

Le Monde, 11 mars 2023

### [Contre le tout-plastique, le combat de la chercheuse Nathalie Gontard](#)

Cette spécialiste des emballages écologiques à l'Inrae dénonce les fausses promesses du recyclage du plastique, dont les particules représentent un risque pour la santé et l'environnement.

Par Marie-Laure Théodule



*Nathalie Gontard, à l'Institut Agro Montpellier, en septembre 2020. Marc Ginot*

Un homme singe corpulent se débat, empêtré dans un film plastique qui l'étouffe. Vaincu, il finit par s'écrouler lourdement sur la scène. A côté de lui, pendant qu'il pousse ses derniers cris, une élégante femme blonde, frêle mais décidée, ponctue l'épisode d'une voix chantante où perce l'accent de son Ardèche natale: «*Le plastique de votre barquette de frites, qu'il soit ou pas recyclé en chaise de jardin ou en sac de sport, viendra forcément grossir l'énorme réservoir de petites particules capables d'empoisonner nos corps et surtout ceux des générations à venir.*» Une étonnante prestation pour une directrice de recherche à l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (Inrae)! «*J'en avais assez de seriner que le recyclage du plastique est un leurre, avec l'impression de ne pas être entendue. J'essaie de toucher le public par l'émotion*», se justifie Nathalie Gontard, pionnière de l'emballage alimentaire écologique. Elle s'est ainsi produite avec deux comédiens au festival Bioviv'art, à Alénia (Pyrénées-Orientales), en août 2022.

Trente-cinq ans de recherche autour de la mise au point d'emballages alimentaires respectueux de l'environnement l'ont conduite à travailler sur le recyclage et les risques de la pollution aux particules de plastique. Depuis l'enfance, elle a une conscience écologique aigüe, forgée dans un milieu très simple, à la campagne. Seule de sa famille à obtenir le bac, elle enchaîne par un DUT en génie biologique à l'université de Montpellier. «*Je voulais faire des études courtes et travailler vite, car mes parents n'avaient pas d'argent.*» Mais Blas Tarodo de la Fuente, professeur en sciences des aliments

et des bioproduits, la repère. Ce sera son mentor. Il l'inscrit à l'école d'ingénieurs Polytech Montpellier, puis la pousse vers la recherche.

Attirée par le secteur des emballages alimentaires, elle entre au Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (Cirad), où elle restera de 1988 à 1998. A cette époque, elle est fascinée, un peu comme tout le monde, par le plastique, ce matériau souple, résistant et économique, si utile pour conserver les aliments. Mais elle s'interroge déjà sur sa persistance. Que deviendra-t-il une fois usagé? Elle qui vient d'un monde rural, où les déchets organiques servent de fertilisants, perçoit l'étrangeté d'un produit qui ne se dégrade pas dans le milieu naturel. Sa thèse, soutenue en 1991, porte d'ailleurs sur les films plastiques biodégradables.

### **Création d'un laboratoire spécifique**

Le Cirad lui permet de voyager en Afrique et en Amérique du Sud, parfois avec sa fille, née en 1994, sous le bras. Elle découvre la richesse de filières traditionnelles qu'elle essaiera vainement de défendre contre l'invasion du plastique: les emballages en feuille végétale, dont certains changent de couleur quand le produit s'abîme. Au Brésil, elle met au point avec une petite équipe une barquette biodégradable en amidon de manioc, mais qui résiste mal à l'eau. En 1993, des producteurs de bananes en Guadeloupe font appel à elle: ils ne savent plus quoi faire des sacs et des bâches en plastique qu'ils utilisent pour protéger leurs plantations. Des milliers de lambeaux sales qui jonchent le sol. Elle réalise avec stupeur l'ampleur du problème des déchets et son incapacité à le résoudre.

En 1999, son professeur et mentor, qui part à la retraite, l'encourage à reprendre son poste. A 35 ans, elle devient la plus jeune professeure nommée à l'université de Montpellier. Immédiatement, elle crée son laboratoire, consacré au développement des emballages écologiques, et y recrute surtout des femmes. *«Des collègues masculins nous appelaient le poulailler»*, se souvient-elle. *«Elle est très attachée à défendre la place des femmes dans le monde scientifique. Elle nous laisse une grande latitude pour concilier vie professionnelle et familiale»*, apprécie Hélène Angellier-Coussy, spécialiste des matériaux, qui a rejoint son équipe en 2005.

Cependant, à peine arrivée à l'université, la nouvelle professeure vit une expérience angoissante. Dans son bureau baigné de soleil, elle manque de s'étouffer après avoir déchiré le film en plastique oxodégradable emballant une dizaine de revues scientifiques. Ces «oxo», vendus comme écologiques à l'époque, sont des polymères auxquels on a ajouté deux additifs pour qu'ils se fragmentent plus vite au contact de la lumière. Mais, malgré les allégations des pétrochimistes, ils ne se dégradent pas naturellement dans le sol. Ils seront interdits dans les emballages en 2015.

### **98 % d'emballages non recyclables à l'identique**

Pour la jeune scientifique, l'épisode «oxo» sera décisif. Il la pousse vers la dénonciation des fausses promesses et la recherche d'alternatives véritablement écologiques au plastique. Un chemin difficile, mais pas de nature à arrêter cette combattante. *«Le plastique n'est pas biodégradable. Il se décompose en éponges minuscules qui absorbent les polluants sur leur passage. Un processus inexorable qui peut durer des siècles. Les déchets finissent en nanoparticules capables de franchir la barrière biologique, donc de s'accumuler dans nos organes et de perturber leur bon fonctionnement»*, avertit-elle.

En 2008, elle rejoint un groupe de travail de l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) qui planche sur le recyclage des plastiques alimentaires. Après des années d'intenses travaux, le groupe rend son verdict: seules les bouteilles d'eau en PET (polyéthylène téréphtalate) recyclé peuvent être mises sur le marché sans risque pour la santé. Et encore, dans la limite d'un ou deux recyclages, car le matériau se dégrade au cours du traitement. Le reste, soit 98 % des emballages alimentaires, n'est pas recyclable à l'identique, sous peine de contaminer les aliments.

*«On peut seulement les incorporer à des produits (tables, vêtements, pots de fleurs, etc.) qui ne seront*

*plus recyclables. Ce faisant, on alimente une filière qui a besoin du plastique vierge en amont et crée de nouveaux déchets en aval»,* dénonce Nathalie Gontard. Quand en 2018 la nouvelle stratégie européenne fixe un objectif de 100% d’emballages en plastique réutilisé ou recyclé pour 2030, elle s’insurge, quitte l’EFSA et décide la même année de rétablir la vérité dans les médias: *«Tous les plastiques, même recyclés, finiront en déchet»,* explique-t-elle dans les colonnes de l’hebdomadaire *Le 1*. *«Le recyclage total est un leurre»,* confirme-t-elle sur le plateau de «Cash Investigation». Puis elle consacre un livre au sujet, *Plastique. Le grand emballage* (Stock, 2020). *«J’admire sa détermination à s’exprimer en public sur les impacts à long terme du plastique même si cela dérange»,* approuve Hélène Angellier-Coussy.

## **Réduire la consommation**

En parallèle, elle poursuit ses travaux sur la mise au point d’une filière industrielle de substituts écologiques au plastique à l’Inrae, qu’elle a rejoint en 2011. Elle coordonne successivement trois grands projets européens, tous dans l’écoconception de substituts (énergie, fertilisants, biomatériaux) aux produits de la pétrochimie à partir de résidus agricoles. Le dernier qui vient de démarrer – AgriLoop, trente-deux partenaires et 10 millions d’euros de budget – vise notamment à mettre au point des bioraffineries en cascade: placées les unes derrière les autres, elles travailleront avec les déchets de la précédente afin d’optimiser le processus. Elle se sent parfaitement à l’aise dans ce contexte international, qui lui a valu à [deux reprises d’être lauréate du trophée «Etoiles de l’Europe» \(2015 et 2021\)](#).

Toutefois, le chemin vers le lancement de la filière écologique industrielle dont elle rêve est long. *«Aujourd’hui, je n’ai pas de produit miracle à annoncer»,* reconnaît-elle. Mais les progrès sont là. Par exemple, à Vérone, en Italie, la société Innoven a construit une unité pilote grâce à deux grands projets européens qu’elle a coordonnés (Ecobiocap et NoAW): à partir de résidus agricoles (fumier, lisier, paille) et par méthanisation, l’usine produit en sortie du méthane, des fertilisants et des PHA (polyhydroxyalcanoates), un substitut biodégradable du plastique. Une barquette avec ce matériau est en cours de finalisation par son équipe à Montpellier, notamment pour la rendre facilement lavable en machine et recyclable à l’identique.

*«En attendant les substituts, il existe une solution encore plus simple: réduire notre consommation»,* martèle la combattante dans sa conférence théâtrale, qu’[elle va présenter le 11 avril au Théâtre de la Reine blanche, à Paris](#). C’est, selon elle, la meilleure façon de limiter les monceaux de déchets plastiques – 12 millions de tonnes en 2019 en Europe pour les emballages non incinérés – dont on doit redouter la toxicité.

---

Le Monde, 15 février 2023

### **[«La pollution plastique est un fléau qu’il ne faut surtout pas recycler, mais éradiquer»](#)**

Tribune de Rosalie Mann, fondatrice et présidente de la fondation No More Plastic

Rosalie Mann, responsable de la fondation No More Plastic relève, dans une tribune au «Monde», l’irresponsabilité des gouvernements qui ne prennent pas la mesure du niveau de dangerosité du plastique sur la santé des femmes et des enfants. Elle explique que le plastique recyclé, c’est juste du poison recyclé.

Bérangère Couillard, secrétaire d’Etat à l’écologie a relancé, [le 30 janvier](#), le débat sur la mise en place de consignes pour les bouteilles en plastique en France, dans le cadre de la loi antigaspillage. Son but: viser le 100 % de plastique recyclé. Mais pourquoi viser cet objectif lorsqu’on sait aujourd’hui que le plastique pose de graves problèmes sur notre santé et celle des générations futures?

Chaque minute, un [million de bouteilles en plastique en moyenne sont vendues](#) à travers le monde. Un million de bouteilles qui génèrent des microplastiques durant tout leur cycle de vie. Un million de bouteilles qui empoisonnent adultes et enfants avec des microplastiques qu'ils ingèrent en buvant leur contenu. Toutes ces bouteilles en plastique sont faites en PET [*polyéthylène téréphtalate, une variété de plastique transparent*] qui est la catégorie de plastique la plus toxique qui soit, et paradoxalement « la plus recyclable ».

Le PET génère de l'antimoine, un métal cancérigène, proche de l'arsenic. Plus on conserve un contenu longtemps dans ce matériau, plus les substances toxiques le contaminent. Malgré les idées reçues, [la pollution plastique](#) commence bien avant qu'un produit en plastique ne devienne un déchet. La pollution plastique commence dès sa création. Le plastique génère des microparticules, nanoparticules de plastique tout au long de son cycle de vie. Cette pollution invisible nous empoisonne quotidiennement.

[Chaque semaine nous ingérons 5 grammes de microplastiques, l'équivalent du poids d'une carte de crédit](#). L'étendue de l'impact de la pollution plastique est bien plus grande qu'on ne le pense. Elle nous affecte tous, lorsqu'on boit de l'eau minérale dans une bouteille en plastique, lorsqu'on se lave. Elle nous affecte également par les pores de notre peau qui absorbent les microplastiques ou nanoplastiques, lorsqu'on porte [un vêtement](#), des dessous en matière synthétique (nylon, polyester, plastique recyclé).

Elle affecte enfin particulièrement les femmes, car leur organisme absorbe plus facilement les toxines des substances chimiques contenues dans le plastique, sachant qu'elles en consomment bien plus, en se maquillant, en utilisant tous les mois des tampons ou des serviettes hygiéniques, car tous ces produits en contiennent et sont très souvent contenus dans du plastique.

Les [femmes enceintes en ont dans toutes les parties du placenta](#). Des microplastiques ont été retrouvés dans [le lait maternel](#). Plus nous sommes exposés au plastique, à son recyclage, et donc à sa pollution en microplastiques, et plus cette quantité de plastique ingéré augmente.

### **Cancers, infertilité, maladies chroniques**

On ne doit pas s'étonner de voir une augmentation des cancers du sein et du côlon, de cancers chez les enfants, de l'augmentation de l'infertilité chez les jeunes et des maladies chroniques, comme la maladie de Crohn, l'endométriose, l'obésité ou l'asthme. Toutes ces maladies ont un lien direct avec la pollution plastique. [Nous en avons jusque dans notre sang](#). De nombreuses études sont sorties sur le sujet depuis 2020. Notre gouvernement ne peut donc pas relancer le débat sans les prendre en considération.

Comment en sommes-nous arrivés là ? Nous avons commis deux erreurs.

La première, est celle d'être devenus « addict » au plastique. On produit plus de [460 millions de tonnes de plastique par an](#), et les prévisions de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) nous disent qu'on devrait dépasser 600 millions de tonnes en 2030.

Cette transformation des modes de vie que la matière plastique a révolutionnée s'est faite sans limite. En seulement vingt ans, nous avons produit plus de plastique que durant les cinquante années précédentes. Nous commençons seulement à en connaître le véritable prix sur l'économie, le tourisme, l'environnement et plus grave encore, sur notre santé.

Notre deuxième erreur est celle du recyclage du plastique. Le plastique est un matériau toxique qui pollue dès sa création par les microplastiques. Même recyclé, le plastique reste toxique : le plastique recyclé, c'est juste du poison recyclé. L'économie circulaire n'a de sens que pour les cercles vertueux.

Tous les plastiques, recyclés ou non, contiennent un produit chimique toxique, un perturbateur endocrinien ou cancérigène. Il n'y a donc rien de vertueux à recycler le plastique, puisqu'il s'agit de remettre en circulation un poison. L'objectif de 100 % de plastique recyclé est une hérésie.

Ces deux erreurs nous coûtent cher aujourd'hui et auront de lourdes conséquences demain si on persévère. Notre gouvernement ne peut donc pas vouloir favoriser le recyclage des matériaux en plastique sans être informé du danger qu'une telle politique fait prendre à notre santé à tous, et à l'environnement.

Nous avons besoin de réduire et de remplacer la matière plastique dans les produits que nous consommons. Nous avons besoin de courage politique pour mettre fin à cette fuite en avant de la consommation et de la pollution plastique. Il est plus que temps de mettre en application les procédés existants permettant de détruire et d'éliminer définitivement [les déchets plastiques par des enzymes](#), et de réduire la production plastique à la source.

La pollution plastique est un fléau qu'il ne faut surtout pas recycler, mais éradiquer. Nous devons déplastifier notre société. Il est temps de considérer ce problème, pour ce qu'il est vraiment, c'est-à-dire une question de santé publique.

---

Le Monde, 23 février 2023

### [«Polluants éternels»: quels sont les effets des PFAS sur la santé ?](#)

Seize millions d'Européens, dont deux millions de Français, seraient affectés par des pathologies (cancers, baisse de la fertilité, problèmes cardio-vasculaires...) dues à une exposition aux substances per- et polyfluoroalkylées.

Par Gary Dagorn et Stéphane Horel



Léa Girardot pour « Le Monde »

Peu étudiées avant les années 2000, quasi inconnues du public, les substances per- et

polyfluoroalkylées (PFAS) sont pourtant omniprésentes dans les produits que nous utilisons et consommons, dans l'environnement, et aussi dans nos organismes. Classés comme toxiques, bioaccumulables et persistants, ces « polluants éternels », qui se déclinent en des milliers, voire des millions de composés chimiques, ne se dégradent pas dans l'environnement et constituent l'une des plus graves contaminations auxquelles le monde est aujourd'hui confronté.

Face à cette menace, la prise de conscience politique est tardive : le gouvernement français vient de [lancer un plan d'action national](#), et un projet d'interdiction de toute la famille des PFAS est engagé au niveau européen. Des projets qui se heurtent aux résistances des industriels. Pourtant, les effets sur la santé sont nombreux.

### **Dans le sang de toute la population**

En France, des PFAS (en particulier le PFOS et PFOA, des PFAS « historiques », interdits depuis 2009 et 2019) sont présentes dans le sang de la totalité de la population, adultes et enfants, comme l'a montré [le programme de biosurveillance Esteban](#) en 2020. Des [travaux scientifiques](#) conduits sur la population des Etats-Unis parviennent au même constat, ou presque : les PFAS sont en effet retrouvées dans 97 % à 100 % des échantillons testés.

Selon les premiers résultats du programme de recherche européen HBM4EU – [rendus publics en 2022](#) –, le sang de plus de 14 % des adolescents européens contient des PFAS qui atteignent des niveaux supérieurs à la valeur indicative de l'Autorité européenne de sécurité des aliments. Douze PFAS ont été détectées parmi les près de 2000 échantillons collectés dans neuf pays européens, dont la France. Les valeurs les plus élevées se situaient en Europe du Nord et de l'Ouest.

Les niveaux de PFOS et de PFOA dans le sang des populations ont tendance à décliner depuis leurs interdictions respectives. Mais ces PFAS à « chaîne longue » (composées de plus de six atomes de carbone) ont été remplacées dans les procédés industriels par d'autres PFAS, à « chaîne courte », dont la plupart sont également toxiques ; tous sont très mobiles dans l'environnement.

Depuis le milieu des années 2000, l'attention scientifique croissante a mis en évidence de nombreux effets sur la santé au travers d'enquêtes sur les animaux et d'études épidémiologiques auprès des populations les plus exposées : les employés d'usines où les PFAS sont synthétisées et utilisées, et les riverains de ces sites industriels.

### **Risque accru de cancers**

De multiples maladies sont observées chez les personnes exposées à des doses importantes de PFOS et PFOA : problèmes cardio-vasculaires, augmentation du taux de cholestérol, perturbation de la fertilité et de la spermatogenèse, diminution de la réponse immunitaire aux vaccins (liée en particulier à une exposition au PFOA).

Ces mêmes études mettent par ailleurs en évidence un risque pour le développement du fœtus et un lien entre le niveau de PFOA dans le sang et une diminution du poids de naissance des bébés, une fréquence accrue d'hypertension artérielle ou de prééclampsie pendant la grossesse (une maladie qui associe une hypertension artérielle et la présence de protéines dans les urines), un risque accru de fausse couche, de naissance prématurée, de malformations congénitales et d'enfants mort-nés. On observe également des atteintes de [la glande thyroïde](#) et des rectocolites hémorragiques (inflammations de l'intestin), même si les données restent à ce stade limitées sur ces pathologies.

Associé à un risque accru de cancers du rein et des testicules, le PFOA a été classé « cancérigène probable » par le Centre international de recherche sur le cancer, en 2016. Puisque la majorité des travaux scientifiques se sont concentrés sur le PFOS et le PFOA, les connaissances des effets de la plupart des autres PFAS sont encore limitées, en particulier concernant leur caractère cancérigène.

Si la qualité et la quantité des données varient selon les types de PFAS, [un rapport du Conseil](#)

[nordique des ministres](#), considéré comme une référence, a tenté d'estimer le «*coût de l'inaction*» face à cette pollution. D'après les estimations, 15,6 millions d'Européens seraient touchés par des pathologies dues à une exposition aux PFAS. Le coût annuel des dépenses liées y est chiffré entre 52 et 84 milliards d'euros. Les problèmes d'hypertension causés par les PFAS pourraient être responsables de la mort de 10000 personnes chaque année. En France, près de 2 millions de Français seraient affectés.

### Présents dans de nombreux produits et dans l'alimentation

C'est grâce à leur grande stabilité chimique que les PFAS sont si persistants dans l'environnement. Et c'est cette persistance qui les rend si désirables pour les industriels. La chaîne d'atomes de carbone et de fluor qui les compose est une des liaisons les plus fortes et les plus stables de l'histoire de la chimie, ce qui leur confère des propriétés remarquables. Antiadhésives, antitaches, imperméabilisantes et résistantes aux hautes températures: ces qualités les ont rendues indissociables d'un grand nombre d'usages.

Pratiques dans les objets du quotidien comme les textiles déperlants ou les ustensiles de cuisine, elles servent dans des applications plus techniques comme les pièces d'avion ou d'éoliennes, les semi-conducteurs ou certains équipements médicaux. Certains conditionnements alimentaires comportent un revêtement contenant des PFAS. En 2021, [des tests effectués par des organisations non gouvernementales](#) à travers l'Europe ont montré la présence de PFAS dans la majorité des emballages de fast-food de grandes enseignes comme McDonald's, KFC, Subway ou Dunkin Donuts.

La nourriture constitue [la source majeure d'exposition](#) aux PFAS. Le [programme européen HBM4EU](#) estime que l'alimentation représente en effet de 97 % à 98 % de l'exposition au PFOS et au PFOA. Parmi les aliments les plus contaminés figurent les poissons et les fruits de mer. Le bétail élevé sur des terres polluées ou qui s'abreuve d'eau contenant des PFAS [peut également contaminer](#) les humains par la consommation de viande, de lait ou d'œufs.

Lorsque les PFAS pénètrent l'organisme, elles peuvent y rester de quelques jours à quelques années et ont tendance à s'accumuler avec l'âge. Certaines, comme le PFHxS, pourraient y atteindre une [durée de demi-vie de plus de cinq ans](#): le temps nécessaire pour que le corps se libère de la moitié des molécules. Le corps humain peine en effet à excréter ces composés, en particulier les PFAS «à chaîne longue». Si leur production a été interdite, elles sont sans doute là pour toujours.

#### « Forever Pollution Project », une enquête sur la contamination de l'Europe aux PFAS

Pendant plusieurs mois, *Le Monde* et ses partenaires du « Forever Pollution Project » ont réuni des milliers de données pour construire une carte « de la pollution éternelle ». Celle-ci montre pour la première fois l'ampleur de la contamination de l'Europe par les substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS), des composés toxiques et persistants dans l'environnement.

Cette enquête collaborative a été lancée par *Le Monde* (France), NDR, WDR et la *Süddeutsche Zeitung* (Allemagne), *Radar Magazine* et *Le Scienze* (Italie), The Investigative Desk et NRC (Pays-Bas), avec le soutien financier de [Journalismfund.eu](#) et d'Investigative Journalism for Europe ([IJ4EU](#)). Ont ensuite rejoint le projet *Knack* (Belgique), *Denik Referendum* (République tchèque), YLE (Finlande), Reporters United (Grèce), SRF (Suisse), Datadista/*El Diario.es* (Espagne), Watershed Investigations/*The Guardian* (Royaume-Uni), avec le soutien d'[Arena for Journalism in Europe](#) pour la coordination internationale.

#### Lire aussi

- [Des polluants du quotidien délétères pour la construction du cerveau des jeunes enfants](#)

- [Des polluants « éternels » dans les emballages à usage unique de la restauration rapide](#)

---

Le Monde, 12 janvier 2023

[En France, la contamination des eaux de surface par les PFAS, « polluants éternels », est « largement sous-estimée », selon une association](#)

Massivement utilisés dans l'industrie pour leurs propriétés antiadhésives, imperméables ou résistantes aux fortes chaleurs, ces composés chimiques toxiques et persistants font l'objet d'une surveillance très disparate d'une région à l'autre.

Par Stéphane Mandard



*Dans la vallée de la chimie, la raffinerie de pétrole de Feyzin (Rhône), en novembre 2022. Laurent Cipriani/AP*

La contamination des eaux de surface (rivières, lacs, étangs) par les substances polyfluoroalkylées et perfluoroalkylées – les PFAS – est « généralisée » et « largement sous-estimée » en France, alerte l'association Générations futures, dans un rapport publié jeudi 12 janvier. Surnommés les « polluants éternels » en raison de leur extrême persistance dans l'environnement et de leur accumulation dans notre organisme, les PFAS sont une famille de plus de 4 500 composés chimiques ultratoxiques. Ils sont massivement utilisés dans l'industrie depuis les années 1950 pour leurs propriétés antiadhésives, imperméables ou résistantes à de fortes chaleurs. On les retrouve ainsi dans une multitude d'applications industrielles (mousse anti-incendie, peintures, pesticides) et d'objets du quotidien (poêles en Teflon, papier cuisson, emballage alimentaire, textiles, cosmétiques...).

Les PFAS ont contaminé tous les milieux (eau, air, sol) et l'ensemble de la chaîne alimentaire. Aussi, 100 % de la population française est imprégnée par les composés perfluorés, selon une étude [publiée](#)

[en 2019 par Santé publique France](#). Des résultats qui peuvent faire craindre un scandale sanitaire majeur, car les PFAS sont suspectés d'avoir de [multiples effets délétères, même à très faible dose](#): cancers (rein, testicule), perturbations du système endocrinien (thyroïde), augmentation du taux de cholestérol, baisse de la fertilité ou encore retard de développement du fœtus. Plusieurs études ont également mis en évidence qu'ils interfèrent avec le système immunitaire et diminuent la réponse à la vaccination.

Pour tenter de dresser un état des lieux de la présence de ces composés perfluorés dans les eaux superficielles, Générations futures s'est appuyée sur la base de données publique [Naiades](#), qui répertorie toutes les informations sur la qualité des eaux de surface en France. Elle est notamment alimentée par les campagnes de mesure de PFAS menées à titre expérimental depuis 2014. L'ONG s'est concentrée sur 2020, année la plus récente pour laquelle tous les résultats sont disponibles. L'analyse des prélèvements réalisés en 2020 montre que la pollution des eaux de surface par les PFAS est « généralisée sur le territoire français »: à l'exception de la Corrèze, de la Dordogne, du Tarn, de la Martinique et de la Guadeloupe, on en retrouve dans tous les départements.

### **Une pollution « généralisée en France »**

Au total, des recherches de PFAS ont été menées dans près de 13000 échantillons d'eau. Selon les calculs effectués par Générations futures, au moins un PFAS (sur 18 composés différents recherchés) a été retrouvé dans 36 % des cas, soit plus d'un tiers des échantillons. Une estimation nettement supérieure aux chiffres de la seule étude de référence, réalisée en 2011 par l'Agence nationale de sécurité sanitaire, qui concluait que 25 % des échantillons d'eau contenaient des PFAS.

Ces résultats sont « largement sous-estimés », car ils cachent une grande hétérogénéité dans la collecte des données. La première disparité tient au nombre de PFAS recherchés: un seul en Guadeloupe, et jusqu'à seize dans l'Aude ou en Haute-Marne. Disparité, aussi, dans l'effort de recherche: seulement six échantillons analysés pour les PFAS à Paris, contre 440 échantillons dans la Manche, pour une moyenne de 145 analyses de PFAS par département. Disparité, enfin, dans les seuils de quantification retenus pour dépister les « polluants éternels » dans les eaux.

En analysant les résultats compilés dans Naiades, Générations futures s'est rendu compte que les limites de quantification pouvaient varier d'un facteur allant de 1 à 500, selon les départements et les agences de l'eau chargées de la surveillance de sa qualité. Ainsi, pour le PFOS, le composé perfluoré le plus persistant dans l'environnement, le seuil de détection est fixé à 0,1 microgramme par litre ( $\mu\text{g/l}$ ) en Ariège, contre 0,2 nanogramme par litre ( $\text{ng/l}$ ) dans les départements de l'ouest de la France couverts par l'agence de l'eau Loire-Bretagne. Un écart qui explique qu'on retrouve beaucoup de PFAS dans les départements où les seuils de détection sont les plus élevés.

### **« Impression faussement rassurante »**

*« Finalement, c'est l'évaluation de la présence de tous les PFAS dans les eaux de surface qui est biaisée, les chiffres officiels donnant une impression faussement rassurante pour de nombreux départements »,* commente Nadine Lauverjat, déléguée générale de Générations futures. L'association demande par conséquent au gouvernement d'imposer aux agences de l'eau une harmonisation de leurs méthodes d'analyses en retenant les limites de quantification les plus basses possibles pour tous les PFAS, sur le modèle de ce que fait l'agence de Loire-Bretagne avec le PFOS.

Fin avril 2022, après la révélation d'une pollution importante aux PFAS dans la vallée de la chimie, près de Lyon, le gouvernement a pris un arrêté élargissant la liste des substances chimiques surveillées dans les eaux de surface et souterraines. Cinq PFAS sont concernés (PFOS, PFOA, PFDA, PFHxA et PFHS) pour les eaux superficielles, avec une limite de quantification fixée à 2  $\text{ng/l}$ . « Avec seulement cinq PFAS suivis dans les eaux de surface, la France est encore loin du compte des futures exigences européennes », réagit François Veillerette, le porte-parole de Générations futures. La

Commission européenne a publié, fin octobre 2021, une proposition de révision de la directive-cadre sur l'eau qui prévoit d'inclure 24 PFAS dans la liste des substances prioritaires, dont la surveillance est obligatoire. Aujourd'hui, seul le PFOS y figure.

Génération futures déplore, en outre, l'absence de PFAS particulièrement dangereux de la liste des cinq polluants éternels dont la surveillance est désormais obligatoire dans les eaux françaises. Ainsi du PFNA, identifié par l'Autorité européenne de sécurité des aliments comme l'un des quatre polluants éternels les plus problématiques et suspecté notamment d'être cancérigène et toxique pour la reproduction. Pour l'heure, les PFAS ne sont toujours pas réglementés dans l'eau du robinet. Mais la législation européenne prévoit de cibler 20 composés perfluorés dans les eaux de consommation à partir de 2026. Une limite de qualité est fixée à 0,10 µg/l pour la somme de ces 20 molécules. Un seuil 5000 fois plus élevé que celui recommandé depuis juin 2022 par l'Agence américaine de protection de l'environnement.

### **Un seul composé perfluoré interdit**

De son côté, le gouvernement français assure préparer un plan d'action destiné à encadrer strictement l'usage des PFAS et à soutenir, à terme, leur interdiction globale au niveau européen dans le cadre de la révision de la réglementation Reach sur les substances chimiques. Portée par quatre Etats membres (Allemagne, Pays-Bas, Danemark et Suède) et la Norvège, une proposition de restriction doit être soumise, le 13 janvier, à l'Agence européenne des produits chimiques.

Pour l'heure, seul un composé perfluoré a été interdit: le PFOA, en 2020. Des analyses réalisées à l'automne 2022 par l'agence régionale de santé Auvergne-Rhône-Alpes après les alertes dans la vallée de la chimie ont pourtant mis en évidence des niveaux importants de PFOA dans le réseau d'eau potable de Rumilly, en Haute-Savoie, où trois sources de PFAS ont été identifiées et sont désormais surveillées: un site industriel de Tefal, une ancienne fabrique de skis Salomon et une ancienne tannerie.

Jusqu'ici, les rejets industriels de PFAS n'étaient pas réglementés. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier, les installations classées pour l'environnement (ICPE) doivent désormais respecter une valeur limite d'émission de 25 µg/l dans les milieux naturels. Mais elle ne s'applique qu'au PFOS, dont la production et l'usage sont censés être restreints au niveau mondial depuis 2009.

### **Lire aussi**

- [L'Europe lance un plan d'interdiction massive de substances chimiques toxiques pour la santé et l'environnement](#)

---

Le Monde, 28 novembre 2022

### **[Pollution plastique: pourquoi la France reste accro à ses 15 milliards de pots de yaourt en polystyrène](#)**

Le matériau, très polluant et qu'aucun centre de tri en France ne sait recycler, reste très utilisé. Une «exception française» dénoncée.

Par Stéphane Mandard

Jimmy Pahun est député (MoDem) du Morbihan. Avant de s'embarquer en politique, il a été navigateur: une transat AG2R remportée avec Alain Gautier, un tour de France à la voile et dix victoires au Spi Ouest-France. Celui qui a découvert l'étendue de la pollution plastique en sillonnant les mers comptait bien ajouter une ligne à son palmarès: l'interdiction des emballages en

polystyrène.

L'enjeu est de taille: on les retrouve dans la plupart des 15 milliards de pots de yaourt achetés (et jetés) chaque année en France qui finissent dans leur très grande majorité au mieux incinérés, au pire dans la nature. Le polystyrène illustre cette menace protéiforme contre laquelle les Etats semblent enfin décidés à agir. Le principe d'un traité international sur le problème plus large de la pollution plastique a été validé en mars sous l'égide des Nations unies et un premier round de négociations s'est ouvert le 28 novembre à Punta del Este, en Uruguay.



*Dans un supermarché parisien, en juillet 2022. Riccardo Milani / Hans Lucas via AFP*

Le député Pahun ne fera pas partie de la délégation française. Il a fait le tour des parlementaires et des rédactions pour défendre sa «*proposition de loi visant à lutter contre les plastiques dangereux pour l'environnement et la santé*», martelant qu'«*en 2050, l'océan comptera davantage de plastique que de poissons*» et alertant sur la menace spécifique du polystyrène, ce «*matériau toxique qui constitue plus du tiers des plastiques retrouvés dans l'environnement*».

Las. La proposition de loi a été sabordée par son propre camp. Certes, elle a été adoptée en toute discrétion le 6 octobre en première lecture par les députés mais après avoir été vidée de sa substance. Exit toute référence au polystyrène. A la demande des élus de la majorité présidentielle, l'article premier visant «*à interdire les emballages alimentaires constitués de polystyrène à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2025*» a été entièrement réécrit: sont désormais concernés par l'interdiction «*les emballages en plastique à usage unique non recyclables*». Une nuance qui change tout car les emballages en polystyrène sont aujourd'hui théoriquement «*recyclables*» même si dans les faits moins de 2 % sont recyclés dans des usines en Allemagne et en Espagne.

## « Intense lobbying de la plasturgie »

« C'est une déception très forte et une incompréhension très forte », réagit Henri Bourgeois-Costa, chargé du plaidoyer à la Fondation Tara Océan, qui avait travaillé sur la proposition de loi. « Le gouvernement ne voulait pas de l'interdiction », indique-t-on dans l'entourage du député. « Le gouvernement et mon parti m'ont fait comprendre qu'on ne pouvait pas changer la loi au milieu du chemin », témoigne Jimmy Pahun. Dans le cadre de l'examen du [projet de loi climat et résilience](#), en 2021, le député avait déjà déposé un amendement pour interdire le polystyrène. Il avait cette fois été retoqué par le Sénat.

Mais alors, qu'est-ce qui coince en France avec le polystyrène ? « Ça coince, car c'est 15 milliards de pots de yaourt », répond, sibyllin, l'ancien navigateur, que son entourage dit heurté par ce nouveau revers. « Il y a eu un intense lobbying de la plasturgie », décrypte Magali Ringoot, de l'association Agir pour l'environnement. L'enjeu est de préserver les intérêts des industriels du déchet à usage unique qui peuvent faire commerce de la mise sur le marché de plus de 15 milliards de pots de yaourt en France chaque année. »

Pour Henri Bourgeois-Costa, ce revirement illustre le « double discours » du gouvernement sur la fin du plastique à usage unique, programmé à l'horizon 2040 : « On annonce des objectifs ambitieux mais on ne se donne pas les moyens de les tenir ; on n'y arrivera pas si on n'abandonne pas un certain nombre de matières, à commencer par les pires. »

Contacté, le ministère de la transition écologique n'a pas répondu à nos sollicitations. Certains pays comme les Etats-Unis, le Royaume-Uni, l'Espagne et le Portugal ont déjà franchi le pas : les géants de l'agroalimentaire sont passés à d'autres plastiques recyclables et moins problématiques pour l'environnement comme le polyéthylène téréphtalate (PET). « Le pot de yaourt individuel, c'est une exception française, rappelle Henri Bourgeois-Costa, ce n'est pas la norme en Europe. Dans beaucoup de pays, on privilégie des pots plus volumineux de 400 ou 500 ml, c'est autant de plastique en moins. »

## Recyclage particulièrement complexe

Les pots de yaourt sont une menace pour l'environnement. Bien que le polystyrène ne représente que 16 % des emballages en plastique mis sur le marché, il constitue plus du tiers des plastiques retrouvés dans la nature. Une fois fragmenté, le polystyrène a une haute toxicité. Pour les milieux naturels mais aussi pour l'homme : le styrène est classé cancérigène probable et il est suspecté d'être toxique pour la reproduction.

« Chaque seconde, 500 pots de yaourt sont jetés en France », rappelle Magali Ringoot. Le polystyrène, qui est aussi utilisé dans les barquettes pour la viande, représente 42 % des plastiques incinérés et 27 % des mises en décharge. Plaie pour la planète, les pots de yaourt perturbent aussi le système du recyclage et nuisent au développement des filières de traitement des déchets ménagers.

L'industrie des produits laitiers est très attachée au polystyrène : très léger et facilement cassable, il permet de détacher un yaourt de son lot. Ce sont ces propriétés qui rendent son recyclage particulièrement complexe. Lors de la collecte, les pots peuvent se casser en petites particules qui ne pourront pas être détectées sur les chaînes de tri. Pour corser davantage l'opération, un pot de yaourt n'est pas seulement composé de polystyrène. Il est entouré d'une membrane généralement en papier et d'un opercule, souvent recouvert d'une fine pellicule d'aluminium.

Si bien qu'aujourd'hui, aucun centre de recyclage ne sait traiter les pots en polystyrène en France. Ceux qui ne sont pas brûlés ou enfouis (moins de 2 %) sont expédiés en Espagne et en Allemagne dans des centres spécifiques. Mais là aussi, le rendement de ce « recyclage » est aussi faible que ses débouchés. Les granulés issus du processus de recyclage sont de si piètre qualité qu'ils ne peuvent pas servir à produire d'autres emballages alimentaires. Ils sont tout juste bons à fabriquer des cintres ou des pots de fleurs qui, une fois endommagés, ne pourront plus être recyclés.

« On est dans le décyclage, pas dans le recyclage », commente Nathalie Gontard, directrice de

recherche à l'Institut national de la recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (Inrae). Pour cette spécialiste mondiale des emballages plastique, le recyclage du polystyrène comme des autres plastiques est une « illusion »: « *A la différence du verre, on ne sait pas reproduire le plastique à l'identique; à la fin cela reste toujours un déchet.* »

### **La création d'une filière de recyclage du polystyrène**

Syndifrais, le syndicat qui représente les professionnels des produits laitiers frais (Yoplait, Lactalis, Senoble, Rians...), s'accroche pourtant au polystyrène de ses pots de yaourt, qu'il considère « *optimisé tant du point de vue environnemental qu'économique* ». Il refuse de lui substituer le verre, jugé trop lourd et énergivore. « *Avec un kilo de verre, on fabrique 2 à 3 fois moins de pots qu'avec du plastique. Le recyclage de ces pots en verre a ainsi un impact environnemental plus élevé que celui du polystyrène* », soutient même Citeo, l'éco-organisme financé par le secteur de la grande distribution pour mieux gérer ses déchets. L'Allemagne a trouvé la parade: la consigne. Le carton est une autre piste. Mais elle n'a pas non plus les faveurs de Syndifrais; la France manquerait de fabricants de pots en carton.

Syndifrais pousse depuis plusieurs années pour la création d'une filière française de recyclage du polystyrène. En 2020, il s'est allié à Citeo et à d'autres entreprises utilisatrices d'emballages en polystyrène (Andros, Bigard...) au sein du consortium PS25. Ce dernier assure que les conditions sont aujourd'hui réunies pour que cette filière soit opérationnelle à partir de 2025... et donc échapper à l'interdiction.

Première condition: la collecte. Citeo estime que la simplification du geste de tri (tous les emballages, y compris les pots de yaourt, dans la poubelle jaune) sera étendue à tous les Français en 2023 – contre 70 % aujourd'hui. Deuxième condition: le tri. Un premier centre de « surtri » (capable de trier le polystyrène des autres emballages) devrait entrer en fonction en mai 2023. Troisième condition: trouver une technologie capable de recycler le polystyrène (c'est-à-dire avec un retour au contact alimentaire) à une échelle industrielle. Syndifrais et le consortium PS25 mettent en avant des annonces de création d'unités de recyclage chimique du polystyrène en France (Michelin avec le canadien Pyrowave) et en Europe (Indaver et Trinseo en Belgique) en 2023 et 2024.

### **Danone dubitatif sur le recyclage chimique**

« *Le recyclage chimique est une illusion coûteuse et une impasse technologique, commente Henri Bourgeois-Costa, de la Fondation Tara. Des pays comme les Etats-Unis ou le Canada en sont revenus.* » Danone, qui ne fait pas partie du consortium PS25, semble aussi dubitatif. « *Nous nous sommes fixé comme objectif de ne plus utiliser le polystyrène en raison des perspectives négatives de recyclage de ce matériau* », indique-t-on chez Danone.

En 2020, le géant français de l'agroalimentaire avait annoncé sa volonté de se passer du polystyrène pour tous ses pots de yaourt d'ici à 2025 (et dès 2024 en Europe). Entre-temps, son patron, Emmanuel Faber, a été débarqué et le cap pourrait changer: « *Ces perspectives évoluent aujourd'hui dans certains pays. Nous suivons ces évolutions, et nous examinons ce qui fait sens en fonction du contexte local* », précise l'entreprise.

Pour Nathalie Gontard, la création d'une hypothétique filière de recyclage du polystyrène « *ne résoudra absolument pas le problème de la pollution plastique* ». Pour deux raisons principales: « *D'une part, elle ne fera pas disparaître le danger lié à la toxicité des particules de plastique et d'autre part, pour alimenter ces usines et rendre la filière fiable, il faudra produire encore plus de déchets.* » De son côté, Jimmy Pahun se veut « *un éternel optimiste* »: le député ne croit pas qu'une telle filière sera prête d'ici à 2025, ce qui acterait enfin son interdiction et la fin de l'addiction de la France au pot de yaourt.

### L'interdiction des boîtes de kebab contournée

Les fameuses boîtes jaunes de kebab en polystyrène expansé sont interdites en France depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2021. «*Emblématiques*» de la pollution plastique générée par la restauration rapide, elles mettent «*mille ans à se détruire dans l'environnement*», avait justifié la ministre de l'écologie de l'époque, Barbara Pompili. Depuis, les fabricants ont trouvé la parade: ils sont passés au... polystyrène extrudé. Aussi, pour mettre un terme à cette «*solution de contournement*», le gouvernement a-t-il dû ajouter à la proposition de loi visant à lutter contre les plastiques dangereux pour l'environnement et la santé, l'interdiction, à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2023, des récipients constitués majoritairement de polystyrène extrudé. Pour Nathalie Gontard, directrice de recherche à l'Inrae et spécialiste des emballages, il fait peu de doute que cette interdiction sera «*contournée*» comme la précédente.

### Lire aussi

- [Début des négociations intergouvernementales sur le traité international contre la pollution plastique](#)
- [a Californie va contraindre les industriels à recycler et financer la dépollution](#)
- [La timide «révolution» de la fin du plastique pour les fruits et légumes](#)

---

Le Monde, 20 mai 2021

### [Des polluants «éternels» dans les emballages à usage unique de la restauration rapide](#)

Une étude inédite révèle la présence de composés perfluorés, substances chimiques délétères pour la santé et extrêmement persistantes dans l'environnement.

Par Stéphane Mandard

C'est peut-être la signature du prochain scandale sanitaire et environnemental. Quatre lettres pour un sigle encore méconnu du grand public: PFAS, pour substances poly- et perfluoroalkylées, une famille de plus de 4 500 composés chimiques incorporés dans de nombreux biens de consommation en vertu notamment de leurs qualités antiadhésives.

Des composés perfluorés aux effets délétères sur la santé, que les toxicologues ont rebaptisés «*forever chemicals*» («*produits chimiques éternels*») en raison de leur extrême persistance dans l'environnement et de leur accumulation dans notre organisme.

Une étude inédite, publiée jeudi 20 mai et à laquelle *Le Monde* a eu accès, révèle la présence de PFAS dans les emballages alimentaires et la vaisselle jetable utilisés en particulier dans la restauration rapide.

A l'initiative de neuf organisations non gouvernementales dont l'ONG européenne Alliance pour la santé et l'environnement, l'allemande BUND, la britannique ClientEarth et la française Générations futures, une vaste campagne d'analyses a été menée dans six pays européens: Allemagne, Danemark, France, Pays-Bas, Royaume-Uni et République tchèque.

Les ONG ont sélectionné des emballages alimentaires et de la vaisselle jetable en papier, carton et fibres végétales moulées. Sacs à sandwich ou à pâtisserie, cornets de frites, boîtes à burger, pizza ou kebab, assiettes, bols, serviettes... Au total, 99 échantillons ont été collectés entre mai et décembre 2020. Les ONG ont ciblé en particulier les grandes chaînes de restauration rapide: McDonald's,

Domino's Pizza ou Dunkin'.



*Dans un restaurant McDonald's à Arnhem (Pays-Bas), le 1er mai 2020. Remko De Waal / AFP*

### **Les risques de la vaisselle biodégradable**

Ces échantillons ont d'abord été soumis à un simple test de perle d'huile: il indique si un matériau est oléophobe, c'est-à-dire s'il repousse les graisses, une propriété physico-chimique des PFAS. Vingt-huit échantillons se sont révélés positifs, signe d'un traitement a priori intentionnel aux PFAS. Quatorze autres ne présentant pas de propriétés oléophobes ont également été sélectionnés afin d'évaluer le niveau de contamination de fond des emballages.

L'analyse de ces 42 échantillons a ensuite été confiée à deux laboratoires indépendants, au Danemark et aux Pays-Bas. Deux types de tests y ont été pratiqués: le premier visait à déterminer leur teneur en fluor organique total (TOF), un indicateur reconnu de la teneur totale en PFAS; le second à évaluer leur potentiel de perturbateur endocrinien, en l'occurrence sur l'activité thyroïdienne.

Des traces de PFAS ont été retrouvées dans tous les échantillons sélectionnés. Pour 32 d'entre eux (dont cinq commercialisés en France), elles dépassent la valeur de référence pour la TOF établie par le Danemark, seul pays qui interdit – depuis juillet 2020 – les PFAS dans les emballages alimentaires en papier et carton. Et à des niveaux jusqu'à soixante fois plus élevés. Pour les commanditaires de l'étude, ce résultat prouve que l'utilisation intentionnelle de PFAS dans les emballages alimentaires et la vaisselle jetable est *« une pratique très répandue en Europe »*.

Deuxième enseignement, les concentrations les plus élevées sont *« systématiquement »* trouvées dans les produits en fibres végétales moulées: bols, assiettes ou serviettes fabriqués à partir de canne à sucre. Très en vogue dans la restauration à emporter, ces fibres végétales sont pourtant présentées comme une alternative au plastique à usage unique, biodégradables et/ou compostables. *« Une contre-vérité et une lacune qui doit être comblée de toute urgence »*, alertent les ONG.

### « Une source d'exposition répétée »

Le test d'écotoxicité a par ailleurs confirmé que les PFAS retrouvés dans les emballages avaient le potentiel de créer des déséquilibres des hormones thyroïdiennes. Perturbateurs endocriniens, mais aussi obésité, diabète, troubles hépatiques, faible poids à la naissance, cancer des testicules et du rein, ou encore diminution de la réponse immunitaire aux vaccins: la liste des effets délétères des PFAS, mis en évidence au fil des études épidémiologiques, est longue.

Au point que l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA), l'agence chargée d'évaluer les substances entrant dans la chaîne alimentaire, a décidé en septembre 2020 de réévaluer très sérieusement à la baisse le seuil d'exposition tolérable aux quatre PFAS les plus courants (PFOA, PFOS, PFNA et PFHxS).

L'EFSA l'a divisé par plus de 2 500 fois par rapport à sa première évaluation de 2008 en fixant cette limite à 0,63 milliardième de gramme par kg de poids corporel et par jour (ng/kg/j). Un seuil extrêmement bas qui atteste de la capacité des composés perfluorés à produire des effets néfastes à des niveaux d'exposition très faibles.

*« La présence des PFAS dans les emballages alimentaires est une source d'exposition répétée pour les personnes qui consomment fréquemment des aliments provenant de la restauration rapide ou à emporter, alerte Jitka Strakova, autrice principale de l'étude et conseillère scientifique de l'International Pollutants Elimination Network. Il est grand temps que l'Union européenne agisse et interdise immédiatement et de manière permanente toute la classe des PFAS dans les emballages alimentaires. »*

### « Une menace » pour l'économie circulaire

Contradiction la plus frappante: leur présence dans des emballages à usage, par essence, très limité, se retrouve dans de nombreux déchets qui vont polluer durablement l'environnement et s'accumuler tout au long de la chaîne alimentaire.

Alors que des alternatives (emballages et vaisselle durables et réutilisables) existent, les PFAS constituent « un exemple typique de traitements chimiques évitables », soulignent les auteurs. Ils représentent aussi « une menace pour une économie circulaire propre et sûre ». Les traces de PFAS retrouvées dans certains emballages peuvent en effet s'expliquer par l'usage de carton ou de papier recyclés à partir de matériaux traités initialement aux PFAS.

En France, Générations futures a décidé de lancer une campagne pour demander aux enseignes de fast-food, sandwicheries et boulangeries de « stopper l'usage des PFAS »: « L'approche danoise montre que l'utilisation des PFAS dans des emballages alimentaires n'est pas une fatalité et que leur interdiction est réaliste. » A la différence du Royaume-Uni ou de la République tchèque, aucune trace de PFAS n'a été détectée dans les sachets de frites vendus par McDonald's au Danemark. De son côté, McDonald's France assure ne plus en utiliser.

*[Article mis à jour vendredi 21 mai, avec la réaction de McDonald's France.]*

### Lire aussi

- [Les autorités sanitaires européennes donnent l'alerte sur les perfluorés](#)
  - [Contre l'utilisation abusive de plastique, les « Plastic attacks » arrivent en France](#)
  - [« "Dark Waters" raconte l'histoire d'une contamination mondiale et méconnue »](#)
-

Le Monde, 14 décembre 2021

### [Alerte sur les substances toxiques disséminées par les plastiques](#)

Deux études internationales relèvent la présence d'additifs dangereux pour la santé et l'environnement dans les granulés servant de base à la production du plastique, jusqu'à son recyclage.

Par Stéphane Mandard

La pollution plastique ne se résume pas à l'image spectaculaire de ces millions de tonnes de déchets qui finissent chaque année dans l'océan. Deux études publiées mardi 14 décembre montrent que le plastique est aussi un redoutable cheval de Troie qui menace la santé des hommes et des écosystèmes par la multitude de substances chimiques toxiques qu'il transporte et diffuse dans l'environnement à chaque étape de son cycle de vie. Leurs conclusions remettent également en cause la principale solution plébiscitée à travers le monde: le recyclage.

A l'initiative de cette expertise inédite, le Réseau international pour l'élimination des polluants (IPEN), qui regroupe plus de 600 ONG dans une centaine de pays. L'IPEN s'est intéressé aux granulés de plastiques industriels, ces petites sphères de moins de 5 millimètres de diamètre servant de matière première à la production de la quasi-totalité des objets en plastique. La première étude s'est penchée sur ce que les surfeurs appellent poétiquement les «larmes de sirènes» disséminées accidentellement sur les plages avant même d'avoir été fondues. La seconde concerne les mêmes microbilles mais recyclées, achetées auprès d'usines de recyclage.

Dans les deux cas, l'analyse de la composition chimique des granulés met en évidence la présence de substances dangereuses avec des effets potentiellement cancérigènes ou perturbateurs endocriniens. En cause, notamment, les nombreux additifs (la moitié des 10000 molécules entrant dans la fabrication des plastiques) ajoutés par les industriels pour rendre leurs produits plus résistants, que ce soit à la lumière ou au feu.

#### **Polluants organiques persistants**

Pour obtenir le panorama le plus complet, l'IPEN a collecté des granulés dans 35 pays au cours des trois dernières années. Des larmes de sirènes ont été prélevées sur 22 plages en Afrique, Amérique, Asie, Australie, Europe et dans les Caraïbes. Premier constat, aucune zone du monde n'est épargnée par cette pollution. En Europe, selon les calculs de la Commission européenne, environ 265000 granulés finissent accidentellement dans l'océan chaque seconde, «perdus» par l'industrie lors des phases de production, de transport, de stockage ou de recyclage. Au niveau mondial, on estime à plus de 250000 tonnes la quantité de granulés rejetés chaque année dans les milieux aquatiques.

Les échantillons recueillis sur les plages par l'IPEN ont été analysés à l'université d'agriculture et de technologie de Tokyo. Cette dernière héberge l'International Pellet Watch, un programme mondial de surveillance de la pollution des océans basé sur l'identification des polluants organiques persistants (POP) dans les granulés, dits «*pellets*» en anglais. Dix stabilisateurs d'ultraviolets répondant au nom barbare de benzotriazole UV (BUV) ont été recherchés. Ils sont ajoutés pour rendre le plastique plus résistant à la lumière. Très persistants, ils s'accumulent dans les organismes et sont soupçonnés d'être des perturbateurs endocriniens. L'un d'entre eux, l'UV-328, est en tête de liste pour intégrer la liste noire des substances interdites par la Convention de Stockholm sur les POP. Treize polychlorobiphényles (PCB) ont également été recherchés. Ultratoxiques, classés cancérigènes probables pour l'homme, les PCB sont interdits par la Convention de Stockholm depuis vingt ans mais sont toujours présents dans l'environnement en raison de l'usage massif qui en a été fait pendant des années.

Les résultats montrent que la contamination est généralisée: les échantillons prélevés sur toutes les

plages contiennent tous les dix BUV et les treize PCB inclus dans l'étude. Conclusion du professeur Hideshige Takada, qui a piloté l'expertise: «*La pollution plastique s'accompagne d'une pollution chimique: en agissant comme un vecteur pour des additifs toxiques comme les BUV, les granulés menacent la santé et l'environnement avant même que les produits n'arrivent sur le marché et n'atteignent le consommateur.*»

### **L'impossibilité d'une économie circulaire**

Six stabilisateurs d'UV, dont le très controversé UV-328, ont également été recherchés dans la seconde étude consacrée aux microbilles recyclées. L'IPEN s'est procuré des sacs de polyéthylène haute densité (HDPE), une des résines les plus recyclées, auprès de 24 sociétés de recyclage de 23 pays différents en Afrique, Asie, Amérique et Europe.

L'investigation a aussi porté sur onze retardateurs de flammes bromés, des POP soupçonnés d'effets perturbateurs endocriniens, incorporés notamment dans les appareils électroniques. Le bisphénol A (BPA) a également été ciblé: en France, l'Autorité de la concurrence soupçonne une quinzaine d'organisations professionnelles de s'être entendues pour cacher la présence de ce perturbateur endocrinien dans des contenants alimentaires malgré son interdiction depuis 2015.

Les échantillons ont été analysés à l'université de chimie et de technologie de Prague. A l'exception de trois (sur 24), tous contiennent des substances relevant des trois classes chimiques, et plus de la moitié, au moins 11 des 18 additifs analysés. Pour l'IPEN, ces résultats révèlent l'impasse du recyclage et l'impossibilité d'une économie circulaire du plastique: «*Recycler le plastique consiste essentiellement à recycler des substances toxiques et donc augmente l'exposition à ces produits dangereux*», conclut le rapport. «*L'utilisation généralisée et incontrôlée d'additifs toxiques dans les plastiques rend la plupart impropres à la fabrication de nouveaux produits et devrait les exclure de toute économie circulaire*», commente Sara Brosché, conseillère scientifique de l'IPEN.

Le réseau d'ONG appelle à un traité international sur le plastique pour mieux contrôler les produits incorporés dans les plastiques recyclés et interdire l'usage d'additifs toxiques. En février 2022, des négociations doivent s'ouvrir sous l'égide de l'ONU pour aboutir enfin à un cadre juridique international. Comme pour le climat, le temps presse: au rythme actuel, la quantité de déchets plastiques déversés dans l'océan devrait quintupler d'ici à 2030, et dépasser plus de 50 millions de tonnes par an.

### **Lire aussi**

- [Pollution: «Seule, paradoxalement, la plasticité pourra nous sauver des plastiques»](#)
- [«Aujourd'hui, sans plastique, l'être humain ne sait ni se nourrir, ni se loger, ni se déplacer, ni se soigner»](#)
- [Loi antigaspillage: «Recycler 100 % de nos plastiques à l'infini est une illusion»](#)
- [Pollution: un Américain produit huit fois plus de déchets plastiques qu'un Chinois](#)
- [La quantité de plastique présente dans les océans réévaluée fortement à la hausse](#)
- [Plastique: les dangers d'une pollution incontrôlée](#)

---

Le Monde, 31 janvier 2020

### **[Loi antigaspillage: «Recycler 100 % de nos plastiques à l'infini est une illusion»](#)**

Une loi contre le gaspillage fixant à 100 % l'objectif de plastique recyclé d'ici à 2025 a été adoptée,

mais pour la chercheuse Nathalie Gontard cette méthode ne répond pas à l'urgence de la situation.

Propos recueillis par Laura Motet

C'était une [promesse de campagne](#) d'Emmanuel Macron. Jeudi 30 janvier, le Parlement [a définitivement adopté le projet de loi](#) contre le gaspillage, qui fixe à 100 % l'objectif de plastique recyclé d'ici à 2025.

En 2016, seuls [26 % des emballages plastique étaient recyclés en France](#), selon les derniers chiffres publiés par l'organisation Plastics Europe, qui représente les producteurs européens de matières plastiques. Les meilleurs élèves européens en la matière (l'Allemagne, la République tchèque ou la Suède) plafonnaient, eux, à 50 %.

Pour Nathalie Gontard, directrice de recherche à l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) de Montpellier, « un objectif 100 % recyclage » est « impossible à atteindre » dans l'immédiat et ne répond pas à l'urgence de la situation.

#### — L'objectif de 100 % de plastique recyclé d'ici à 2025 fixé dans la loi vous paraît-il réaliste ?

Nathalie Gontard: Il faut commencer par définir ce qu'on appelle « recyclage ». Ce terme est en effet souvent utilisé pour décrire des processus aux conséquences très différentes pour l'environnement.

Le « vrai » recyclage, au sens de l'économie circulaire, signifie qu'un déchet redevient sa matière d'origine, intacte. Ainsi, une bouteille en verre peut être refondue en une bouteille que vous ne distinguerez pas du matériau originel. Idem pour le métal. Vous pouvez répéter ce processus de très nombreuses fois sans compromettre la qualité d'utilisation du produit final. La boucle est bouclée, il s'agit bien de recyclage.

Ce processus ne fonctionne pas pour les plastiques. Seul ce qu'il conviendrait plutôt d'appeler un « décyclage » est possible: on les transforme en objets de plastique de moindre qualité, comme des cintres, des pulls ou des matériaux de construction. Remplaçant ainsi à moindre coût le bois, la laine ou la terre cuite.

Une fois cette transformation effectuée, ils deviendront impropres à tout nouveau recyclage, parce qu'ils seront fragilisés, dégradés, chargés d'additifs et de contaminants. Arrivés à la fin de leur deuxième vie, ces plastiques ne pourront pas être à nouveau injectés dans un circuit de fabrication et finiront en décharge ou incinérés – et produiront des micro-, nano-déchets plastique et autres résidus toxiques dont on ne sait que faire.

Recycler 100 % de nos plastiques à l'infini et faire ainsi disparaître ces déchets est une illusion.

#### — Ce constat vaut-il aussi pour les bouteilles en polyéthylène téréphtalate (PET), dont le recyclage semble pouvoir se rapprocher de celui du verre ou du métal ?

Lorsqu'elles sont correctement collectées (ce qui est le cas pour [à peine 55 % d'entre elles en France](#)), le processus de recyclage des bouteilles en PET est relativement efficace et peu coûteux. Mais il subsiste cependant des limites qui font que le PET ne peut subir qu'un recyclage unique.

Contrairement au verre ou au métal, qui sont des matériaux très denses, le plastique se comporte comme une éponge. Il absorbe les substances hydrophobes qu'il rencontre sur son chemin, qu'il s'agisse des substances colorées du jus de carottes, des arômes du pastis... ou de produits pesticides. Le recyclage consiste à nettoyer, à éliminer autant que faire se peut ces substances absorbées. Le PET ainsi recyclé est un peu moins transparent et un peu moins résistant que le PET vierge. Les industriels ajoutent donc souvent du plastique vierge au plastique recyclé pour camoufler les faiblesses de ce dernier dans leur produit final.

Par ailleurs, le nettoyage élimine les contaminants volatiles, mais il n'élimine pas, par exemple, les

métaux lourds. Les opinions de l’Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) démontrent que la sécurité des consommateurs vis-à-vis du PET, recyclé grâce aux technologies autorisées, est assurée pour un cycle unique de recyclage. L’état des connaissances ne permet donc pas de dire avec certitude que le PET recyclé plusieurs fois ne présentera pas de risques pour le consommateur. On ne sait pas comment les débris de polymère, les additifs et les contaminants résiduels peuvent s’accumuler et se dégrader au fil des cycles d’utilisation/décontamination, et venir polluer nos aliments.

**— Dès lors, à quelles solutions recourir pour réduire la pollution par les plastiques? Les techniques de recyclage du plastique ne seront-elles pas amenées à s’améliorer dans un futur proche?**

D’aucuns parient sur le développement de technologies de «vrai» recyclage du plastique dans un avenir pas trop lointain. Mais ce pari est terriblement hasardeux, car la rentabilité environnementale de ces technologies reste à établir, alors que les enjeux environnementaux se jouent dès aujourd’hui.

Nous focaliser sur un objectif 100 % recyclage impossible à atteindre détourne notre attention de toutes les autres mesures à prendre, qui sont à la portée de tous, dès maintenant, pour réduire notre consommation de plastique. Il s’agit d’encourager une utilisation optimale des plastiques irremplaçables et de nouvelles pratiques qui évitent le recours au plastique, comme le vrac, par exemple, ainsi que de privilégier les matériaux qui sont vraiment biodégradables, comme les bois, papiers et cartons, ou bien encore les matériaux réellement recyclables, comme le verre et le métal.

**Notre rubrique « Les dessous des déchets »**

Qu’ils soient organiques ou plastiques, ménagers ou industriels, enfouis ou dispersés dans les airs et les océans, les déchets sont les traces tenaces de la vie humaine, et leur accumulation exponentielle constitue aujourd’hui l’un des plus grandes menaces auxquelles doit faire face l’humanité. Cette rubrique, [que vous pouvez retrouver sur cette page](#), décortiquera la façon dont modes de vie et rebuts sont intimement liés, comment agir pour en réduire le nombre, amortir leur impact, et s’accommoder de ceux qui restent.

**Lire aussi**

- [Mulhouse pratique déjà la consigne de bouteilles en plastique](#)
- [Economie circulaire: l’industrie du plastique sommée de se recycler](#)