

# Le fait du jour

# Le miracle du plastique

**L'EXPERTE** Nathalie Gontard pointe les limites du recyclage. Selon elle, la diminution de la production de plastiques vierges et la gestion des déchets anciens sont indispensables

Propos recueillis par  
Jean-Denis Renard  
jd.renard@sudouest.fr

Nathalie Gontard est directrice de recherche à l'Institut national de la recherche agronomique (Inra). À Montpellier, elle travaille au sein de l'unité « Ingénierie des agropolymères et technologies émergentes » sur les questions liées au plastique, au bioplastique et à la bioéconomie circulaire.

« Sud Ouest Dimanche » Qu'est-ce que le plastique ?

**Nathalie Gontard** C'est un polymère, une molécule composée d'un collier de monomères (NDLR : des molécules simples). Dans le cas du plastique, le monomère est issu de la chimie du pétrole : c'est l'éthylène. Il est transformé en polyéthylène, le plastique de base. En adjoignant des groupements différents à ce polymère de départ, on obtiendra d'autres plastiques. Par exemple : du polyéthylène téréphtalate, le PET des bouteilles.

**La production mondiale de plastique aurait augmenté de 8,4 % en rythme annuel depuis un siècle. Pourquoi une telle envolée ?**

Parce que le plastique est fantastique... Il a des propriétés extraordinaires qui justifient son utilisation et, surtout, son coût est très faible. Sa compétitivité s'explique par le fait que ses méfaits sur l'environnement et sur les générations à venir ne sont pas pris en compte dans la définition de son prix.

**Peut-on remplacer le plastique ?**

Il y a des centaines de plastiques qui varient par leurs compositions chimiques et par leurs propriétés. La palette des domaines d'application est énorme. Il faut regarder au cas par cas mais on ne trouvera pas le matériau unique qui va remplacer tous les plastiques. Para-



Nathalie Gontard. PHOTO N. BERTRAND

doxe, cette famille de matériaux partage le même inconvénient environnemental : ils se dégradent en particules fines qui contaminent les milieux naturels.

**Comment éviter cet inconvénient majeur ?**

Je suis un peu en colère contre les campagnes de communication qui émanent de l'Union européenne, comme du gouvernement français, et qui font du « 100 % recyclage » l'objectif à atteindre. Les autorités se cachent derrière le petit doigt du recyclage, alors qu'il faudrait commencer par réduire très significativement la consommation. Il est irresponsable de présenter le recyclage comme la solution qui va résoudre le problème de nos déchets plastique.

**Pour quelle raison ?**

Il n'y a que deux issues possibles pour un plastique vierge. En fin de vie, il peut être incinéré, ce qui dégage du CO<sub>2</sub>, un gaz qui contribue au réchauffement climatique. Ou alors, il finit en déchet dégradé en particules fines, ce qui contribue à la pollution. Il n'y a pas de bonne solution. Je ne dis pas qu'il faut cesser nos efforts sur le recyclage mais, s'il n'aboutit pas à la diminu-

tion de la production mondiale de plastiques vierges, il ne sert à rien. Or, l'augmentation de la production mondiale de plastique ne cesse elle-même... de croître.

**Est-ce à dire que le plastique n'est pas réutilisable à l'infini, comme le verre ou le métal ?**

On parle de recyclage du plastique sans définir les mots ni informer des limites du processus. Techniquement, on ne sait pas recycler le plastique à l'infini. Il peut être réutilisé deux ou trois fois selon les plastiques, guère plus, car le polymère se dégrade. Le « vrai » recyclage consisterait à reproduire, à l'identique, le matériau d'origine. On s'en rapproche avec le recyclage mécanique des bouteilles de plastique en PET, dont on élimine les contaminants volatils et qu'on mélange ensuite avec du PET vierge pour refabriquer des contenants. C'est le seul cas.

**Pourquoi ne recycle-t-on pas les autres objets en plastique ?**

Pour recycler les plastiques, il faudrait savoir les séparer. Or ils sont mêlés dans le produit d'origine. Les trois quarts des barquettes que vous jetez sont multicouches, elles agglomèrent différents plastiques. « Il est irresponsable de présenter le recyclage comme la solution »

ne sont absolument pas recyclables. Et quand ils le sont, on les emploie parfois pour remplacer des éléments naturels en pierre ou en bois - des revêtements de surface par exemple. Ce qui est aberrant.

**Les déchets marins sont-ils les plus graves pour l'environnement ?**

Ils ne représentent que 3 % du total, presque tout le reste stationne dans les sols. C'est temporaire. La mer sera leur destination finale. Quand les plastiques se seront suf-



Ci-dessus, une plage de Bali. Avant de finir dans l'océan, les déchets empu-

risamment délités, leur taille minuscule provoquera leur migration vers le milieu marin. On le voit déjà avec les fibres textiles qui, à plus de 75 %, sont constituées de substances plastiques - les tissus synthétiques, on a tendance à l'oublier ! - et qui partent au lavage. Ce phénomène s'opère de façon plus lente pour les plastiques enfouis dans les sols. On ne s'en aperçoit pas encore puisque nous consommons ce matériau en quantités importantes depuis cinquante ans seulement. Il lui faut cent à deux cents ans pour se dégrader. On commencera à constater une li-

bération massive de particules fines de plastique dans notre environnement dans une centaine d'années.

**C'est une bombe à retardement...**

C'est un peu ça. Une bombe à retardement qui n'a pas explosé. On devrait pouvoir la désamorcer si on en a la volonté.

**Comment ?**

Il va être difficile de traiter les plastiques déjà dispersés dans l'environnement mais il est parfaitement envisageable d'aller chercher ceux qui sont déposés dans



8,3 milliards de tonnes quand on tient compte des additifs (2015). La moitié a été produite au cours des 13 dernières années (2003-2015).

Depuis 1950, la hausse moyenne de la production a été de **8,4 % par an**.

2 millions de tonnes 1950 380 millions 2015

Sur les plastiques produits depuis un siècle (2015) :

- 5,8 milliards de tonnes sont à l'état de déchets  
- 2,5 milliards de tonnes sont encore utilisés

Fibres textiles exclues, le plastique fabriqué a été utilisé :

pour **42 %** dans l'emballage  
pour **19 %** dans le bâtiment et la construction

Sur les déchets plastique depuis les débuts de la production :

**12 %** ont été incinérés  
**9 %** ont été recyclés (dont 10 % recyclés plus d'une fois)  
**60 %** ont été enfouis ou dispersés dans l'environnement

# est un boulet au pied



## « Il faut interdire l'enfouissement »

**PLASTURGIE** Selon les industriels, les déchets devraient être valorisés de manière systématique

Selon un rapport de la Fondation Ellen Mac Arthur, publié il y a deux ans, « un niveau accablant de 72 % des emballages plastiques n'est jamais récupéré : 40 % terminent en décharge et 32 % sortent du système, parce qu'ils ne sont pas collectés, ou lorsqu'ils le sont, ils sont par la suite jetés illégalement ou mal gérés ».

Valables à l'échelle mondiale, ces données dessinent un tableau peu ragoûtant. Les chiffres français sont un peu plus présentables. Les plastiques ne sont pas censés finir au fossé. 34 % des déchets seraient mis en décharge, un peu plus de 43 % seraient brûlés pour produire de l'énergie (la valorisation énergétique) et 22 % recyclés.

L'objectif affiché par le gouvernement est simple : 100 % de recyclage en 2025. Nombre d'observateurs le jugent irréaliste. « L'intention est intéressante », estime diplomatiquement Jean Martin, le délégué général de la Fédération de la plasturgie et des composites, qui représente plus de 3 350 entreprises, soit plus de 125 000 salariés en France.

Sur une consommation globale de 4,5 millions de tonnes de plastique par an dans le pays, « on pourrait être à un million recyclé dans les années qui viennent », évalue-t-il.

### « Le meilleur bilan »

Pour les industriels, stigmatiser le plastique n'a pas de sens « car il présente le meilleur bilan en termes d'émissions de gaz à effet de serre sur son cycle de vie, meilleur que le papier ». Selon les matériaux, on pourrait les recycler entre trois et 17 fois. Et produire de l'énergie avec les déchets ultimes.

Radicalement différente de l'approche de Nathalie Gontard, directrice de recherche à l'Inra, l'argumentaire offre quand même un



**34 % des déchets seraient mis en décharge, 43 % brûlés et 22 % recyclés.** PHOTO SHUTTERSTOCK

point commun. « Il faut avoir le courage d'interdire l'enfouissement », appuie Jean Martin.

Bien consciente que le vent a tourné, la filière ne nie pas le problème majeur de la pollution. Elle ne dénonce pas la suppression à venir de certains plastiques à usage unique, comme la célèbre touillette. Le Conseil de l'Union européenne - les ministres compétents des États membres - vient de tomber d'accord avec le Parlement européen sur la teneur d'une directive sur le sujet. En France, une loi sur l'économie circulaire est en préparation.

« Il y a des usages uniques difficilement remplaçables dans le domaine de l'alimentation et de la santé. Pensez aux poches de sang », tempère Jean Martin. Selon lui, le casse-tête des déchets sera surtout résolu par la limitation du suremballage et par l'écoconception des produits, c'est-à-dire la faculté de les recycler. « L'avenir du plastique passe par l'évolution des pratiques. Nous sommes conscients que nous sommes engagés dans une course contre la montre », assure-t-il.

J.-D.R.

ntent souvent les fleuves et rivières (en haut, au bord du Gave de Pau en 2018). ARCHIVES QUENTIN TOP ET IMAGES SHUTTERSTOCK

les stations d'enfouissement. On en consomme à peu près 60 kilogrammes par personne et par an au niveau planétaire. On estime qu'avec ceux enterrés sous nos pieds, on dispose de l'équivalent de vingt ans de consommation.

### Pourra-t-on extraire les plastiques du milieu marin ?

C'est la grande question. Je suis bien incapable d'y répondre. D'où l'urgence qu'il y a à utiliser les déchets qui sont encore à terre pour ne pas les laisser partir en mer à leur tour.

### Le plastique rentre-t-il dans la chaîne alimentaire ?

C'est démontré. Une étude met en évidence la contamination par des micro-particules de plastique de 83 % des eaux du robinet aux États-Unis. On retrouve aussi du plastique dans le miel, dans le sel, dans les produits de la mer... Pour le moment, les teneurs sont assez faibles mais ça risque fort de s'aggraver.

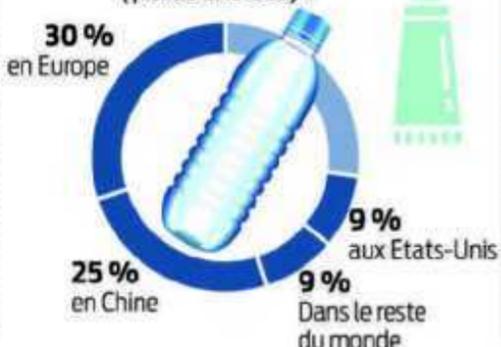
### Ce matériau est-il le marqueur de notre époque ?

Oui, c'est le marqueur le plus évident du changement de nos mo-

« On consomme à peu près 60 kg de plastique par personne et par an »

des de vie après-guerre. Et de la société de consommation qui en est le résultat. Contrairement au réchauffement climatique, dont les gens ont du mal à cerner les conséquences tangibles - ce qui les conduit à douter -, le plastique est bel et bien là, sous nos yeux. On peut déjà dater les sols en fonction de la présence et de la nature des plastiques qu'on y trouve.

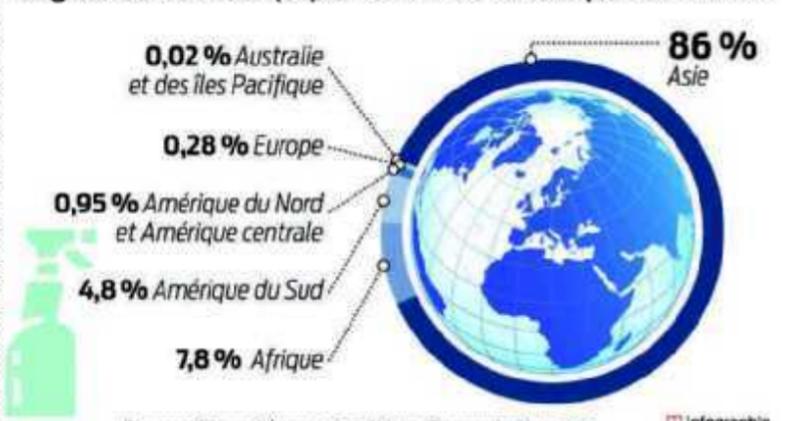
### Pourcentage de plastiques recyclés en 2014 (fibres exclues) :



### Sur les déchets plastiques transportés par les rivières vers les océans (2015), les trois fleuves dont l'apport est le plus important :



### Origine des déchets qui parviennent à l'océan par les rivières :



## DOSSIER PLASTIQUE

# Les solutions alternatives existent

**SAINTES (17)** Lyspackaging a commencé par fabriquer des contenants en plastique pour financer de la recherche et donner ainsi naissance à la Veganbottle végétale et compostable. Et elle ne veut pas s'arrêter là

Valérie Deymes  
v.deymes@sudouest.fr

Le plastique ? On ne peut pas dire que Nicolas Moufflet le renie. Si le point de départ de sa société Lyspackaging, en 2015, à Saintes, a été la fabrication de la bouteille en plastique, celle-ci a surtout été un moyen de financer la recherche et le développement pour s'en passer... et le remplacer par de la matière végétale.

Le pari est tenu, fin 2017. Nicolas Moufflet lance sa Veganbottle, une alternative au produit pétrochimique si polluant, créée à base de bagasses (résidus fibreux) de canne à sucre. « Une bouteille 100 % biodégradable et compostable, ne présentant aucune toxicité pour l'environnement », explique le chef d'entreprise qui, depuis plus d'un an, laisse un de ses flacons écologiques échouer dans son jardin, afin d'observer sa longue décomposition... Car il peut être abandonné dans les déchets verts ou le compostage alimentaire, sans crainte de pollution et pour un coût ridicule au regard d'une valorisation d'un produit issu de la filière du pétrole.

**Levée de fonds de 2,2 M. d'euros**  
C'est bel et bien pour ces raisons que Nicolas Moufflet surfe sur cette vague du « Stop au plastique ».

La canne à sucre est transformée sur les sites de production en granulés, ensuite acheminés jusqu'à l'usine de Lyspackaging, à Saintes. Il y a donc du transport. De quoi

plomber l'empreinte carbone de la société. Mais le dirigeant a pensé à tout : « Pour neutraliser cette augmentation de l'empreinte carbone, on plante un arbre à Madagascar toutes les 2 500 bouteilles fabriquées. Ce sont nos clients qui paient l'arbre... »

Il y a quelques jours, Lyspackaging a réalisé une levée de fonds de 2,2 millions d'euros pour accompagner sa croissance. Elle a commencé par investir dans un outil de fabrication adapté et performant dans l'unité saintaise, augmentant ainsi sa capacité de production. Le processus est désormais maîtrisé de A à Z.

« Pour neutraliser cette hausse de l'empreinte carbone, on plante un arbre à Madagascar toutes les 2 500 bouteilles fabriquées »

tion de Veganbottles contre 10 % de bouteilles plastiques.

Les prévisions, en termes de chiffre d'affaires et d'emploi, sont également ambitieuses : trois millions d'euros et 20 salariés à la fin 2019, contre un million d'euros et sept salariés en 2018.

Ce début d'année est déjà chargé sur le front des innovations avec



Nicolas Moufflet élargit la gamme des Veganbottles à celle d'eau de source. PHOTO LAURENT JAHIER

la sortie de la Veganbottle d'eau de source et la Vegan gourde baptisée Vegango, avec son bouchon en lin. « Elle aussi est entièrement compostable. Dès février, elle sera vendue sur notre site et nous sommes en négociations pour des partenariats sur des rencontres ou événements sportifs. On aimerait bien être présents, par exemple, sur le

Tour de France », ajoute le responsable

**Une innovation par semestre**

Lyspackaging ne veut pas cesser d'avancer sur la route de la fin du plastique. Elle s'est donnée pour ambition de sortir une innovation tous les six mois, au moins. Elle planche sur la cosmétique, avec

des petits pots pour des crèmes de soins... La société de Charente-Maritime développe aussi l'association de coproduits, comme l'ajout de noyaux d'olive pour les flacons à destination de producteurs d'huile. « On mélange les noyaux aux granulés issus de la canne à sucre. Ça colore la bouteille biodégradable et ça donne du sens... »

## Le Café Launay a créé sa capsule verte

**LE PASSAGE D'AGEN (47)** La petite société a beaucoup investi pour mettre au point sa propre capsule de café biodégradable, en amidon de maïs

Lorsque le brevet Nespresso est tombé dans le domaine public, en 2012, le marché des capsules a littéralement explosé. Comme ses concurrentes, la petite entreprise agenaise Café Launay s'est bien évidemment demandé comment raccrocher au mouvement.

« Il fallait surfer sur le concept tout en proposant quelque chose de différent. Je me suis donc appuyé, pour ma réflexion, sur les principaux reproches opposés par les consommateurs au produit. À savoir : le prix, 0,35 centime l'unité, ce qui fait le kilo de café à 75 euros et le fait que le dit contenant, composé de plastique et d'aluminium, n'avait vraiment rien d'écologique », souligne José Matéo, dirigeant de Café Launay.

Il décide donc de plancher sur une capsule « verte », autrement dit bio... « Je cherche sur Internet. Je trouve des expériences en la matière en Chine, puis je tombe

sur une filiale de Total, basée en Belgique, avec laquelle nous nous lançons dans 25 tests de matière susceptible de remplacer alu et plastique. »

Ces derniers se concentrent sur une substance, le PLA, un bioplastique issu de l'amidon de maïs, de canne à sucre ou betterave. « Ils ne s'avèrent pas concluants en termes de résistance à une chaleur de 90 °C, ni d'étanchéité et de souplesse », relate José Matéo.

**Revalorisation**

Sa quête se poursuit. Il fait alors la connaissance d'une entreprise, basée à Tarbes, Vegeplast. Elle avait déjà mis au point un bio-végétal à base d'amidon de maïs, utilisé pour des agrafes à vignes. « Nous avons signé un partenariat et la première capsule biodégradable, la V1, compatible avec les machines de la marque précitée, a vu le jour. Entre-temps, la même mar-

que a modifié ses machines. La V1 ne fonctionnait pas bien avec les nouveaux modèles. »

Café Launay et Vegeplast doivent alors revoir leur copie. Et la V2 a vu le jour début 2018. « Nous repartons à la conquête des clients. Nous devrions finir l'année avec 2 millions de capsules vendues. C'est un début. Ici pas de plastique. Pas d'alu. De l'amidon de maïs et un contenant qui est biodégradable dans un milieu industriel et non dans la poubelle du particulier. Elle peut être revalorisée et n'a pas d'impact sur l'environnement. »

Pour dire « au revoir » au plastique et à l'aluminium, la petite société lot-et-garonnaise, qui emploie 16 personnes, a mis cinq ans, a beaucoup investi et a connu des échecs. « Nous avons puisé dans nos économies et fait le dos rond pendant deux ans. Mais, l'entêtement vaut le coup. Le marché est



José Matéo et ses capsules biodégradables : « L'entêtement vaut le coup ». PHOTO THIERRY SUIRE/SUD OUEST

là. La capsule ; c'est 25 % du marché du café. Chez nous, ce n'est que 10 % de notre activité. Nous avons donc une marge de progression. » Et surtout l'entreprise de José Matéo peut compter sur

son café en paquets et en dosettes (une production de 350 tonnes par an). D'autant que depuis six mois, elle développe aussi le café bio. Une autre aventure...  
**Valérie Deymes**

## DOSSIER PLASTIQUE



Comme d'autres supermarchés, le Leclerc Chartrons, à Bordeaux, développe son rayon vrac. PH. C. P.

# La grande distribution en route vers la vertu

**COMMERCE** Par conviction autant que par intérêt, elle fait, à son tour, la chasse au plastique en privilégiant aussi le vrac

Benoît Lasserre  
b.lasserre@sudouest.fr

La grande distribution est en vrac. On ne parle pas là de sa fréquentation ou de son chiffre d'affaires (encore que...) mais de sa prise de conscience, plus ou moins récente, plus ou moins sincère, des dégâts environnementaux qu'elle a pu causer avec son utilisation forcée du plastique.

Aujourd'hui, c'est fini. C'est en tout cas ce que promettent les grandes enseignes qui ont vite compris qu'une part croissante de leur clientèle exigeait d'elles de tenir compte de la planète et pas seulement du portefeuille.

Le patron du Leclerc Chartrons à Bordeaux, Jacques Vallois, n'est d'ailleurs pas peu fier de rappeler que Michel-Édouard Leclerc (MEL), sans doute grâce à son tropisme de Breton amoureux des mers, avait été le premier, dès 1996, soit vingt ans avant le vote de la loi voulue par la ministre Ségolène Royal, à interdire les sacs en plastique aux caisses de ses magasins.

## Gobelets ou pailles, c'est fini

Pour mémoire, il s'en distribuait 12 milliards chaque année qui, pour l'essentiel, finissaient dans la nature (et en l'occurrence, ce n'est pas une expression...). Dans un entretien accordé au « Journal du Dimanche » en août, MEL assure vouloir conserver sa longueur d'avance sur les concurrents et désormais interdire avant 2020 (date d'entrée en vigueur d'une nouvelle législation), les objets en plastique et à usage unique comme les pailles, les gobelets, les couverts et les assiettes qu'on met dans le panier à pique-nique.

Une initiative approuvée à 100 % par Jacques Vallois, qui se tient prêt, et a déjà commencé à verdir son supermarché. Notamment avec ce fameux vrac, c'est-à-dire des produits présentés sans emballage ou sans plastique.

Un procédé qui s'est longtemps partagé entre deux commerces bien différents : le bio ou le « low-cost ». L'un par souci de l'environnement, l'autre pour réduire les coûts, preuve que ces deux objectifs ne sont pas incompatibles et que la préoccupation écologique n'est pas réservée aux bobos des villes. Le Leclerc Chartrons propose donc désormais un vaste rayon vrac alimentaire qui pourrait s'étendre au vin ou à la lessive. Il suffirait d'amener son récipient.

« Le concept existe déjà à Saintes où a ouvert un des tout premiers Marché Bio Leclerc », précise Jacques Vallois, qui a fait l'acquisition, sur les quais bordelais près des Quinconces, d'un local pour y proposer cette enseigne au printemps.

« La grande distribution découvre le vrac, et surtout que la clientèle est satisfaite »

« Le concept existe déjà à Saintes où a ouvert un des tout premiers Marché Bio Leclerc », précise Jacques Vallois, qui a fait l'acquisition, sur les quais bordelais près des Quinconces, d'un local pour y proposer cette enseigne au printemps.

## Déjà sensibilisés

La grande distribution découvre donc le vrac, et surtout que la clientèle est satisfaite et s'y sert abondamment. Une concurrence pour les pionniers du bio comme Bio C Bon, présent dans la métropole bordelaise, à La Rochelle, Rochefort, Angoulême ou Bayonne.

« Notre clientèle vient chez nous parce qu'elle est déjà sensibilisée

au problème de l'environnement, explique Amandine, responsable du magasin de Mérignac (33). Ici, pas d'emballage plastique, alors qu'il y en a quand même pour des produits bios en grande distribution, à cause de la sécurité. »

On n'est cependant pas à 0 % de ce matériau dans les magasins bios. « Les palettes de produits nous sont livrées entourées de plastique, regrette Amandine. Mais, à mon niveau, je ne peux rien faire. Cela relève du siège qui a seul le poids nécessaire pour influencer les fournisseurs. »

## Petits conseils en vrac

À son petit niveau, chaque consommateur a évidemment le moyen d'apporter sa pierre à l'édifice anti-plastique. Il faut d'abord se munir de son panier ou de son sac en tissu ou... en plastique réutilisable. Privilégier la vente à la coupe ou au détail, où le produit sera généralement conditionné dans du papier, plutôt qu'acheter en barquette en polystyrène entourée de plastique. Pour les graines ou les céréales, il est devenu très facile de se les procurer en vrac.

L'idéal est, bien sûr, de refuser les promotions, prétextes à vendre deux ou trois paquets de biscuits au milieu d'un emballage plastique, ainsi que de préférer les récipients en verre ou en carton qui sont recyclables.

Même si les grandes surfaces deviennent plus vertueuses, on peut aussi aller faire ses courses au marché. Cela ne prend pas forcément plus de temps et cela ne revient pas plus cher. Voire moins, avec la bonne conscience en prime.

# Des atouts dans le domaine médical

**CHIRURGIE** Le plastique, pur ou combiné, est utilisé en ophtalmologie et en chirurgie orthopédique



Les prothèses en plastique sont moins coûteuses et plus faciles à surveiller via l'imagerie médicale. PHOTO ARCHIVES G. BONNAUD/« SUD OUEST »

Le plastique ou ses dérivés sont des matériaux polymères qui figurent dans le collimateur de tout consommateur conscient de son quotidien, et des conséquences sur l'environnement et sur l'asphyxie des océans. Néanmoins, ce matériau n'a pas que de vilains défauts, il a aussi des propriétés qui en font un élément plébiscité dans un domaine de haute exigence : la médecine.

« On l'utilise beaucoup en ophtalmologie et ce, depuis longtemps maintenant, en l'associant à d'autres matières comme le silicone, pour les lentilles, mais également en chirurgie pour remplacer le cristallin », souligne Saadia Berrada, présidente du cluster Dispositifs médicaux de Nouvelle-Aquitaine, et présidente de la société de recherches pessacaise Atoxigen.

## À la place d'un cartilage

Le plastique est prisé pour ses propriétés mécaniques. « Il est en train de détrôner le titane dans tout ce qui est prothèses orthopédiques. Il est à la fois souple et résistant. Plus léger, moins coûteux, et facile à surveiller via l'imagerie médicale », ajoute la présidente du cluster.

Installée à Martillac (33), la société Implanet s'est spécialisée dans la fabrication d'implants pour la chirurgie du genou et du rachis. « Nous nous servons, à maximum, de 10 % de matières plastiques dans la prothèse du genou : il s'agit d'avoir un matériau très souple qui puisse remplacer un cartilage et surtout, qui permette un glissement sur des surfaces lisses », argumente Ludovic Lastennet, son directeur général. Le plastique est

également apprécié pour la chirurgie du rachis. « Nous fournissons une tresse en polymères plus souple que le métal qui va offrir une accroche autour d'un élément osseux et éviter ainsi la perforation de cet élément. Après plusieurs mois, il y a une fusion osseuse qui s'opère, et la matière plastique n'a plus d'intérêt. Le fait qu'elle soit inerte permet de la laisser sans procéder à une nouvelle opération qui serait très lourde. »

## De la carcasse de crevette

Il va sans dire, comme n'oublie pas de le rappeler Saadia Berrada, que « tout dispositif médical employé dans le corps humain est biocompatible et donc soumis à de nombreux tests en amont, notamment toxicologiques. La réglementation européenne s'est particulièrement durcie, en la matière, depuis avril 2017. »

Si le plastique a une utilisation qui peut se justifier dans le domaine médical, qu'en est-il de son recyclage ? « C'est une question à poser aux fabricants. Une chose est sûre, la recherche médicale est active sur le thème des bioplastiques : des matières d'origine végétale mais également animale comme les carcasses de crevettes. Enfin, j'ai l'espoir que dans les dix ans à venir, apparaissent des matériaux bio actifs et biodégradables pour la médecine », conclut la scientifique. D'autant qu'en milieu hospitalier, le plastique jetable – pour le coup très polluant – resurgit comme un moyen efficace de lutter contre les maladies nosocomiales.

Valérie Deymes

## LE PLASTIQUE, SOURCE D'ALLÈGEMENT

**AUTOMOBILE** Présent à hauteur de 20 % dans la composition d'un véhicule, le plastique semble un allié de poids, pour les constructeurs, dans la course à l'allègement des pièces. Les résines thermoplastiques, qui sont présentes à tous les niveaux, offrent plus de résistances et peuvent remplacer certains métaux. Qui dit allègement, dit voiture plus rapide et moins consommatrice de carburant. **AÉRONAUTIQUE ET INDUSTRIE**

**SPATIALE** Le plastique y est présent pour les mêmes raisons que dans l'automobile.

**AUTRES SECTEURS** On retrouve de nombreux polymères dans le bâtiment et la tuyauterie, la téléphonie, les ordinateurs et l'industrie de pointe. Encore une fois, pour des raisons de résistances mécanique, aux agents chimiques, au froid, au temps, mais aussi pour leur souplesse et leur légèreté.