Carbios a annoncé la publication de son second [Rapport de Durabilité 2022](#). Ce nouveau Rapport, qui ne répond à aucune obligation de publication pour la société, confirme son engagement et sa volonté de transparence en matière d'initiatives environnementales, sociales et de gouvernance (ESG). Agissant ainsi au-delà du développement industriel de ses technologies innovantes, l'entreprise partage ses progrès et ses ambitions pour le futur. En 2022, plusieurs objectifs ont été atteints, notamment :

- le renforcement de la place des administrateurs indépendants au sein du Conseil d'administration,

- la réalisation du premier bilan carbone pour agir durablement en faveur de la réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- la consolidation de l'analyse de cycle de vie (ACV) du procédé de dépolymérisation enzymatique du PET,
- la poursuite de la formation des collaborateurs aux enjeux liés à la sécurité et à l'environnement.

Ces initiatives contribuent à poser les fondements de sa démarche RSE qui constitue un pilier de sa stratégie, au même titre que la R&D ou le développement industriel et commercial.

En savoir plus : [Communiqué de presse](#)

En décembre dernier, Carbios a annoncé avoir reçu un premier versement de 1,2M€ (sur les 11,4M€ accordés) de la part de l'ADEME pour le projet collaboratif de R&D OPTI-ZYME qui vise à investiguer les leviers scientifiques et techniques pour accroître la rentabilité économique ainsi que la compétitivité du procédé de dépolymérisation enzymatique du PET, optimiser les investissements nécessaires et réduire son empreinte environnementale. Mené en partenariat avec l'INRAE, l'INSA et le CNRS via les unités mixtes de service TWB et de recherche TBI, le projet OPTI-ZYME est co-financé par l'État dans le cadre de France 2030 opéré par l'ADEME. Il doit durer 4 ans.

Pour info : le premier Comité de suivi avec l'ADEME de la première étape clé du projet devait se tenir en février 2024 pour valider l'octroi de la seconde tranche du financement.

En savoir plus : [Communiqué de presse](#)

4459 - Covestro

Le [chimiste](#) de spécialités allemand a annoncé avoir mis en service une installation pilote dédiée à la production d'aniline biosourcée sur son site de Leverkusen (Allemagne). Cette unité utilisera son procédé breveté qui s'appuie sur un procédé de fermentation des sucres par les micro-organismes puis sur une catalyse chimique permettant d'obtenir une aniline dont 100 % des carbones sont d'origine végétale. Cette nouvelle installation devrait permettre de produire des quantités importantes de cette molécule de façon à développer la technologie dans un objectif d'industrialisation.

More information: [Covestro.com](#)

En savoir plus : [L'Usine Nouvelle.com](#)

4460 - European Bioplastics (EUBP)

L'[association](#) représentant la filière européenne des bioplastiques a publié un [Manifeste politique](#) (en anglais) dans lequel elle demande à l'Union européenne (UE) d'élaborer un plan d'action industriel sur les biopolymères afin d'accélérer la croissance de l'industrie des bioplastiques au niveau européen. Dans son manifeste, l'EUBP demande ainsi à l'UE de mettre en place une stratégie concrète en matière de bioéconomie, soutenant une base industrielle solide pour les biopolymères et de la faire figurer parmi les éléments les plus importants du prochain cycle politique européen. L'EUBP encourage la Commission et les co-législateurs à élaborer un plan d'action en donnant la priorité à six points clés :

- harmoniser les réglementations concernant la bioéconomie au sein de l'UE,
- encourager l'accès à une biomasse durable,
- améliorer le soutien financier à l'innovation technologique,
- combler les lacunes en matière d'infrastructures et encourager la collecte des déchets alimentaires,
- inciter commercialement l'adoption des biopolymères par le marché,
- sensibiliser les consommateurs.

More information: [European Bioplastics.org](#)

En savoir plus : [L'Usine Nouvelle.com](#), [La Gazette du Laboratoire.fr](#)

4461 - GreenLab & Ginkgo Bioworks

La [start-up](#), qui a mis au point une technologie permettant de synthétiser des enzymes d'intérêt au sein de grains de maïs, et la [société](#) américaine ont conclu un accord de partenariat afin de développer une solution biosourcée pour dégrader les PFAS (substances per- et polyfluoroalkylées) aussi connus sous le nom de polluants éternels. Pour y parvenir, GreenLab va s'appuyer sur la plateforme technologique de Ginkgo Bioworks pour mettre au point une enzyme à exploiter dans cette application.

Pour info : Grâce à sa technologie, GreenLab a déjà mis au point deux protéines transformatrices : la peroxydase de manganèse, destinée à l'assainissement de l'environnement, et la brazzéine, qui possède un goût sucré de haute intensité.

More information: [Press release](#)
En savoir plus : [L'Usine Nouvelle.com](#)

4462 - Lallemand Biofuels & Distilled Spirits (LBDS) & Braskem

La [filiale](#) du groupe Lallemand et le [pétrochimiste](#) brésilien ont conclu un nouveau partenariat portant sur le développement conjoint d'alternatives biosourcées aux produits chimiques traditionnels conçus à partir de combustibles fossiles. En s'appuyant sur la biotechnologie de LBDS, les deux partenaires souhaitent développer des produits chimiques biosourcés pour les partenaires technologiques et commerciaux de Braskem, en commençant d'abord par des produits destinés au marché des solvants. L'objectif de ce partenariat est de développer des produits chimiques à faible teneur en carbone à l'échelle commerciale avec les caractéristiques suivantes :

- 100 % renouvelable avec une compatibilité totale avec ses homologues chimiques existants,
- matières premières d'origine biologique produites et sourcées de manière durable,
- diversification du portefeuille pour les producteurs d'éthanol,
- empreinte carbone négative des produits.

LBDS et Braskem sont actuellement dans la phase de développement à l'échelle pilote de la collaboration.

More information: [Biomass Magazine.com](#)

4463 - Michelin, IFPEN & Axens

Les trois partenaires ont inauguré le premier démonstrateur industriel de production de butadiène biosourcé en France sur le site Michelin de Bassens (Gironde). Ce démonstrateur, doté d'une capacité de production de 25 tonnes par an, a été construit dans le cadre du projet BioButterfly supporté par l'ADEME et qui vise à développer et commercialiser un procédé de production de butadiène à partir de bioéthanol issu de déchets agricoles (maïs, betteraves) ou de biomasse de bois, en remplacement du butadiène issu de matière première fossile. Cette étape de démonstration ouvre la voie à la commercialisation à l'échelle mondiale de ce nouveau procédé qui va permettre de fabriquer des caoutchoucs synthétiques innovants, sans faire appel à des ressources fossiles et au développement d'une nouvelle filière de butadiène biosourcé. La commercialisation de cette technologie, assurée par Axens, constituera une étape clé pour garantir des volumes significatifs de butadiène renouvelable.

Pour mémoire : le butadiène, di-oléfine en C4, constitue un intermédiaire chimique majeur entrant dans la fabrication de nombreux polymères utilisés pour de multiples marchés puisque 40 % du butadiène est consommé pour produire des élastomères destinés au marché des pneumatiques tandis que les 60 % complémentaires sont essentiellement utilisés dans la production de vernis, résines, plastiques type ABS, nylon pour des applications dans l'automobile, le textile, ou encore la construction.

More information: [Press release](#)
En savoir plus : [Communiqué de presse](#), [Connaissance des Energies.org](#), [L'Usine Nouvelle.com](#), [Les Echos.fr](#)

4464 - Pili

La société française, qui a mis au point un procédé hybride combinant la fermentation industrielle et la chimie verte afin de produire des colorants et des pigments biosourcés, a inauguré ses nouveaux bureaux et laboratoires de chimie situés au Kremlin Bicêtre (Val-de-Marne). Ces nouveaux locaux permettront notamment :

- de réunir sur un même site parisien les équipes dirigeantes et les équipes de R&D en Chimie
- d'offrir la possibilité à l'entreprise de tripler la taille de son équipe de recherche en chimie organique en vue de développer son portefeuille de produits
- de s'inscrire dans un écosystème dynamique avec sur le même site d'autres acteurs innovants de la biotech qui travaillent à la fois en recherche et en production.

La prochaine étape sera la mise en service de son démonstrateur industriel à la fin de l'année 2025. Actuellement en construction sur la plateforme chimique des Roches-Roussillon (Isère), il aura une capacité de production annuelle de plusieurs dizaines de tonnes de colorants. Dans un deuxième temps, la société envisage la construction d'une usine en France.

En savoir plus : [L'Usine Nouvelle.com](https://www.usinenouvelle.com)

4465 - Plastalliance & l'Association Française des Compostables Biosourcés (AFCB)

L'[organisation](#) professionnelle qui regroupe les filières de la Plasturgie, des Composites, des Bioplastiques et de la Fabrication Additive a annoncé que l'[Association](#) Française des Compostables Biosourcés (AFCB), créé en 2006 sous le nom de « Club Bio-plastiques » et qui représente l'ensemble des acteurs de la filière française des résines biosourcées et biodégradables et/ou compostables a rejoint son réseau. Selon les deux organisations : « *ce rapprochement permettra de porter haut et fort, et particulièrement au niveau européen, la voix des entreprises impliquées dans cette filière d'avenir qui s'inscrit pleinement dans l'économie circulaire* ».

En savoir plus : [Plastalliance.org](https://www.plastalliance.org), [L'Usine Nouvelle.com](https://www.usinenouvelle.com)

4466 - Samsara Eco & lululemon

La [société](#) australienne, qui a mis au point une nouvelle technologie de recyclage enzymatique (en attente de brevet) qui permet de valoriser le nylon 6,6 issu des textiles en fin de vie et l'[entreprise](#) canadienne spécialisée dans les vêtements de sport ont lancé « *le premier produit au monde* » conçu à partir de nylon 6,6 recyclé par voie enzymatique. En effet, lululemon a utilisé plus de 90 % de nylon 6,6 recyclé pour créer des prototypes de son haut à manches longues Swifly Tech. Ces nouveaux échantillons offrent le même ajustement, la même sensation et la même qualité que les autres vêtements produits par Lululemon.

More information: [Press release](#)

4467 - Spiber

La [start-up](#) japonaise, qui a mis au point un procédé de fermentation pour transformer des déchets agricoles ainsi que des textiles biosourcés et biodégradables usagés en polymères, a annoncé avoir conclu des partenariats avec [Kering](#), [Eileen Fisher](#), [Johnstons of Elgin](#) et [DyStar](#) dans le cadre d'un projet qui vise à établir un système d'économie circulaire dans lequel des matériaux biosourcés et biodégradables usagés serviraient à produire de nouveaux matériaux. Les nouveaux partenaires de Spiber se sont engagés à fournir des échantillons pour des tests à l'échelle du laboratoire et à explorer l'impact des produits chimiques textiles sur la bioconversion des matériaux. Les résultats de ces tests seront compilés dans une base de données qui devrait permettre de concevoir des matériaux toujours plus recyclables. La start-up japonaise se dit « *impatiente de nouer de nouveaux partenariats avec d'autres acteurs du secteur pour façonner un avenir plus durable* ».

Pour info : les nouvelles protéines structurales de Spiber pourraient être utilisées dans divers secteurs industriels tels que l'habillement, les transports, la construction, les cheveux artificiels ou bien les dispositifs médicaux.

More information: [Press release](#), [Spiber.inc](https://www.spiber.com)

4468 - TotalEnergies Corbion

La [coentreprise](#) entre le groupe multi-énergies et le chimiste néerlandais a publié l'Analyse du Cycle de Vie (ACV) du PLA Luminy® recyclé. Intitulée « [Evaluation du cycle de vie du PLA grâce au recyclage avancé - Utilisant les flux de déchets comme matière première pour un polyester biosourcé](#) », cette étude (en anglais) conclut que le recyclage avancé du PLA en tant que processus de production a un impact moindre que sa production à partir de matières premières vierges. Plus précisément, le potentiel de réchauffement climatique (GWP) du Luminy 30 % rPLA, compte tenu de sa teneur en carbone biogénique, est de 0,19 kgCO₂/kg de PLA, alors que le Luminy PLA vierge émet 0,51 kgCO₂/kg de PLA. Le recyclage du PLA permet un stockage plus long du carbone biogénique originaire de l'atmosphère. Notamment, en tenant compte de la teneur en carbone biogénique, le GWP de 30 % de PLA recyclé est réduit de 300 kgCO₂/tPLA par rapport au PLA vierge, marquant une étape importante vers la réalisation des objectifs climatiques mondiaux.

More information: [Press release](#)

4469 - ZymoChem

La [société](#) américaine, qui a mis au point des procédés de fermentation qui convertissent les sucres en précurseurs de polymères en utilisant des micro-organismes dotés de nouvelles voies enzymatiques qui évitent la perte du carbone du sucre sous forme de CO₂, a annoncé avoir levé 21 M\$ (19,4 M€) dans le cadre d'un financement de série A. Cette opération a été menée par [Breakout Ventures](#) avec la participation de [lululemon Athletica](#), [Toyota Ventures](#), [GS Futures](#), [KdT Ventures](#), [Cavallo Ventures](#), [ACCELR8](#), [Alexandria Venture Investments](#), [Bricks Fund Tokyo](#), [Dudley Fund](#), [Fashion for Good](#), [Litani Ventures](#), [SOSV Investments](#) et le [Centre Vermont des technologies émergentes \(VCET\)](#). Ces nouveaux fonds, ajoutés au financement du ministère américain de l'Énergie et aux revenus existants provenant de partenariats commerciaux, vont lui permettre de lancer son premier matériau haute performance et de faire progresser son premier produit à l'échelle commerciale.

More information: [Press release](#)

4470 - Chimie biosourcée : quelles perspectives à l'horizon 2026 ?

L'institut d'études privé [Xerfi](#) a publié une [étude](#) qui fournit des prévisions sur l'activité des spécialistes de la chimie biosourcée ainsi que l'évolution des capacités de production de bioplastique dans le monde jusqu'en 2026 qui sont basées sur une analyse détaillée des grands drivers de la demande. L'étude passe au crible environ 70 acteurs de la chimie biosourcée : classements par profil ou segment, présentation détaillée des leaders tous profils confondus (agro-industriels, groupes de chimie et spécialistes). Elle propose également une cartographie des principales bioraffineries opérationnelles ou en projet dans l'Hexagone et décrypte les principaux axes de développement des acteurs, illustrés par de nombreuses études de cas. Toutes ces données permettent à l'institut Xerfi d'évaluer les perspectives d'activité des spécialistes de la chimie biosourcée jusqu'en 2026, d'appréhender l'essor de la filière, les enjeux qui se posent à elle et comprendre le développement par les majors de la chimie de l'approche mass balance qui leur permet d'assurer une production biosourcée sans la contrainte de devoir utiliser exclusivement des ressources issues de la biomasse. Selon cette étude, la croissance du chiffre d'affaires du secteur devrait s'accélérer pour atteindre 8 % sur la période 2023-2026 (6,5 % sur 2016-2023). Il apparaît aussi que le marché des cosmétiques est celui qui offre même le plus de débouchés. En France, le marché des cosmétiques bio et naturels pourrait atteindre 1,3 Mrd € en 2025 (1 Mrd € en 2021).

En savoir plus : [L'Usine Nouvelle.com](#)

4471 - Biocarburants : l'IFPEN publie son tableau de bord annuel

En 2022, la part des énergies alternatives à l'essence et au gazole pétroliers (biocarburants, GPL, GNV, électricité) augmente de 2,7% et représente 8,4% des carburants consommés, soit plus de 180 Mtep, le plus haut niveau jamais atteint. Parmi ces alternatives, les biocarburants représentent 94 Mtep, soit une part de marché de près de 51% de ces alternatifs et 4,3% de l'ensemble des carburants consommés. Après avoir chuté de plus de 7% entre 2019 et 2020, la consommation de biocarburants rebondit de 3,2% entre 2021 et 2022. Ces niveaux de consommation et parts de marchés sont également très proches de la situation observée en 2019 (94,4 Mtep en 2019). Parmi les biocarburants disponibles en 2022, le bioéthanol, principal substitut à l'essence, poursuit sa

reprise post COVID avec une croissance annuelle de 3% sans toutefois retrouver son niveau d'avant crise. La consommation mondiale d'éthanol atteint ainsi 52,5 Mtep en 2022, soit un niveau similaire à celui de 2018. En ce qui concerne les biocarburants se substituant au gazole, leur consommation globale a été assez peu impactée par la crise et leur progression se poursuit pour atteindre un niveau record de 41,5 Mtep au niveau mondial.

Côtés perspectives et, après une période de relative stagnation, les investissements mondiaux dans les biocarburants liquides assistent à un net regain, atteignant près de 5 Mrds\$ en 2022 et une estimation à près de 10 Mrds\$ pour 2023 selon S&P Global. Cet investissement pourrait correspondre à une augmentation de la capacité mondiale de production de + 7 Mt de biocarburants, qui permettrait d'atteindre une capacité de production totale de 230 Mt. Ainsi, sur la base des annonces connues, le marché mondial de biocarburants pourrait augmenter de 23% ces 5 prochaines années pour atteindre 160 Mt d'ici à 2028. L'HVO et l'éthanol représentent les deux tiers de cette croissance, et l'EMAG et le biokérosène le tiers restant. Si les biocarburants conventionnels affichent encore une marge de progression (à hauteur d'un total de 150 Mtep environ), les biocarburants avancés prennent ensuite le relais dès 2030, puis de façon significative, voire majoritaire à 2050. Les biocarburants affichent pour l'ensemble du secteur transport français une progression de 7,7 à 10,5 Mtep en 2050 avec une analyse des besoins en biomasse en regard de trajectoires de disponibilité définies au niveau national. Si le seul secteur transport ne semble pas induire de risque de tension sur le potentiel en ressources en biomasse nationales, l'intégration des besoins en biomasse de l'ensemble des secteurs énergétiques va nécessiter la mise en place de mesures spécifiques de déploiement des filières d'approvisionnement, en particulier pour la mobilisation des ressources lignocellulosiques (résidus de bois, résidus de récolte, voire cultures dédiées à croissance rapide).

En savoir plus : [IFP Energies Nouvelles.fr](https://www.ifp-energiesnouvelles.fr)

Energie

4472 - Airbus & TotalEnergies

L'avionneur européen et le groupe multi-énergies ont signé un partenariat stratégique afin de répondre aux enjeux de la décarbonation du secteur aérien grâce aux carburants aériens durables appelés également « Sustainable Aviation Fuel » ou SAF. Le partenariat comporte deux principaux volets :

- l'approvisionnement d'Airbus en carburants aériens durables par TotalEnergies pour plus de la moitié de ses besoins en Europe,
- un programme de recherche et innovation visant à développer des carburants 100% durables en adéquation avec le design des avions actuels et futurs. L'impact de la composition des carburants durables sur la réduction des émissions de CO₂ et des effets non-CO₂, tels que les traînées de condensation, sera également étudié.

Les éléments financiers de ce partenariat n'ont pas été divulgués.

More information: [Press release](#)

En savoir plus : [Communiqué de presse](#), [Les Echos.fr](#)

4473 - Air France-KLM

Le groupe spécialisé dans le transport aérien a annoncé, qu'en 2023, ses compagnies avaient incorporé environ 80 000 tonnes de carburants d'aviation durables (SAF), ce qui représente près du double du volume incorporé en 2022 et ce qui lui permet d'être le premier utilisateur mondial de SAF pour la deuxième année consécutive. Tout au long de l'année dernière, Air France-KLM a poursuivi le travail de sécurisation de volumes futurs de SAF puisqu'il a signé des contrats d'approvisionnement et des protocoles d'accords (MoU) avec des producteurs de SAF du monde entier et investi directement dans des unités de production en vue d'atteindre son objectif d'incorporation d'au moins 10 % de SAF d'ici 2030. Ces investissements stratégiques de long terme confirment son engagement à soutenir l'émergence d'une filière de carburants d'aviation durables en Europe et dans le monde.

More information: [Press release](#)

En savoir plus : [Communiqué de presse](#)

4474 - Global Bioenergies

La société française de biotechnologie a signé un nouveau contrat de développement avec la compagnie pétrolière anglo-néerlandaise Shell Global Solutions afin de poursuivre le développement de carburants routiers bas carbone. Alors que les phases précédentes de la collaboration étaient consacrées à l'exploration de différentes options possibles basées sur la technologie propriétaire de Global Bioenergies, l'objectif est désormais de se concentrer sur une voie spécifique. Selon Marc Delcourt, co-fondateur et directeur général de Global Bioenergies : « Ces travaux préparent une potentielle exploitation commerciale du procédé de Global Bioenergies pour cette application spécifique ».

More information: [Press release](#)
En savoir plus : [Communiqué de presse](#)

4475 - LanzaJet

Le [spécialiste](#) du recyclage du carbone par voie de biotechnologie a annoncé l'ouverture officielle de l'usine LanzaJet Freedom Pines Fuels, la première installation de production d'éthanol destinée à la production durable de carburant d'aviation (SAF) au monde. Située à Soperton (Etats-Unis), cette nouvelle installation produira 10 millions de gallons de SAF et de diesel renouvelable par an à partir d'une variété de matières premières durables, telles que les déchets agricoles, les déchets solides municipaux, les cultures énergétiques ou bien le carbone capturé lors des processus industriels. L'usine LanzaJet Freedom Pines Fuels est entièrement financée et a d'ores et déjà conclu des accords commerciaux afin de vendre tout le SAF produit dans l'usine au cours des 10 prochaines années.

More information: [Press release](#)

Santé & Cosmétiques

4476 - Alganelle by Seqens

Détenue en majorité par le groupe de chimie fine [Seqens](#) depuis juillet 2022, cette [start-up](#) fait partie du Seqens Biotech hub qui regroupe toutes les compétences du groupe de chimie dans le domaine des biotechnologies. En plus d'Alganelle by Seqens, ce pôle est également composé de Protéus, un spécialiste de la biocatalyse et de l'ingénierie d'enzymes et est soutenu par le centre R&D le [Seqens' Lab](#). Avec cette acquisition, le groupe Seqens compte accélérer son développement dans la fermentation industrielle en visant la production de polypeptides, de protéines, de polysaccharides et de divers métabolites directement dans des bactéries, des levures ou des microalgues modifiés par ingénierie génétique et métabolique. En effet, Alganelle by Seqens est l'une des rares sociétés au monde à pouvoir réaliser de l'ingénierie génétique et métabolique sur des microalgues. Alors qu'Alganelle by Seqens se concentre, pour le moment, sur la cosmétique et la pharmacie, des débouchés seraient aussi possibles dans les biomatériaux, l'agroalimentaire ou l'agrochimie. Alors que, depuis sa création, la start-up était essentiellement tournée vers le développement de produits propriétaires proposés en tant que principes actifs pharmaceutiques ou cosmétiques, elle mène en parallèle une stratégie de CDMO.

En savoir plus : [L'Usine Nouvelle.com](#)

4477 - Givaudan Active Beauty

La [division](#) du fabricant suisse d'arômes, de parfums et d'ingrédients actifs cosmétiques [Givaudan](#), a annoncé la commercialisation du PrimalHyal 50 Life, un nouvel acide hyaluronique de bas poids moléculaire conçu grâce à l'ingénierie de souches microbiennes et à la fermentation de précision. Selon Givaudan Active Beauty, PrimalHyal 50 Life apporte plusieurs bénéfices en terme de soins de la peau chez les testeurs volontaires et, notamment, une pénétration cutanée profonde, jusqu'à 120 µm, la stimulation de la fermeté des jonctions cutanées, la prévention de la perte insensible en eau, afin de booster l'hydratation de la peau jusqu'à 72 heures après application, une

réduction de la rugosité cutanée de -66% en 1 mois et des bénéfices perceptibles en termes de texture, de fermeté et d'hydratation de la peau.

More information: [Press release, Cosmetics Business.com](#)
En savoir plus : [Premium Beauty News.com](#)

4478 - Global Bioenergies

La société française de biotechnologies industrielles a annoncé que le calendrier prévisionnel de construction et de mise en service de sa nouvelle usine, qui sera la première au monde à convertir à grande échelle des matières premières végétales en dérivés d'isobutène aux propriétés de hautes performances particulières, se précise. La technologie de production utilisée sera fondée sur le procédé dit « voie directe » avec une intégration totale de la chaîne de production et une minimisation des intrants requis. La finalisation de l'avant-projet sommaire, concomitamment à la signature de la première tranche du financement de l'usine, est prévue à l'été 2024. Cette première tranche inclura une partie du financement de 16,4 M€ attribué par Bpifrance dans le cadre du plan France 2030. Une fois établi, l'avant-projet détaillé sera mené afin de finaliser la préparation de la construction de l'usine qui s'étalera entre 2025 et 2027 et sera réalisée sur le territoire français. Les produits issus de cette usine seront commercialisés sur le marché des cosmétiques sous la marque Isonaturane™ avec des applications allant du maquillage aux soins dermo-cosmétiques.

Pour info : cette usine amorcera également la production de carburants d'aviation durables (SAF pour « Sustainable Aviation Fuel »), marché pour lequel Global Bioenergies a obtenu en juin dernier la certification ASTM, et ouvrira la porte à l'implantation de multiples usines de plus grande taille focalisées sur cette application.

More information: [Press release](#)
En savoir plus : [Communiqué de presse, L'Usine Nouvelle.com](#)

4479 - Willow Biosciences & Enterin

La [société](#), qui a mis au point des procédés basés sur l'intelligence artificielle et sur la fermentation de précision afin de produire des ingrédients fonctionnels pour les marchés de la santé, du bien-être, des soins personnels, de l'alimentation et des boissons, et la [société](#) biopharmaceutique en stade clinique, qui a mis au point de nouveaux traitements ciblant les troubles neurodégénératifs et métaboliques, ont conclu un accord de partenariat portant sur le développement de nouvelles voies de fabrication durables pour les principaux intermédiaires et les ingrédients pharmaceutiques actifs (IPA) produits par Enterin. En effet, cette dernière a reconnu la nécessité d'utiliser des processus biosourcés pour fabriquer ses produits et a fait appel à l'expertise de Willow Biosciences dans ce domaine. Le programme initial se concentrera sur le développement d'une voie biosourcée qui pourrait ensuite faire l'objet d'une mise en œuvre à l'échelle commerciale en cas de succès. La phase de développement devrait durer environ trois mois.

More information: [Press release](#)
En savoir plus : [Zonebourse.com](#)

Autres

4480 - Global Bioenergies

La société française de biotechnologie a annoncé la cooptation de Jean-Claude Lumaret, ancien Directeur Général de Carbios, en tant qu'administrateur indépendant. Il succède à Alain Fanet, qui a démissionné ce jour pour se consacrer à d'autres projets professionnels. Jean-Claude Lumaret, Co-fondateur et Directeur Général de Carbios pendant près de 10 ans, a su mener le développement et lancer l'industrialisation de technologies de rupture résolument environnementales pour réinventer le cycle de vie des plastiques et des textiles. Le Conseil d'Administration de Global Bioenergies est aujourd'hui composé de 7 membres : six administrateurs et un censeur ; trois femmes et quatre hommes.

4481 - Novonesis

C'est le nom de la nouvelle [société](#) issue de la fusion entre les deux groupes danois spécialisés dans les enzymes et les ferments [Novozymes](#) et [Chr Hansen](#). Le nom combine le mot latin « novo », qui signifie nouveau, et « Genesis », le mot grec désignant l'origine ou le début. La moitié du portefeuille de Novonesis se concentrera sur l'amélioration de la santé et la production d'aliments de meilleure qualité, tandis que l'autre moitié cherchera à réduire l'utilisation de produits chimiques et à cibler des pratiques neutres pour le climat. Novozymes a fourni des enzymes et des technologies microbiennes tandis que Chr. Hansen a produit des systèmes d'ingrédients pour les industries alimentaire, nutritionnelle, pharmaceutique et agricole. Cette nouvelle entité compte 10 000 employés, un réseau mondial de centres de R&D et d'application et une activité dans 30 secteurs. Le chiffre d'affaires annuel de la nouvelle société est estimé à 3,7 Mrds€ environ.

More information: [Press release](#), [Food Business News.net](#), [Food Navigator.com](#), [World Bio Market Insights.com](#)
En savoir plus : [Process Alimentaire.com](#), [L'Usine Nouvelle.com](#)

4482 - Start Industrie

Créée sous l'impulsion de [France Industrie](#) en juin 2022 pour représenter les start-up et scale-up industrielles et unifier à l'origine 15 organisations sectorielles, [Start Industrie](#) a renforcé son organisation et élargit son champ d'action en prenant la forme d'une association de droit. Ce changement va lui permettre d'entamer une nouvelle phase d'actions marquée par le renforcement de son plaidoyer, l'animation de l'écosystème et la construction d'outils de référence au bénéfice des jeunes pousses industrielles. Dans les mois à venir, Start Industrie poursuivra sa mobilisation pour soutenir la dynamique des nouveaux projets industriels portés par les 1.900 start-up membres :

- Elle continuera de suivre le déploiement effectif de France 2030, de la loi industrie verte, de Tibi 2 (un plan à 7 Mrds€ pour financer la deep tech et les start-up de la green tech).
- Elle renforcera son plaidoyer sur le financement par la mobilisation de fonds privés et son soutien aux start-up en difficultés.
- Elle s'impliquera dans les travaux relatifs au deuxième projet de loi industrie verte, dans les réflexions menées sur la compétitivité de l'économie européenne ainsi que dans celles qui devront préfigurer un plan France 2040.
- Elle accentuera ses actions en faveur de la collaboration entre les grandes entreprises et les start-up sur la commande (via l'initiative « Je choisis la French Tech » notamment), la circulation des talents, le financement et la mise à disposition de foncier excédentaire.
- Elle contribuera à la construction de dispositifs d'aides et d'accompagnement régionaux, nationaux et européens, au développement du mentorat à destination des dirigeants de jeunes entreprises industrielles et à l'adaptation de l'offre des ingénieristes aux besoins des start-up.

Avec cette nouvelle étape, Start Industrie s'ouvre, aux côtés des réseaux sectoriels, aux adhésions directes d'entreprises. Sa gouvernance se compose désormais de deux collègues – un pour les organisations et un pour les entreprises – qui nomment leurs représentants au sein du Conseil d'administration. En plus de ses actions de plaidoyer, Start Industrie accélère son animation de l'écosystème en incluant dans ses travaux des partenaires (en R&D et innovation, en financement et en fiscalité, en propriété intellectuelle, en impact environnemental, en implantation territoriale et foncière, en ressources humaines...) afin de diffuser l'expertise et les clés de réussite et de construire les référentiels utiles aux entreprises et à leurs investisseurs.

En savoir plus : [Communiqué de presse](#), [L'Usine Nouvelle.com](#)

4483 - French Tech Toulouse : les levées de fonds des start-ups haut-garonnaises ont progressé en volume et en valeur en 2023

Selon le Toulouse Tech Index (TTI) publié par la [French Tech Toulouse](#), les start-up haut-garonnaises ont levé 220,7 M€ en 2023 au cours de vingt-six opérations soit +1,2% par rapport à 2022 (218 M€ levés pour 21 opérations). Au dernier trimestre, six opérations ont eu lieu pour un montant de 55 M€. Les trois secteurs les plus dynamiques sont le spatial (73 M€ pour trois opérations), les biotechnologies (48,5 M€ pour trois opérations) et l'aéronautique (39,6 M€ pour deux opérations). Selon Clément Bauguil, directeur de participations capital-risque au sein de la société d'investissements à capitaux mixte [M Capital](#) : « L'écosystème tech toulousain a mieux résisté en 2023 que ce qu'on a pu observer de manière globale en France. Sur le territoire national, nous observons une forte baisse des levées de fonds (8,5 Mrds€ en 2023 contre 14,7 Mrds€ en 2022). Cela est dû en partie au nombre moins important de grosses opérations. Nous restons sur l'aire toulousaine dans une phase de développement car nous avons la chance d'avoir de nombreux centres de recherche sur le territoire, tant dans l'industrie que la santé, qui nous permettent de voir émerger de manière régulière des projets deeptech ». Cotés perspectives, les experts et les acteurs de l'écosystème prévoient une continuité de cette tendance positive en 2024.

Pour mémoire : Créé en 2019, le Toulouse Tech Index (TTI) répertorie chaque trimestre et chaque année les levées de fonds de plus de 300.000 € effectuées par des entreprises ayant leur siège social, ou a minima une partie significative de leurs salariés, en Haute-Garonne ou dans un département limitrophe. Il intègre les données de l'ensemble des entreprises innovantes du territoire présentant un chiffre d'affaires de moins de 100 M€.

En savoir plus : [ToulEco.fr](#), [La Gazette du Midi.fr](#), [Entreprises Occitanie.com](#)

4484 - Levées de fonds en France : le secteur des GreenTech occupe largement la première place en 2023

Selon le [baromètre](#) publié par le cabinet d'audit financier et de conseil [Ernst & Young](#) (EY), en 2023, les start-up de l'industrie verte ont levé 2,7 Mrds€ sur un montant total de 8,3 Mrds€ et réalisé 105 opérations de levées de fonds. Ce secteur est en progression à la fois en termes de volume et de valeur (+44% et +30%). A titre de comparaison, en 2021, les start-up de l'industrie verte avaient attiré près de 80 investissements seulement, pour une somme totale de 760 M€.

Tous secteurs confondus, en 2023, l'écosystème du capital-risque a connu une année de rupture, puisque, après plus d'une décennie de croissance des investissements, seules 715 sociétés sont parvenues à lever 8,3 Mrds€ en 2023, soit une baisse de 38% en valeur et de 3% en volume. De plus, l'analyse des investissements par taille est significative : les tours de table supérieurs à 50M€ sont ceux qui ont le plus baissé à la fois en valeur (3,8 Mrds €, soit -53%) et en volume (31 opérations, soit -47%), alors que ceux inférieurs à 50M€ ont moins baissé en valeur (4,5 Mrds €, soit -15%) et augmenté en volume (684 opérations, soit +1%). En 2023, la France est par ailleurs restée le premier écosystème de start-up de l'Union européenne, devant l'Allemagne avec 6,6 Mrds€ levés. Par contre, le Royaume-Uni, avec 16 Mrds€ investis dans ses jeunes entreprises, attire toujours deux fois plus de financements en capital-risque que la France.

Côtés perspectives, le cabinet EY estime que « l'année 2024 devrait être intéressante, conjuguant montée en puissance des drivers de croissance sectoriels (IA, Greentech) et baisse annoncée des taux, ce qui devrait garantir une accélération des investissements pour la FrenchTech ».

En savoir plus : [L'Usine Nouvelle.com](#)

Services en biotechnologies industrielles

4485 - TWB : Bilan de « Start me up ! »

Pour sa 6^{ème} édition, « Start me up ! » (anciennement « TWB Start-Up Day ») a réuni près de 180 professionnels du domaine des biotechnologies industrielles dont plus de 50 start-uppers. Les participants ont pu profiter du nouveau format de l'événement et notamment du Biotech Tour qui leur a permis de visiter la Biotech Alley (TWB et le CRITT Bio-Industries) et le centre Pierre Potier (Oncopole) qui sont les centres de référence de la biotech à Toulouse. Ils ont aussi pu profiter de pitches de start-up lors des sessions thématiques.

Le concours « **Fast Track it !** », dédié aux jeunes entreprises de moins de 8 ans en phase de croissance, a été remporté par la société de biologie synthétique danoise [Biomia](#) pour son projet de développement de produits thérapeutiques naturels inspirés des plantes. Ces produits sont destinés à répondre aux besoins médicaux non satisfaits en matière de douleur, de dépendance et de santé mentale. Biomia se base sur des bioprocédés exclusifs basés sur des microbes modifiés et sur la fermentation pour l'obtention de molécules d'intérêt. Elle propose un nouveau modèle évolutif pour la recherche de produits d'origine naturelle à des fins cliniques, obtenus habituellement via des procédés chimiques coûteux et qui présentent des difficultés de montée en échelle. Cette start-up remporte l'équivalent de 50 000 € de prestations sur les plateaux technologiques de TWB. Elle va également bénéficier d'opportunités de communication offertes par Bioeconomy For Change & Agri Sud-Ouest Innovation.

Le concours « **Go for It!** », destiné aux entrepreneurs au stade de l'idée et de la création, a été remporté par la start-up lyonnaise [inLux Biotech](#) pour son projet innovant dans le domaine de l'agriculture qui vise à trouver des alternatives à l'utilisation de pesticides. Sa technologie est basée sur le développement d'un outil de visualisation des phytopathogènes, organismes vivants ou quasi vivants (bactérie, virus, etc.) susceptibles d'infecter les végétaux et d'y déclencher des maladies. Elle permet d'obtenir des données en temps réel sur la base de la bioluminescence, qui est une production et émission de lumière par un organisme vivant via une réaction chimique. Elle permet d'accélérer le développement du biocontrôle en facilitant l'efficacité des traitements avant leur application sur le terrain. Cette start-up bénéficiera de trois journées de mentorat fournies par TWB et son écosystème d'industriels et d'investisseurs, mais également d'opportunités de développement de réseau via les partenaires du concours, à savoir Agri Sud-Ouest Innovation, ShakeUpFactory et Bioeconomy For Change.

Le **prix honorifique du public** pour la meilleure présentation a été remis à la start-up [InSpek](#) pour un projet qui porte sur la génération de systèmes de surveillance biologique et chimique en utilisant la photonique intégrée (technologie permettant de générer, contrôler et détecter des photons, qui sont des particules de lumière). InSpek développe un système de détection non invasif basé sur la spectroscopie Raman, technique qui consiste à envoyer une lumière monochromatique sur l'échantillon et à analyser la lumière diffusée. Ce système permet la détection en temps réel des bioprocédés en offrant un meilleur contrôle et en prévenant les écarts de processus. InSpek est un pionnier dans l'intégration de la technologie Raman sur des puces optiques.

Lors de cette 6^{ème} édition, trois sessions thématiques ont permis de débattre sur les enjeux des Biotech et leur impact dans d'autres domaines que celui de la santé. L'une d'entre elles, dédiée à la chimie, aux polymères et matériaux, a notamment été l'occasion de mettre en avant l'innovation de rupture apportée par [Carbios](#) qui permet de rendre biodégradable le PET, deuxième plastique le plus consommé au monde. Autre exemple, l'innovation d'[Electric Skin](#), qui propose un nouveau matériau produisant de l'électricité grâce à l'humidité ambiante. Une autre session thématique portant sur les Deep Tech et les technologies destinées à améliorer la productivité a notamment permis d'adresser la question de la place de l'intelligence artificielle dans les biotechs.

Pour info : L'édition 2024 a bénéficié de la promotion des partenaires Agri Sud-Ouest Innovation, Hello Tomorrow, La French Tech Toulouse, Maddyness, ShakeUp Factory et TMIE, des subventions de La Région Occitanie, de Toulouse Métropole et du projet européen SYNBEE ainsi que du sponsoring d'Adisseo, Lallemand et Bioeconomy For Change.

En savoir plus : Touleco.fr, [LinkedIn.com](https://www.linkedin.com)

3. POLITIQUES PUBLIQUES & REGLEMENTATION

En France

4486 - France 2030 : lancement de la 3^{ème} génération du fonds national d'amorçage

Lancé par le Secrétariat général pour l'investissement et Bpifrance, cette 3^{ème} génération du fonds national d'amorçage (FNA) est dotée de 400 M€, portant ainsi l'action du FNA à 1,5 Mrd€ au total. En consolidant la

dynamique de ce programme éprouvé, le FNA 3 continuera son action qui est de renforcer les fonds d'investissement intervenant à l'amorçage afin d'améliorer le financement en fonds propres des start-ups, notamment celles qui se créent dans les secteurs technologiques correspondant aux priorités d'investissement du plan France 2030. Ces fonds souscrits par le FNA ont investi dans les premiers tours de financement de près de 800 start-ups dont 63% de sociétés deeptech et 49% de sociétés basées en région. Via ses fonds partenaires, les sociétés investies par des fonds FNA ont pu lever 14,6 Mrds€, soit un effet d'entraînement démultiplié. Cela témoigne non seulement de la capacité du FNA à mobiliser des co-investisseurs tiers à souscrire dans des fonds de capital-amorçage mais également la qualité des projets sélectionnés et de la capacité des entrepreneurs à accélérer leur développement sur des tours de série A, B et au-delà. Les impacts positifs du FNA au terme de ses dix premières années d'activité sont multiples puisqu'au niveau économique, les sociétés financées ont au global généré plus de 2,2 Mrds€ de chiffre d'affaires en 2023 et comptent aujourd'hui près de 21 000 employés. Le FNA a aussi permis le dépôt de plus de 3500 brevets.

En savoir plus : [Communiqué de presse](#)

4487 - Programme French Tech Next40/120 : ouverture de l'appel à candidatures pour la promotion 2024

Lancé en 2019 par la [Mission French Tech](#), le [French Tech Next40/120](#) est un programme d'accompagnement de l'État dédié aux 120 start-up françaises les plus performantes, en capacité de devenir leaders de rang international. Elles bénéficient pendant un an d'un accompagnement en lien avec leurs enjeux de développement en France et à l'international qui comporte cinq volets :

- un start-up manager dédié,
- une visibilité renforcée,
- un accompagnement sur les enjeux réglementaires et normatifs,
- des événements de partage d'expérience et d'apport d'expertises,
- une offre d'accompagnement sur-mesure du réseau des Correspondants French Tech.

Suite aux recommandations du *French Tech Finance Partners*, les critères de sélection ont été partiellement modifiés afin de tenir compte de la montée en maturité de l'écosystème Tech, de s'adapter au nouveau contexte de financement et de rendre le programme plus accessible aux différents modèles d'innovation. La sélection des French Tech Next40/120 se fera à répartition égale entre un critère de la croissance du chiffre d'affaires et un critère de levées de fonds. L'admission automatique des licornes est supprimée. Les entreprises sélectionnées devront aussi respecter des engagements environnementaux et sociétaux pour garantir leur éligibilité. Les candidatures sont ouvertes jusqu'au vendredi 12 avril 2024 via ce [lien](#). L'annonce des lauréats et le début du programme sont prévus pour le mois de mai prochain.

En savoir plus : [Economie.gouv.fr](#)

4488 - Lancement de Tech-365.fr, une nouvelle plateforme pour faciliter l'accès aux deeptech

Lancée par le réseau des [Sociétés d'Accélération du Transfert de Technologies](#) (SATT) et disponible sur abonnement, la plateforme [Tech-365.fr](#) permet aux industriels et aux entreprises de toutes tailles d'avoir un accès direct aux innovations issues de la recherche publique française, soit une première sélection de plus de 400 technologies disponibles associées à plus de 80 experts dans les SATT. Cette plateforme doit permettre de booster l'innovation des entreprises et de faciliter le choix de nouvelles opportunités technologiques. Ce portail propose un catalogue qui correspond aux technologies les plus récentes, à différents niveaux de maturité, dérisquées grâce à l'investissement de maturation des SATT. Des innovations brevetées et industrialisables immédiatement pour répondre aux besoins d'innovation des industriels, ou disponibles dans un objectif de co-développement ou de co-construction. Elles couvrent l'ensemble des domaines de la recherche et des secteurs d'application industriels, répartis au sein de quatre grandes filières stratégiques : Greentech, Numtech, Biotech et Medtech. Pour chaque innovation, la plateforme propose une synthèse de la technologie, des domaines d'applications envisagés, un schéma de valorisation possible (typiquement, licence ou co-développement) ; un principe de référencement par mots-clés et de filtres thématiques permettant aux utilisateurs d'identifier facilement et rapidement des technologies

pertinentes au sein de la base de données. Accessible 24h/24, tout au long de l'année, et régulièrement mise à jour, cette nouvelle plateforme offre une expérience optimisée pour devenir une « *place de marché* » dynamique de référence favorisant la mise en relation directe des entreprises en recherche d'innovation avec les acteurs du transfert de technologies des SATT. L'accès à cette plateforme est soumis à abonnement selon trois formules 6, 12 ou 18 mois et comprend l'accès au catalogue des technologies innovantes, leur mise à jour et l'accompagnement proposé par les experts des SATT.

En savoir plus : [Communiqué de presse](#), [SATT.fr](#), [La Gazette du Laboratoire.fr](#)

4489 - France 2030 : point d'étape de la stratégie française en « Biothérapie et Bioproduction de Thérapies innovantes »

Coordonnée par l'Agence de l'Innovation en Santé (Secrétariat général pour l'investissement) en lien avec les ministères de l'Economie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique, du Travail et de la Santé, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, la stratégie d'accélération « Biothérapies – Bioproduction de Thérapies innovantes » (SABB) a pour objectif le développement et la production en France des biothérapies (protéines recombinantes, anticorps, ...) et des médicaments de thérapies innovantes (médicaments de thérapie génique, médicament de thérapie cellulaire somatique, médicaments issus de l'ingénierie cellulaire ou tissulaire, médicaments combinés de thérapie innovante). Ce point d'étape a permis de faire le point sur l'avancement des actions entreprises et de lister les actions concrètes réalisées ces deux dernières années. Ainsi, à ce jour, la stratégie d'accélération recense 19 actions qui s'inscrivent dans la stratégie d'accélération du volet santé de France 2030 pour soutenir le développement et la production en France de biothérapies et qui mobilisent plus de 250 acteurs sur l'ensemble du territoire. Les actions engagées se traduisent concrètement par 86 projets financés représentant un investissement public de 338 M€. La stratégie mobilise quatre leviers : formation et compétences, industrialisation, réglementation et accès au marché, structuration de la filière au service de quatre enjeux.

Deux ans après le lancement de cette stratégie d'accélération, la France initialement positionnée au 3^{ème} rang en Europe, figure désormais en 2^{ème} position derrière le Royaume-Uni et devant l'Allemagne et la Suisse avec 584 biomédicaments en développement contre 885 au Royaume-Uni. La France possède le 2^{ème} pipeline de produits en phase de développement pré-clinique et le 4^{ème} pour les produits en phase clinique. Elle développe 20% des biomédicaments européens. Si la commercialisation des biomédicaments se fait majoritairement par les grandes entreprises, en revanche, le développement des biomédicaments se fait à plus de 70% par les TPE et PME. Dans le détail, 84 TPE développent 33% des biomédicaments et 47 PME développent 39% des produits. Une [étude](#), réalisée par [Mabdesign](#) pour l'Agence de l'innovation en santé, [France BioLead](#) et [France Biotech](#), permet de situer la France dans la compétition européenne du développement et de la production des biothérapies.

Outre cet état des lieux, ce point d'étape a permis de mettre en avant de nouvelles perspectives pour la feuille de route de la stratégie d'accélération « Biothérapies – Bioproduction ». Des ateliers de travail ont permis de définir des enjeux et défis à relever en capitalisant sur les avancées concrètes depuis le lancement de la stratégie, en collaboration avec l'ensemble des divers acteurs :

- identifier de nouvelles pistes de recherche pour accélérer encore le développement de nouvelles biothérapies et leur production, en mobilisant les nouvelles technologies (IA, fabrication d'ARN, microfluidique, digitalisation, biologie de synthèse, etc.) et en faisant appel à l'interdisciplinarité,
- adapter les capacités de bioproduction, en particulier des CDMO, pour assurer une complétude de la chaîne de valeur, sans facteur limitant et en assurant un dimensionnement optimal entre l'amont et l'aval,
- positionner la France comme chef de file pour structurer une filière européenne en matière de biothérapies et bioproduction : unir nos efforts pour diversifier, maximiser les développements à l'échelle du territoire européen,
- susciter l'intérêt de la filière biotechnologique française pour les investisseurs privés en capitalisant sur les réalisations concrètes,
- accroître la visibilité et l'attractivité de la filière française : un positionnement dans le top 2 européen qui mérite d'être valorisé.

En savoir plus : [Economie.gouv.fr](#)

4490 - Lancement de la première promotion de l'Accélérateur International Occitanie

Dans le cadre de leur partenariat, La Région Occitanie et Bpifrance lancent la première promotion de l'[Accélérateur International Occitanie](#), un programme d'accompagnement sur-mesure destiné aux dirigeants de PME basées en Occitanie qui souhaitent développer leur stratégie internationale et maîtriser les bonnes pratiques sur leurs marchés cibles. Engagée en faveur de la projection internationale des entreprises, la Région Occitanie se mobilise, aux côtés de Bpifrance et avec le soutien financier du Fonds européen de développement régional (FEDER), pour proposer une offre de service d'accompagnement et de formation de qualité à destination des entreprises régionales. Pour cette première promotion, 15 entreprises à fort potentiel de la région seront accompagnées pendant 12 mois dans la construction de leur stratégie d'internationalisation et la recherche de relais de croissance à l'export. Un programme « sur-mesure » conjuguant offre individuelle de conseil, dynamique d'émulation collective et suivi personnalisé dédié à l'international. Le parcours des entreprises qui intègrent l'Accélérateur International Occitanie s'articule autour de trois axes :

- du conseil : pour renforcer leur stratégie et structurer un modèle robuste de développement à l'international grâce à une mission Stratégie Internationale de 10 jours réalisée par un consultant,
- des séminaires en présentiel, conçus en partenariat avec Toulouse Business School, pour la construction d'une feuille de route stratégique à l'international et l'échange de bonnes pratiques. Le parcours est complété par l'apport d'une plateforme de e-learning afin de préparer/approfondir les journées de formation,
- la mise en réseau, avec la formation d'un collectif local de dirigeants, et au-delà l'intégration à la communauté de l'ensemble des entreprises accélérées par Bpifrance sur le territoire national.

En savoir plus : [Communiqué de presse](#), [Les Echos.fr](#)

4491 - Transition écologique : 16 organismes français signent une déclaration d'engagements

Le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MESR) a préparé un Plan climat biodiversité pour accompagner chaque acteur dans cette transition pour répondre aux attentes des français. Ce plan prévoit notamment que les organismes français de recherche travaillent ensemble pour identifier les leviers et mettre en place les conditions de la réussite de la transition écologique dans leurs établissements. Ainsi, chaque organisme de recherche doit apporter sa part aux efforts collectifs pour atteindre les objectifs ambitieux que la France s'est fixé en termes de réduction des empreintes carbone, énergétique et environnementale grâce au déploiement de leur schéma directeur « développement durable-responsabilité sociétale et environnementale ». Les programmes de recherche contribuent également à l'exploration et au développement de solutions pour réussir la transition écologique. À l'issue d'une journée d'échanges et de réflexion organisée avec le soutien du MESR le 22 janvier dernier, les dirigeantes et dirigeants de 16 organismes français (l'Agence nationale de la recherche (ANR), le Bureau de Recherche Géologiques et Minières (BRGM), le Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA), le Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), le Centre National d'Études Spatiales (CNES), le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER), l'Institut des Hautes Études pour la Science et la Technologie (IHEST), l'Institut National d'Études Démographiques (INED), l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE), l'Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique (INRIA), l'Institut National de la santé et de la recherche médicale (INSERM), l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD), l'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire (IRSN), le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) et Universciences) se sont engagés collectivement à contribuer par leurs activités de recherche et les changements dans leur fonctionnement à relever les défis de la transition écologique pour un développement soutenable. Leur [déclaration](#) engage ses signataires à :

- programmer et mettre en œuvre une stratégie de recherche prenant en compte l'ensemble de ses impacts sociaux et environnementaux,
- soutenir la production et la diffusion de connaissances et d'innovations porteuses de solutions en cohérence avec les enjeux sociétaux,
- élaborer et porter une politique de responsabilité sociétale de nos organismes,
- piloter la transformation de nos organisations en mobilisant nos collectifs de travail,
- être exemplaire dans l'application des objectifs de la planification écologique de l'État par nos établissements,
- partager annuellement les avancées et les actions de transition mises en œuvre au sein de nos établissements,

- développer des partenariats à l'international et des travaux interdisciplinaires sur les enjeux de durabilité.

Ils se sont aussi engagés à agir ensemble pour :

- renforcer le dialogue entre la science et la société,
- améliorer la confiance de la société dans la science,
- porter un éclairage scientifique en appui aux politiques publiques de planification écologique en France, en Europe et à l'international.

Cet engagement public marque l'accélération d'une dynamique déjà enclenchée à l'échelle de chaque établissement qui se renforcera tout au long de l'année 2024 au service de la transition écologique.

En savoir plus : [Communiqué de presse](#)

4492 - Bpifrance dévoile son nouveau territoire de marque

Afin de rester au plus près des entrepreneurs et les accompagner à tous les stades de leur développement, Bpifrance fait évoluer son territoire de marque en y apportant des signifiants qui incarnent mieux les enjeux de demain. Chargé d'une mission d'intérêt général auprès des entrepreneurs pour leur donner envie d'aller plus loin et en faire des champions français, Bpifrance les valorise depuis 10 ans grâce à des messages optimistes et énergiques. Dans une dynamique permanente, la marque Bpifrance au jaune solaire et au taupe terroir évolue pour accueillir le photon vert chlorophylle en mouvement, qui reprend visuellement les valeurs d'énergie et d'optimisme, et les ambitions climat de la banque. La trajectoire du photon est en miroir du parcours non linéaire de l'entrepreneur, de son rayonnement, de son adaptabilité et de son agilité. Bpifrance a travaillé de concert avec l'agence Saguez & Partners, partenaire historique de Bpifrance depuis 10 ans, pour co-construire son nouveau territoire de marque. La construction d'une marque puissante, forte et différenciante qui casse les codes et qui continue à inspirer modernité et incarner l'avant-garde. Cette collaboration a propulsé Bpifrance comme une marque contributive pour la société et qui sait répondre aux besoins et aux futurs enjeux des entreprises, tout en restant simple et accessible. L'évolution du territoire de marque vient apporter lisibilité et simplicité sur les missions de Bpifrance en tant que détecteur et éditeur d'entrepreneurs, et moteur de la transformation de l'économie française.

En savoir plus : [Bpifrance.fr](#)

4493 - INRAE lance le programme EXPLOR'AE

Alors que l'un des axes majeurs d'inflexion stratégique pour la recherche française annoncé par le président de la République en décembre dernier est de détecter le plus tôt possible les idées de recherche qui pourraient mener à des innovations scientifiques et technologiques de rupture, INRAE, chargé de la mise en place de l'agence de programme « agriculture et alimentation durables, forêt, et ressources naturelles associées », a présenté EXPLOR'AE. Déclinaison du programme « recherche à risque » dans ses domaines de compétence, EXPLOR'AE est financé à hauteur de 20M€ pour une phase d'expérimentation d'un an, et s'adresse à l'ensemble de la communauté scientifique des domaines de l'agriculture, de l'alimentation et de l'environnement. Ce programme vise à créer les conditions pour générer des ruptures conceptuelles ou technologiques et ainsi contribuer à répondre aux grands défis sociétaux et aux transitions associées (agroécologique, énergétique, numérique et de santé). Il répond à l'impératif de détection précoce des idées et des talents selon un processus croisant les démarches « top down » et « bottom up ». Les grands domaines thématiques concernés par EXPLOR'AE sont :

- l'agriculture et la forêt,
- l'alimentation, la nutrition, les systèmes alimentaires et les liens alimentation-santé,
- la transformation de la biomasse et les biotechnologies pour la bioéconomie circulaire,
- l'environnement et les ressources naturelles associées à l'agriculture, dans les dimensions de préservation, de gestion durable, de services rendus et des risques associés.

Le programme s'articule autour de 3 piliers et s'inscrit dans un parcours de type « fast track » de l'acculturation des communautés scientifiques à la recherche à risque jusqu'à l'accompagnement vers la création de valeur et l'innovation, en s'appuyant sur la détection des idées et des talents et en soutenant des projets. L'objectif est d'avoir sélectionné et lancé au cours de l'année 2024 :

- une soixantaine de projets d'EXPLORATION présentant un caractère nouveau et/ou naissant avec une part de risque assumée afin d'explorer des idées « inédites » à la frontière des connaissances ;

- 6 à 8 projets de TRANSFORMATION, projets de recherche interdisciplinaire de grande envergure, de calibre international, dont le potentiel d'innovation est identifié.

La présidence du comité de pilotage (Copil) du projet sera assurée par Philippe Gillet, président du conseil scientifique d'INRAE et comprendra des représentants du monde académique et socioéconomique. Au-delà du suivi du déploiement du programme, le Copil aura un rôle de conseil quant aux possibilités offertes par les avancées scientifiques issues des projets. Le Copil sera adossé à un comité de programme, en charge de sa mise en œuvre.

En savoir plus : [Communiqué de presse](#)

4494 - Bpifrance a été classée comme l'une des principales sociétés de gestion dans le monde en 2023

Selon le classement établi par [PitchBook](#), une plateforme d'information sur le marché des capitaux privés qui fournit des données, des recherches et des actualités sur le capital-risque, le capital-investissement et les fusions et acquisitions, Bpifrance est le 1^{er} acteur du capital investissement en Europe et 2^{ème} acteur le plus actif au niveau mondial au 3^{ème} trimestre 2023, avec 31 opérations réalisées. En 2023, l'activité capital investissement de Bpifrance aura eu 50 Mrds€ d'actifs sous gestion et un portefeuille de plus de 700 entreprises de petite, moyenne et grande capitalisation. Cela a permis à Bpifrance de se classer au premier rang des sociétés de gestion au niveau mondial avec des actifs sous gestion de plus de 5 Mrds\$ (4,6 Mrds€), et des sociétés de gestion exécutant des opérations de rachat (ex-aequo avec KKR pour le troisième trimestre 2023).

En savoir plus : [Bpifrance.fr](#)

4495 - Biocontrôle : des actions doivent être menées dans les établissements d'enseignement agricole pour accroître son développement et son utilisation

Dans le cadre de la stratégie nationale de déploiement du biocontrôle, le plan Ecophyto (dont l'objectif est de réduire de 50% l'utilisation des pesticides en 10 ans) a permis de subventionner une action intitulée « Action Biocontrôle » qui a pour objectif de susciter l'envie de s'approprier les pratiques du biocontrôle et de massifier leurs usages par les agriculteurs et les futurs professionnels, en intégrant les apprenants au cœur du projet. Pour commencer, deux établissements d'enseignement agricole ont été sélectionnés.

Le [Naturapôle Campus d'Yvetot](#) (Seine-Maritime) réalisera cinq actions auprès des agriculteurs et des élèves agriculteurs en polyculture élevage. Au cours de l'année 2024, des démonstrations d'extraits fermentés et produits de biocontrôle sur blé tendre d'hiver, lin et betterave sucrière réuniront des classes de bac pro, BTS et des agriculteurs, autour de l'observation de symptômes de maladies et de transmission d'expériences. Un agriculteur partenaire ouvrira ensuite ses parcelles aux élèves pour leur faire partager son expérience de plus de dix ans en biocontrôle, qu'il a placée au cœur de ses productions végétales. Un guide et son poster « Comment mettre en place et utiliser son local biocontrôle sur l'exploitation » seront réalisés par les élèves avec leurs professeurs.

Le [Campus Vert d'Azur d'Antibes](#) (Alpes-Maritimes) assurera cinq animations centrées sur les productions horticoles d'ornement et maraîchères à destination de ses élèves et de l'ensemble de ses partenaires techniques et pédagogiques. Au programme : la reconception de parcelles du campus, l'utilisation et la production de plantes compagnes, la visite d'exploitations associant plusieurs solutions de biocontrôle, des ateliers participatifs de découverte de start-ups partenaires, ou encore des séminaires dédiés aux enseignants.

En outre, plusieurs séquences techniques comme des webinaires et des réalisations des établissements agricoles en région devraient se dérouler en 2024 et un évènement institutionnel devrait être organisé à Paris à l'automne 2024.

En savoir plus : [Agriculture.gouv.fr](#)

4496 - Carburants d'aviation durables : lancement d'un nouvel appel à projets visant à soutenir des projets de production industrielle

Annoncé par Agnès Pannier-Runacher, ministre de la Transition énergétique, Roland Lescure, ministre chargé de l'Industrie, Clément Beaune, ministre chargé des Transports, avec Bruno Bonnell, secrétaire général pour l'investissement, en charge de France 2030, ce nouvel Appel à Projets (AAP) sera centré sur le soutien à la

production de biocarburants produits à partir de matières premières autorisées par la réglementation européenne (RED III) ou de carburants de synthèse durables. Le soutien portera sur les travaux d'ingénierie indispensables pour engager un projet dans la phase de décision d'investissement industriel, c'est-à-dire sur les études dites « FEED ». Ces projets seront portés par des entreprises seules ou associées au sein d'un consortium intégrant les acteurs clés de la chaîne de valeur. Ce nouvel AAP est doté d'une enveloppe prévisionnelle pouvant aller jusqu'à 200 M€ et sa clôture finale est fixée au 28 juin 2024.

En savoir plus : [Communiqué de presse](#)

4497 - Lancement de « Mercato », un programme innovant de transfert de compétences au service des start-ups deeptech

Lancé par [Bpifrance](#) et l'organisation professionnelle représentative de l'Industrie en France [France Industrie](#) dans le cadre du plan Deeptech, « [Mercato](#) » doit permettre à des professionnels expérimentés de grands groupes de mettre leurs compétences au service des start-ups deeptech en réalisant des missions à forte valeur ajoutée et en structurant des fonctions clés pour la start-up. Ce programme permet ainsi aux équipes émergentes, très largement scientifiques, de bénéficier de compétences complémentaires apportées notamment en industrialisation et business développement pour des durées variables de quelques jours à quelques mois et pour un maximum de 2 ans. Il s'appuie sur la loi sur le prêt de main-d'œuvre, permettant aux collaborateurs de grands groupes (>5000 employés) d'être mis à disposition pour une durée variable tout en ayant la garantie de pouvoir revenir à leur position d'origine à l'expiration du prêt. Dans la configuration d'un grand groupe vers une start-up/PME, les parties peuvent s'accorder sur leur répartition dans la prise en charge du salaire. A terme, l'ambition de « Mercato » serait qu'au moins 50% du flux de start-ups deeptech en pré-industrialisation puissent bénéficier du dispositif.

Pour mémoire : le Plan Deeptech déployé par Bpifrance vise la création annuelle de 500 start-ups deeptech et 50 sites industriels d'ici 2030.

En savoir plus : [Communiqué de presse](#)

4. AGENDA

MARS 2024

IBiolC's Annual Conference

13-14 mars 2024. Glasgow (Royaume-Uni).

More information: [Internet site](#)

ICBME 2024: 18. International Conference on Biocatalysis and Metabolic Engineering

18-19 mars 2024. Doha (Qatar).

More information: [Internet site](#)

World Agri-Tech Innovation summit

19-20 mars 2024. San Francisco (Etats-Unis).

More information: [Internet site](#)

BIOKET

19-21 mars 2024. Reims (France).

More information: [Internet site](#)

Bioprocessing summit Europe

19-21 mars 2024. Barcelone (Espagne).

More information: [Internet site](#)

Hello Tomorrow Global Summit

21-22 mars 2024. Paris (France).

More information: [Internet site](#)

AVRIL 2024

In-cosmetics global

16-18 avril 2024. Paris (France).

More information: [Internet site](#)

SynCell2024

17-19 avril 2024. Toulouse (France).

More information: [Internet site](#)

MAI 2024

Global Bioprocessing Summit & Exhibition

15-17 mai 2024. Berlin (Allemagne).

More information: [Internet site](#)

Viva Technology

22-25 mai 2024. Paris (France).

More information: [Internet site](#)

JUIN 2024

ICBME 2024: 18. International Conference on Biocatalysis and Metabolic Engineering

3-4 juin 2024. Tokyo (Japon).

More information: [Internet site](#)

2024 Synthetic Biology: Engineering, Evolution & Design (SEED)

24-27 juin 2024. Atlanta (Etats-Unis).

More information: [Internet site](#)

European Congress On Biotechnology

30 juin-3 juillet 2024. Rotterdam (Pays-Bas).

More information: [Internet site](#)

JUILLET 2024

3rd Fermentation-Enabled Alternative Protein Summit Europe

2-4 juillet 2024. Amsterdam (Pays-Bas).

More information: [Internet site](#)

AOUT 2024

International summit on metabolomics and systems biology (ISMSB2024)

26-28 août 2024. Valence (Espagne).

More information: [Internet site](#)

OCTOBRE 2024

ICMESB 2024: 18. International Conference on Metabolic Engineering and Synthetic Biology

17-18 octobre 2024. Istanbul (Turquie).

More information: [Internet site](#)

ICMESB 2024: 18. International Conference on Metabolic Engineering and Synthetic Biology

28-29 octobre 2024. Lisbonne (Portugal).

More information : [Internet site](#)

DECEMBRE 2024

International Conference on Genome Engineering and Synthetic Biology

9-10 décembre 2024. New-York (Etats-Unis).

More information: [Internet site](#)