

BRUNO LANGLOIS

Directeur du business développement et des partenariats chez Carbios

Lucia Sinapi-Thomas, directrice exécutive de Capgemini

Pour en revenir au recyclage, voici une toute nouvelle approche. Bruno Langlois, vous êtes avec nous en visio, merci de nous consacrer un peu de votre temps. Après 25 ans d'expérience dans l'industrie chimique, Bruno Langlois a décidé de rejoindre une jeune mais prometteuse start-up appelée Carbios, qui développe une approche très intéressante non seulement du recyclage des plastiques mais aussi de leur régénération. Pouvez-vous nous en dire plus, Bruno ?

Bruno Langlois

Merci beaucoup d'avoir organisé cette conférence et je suis désolé de ne pas être avec vous aujourd'hui. Nous devons être prêts à ne pas pouvoir voyager à la dernière minute et c'est ce qui m'est arrivé.

Ce que fait Carbios s'inspire de la nature. Si vous regardez la nature, elle ne génère pas de déchets. À la fin de leur vie, tous les matériaux sont reconvertis en nouvelles matières premières et une nouvelle vie peut être générée. Carbios s'est penché sur les enzymes, une sorte de protéines, capables d'accélérer la dégradation des matériaux. Inspirés par la nature, nous avons examiné les outils biotechnologiques, ce qui nous a conduit à la conception d'une enzyme capable de décomposer le polyester, une sorte de plastique produit massivement, environ 80 millions de tonnes par an, dont, en gros, un tiers est utilisé dans les emballages et deux tiers dans l'industrie textile. Cette enzyme est capable de décomposer ce polymère en ses deux constituants d'origine que nous utilisons aujourd'hui et qui sont produits à partir du pétrole pour fabriquer du plastique vierge. En un mot, nous créons la capacité de prendre nos déchets et de les reconvertir en matières premières, de reproduire un polyester vierge, une seule sorte de plastique. Vous avez vu les chiffres et ils sont vertigineux.

Aujourd'hui, nous en sommes au stade de la démonstration, nous générons donc toutes les données nécessaires à la construction de la première usine qui, selon nos prévisions, sera opérationnelle en 2025. Cette usine sera en mesure de reconvertir environ 50 000 tonnes de déchets en matière première qui sera ensuite transformée en plastique polyester. C'est un premier pas, plutôt modeste, pour faire face à l'utilisation massive du plastique, d'où la nécessité de construire des capacités supplémentaires pour recycler nos déchets.

Nous suivons un processus biologique avec une enzyme qui décompose le polymère comme avec des ciseaux moléculaires et le taux de conversion est assez impressionnant. Cela représente 10 ans de travail en biotechnologie, et nous sommes capables de transformer



97 % du PET présent dans les déchets en 16 heures. Il est également important de dire ici que nous travaillons dans l'eau à des températures modérées car l'enzyme ne fonctionne pas dans un solvant. De plus, cela fonctionne même lorsqu'il y a d'autres matériaux mélangés dans les déchets et c'est essentiel car dans le cas des plastiques, il y a parfois des mélanges avec d'autres composants tels que des colorants et des additifs et d'autres polymères. Si vous prenez les bouteilles, vous avez parfois une étiquette faite d'un autre matériau et dans le textile, vous trouvez un mélange intime de fibres ; on a parlé de l'élasthanne il y a quelques minutes. L'enzyme ne pourra que récupérer le PET, sans séparer physiquement les composants et ensuite on pourra extraire les constituants du PET pour refaire un polyester vierge.

Bien sûr, ce faisant, nous empêchons les déchets que nous produisons massivement d'être incinérés ou enfouis. Il est intéressant de voir qu'on a multiplié par 12 la quantité de déchets au cours des 50 dernières années, alors que la population a été multipliée par moins de trois. En produisant de plus en plus à moindre coût, en fabriquant des objets de moindre valeur qui sont rapidement jetés, on va évidemment dans la mauvaise direction. Par exemple, en moyenne nous portons six fois un textile. Je ne dis pas que c'est vrai pour tous les pays, c'est une moyenne, mais cela montre que nous allons dans la mauvaise direction en termes de génération de déchets. Nous détournons donc ces matériaux de l'incinération et de l'enfouissement, pour les régénérer et quand on regarde l'analyse du cycle de vie, nous voyons que nous réduisons les émissions de CO₂ d'environ 45 %, en n'utilisant aucun solvant et en travaillant à basse température.

Actuellement, nous construisons une usine en France qui sera opérationnelle en 2025 et montera en puissance en 2026. Carbios passe au stade industriel, mais en tant qu'entreprise en biotechnologie nous ne voulons pas gérer des usines. Notre objectif est de développer plus d'enzymes, d'améliorer leur efficacité et de nous assurer que nous pouvons décomposer d'autres types de plastiques comme le polyamide, d'autres polyesters, ainsi que le polyéthylène, un matériau largement utilisé dans le secteur de l'emballage.

Lucia Sinapi-Thomas

Merci Bruno. C'est selon moi une parfaite illustration de la manière dont l'innovation peut nous aider à penser autrement et à cesser de croire que l'atténuation du changement climatique deviendra réalité si nous nous cantonnons toujours aux mêmes solutions.