# Agenda

**Exposition**

**http://www.reactionschimiques.info/dist/images/puce-verte.gif  Regards sur la chimie**

Vous avez peut-être vu, sur les grilles du Musée des arts et métiers, à Paris, une série de visuels retraçant le parcours de 10 innovations en chimie. Qu’ont-elles de particulier ? Elles ont ou vont simplement changer notre vie. Protéger le littoral, économiser le carburant, consommer moins de pétrole, soigner les eczémas... Voilà ce à quoi nous amènent ces innovations et surtout, le ou les chercheurs qui en sont à l’origine.

Pour découvrir cette exposition, rendez-vous :

* jusqu’au 13 février à Paris - Musée des arts et métiers - 60, rue Réaumur - Paris 3
* du 16 février au 20 mars - Ecole de chimie de Mulhouse (3, rue Alfred Werner). D’autres dates sont à venir.

Pour en savoir plus : [http://www.regards-sur-la-chimie.fr](http://www.regards-sur-la-chimie.fr/crbst_15.html)

# Dossiers

## Chimie et développement durable : 56 semaines par an

**Le développement durable ? « Un développement qui répond aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs » (Commission mondiale sur l’environnement et le développement). Une définition que l’industrie chimique applique depuis nombreuses années, sans attendre la Semaine du Développement Durable. La tête dans le futur, mais les pieds dans le présent, l’industrie chimique s’investit sur tous les fronts du développement durable : ressources humaines, environnement et préservation économique des ressources.**

**Le Responsible Care® du développement durable avec un temps d’avance**

Indépendamment des normes et des dispositions réglementaires qui lui sont imposées, l’industrie chimique mondiale a mis en place un code de bonne conduite il y a tout juste 20 ans. Celui-ci s’appuie sur des principes de bonnes pratiques et de systèmes de management. Par exemple, l’industrie chimique travaille sans cesse à limiter l’impact de ses produits tout au long de leur cycle de vie, depuis leur conception en laboratoire jusqu’à leur devenir après usage, que ce soit au niveau de la santé, de la sécurité ou de l’environnement. Elle implique dans cette démarche tous les intervenants, des sous-traitants aux transporteurs, les distributeurs, les clients et, de façon générale, tous ceux qui sont appelés à utiliser, manipuler ou transformer des produits.

**Protéger les hommes et les femmes dans l’entreprise**

Sur le terrain, certains industriels ont trouvé comment associer les impératifs économiques de l’usine et la responsabilité sociale de l’entreprise : l’une d’entre a ainsi installé sur son site quatre robots dernière génération qui facilite le travail des collaborateurs. Ces robots remplissent, bouchent, étiquètent et emballent automatiquement les récipients d’insecticides, de fongicides ou de produits de traitement des semences formulés et conditionnés par l’usine. Les opérateurs interviennent encore mais pour charger les bouteilles, alimenter les lignes et surveiller pour intervenir en cas d’erreur. Résultat pour les salariés : moins de fatigue, moins de bruit, moins de port de charges lourdes.

**Accueillir les personnes handicapées**

Une autre application du développement durable sous l’angle social montre que les industriels de la chimie vont plus loin que les obligations réglementaires. Une usine de produits phytopharmaceutiques et de protection des jardins emploie des personnes handicapées depuis plus de 25 ans. En saison, de novembre à avril, l’effectif des travailleurs handicapés peut atteindre 25 personnes. Soit, pour une entreprise de 300 personnes, une proportion bien supérieure à l’obligation légale. Un atelier de conditionnement pour des tâches manuelles a été spécialement créé, dans lequel travaillent ensemble des personnes avec et sans handicap. Les salariés handicapés sont encadrés par des éducateurs formés et ne sont jamais en contact direct avec les produits chimiques eux-mêmes. Ils participent également à la vie de l’usine : déjeuners au réfectoire avec les autres employés, invitation à la cérémonie des vœux, pratique du sport …

**Changer les modes de transport**

Le développement durable, c’est aussi chercher à protéger l’environnement par de bonnes pratiques quotidiennes. Une entreprise spécialisée dans les engrais azotés a choisi de développer le transport de ses produits par péniche, plus respectueux de l’environnement que le transport routier. Le transport par péniche a représenté 24 % des volumes en 2007-2008. 125 000 tonnes d’engrais ont ainsi été transportées par voie navigable, l’équivalent de 5 000 camions.

**Trouver de nouvelles sources d’énergie**

Certains sites chimiques cherchent des solutions plus économiques et durables pour répondre à leurs besoins en énergie. Une entreprise d’Aquitaine a ainsi relié son site par pipeline incinérateurs voisins. Cette solution lui fournit 12 à 15% de ses besoins en énergie et lui permet de réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 20 000 tonnes/an. D’autres entreprises de la chimie optent pour la valorisation de la biomasse à partir de laquelle elles produisent vapeur et électricité.

**Diminuer et traiter les rejets**

En raison de la nature parfois sensible des composants qu’elle utilise, l’industrie chimique a toujours porté une attention particulière au traitement de ses rejets. 18 % de ses investissements ont été consacrés à la protection de l’environnement et à la maîtrise des risques en 2007. Et ses émissions de gaz à effet de serre on diminué de 45% entre 1990 et 2006. Elle a aussi réduit de 52% ses rejets de métaux lourds dans l’eau entre 1998 et 2006, et de 56 % ceux de phosphore (responsable de l’eutrophisation de l’eau) Pour obtenir de tels résultats, l’industrie chimique a installé des [solutions](http://www.reactions-chimiques.info/Bon-point-a-l-industrie-chimique.html) d’épuration de fumées d’usine, de traitement d’effluents et de nettoyage de sites anciens.

**Etre un moteur de développement durable**

Dans tous les secteurs d’activité, l’industrie chimique intervient pour donner aux professionnels les techniques les plus poussées. Dans le [**secteur automobile**](http://www.reactions-chimiques.info/La-chimie-roule-pour-la-voiture.html) par exemple, elle aide à réaliser [**des voitures plus légères et moins polluantes**](http://www.reactions-chimiques.info/Vous-aider-a-economiser-La-chimie.html). Dans [**le secteur du bâtiment**](http://www.reactions-chimiques.info/La-maison-du-futur-Elle-existe.html), elle multiplie les solutions pour améliorer l’isolation thermique des constructions. Dans le [**secteur agricole**](http://www.reactions-chimiques.info/Agriculture-et-chimie-s-unissent.html) , elle participe activement au développement de l’agriculture raisonnée. Enfin, elle trouve des solutions pour donner aux habitants des pays qui en manquent l’accès à [**l’eau douce**](http://www.reactions-chimiques.info/Une-grande-soif-d-H2O.html) . Autant de solutions existantes – et en devenir – qui mettent l’industrie chimique au cœur du développement durable.

## Agriculture et chimie s’unissent dans une démarche responsable

**France, terre agricole ? Un milieu méconnu, empreint de sympathie mais aussi souvent accusé de maintenir des pratiques polluantes. Et pourtant, l’agriculture d’aujourd’hui travaille à la réduction de son empreinte environnementale notamment grâce aux innovations dans le domaine des fertilisants et des produits phytopharmaceutiques et à la diffusion de bonnes pratiques. Le salon de l’agriculture, qui se déroule du 27 février au 7 mars 2010, est l’occasion de tirer un trait sur les idées reçues et de découvrir comment la chimie a révolutionné l’agriculture, tant du point de vue de la production agricole que de celui de ses débouchés.**

**Les bio-plastiques se multiplient**

De plus en plus de produits issus de l’agriculture se substituent à ceux issus du pétrole. Les bio-plastiques fabriqués essentiellement à partir de céréales sont utilisés pour réaliser des bâtons de coton-tige, des liens auto-serrant de pliage de parachutes, des tees de golf, des couverts jetables … jusqu’aux sacs poubelle qui limitent les mauvaises odeurs, puisqu’ils laissent passer la vapeur d’eau mais restent imperméables à l’extérieur. Autre application, des bulles de calage destinées à l’emballage de produits fragiles sont complètement biodégradables et hydrosolubles. Utilisant quant à lui des acides gras d’origine végétale, un nouveau plastifiant présente une alternative aux phtalates utilisés classiquement pour la fabrication de PVC flexible (polychlorures de vinyle).

**Céréales beauté, céréales propreté**

[**T’as pensé aux céréales ? Le Clip**](http://www.dailymotion.com/video/xbfzme_t-as-pens%C3%A9-aux-c%C3%A9r%C3%A9ales-le-clip_music)  
*envoyé par* [*thomasvoine*](http://www.dailymotion.com/thomasvoine)*. -* [*Clip, interview et concert.*](http://www.dailymotion.com/fr/channel/music)

Les céréales sont employées également dans plusieurs produits de beauté. Elles sont un composé essentiel de la molécule autobronzante la plus utilisée au monde, la DHA (ou dihydroxyacétone). Et les actifs issus du gluten de blé sont parfois utilisés pour leurs propriétés réparatrices et nourrissantes pour la peau. Les chiens aussi ont leur produit à base de céréales, sous forme d’os à ronger destiné à favoriser leur hygiène buccodentaire. Réalisés en bio-plastiques, ils ne leur font courir aucun risque d’occlusion intestinale en cas d’ingestion, et favorisent même leur transit intestinal.

**Maîtriser l’apport d’engrais** 

Ces applications sont autant de débouchés supplémentaires pour l’agriculture. Si l’on y ajoute les besoins alimentaires des hommes et animaux, la production agricole doit être plus que jamais substantielle et de qualité. Tout d’abord, les plantes ont des besoins nutritionnels importants : 1 hectare de blé absorbe chaque jour 2 kg d’azote, 6 kg de potassium et 1 kg de phosphore, ainsi que du soufre, du calcium, du magnésium et des oligo-éléments. Ces besoins sont remplis par les engrais, qui compensent le fait que les plantes cultivées ne se décomposent pas sur place et ne restituent donc pas à la terre ce qu’elle leur a donné. D’origine minérale (phosphate, potasse, azote) ou organique, ils sont choisis et quantifiés selon les besoins de la plante et les apports dont elle bénéficie déjà. Lorsque les apports d’azote dépassent la capacité d’absorption de la plante, du nitrate peut descendre avec l’eau dans le sol et atteindre les eaux souterraines. C’est pourquoi, dans l’agriculture raisonnée, les apports sont désormais calculés au plus juste, notamment grâce à des logiciels informatiques qui intègrent en outre des données climatiques et géologiques. En parallèle, les industriels de la fertilisation mettent sur le marché de nouveaux engrais contenant un stabilisateur d’ammonium. Ceux-ci permettent un apport d’azote progressif et adapté aux besoins de la plante et une réduction des migrations de nitrates dans les sols. Cette innovation permet également aux agriculteurs de réduire le nombre d’épandage

**Protéger les plantes**

Les produits phytopharmaceutiques sont quant à eux chargés de protéger les plantes des insectes ravageurs, maladies (champignons, bactéries, virus) et mauvaises herbes. On estime que 45% de la récolte de blé serait perdue en France sans cette protection. Avant la mise sur le marché d’un produit, près de 300 études sont réalisées, qui équivalent à 10 ans de recherche. Aucun résultat scientifique étayé ne permet de conclure à l’existence d’un lien avéré entre les produits phytopharmaceutiques et les cancers, les problèmes de fertilité et les maladies neuro-dégénératives, y compris chez les agriculteurs. Pour protéger ceux-ci, très exposés aux produits, l’étiquetage des emballages et l’information aux utilisateurs sont de plus en plus précis et soumis à des règles strictes.

**Des innovations pour soigner les cultures**

La recherche phytopharmaceutique a pour objectif de trouver des solutions issues de la chimie de synthèse qui soient de plus en plus respectueuses de l’homme et son environnement. De nouvelles solutions se développent et on trouve parmi elles un vaccin des plantes. Cette molécule à base d’algues stimule les défenses naturelles de la plante en lui faisant croire à une attaque extérieure. La plante produit alors des molécules destinées à renforcer la résistance des parois mais aussi des antibiotiques végétaux. Une autre innovation consiste à intervenir sur le stress des plantes. Quand un organisme végétal est agressé par la sècheresse, la chaleur ou tout autre choc environnemental, il n’a plus assez d’énergie pour poursuivre sa croissance, enclencher la photosynthèse et produire des semences. L’industrie chimique étudie la possibilité de diminuer ce stress des plantes en supprimant de la plante une protéine qui régule l’activité de plusieurs protéines impliquées dans la réponse au stress. Autre solution à l’étude : l’intégration au génome d’une plante, des gènes d’une bactérie qui augment le taux de recyclage de CO2 lors de la photosynthèse et permet à la plante d’économiser de l’énergie et de lutter ainsi plus facilement contre le stress.

## Avant de boucler vos valises…

**Enfin les vacances. Ah, le farniente sur la plage, la planche à voile ou les randos en montagne… Oh, les coups de soleil, les sacs à dos surchargés et les orages intempestifs … Ne laissez donc pas les petits désagréments gâcher votre plaisir ! Glissez plutôt la chimie dans vos bagages, elle vous rendra une multitude de services, pour des vacances encore plus agréables.**

**Sortez couverts !**

Vous passez vos vacances à la mer ? N’oubliez pas votre tube de crème solaire, bien entendu. Mais si votre peau est très sensible, ou pour celle de vos enfants, une solution vous est particulièrement adaptée, qui vous permet de vous amuser sur la plage et dans l’eau : les T-shirt et maillots de bains anti-UV (ultra-violet). Ces vêtements, composés de tissus 80% polyamide et 20% élasthanne, présentent une protection solaire 50+, qu’ils soient mouillés ou secs. Résultat, 99% des UV sont stoppés.

**Protégez vos yeux**

Autre protection solaire indispensable : les lunettes. Les rayons UV font partie de la lumière invisible et représentent un réel danger pour vos yeux. Les verres de lunettes solaires, généralement en polycarbonate, sont trempés dans un bain chimique contenant des absorbeurs d’ultra-violet. Ils sont ensuite capables de filtrer jusqu’à 100% des UV, selon la qualité de verre souhaitée. Des indices de filtration vous aident à choisir la protection nécessaire à l’exposition de vos yeux. Les verres de lunettes de soleil Catégorie 0 filtrent de 0 à 19% de la luminosité solaire. D’accord pour frimer en boîte de nuit, sinon oubliez les. Pour la mer ou la montagne, passez directement aux verres de la Catégorie 3, qui filtrent de 83 à 92% de la luminosité solaire. Protection maximale, les verres de Catégorie 4 filtrent quant à eux jusqu’à 97% de la luminosité. Mais réservez les aux cas de luminosité solaire extrême, comme par exemple pour l’alpinisme sur les glaciers, car ils restent interdits pour la conduite automobile.

**Solaire de poche**

Le soleil d’été est également une énergie dont vous pouvez profiter en vacances. Les panneaux solaires photovoltaïques se sont développés sur les constructions de mer et de montagne. Mais pourquoi n’en glisseriez-vous pas un en miniature dans votre sac ? Les chargeurs solaires sont particulièrement adaptés aux randonneurs et campeurs qui souhaitent recharger téléphone cellulaire, appareil photo ou encore GPS. Certains utilisent des panneaux solaires de technologie mono-cristalline. Cette technologie utilise des barres pures de silicium également employées dans la fabrication des puces électroniques. Les panneaux solaires de technologie mono-cristalline transforment la lumière visible en énergie, ils sont donc particulièrement efficaces quand le ciel est parfaitement clair. D’autres privilégient la technologie amorphe, qui présente un rendement plus faible de l’ordre de 8 à 9% mais pour des coûts de fabrication moindres. Surtout, cette technologie présente un meilleur fonctionnement en cas de faible ensoleillement car ils captent une plus grande partie du rayonnement diffus du spectre solaire et notamment des Ultra-Violets. A choisir donc si vous souhaitez recharger vos appareils dans des conditions d’ensoleillement très faible.

Pour en savoir plus, télécharger [quelques vérités sur le solaire](http://www.reactionschimiques.info/IMG/pdf/solaire-quelquesverites.pdf).

**Quand vient la pluie**

L’été n’est effectivement pas toujours synonymes de soleil. Un orage estival ose même parfois gâcher votre plaisir. Vous avez pensé à emporter votre vêtement de pluie, vous estimez être à l’abri dans votre tente, mais si ces objets ont déjà connu quelques étés, leur protection risque de présenter quelques failles. Les produits imperméabilisants ont alors leur rôle à jouer. Qu’ils fonctionnent par trempage ou par vaporisation, ils déposent sur les toiles et cuirs des particules destinées à empêcher l’eau de pénétrer. Certains sont ainsi composés de molécules d’élastomères qui se fixent sur tout ce qui n’est pas imperméable, sans boucher les espaces entre les fibres pour les laisser respirer.

**Spécial baroudeurs**

Vous aimez partir randonner plusieurs jours à la montagne, faire un trekking en Amazonie ? L’industrie chimique a conçu pour vous des serviettes réalisées dans des tissus microfibres (85 % polyester, 15 % polyamide). Compactes, elles occupent environ un tiers du volume d’une serviette traditionnelle. Ultra absorbantes, elles sèchent néanmoins en peu de temps. Partez également avec des pastilles de purification de l’eau au cas ou une désinfection s’imposerait. Celles qui sont composées de DCCNa, un dérivé chloré, et d’ions argent, désinfectent l’eau et permettent sa conservation jusqu’à 6 mois. Elles éliminent les bactéries, les virus et certains protozoaires comme les giardia et les amibes.

**Pensez à votre retour**

Avant même de partir, anticipez néanmoins à votre retour. Evitez le blues des plantes desséchées. Plongés dans l’eau, des grains hydrorétenteur fonctionnent comme une éponge. Composés d’un polymère rétenteur d’eau, ils restituent ensuite cette eau en fonction des besoins des végétaux. Vous consacrerez ainsi votre retour à trier vos photos plutôt qu’à courir les jardineries.

## Bon point à l’industrie chimique pour son traitement des rejets

**Du 2 au 5 décembre, il est question de solutions pour l’environnement à Lyon, dans le cadre du Salon Pollutec. L’industrie chimique est particulièrement active dans la mise en place de procédures pour limiter et traiter ses rejets et le salon nous donne l’occasion de rappeler quelques initiatives.**

Rejet d’effluents liquides dans le milieu aquatique ou de gaz dans l’atmosphère : le monde industriel reste montré du doigt, alors qu’il travaille depuis longtemps à la réduction de ses émissions. En première ligne, l’industrie chimique, qui suscite des craintes particulières en raison des substances utilisées. Pourtant, en raison même de la teneur parfois sensible des composants qu’elle utilise, l’industrie chimique travaille depuis longtemps déjà à la maîtrise de ses rejets. Depuis 1990 elle mesure les émissions de ses sites pour être bien en deçà des normes. En 2007, elle a investi environ 540 millions d’euros (18 % des investissements totaux) dans des mesures de protection de l’environnement et de maîtrise des risques.

**Des rejets fortement réduits**

Résultat, les émissions de gaz à effet de serre ont été réduites de 45 % entre 1990 et 2006. Les émissions d’oxydes d’azote (NOx, produits par la combustion dans l’air à haute température et précurseurs de la pollution atmosphérique par l’ozone, observée notamment en période de canicule) ont quant à elles été réduites de 67 % entre 1980 et aujourd’hui. L’industrie chimique a également réduit entre 1998 et 2006 ses rejets de métaux lourds dans l’eau de 52%, et de 56 % de ceux de phosphore (qui, en cas de trop forte concentration, provoque l’eutrophisation de l’eau).

**Epurer les fumées d’usine**

Les initiatives des industriels se multiplient. Pour épurer les fumées d’usines par exemple, une industrie a développé un procédé qui utilise le bicarbonate de sodium pour neutraliser les acides (acide chlorydrique, dioxyde de soufre, acide fluorhydrique). Moyennant l’injection combinée de charbon actif ou de coke de lignite, les fumées sont également épurées en métaux lourds et en dioxines/furannes.

Les résidus de l’épuration des fumées sont ensuite purifiés et recyclés. Les sels issus de cette épuration peuvent à nouveau servir à la fabrication de carbonate de sodium en substitution d’une des matières premières utilisées par l’usine.

**Traiter les effluents**

Autre exemple, donné par une industrie chimique des Deux-Sèvres, qui rejette des effluents aqueux chargés en espèces organiques, en phosphore et en azote. Les matières organiques consomment, en se dégradant, l’oxygène dissous dans l’eau. Elles peuvent donc être à l’origine, si elles sont trop abondantes, d’une consommation excessive d’oxygène, et provoquer l’asphyxie des organismes aquatiques. Dans le cas de cette industrie, les effluents sont collectés dans un réseau qui débouche vers une station d’épuration biologique. Mais la quantité de DCO (demande chimique en oxygène) varie fortement selon son activité, ce qui engendre une difficile gestion de la station d‘épuration. La société est alors intervenue sur le mélange de différentes eaux de lavages, pour diminuer le taux de concentration en DCO. Elle a également mis en place des cuves d’attente, dont le contenu est évacué à débit faible et régulier, afin d’éviter un apport brutal de charge polluante sur la station. Résultat, l’entreprise a globalement permis de réduire le flux moyen journalier de DCO qui est passé de 320 kg par jour à 180-250 kg par jour (pour mémoire, le flux maximal autorisé est de 360 kg par jour).

**Nettoyage de sites anciens**

Il reste que l’industrie chimique doit parfois faire face à son histoire. Le changement d’usage d’un site est l’occasion d’identifier, de traiter et d’éliminer d’éventuelles zones de pollutions anciennes, que ce soit dans les nappes phréatiques (pompage et purification), ou dans les sols (remédiation, ou décontamination). L’industriel maintient alors également une surveillance à long terme de ses sites, pour prévenir et traiter au plus tôt l’apparition d’éventuels problèmes. Par exemple, dans le Bas-Rhin, un site industriel qui possédait une décharge interne est régulièrement évalué par un comité technique transfrontalier, depuis sa fermeture en 1998. D’une manière générale, quand un industriel quitte un site, il met en œuvre une procédure de réhabilitation et de remise à niveau des sols (remédiation) pour le rendre compatible avec son usage futur (ex. entreprise, terrain de sport…) et prévenir toute (ré) émergence de pollutions anciennes. Ces actions sont menées systématiquement en concertation avec les autorités locales (DRIRE, Direction Régionale de l’Industrie, de la Recherche et de l’Environnement) et nationales et, le cas échéant, avec d’autres industries avoisinantes.

**En savoir plus**

[**Rapport Développement durable 2007**](http://reactions-chimiques.info/rapportUIC2007.html)

## Effet de serre : l’industrie chimique lutte sur tous les fronts

**Dans ses modes de production comme dans la fabrication de ses produits, l’industrie chimique participe activement à la lutte contre le changement climatique.**

Le changement climatique est aujourd’hui généralement accepté comme une réalité. L’homme, soupçonné d’être responsable de cette dégradation, émettrait trop de gaz à effet de serre. Parmi eux, le dioxyde de carbone (CO2) représente 77 % du Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) au niveau mondial, notamment à cause de l’usage excessif des énergies fossiles [[1](http://www.reactionschimiques.info/ecrire/?exec=articles&id_article=54" \l "nb1" \o "[1] source : Rapport économique du GIEC)].

En France, en 2006, les sources principales des émissions de CO2 sont les transports routiers (33 %), les habitations et le tertiaire (23 %) et l’industrie manufacturière (24 %) [[2](http://www.reactionschimiques.info/ecrire/?exec=articles&id_article=54" \l "nb2" \o "[2] source CITEPA / CORALIE / format SECTEN – mise à jour février (...))] . Depuis 1990, les émissions du transport routier ont augmenté de 15 % alors que celles de l’industrie manufacturière ont baissé de 13 %.

**L’industrie chimique développe les bonnes pratiques**

En Europe, entre 1990 et 2005, l’industrie chimique a augmenté ses productions de plus de 50 %, tandis que ses émissions de gaz à effet de serre baissaient de 25 %. Bonne élève, **l’industrie chimique en France a réduit quant-à-elle ses émissions de gaz à effet de serre de 45 % depuis 1990**, contribuant ainsi à ce que notre pays puisse respecter ses engagements dans le cadre du protocole de Kyoto. Ces dernières années, beaucoup de sites se sont tournés vers le gaz naturel comme source d’énergie, moins émetteur de CO2. Pour améliorer encore ces bons résultats, des industriels européens de la chimie se regroupent au sein de centres de recherches pour travailler sur l’usine du futur plus compacte et moins énergivore. A titre d’exemple, on peut citer le pôle de compétitivité [**AXELERA**](http://www.axelera.org) (Chimie-Environnement) ou la Mepi à Toulouse (Maison européenne des procédés innovants) et [**SusChem**](http://www.suschem.org/) (plateforme européenne Sustainable Chemistry, ou chimie pour un développement durable).

**Des transports moins émetteurs**

L’industrie chimique intervient surtout par l’intermédiaire des produits qu’elle fabrique. Dans le secteur automobile, elle fournit par exemple des matériaux pour les **pots catalytiques**, qui permettent d’optimiser la performance des métaux précieux, comme le platine, nécessaire au fonctionnement des catalyseurs. Elle produit également des silices à haute performance, lesquels contribuent à réduire la résistance au roulement des pneus et diminuent ainsi la consommation de carburant. L’industrie chimique est également à l’origine des **piles au lithium** et des batteries utilisées dans les véhicules hybrides. Enfin, pour **rendre les véhicules plus légers et moins énergivores**, elle développe des plastiques comme les polyamides, dans les châssis de voiture. L’A380 a également bénéficié de ces techniques puisque sa structure a été allégée grâce l’utilisation de matériaux composites. Moins, lourd, il consomme moins de carburant que des modèles plus anciens.

**Le bâtiment moins énergivore**

Dans le secteur de la construction, les objectifs ambitieux fixés par le protocole de Kyoto puis par le Grenelle de l’environnement poussent à développer les constructions passives, voire à énergie positive. L’industrie chimique développe, pour ces usages, des produits destinés à **réduire les consommations énergétiques**. Les **briques composites**, par exemple, contiennent des microcapsules qui absorbent la chaleur quand la température est élevée pour la restituer quand elle baisse, évitant ainsi le recours à des systèmes de climatisation. L’industrie chimique améliore également les performances des **produits d’isolation**, permettant de baisser la consommation de combustible de 25 litres à 7 litres par m². La **mousse de polyuréthane**, par exemple, très utilisée dans le bâtiment et l’industrie est un isolant composé de fines alvéoles qui emmagasinent un gaz à faible conductivité thermique. Sur les vitrages à isolation thermique renforcée, qui se généralisent, une couche d’oxydes métalliques est déposée sur l’une des faces intérieures du double vitrage et empêche, en hiver, la chaleur intérieure de fuir à l’extérieur. Dans le même but, certains doubles vitrages sont remplis d’un gaz qui donne aux fenêtres des qualités d’inertie supplémentaires.

La chimie est également présente dans les **énergies renouvelables**. Le besoin d’efficacité et de réduction du coût de ces énergies est l’objet, en permanence, de nouvelles voies de recherche. Les panneaux solaires, utilisés pour chauffer l’eau chaude, et les cellules photo-électriques, qui transforment l’énergie solaire en électricité, utilisent des matériaux chimiques pour transporter la chaleur et pour déclencher le processus photovoltaïque. La croissance des éoliennes multiplie aussi le besoin de développer de nouvelles huiles spécifiques.

**Limiter l’usage du pétrole**

Enfin, les biotechnologies industrielles, parfois appelées **biotechnologies blanches**, utilisent des enzymes ou des bactéries qui agissent comme de véritables usines cellulaires pour produire certains produits chimiques de commodité comme des biocarburants ou des intermédiaires de synthèses. Ces enzymes et bactéries transforment les molécules chimiques des matières végétales telles que le glucose ou le sucre extrait de céréales, du maïs ou de canne à sucre. Les biotechnologies blanches viennent compléter les procédés existants et permettent d’envisager de nouvelles utilisations des ressources agricoles pour créer de nouvelles molécules chimiques pour limiter l’usage du pétrole.

**En savoir plus**

[**Rapport Développement durable 2007**](http://reactions-chimiques.info/rapportUIC2007.html)

**Notes :**

**[****[1](http://www.reactionschimiques.info/ecrire/?exec=articles&id_article=54" \l "nh1" \o "Notes 1)] source : Rapport économique du GIEC**

**[****[2](http://www.reactionschimiques.info/ecrire/?exec=articles&id_article=54" \l "nh2" \o "Notes 2)] source CITEPA / CORALIE / format SECTEN – mise à jour février 2008**

## Chimie verte : le vent en poupe

**L’industrie chimique, consciente de ses responsabilités, développe les produits et procédés respectueux de l’environnement. La réglementation et l’augmentation du prix du pétrole confortent les initiatives.**

Au cours du développement intense de son activité, notamment après la 2e guerre mondiale, l’industrie chimique a libéré des substances de manière non-contrôlée dans les airs, les eaux ou les sols. La dilution était alors considérée comme la meilleure solution aux problèmes de pollution.

Dans les années 1970, le premier choc pétrolier, les accidents industriels comme celui de Seveso (Italie 1976), et les premières prises de conscience de la dégradation de l’environnement ont commencé à atteindre l’image des acteurs de l’industrie chimique. Pendant la décennie suivante, cette industrie a travaillé à limiter son impact sur l’environnement.

C’est au début des années 1990 qu’est né le concept de chimie verte aux Etats-Unis. Celle-ci a pour but de concevoir des produits et des procédés chimiques destinés à réduire ou éliminer l’utilisation et la synthèse de substances dangereuses.

**Les 12 recommandations de la chimie verte**

Cette chimie verte est guidée par une liste de 12 recommandations proposées en 1998 par Paul Anastas, directeur du Green Chemistry Institute de Washington et son confrère John Warner.

1 - Privilégier la prévention consiste à limiter la pollution à la source plutôt que de devoir investir dans l’assainissement ou l’élimination des déchets.

2 - En économisant les atomes utilisés lors des synthèse, l’industrie chimique réduit la quantité de résidus de réaction, voire les supprimer totalement.

3 - La conception de synthèses chimiques moins dangereuses se traduit par le recours à de nouveaux procédés pour utiliser et créer des substances faiblement toxiques - voire non toxiques - pour les humains et sans conséquence sur l’environnement.

4 - L’industriel conçoit des produits chimiques plus sûrs qui conservent leur une efficacité maximale tout en minimisant leur toxicité.

5 - L’utilisation de substances auxiliaires comme les solvants organiques est supprimée lorsque c’est possible, au bénéfice de substance alternatives et peu volatiles.

6 - Pour réduire les besoins énergétiques de certains procédés chimiques, les industriels développent des méthodes de synthèse à température et pression ambiantes ou dans d’autres milieux réactionnels de synthèse.

7 - Les matières premières renouvelables non fossiles sont choisies en priorité lorsque la technique et les moyens financiers le permettent.

8 - Le recours aux produits dérivés est réduit en privilégiant des voies de synthèse qui ne génèrent pas de co-produits, ceux-ci pouvant notamment générer des déchets.

9 - Favoriser l’utilisation de réactifs catalytiques permet à très faible concentration d’accélérer les réactions chimiques et de limiter le nombre d’étapes dans les processus réactionnels.

10 - Le mode de dégradation finale des produits chimiques dans des conditions naturelles est pris en compte dès leur conception afin d’éviter leur persistance dans l’environnement.

11 - Une surveillance et un contrôle, en temps réel et en cours de production, servent à prévenir les pollutions.

12 - Les substances utilisées dans un procédé chimique sont choisies les moins dangereuses possibles pour réduire les risques d’accidents chimiques - rejets, explosions et incendies.

**De la théorie à la pratique**

A cette liste s’ajoute le règlement européen Reach (registration, evaluation authorisation of chemichals, en français enregistrement, évaluation, autorisation des substances chimiques). Entré en vigueur le 1er juin 2007, Reach consiste a évaluer et contrôler toutes les substances chimiques fabriquées, importées et mises sur le marché européen, afin d’en réduire les risques d’utilisation.

Résultat, la chimie verte est aujourd’hui une réalité. En 2006, les industriels de la chimie ont investi plus de 3 milliards d’euros, dont plus d’un quart pour la protection de l’environnement et la maîtrise des risques. Les solutions à base de matières premières végétales investissent le marché. L’augmentation du tarif du baril de pétrole ne fera que renforcer cette tendance. Ainsi, les biocarburants ont-ils le vent en poupe.

L’usage de produits d’origine agricole se développe également dans les secteurs de la construction automobile (matériaux composites) comme du bâtiment (panneaux d’isolation). De nouveaux tensioactifs\*, obtenus par exemple à partir de tourteaux de colza, intègrent des lessives, du dentifrice, des cosmétiques. Dans les peintures, de nouvelles formulations plus respectueuses de l’environnement utilisent des liants d’origine naturelle comme solvants, d’autres réduisent voire suppriment l’usage d’adjuvants.

Exemple en matière de procédé : la production de 13.000 tonnes de l’anti-inflammatoire ibuprofène générait à travers six étapes plus de 20.000 tonnes de déchets. Désormais, tous les produits secondaires sont récupérés et valorisés, aucun déchet n’est plus à déplorer.

Le succès des prix scientifiques et technologiques Pierre Potier, qui récompensent chaque année « L’innovation en chimie en faveur du développement durable » confirme le développement de la chimie verte. Ils saluent des réussites récentes ou en cours de réalisation, qu’il s’agisse d’un produit, d’un procédé ou d’une entreprise.

Le développement de la chimie verte reste néanmoins soumis aux contraintes économiques du monde industriel. C’est pourquoi les procédés développés par l’industrie chimique doivent également être rentables à long terme. Condition pour être ensuite généralisés à d’autres industries.

## Quand la chimie nous préserve du froid

**L’Europe vient de connaître une vague de froid, avec des températures qu’elle n’avait par endroit pas vécu depuis 1950. Jusqu’à –23°C dans la Marne et en Côte d’Or –3°C à Cannes. Neige et verglas se sont même installés sur plusieurs jours, perturbant la vie quotidienne. L’hiver n’est pas terminé et nous risquons de connaître de nouveaux phénomènes climatiques de ce genre L’industrie chimique, qui s’est attelée à la problématique du froid depuis longtemps déjà, multiplie les solutions de protection dans tous les secteurs.**

**Le polyester désormais incontournable**

Dans l’habillement, tout d’abord, la laine polaire n’a plus à prouver son efficacité. Qui n’en possède pas aujourd’hui ? Le terme fibre polaire reste néanmoins plus approprié, puisque ce textile n’est pas composé de laine mais exclusivement d’un polyester, le polyéthylène téréphtalate ou PET, produit issu du pétrole. Tout comme la laine, la fibre polaire emprisonne de l’air, ce qui lui donne son pouvoir isolant. Le volume d’air est créé en grattant le tissus polyester, le plus souvent sur les deux côtés. C’est pourquoi la fibre polaire est volumineuse. Par contre, elle est plus légère, moins fragile et sèche plus rapidement que la laine. Le PET sert également à confectionner des bouteilles en plastique. C’est pourquoi la fibre polaire peut être fabriquée à partir de bouteilles de plastique recyclé. Il suffit de 27 bouteilles pour réaliser une veste polaire. Certains fabricants ont du coup créé leur propre label, afin que le client identifie les vêtements en polaires issus du recyclage.

**Emprisonner l’air**

Utilisant aussi l’air comme isolant, la ouate synthétique est obtenue en assemblant des fibres polyester. La quantité d’air emmagasinée dépend de la taille de ces fibres. La ouate est alors utilisée pour garnir vestes, pantalons de ski ou encore gants. Les ouates microfibres (inférieures à 1 denier, c’est à dire à 1 gramme pour 9000 mètres de fil) ont une plus grande capacité à emmagasiner l’air, et apportent ainsi plus de chaleur pour une épaisseur identique. Pour les activités d’extérieur, certains vêtements vont jusqu’à emprisonner de l’air dans une structure hermétique. L’isolation thermique est adaptée à l’activité, puisque, lors de l’arrêt de celle-ci, il suffit de gonfler par le vêtement pour augmenter l’isolation thermique de 6°C.

**Un coupe vent qui laisse respirer la peau**

Quand à la baisse des températures s’ajoutent la pluie et le vent, on peut s’équiper d’une veste composée d’une membrane microporeuse qui coupe du vent tout en étant « respirante ». En fait, les pores de cette membrane sont environ 20 000 fois plus petits qu’une goutte d’eau, ce qui signifie que l’humidité ne peut pas passer au travers de la membrane, mais ils sont 700 fois plus gros qu’une molécule de vapeur d’eau, et laissent donc passer la transpiration.

**Une bouillotte dans sa poche.**

Par grand froid, les extrémités du corps souffrent particulièrement et les gants ne sont pas toujours adaptés à toutes les activités... Alors pour se réchauffer rapidement, il existe des bouillottes chimiques à l’effet quasi « magique ». Ces pochettes en plastique hermétique et souple contiennent de l’acétate de sodium et de l’eau. Avant chaque utilisation, la pochette est chauffée au bain-marie pour assurer la dissolution complète de l’acétate de sodium puis refroidie. Le mélange acétate-eau reste en surfusion, c’est-à-dire qu’à température ambiante, le mélange devrait cristalliser mais reste liquide, dans un état physique instable. La pochette contient une petite pièce métallique mince qu’il suffit de plier pour créer une perturbation qui déclenche immédiatement la cristallisation exothermique. A cet instant, on récupère toute la chaleur de cristallisation du mélange qui suffit à chauffer la bouillotte. Plus tard, il suffira de faire à nouveau bouillir la pochette pour recommencer un cycle.

**Des constructions bien isolées**

Pour éviter de gaspiller trop d’énergie quand la température baisse sensiblement, rien de tel qu’une bonne isolation. Là encore, la chimie innove. Les performances thermiques du polystyrène ont ainsi évolué au cours des années. Aujourd’hui, des absorbeurs et réflecteurs d’infrarouge y sont parfois incorporés, pour limiter les déperditions de chaleur par rayonnement. Des plaques faisant appel à cette technique sont utilisées en isolation thermique par l’extérieur et l’intérieur, à l’isolation des planchers supérieurs, des toitures et des combles.

**Mousses à poser ou à injecter**

Autre technique d’isolation mise au point récemment : la pose de mousse mélamine thermodurcissable. Celle-ci bénéficie d’une structure tridimensionnelle en réseau avec un maillage fin. La mousse est donc facilement modelable et s’adapte ainsi à des espaces divers comme des murs et plafonds mais aussi coffrages de volets roulants. Pour remplir d’isolant les espaces aux formes complexes, il est également possible d’injecter une mousse de polyuréthane. Différentes versions existent, aux vitesses de réaction plus ou moins lente. Quand elle reste liquide assez longtemps, elle est capable de descendre au fond d’une cavité à remplir avant de se mettre à gonfler. L’injection de mousse est utilisée pour remplir des colonnes d’acier, des espaces vides. Autant de solutions pour que la prochaine vague de froid reste cantonnée à l’extérieur.

## La maison du futur ? Elle existe déjà !

**Home, sweet home. Avec l’arrivée de l’hiver, la maison redevient le cocon où l’on se sent bien au chaud mais à quel prix ? Etre bien chez soi tout en préservant ses économies et l’environnement, c’est possible, grâce aux solutions innovantes mises en place par l’industrie chimique. Quelques unes d’entre elles sont présentées sur le salon Batimat. Petit tour du propriétaire de la maison chimiquement évoluée.**



**Des peintures longue durée**

Il y a du nouveau du côté des peintures extérieures. Un nouveau revêtement est ainsi composé d’eau, de pigment et de liant. Celui-ci est constitué de particules de polymères qui incluent des nano-particules de silice. Ces nano-particules apportent une grande dureté à la peinture. La peinture résiste ainsi aux craquelures comme un revêtement organique, ne s’affadit pas sous la lumière et la chaleur du soleil et se salit moins facilement car les grains de poussières glissent sur la surface de la façade sous l’effet de la pluie.

**Cumuler résistance et facilité d’entretien**

Ces peintures extérieures ne sont pas les seules à recourir aux nano-particules. On connaît les verres dits « autonettoyants » depuis plusieurs années, qui détruisent les saletés organiques par photo-catalyse. Aujourd’hui, les traitements de surface anti-salissure n’ont plus besoin de soleil pour fonctionner. Ces traitements sont composés de trois couches. Une première couche de composants adhésifs colle à la surface enduite. A l’extérieur, une dernière couche de composants totalement anti-adhérents empêche la saleté de coller. Entre les deux, des nano-particules donnent au tout la solidité et la résistance mécanique requises. Résultat, ce traitement empêche les saletés d’adhérer aux éléments tels que carrelages, sanitaires etc., qui se nettoient donc beaucoup plus facilement.

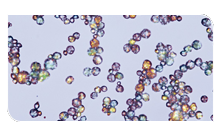
**Le polystyrène nouveau est arrivé**

Derrière tous ces revêtements se cachent les matériaux de construction. Entre économie et protection de l’environnement, la chasse aux déperditions thermiques a amené les industries chimiques à inventer de nouvelles techniques d’isolation. Ainsi le polystyrène a-t-il fortement évolué. Un nouveau polystyrène a été développé, qui contient du graphite. Cet ajout permet à l’isolant d’absorber et de réfléchir les rayons infrarouges. Cela lui confère un pouvoir isolant 20 % supérieur à celui d’un polystyrène classique. Il sert à l’isolation thermique des murs par l’extérieur, l’intérieur, à l’isolation des planchers supérieurs notamment dans le cas de caves froides, des toitures, etc.

**Isoler du froid, et du bruit**

Parmi les nouveaux matériaux intelligents, on trouve également une mousse mélamine thermodurcissable. Cette mousse a une structure tridimensionnelle en réseau consistant en un maillage fin et donc facilement modelable. Elle est employée dans l’isolation acoustique et thermique de tous types d’endroits dans les bâtiments, notamment dans le cadre de la rénovation de coffrages de volets roulants avec isolation thermique et acoustique.

**Lutter contre la chaleur**

Plus étonnant encore, des matériaux à changement de phase servent à réguler la température intérieure pour éviter le recours aux systèmes de refroidissement. Des microbilles de polymère, contenant de la cire de paraffine, sont incorporées dans des matériaux de construction tels que des enduits intérieurs, des plaques de plâtre ou encore du béton. Quand la température intérieure augmente, la cire passe de l’état solide à l’état liquide, phase au cours de laquelle elle absorbe et stocke la chaleur, ce qui permet de stabiliser la température jusqu’à la liquéfaction totale. Quand la température diminue, notamment la nuit en mi-saison, la cire restitue la chaleur emmagasinée. Durant la période de changement de phase, la température demeure constante et permet de réguler la température à des niveaux confortables, entre 22 et 26°C. Cire de paraffine et polymère : produits anciens et modernes s’associent donc aujourd’hui pour préserver nos économies et notre environnement.

**Isoler dès les fondations**

L’isolation thermique de la maison sera véritablement efficace si elle intègre l’ensemble de la construction. Trop souvent négligées, les fondations risquent d’être la porte d’accès au froid et à l’humidité, et de nuire ainsi à l’objectif de la maison passive en énergie. Une solution consiste à installer des panneaux d’isolation thermique constitués de mousse de polystyrène extrudé, qui résistent notamment à la compression, à l’humidité et aux cycles gel-dégel.

**Infections nosocomiales sur la sellette**

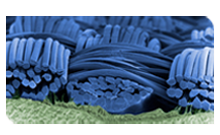
http://www.youtube.com/watch?feature=player\_embedded&v=Mvt\_s7Kzo2I

Un nouveau revêtement de sols alliant le polyuréthane à un effet bactériostatique, basé sur une technologie à base d’argent, a été développé pour lutter contre les infections nosocomiales. Il ne tue pas les bactéries mais empêche leur prolifération entre deux cycles de nettoyage. Ce revêtement comprend une couche d’adhérence au sol, une couche qui donne au revêtement ses qualités élastiques et assure le confort à la marche et enfin un vernis de finition qui réduit le risque d’usure, de rayure et contient les ions d’argent aux vertus anti-bactériennes. Ce revêtement présente en outre l’avantage de durer 30 ans. Comme ils sont intégrés à la matrice, les ions ne disparaissent pas à l’usage. De plus, ils ne provoquent aucun développement de résistance de la part des bactéries. Ces ions d’argent peuvent également être intégrés dans les revêtements pour mobilier de salle de bain, poignées de portes, etc.

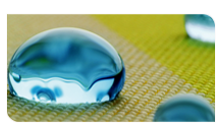
## Des vêtements "smart" qui nous simplifient la vie

**Qui n’a jamais jeté avec dépit son pull de laine préféré après que celui-ci soit malencontreusement passé dans le lave-linge ? Regretté que le polo soit encore humide alors qu’il aurait été parfait pour ce soir ? Relégué son T-shirt de marque au rayon des vêtements de bricolage, parce qu’il a perdu toutes ses couleurs ? Même si elles possèdent de multiples qualités, les fibres naturelles végétales (coton, lin) ou animales (laine, soie) présentent quelques inconvénients.**

**Le synthétique, c’est plus pratique …**

Les fibres artificielles en ont profité pour investir le marché. La viscose tirée d’un traitement chimique de la cellulose du bois est présentée dès 1884 comme un substitut de la soie, économique et résistant. Puis, apparaissent les fibres synthétiques, issues du pétrole : le polyester (tergal et dacron), le polyamide (nylon) inventé en 1938, suivis de l’élasthanne, ou encore de l’aramide, fibre très résistante, qui sert par exemple à fabriquer les gilets par-balles.

**… et surtout très performant**

Si le coton garde une place privilégiée dans l’industrie textile et les vêtements communs, les fibres synthétiques sont quant à elles devenues incontournables sur le marché des « textiles techniques ». Certains d’entre eux sont désormais courants, notamment les textiles à la fois imperméables et respirants. Les microfibres utilisées alors sont quatre fois plus fines que des microfibres standard, et vingt fois plus fines qu’un cheveu. Elles permettent ainsi de tisser des étoffes très denses qui laissent s’échapper les molécules de vapeur d’eau de la transpiration mais bloquent les gouttes d’eau plus volumineuses.

**Les sportifs, grands consommateurs de textiles techniques**

Le tissu imperméable peut également recourir à la matière plastique, alternative plus économique. Celle-ci, écrasée et transformée en fine membrane percée de milliards de trous, présente les mêmes avantages que les microfibres. Ce souci de protéger les sportifs se retrouve également dans les textiles anti-UV, grâce à l’intégration de particules en céramique. Une solution adaptée pour les surfeurs ou véliplanchistes ?

Il existe également, pour tous les sportifs, des vêtements fabriqués à partir d’une nouvelle fibre à base de polyamide qui favorisent une meilleure régulation de la température du corps et activent la microcirculation du sang. Ils diminuent l’accumulation d’acide lactique, à l’origine de la fatigue musculaire. Ces fibres permettent également le traitement de la cellulite, avec une amélioration de la tonicité de la peau de l’ordre de 8 %.

**Des vêtements beauté et minceur**

Vous connaissez les collants drainants, les foulards parfumés… Mais comment ça marche ? Réponse : grâce à la micro-encapsulation. Elle consiste à enfermer des micro-gouttelettes de produits actifs à l’intérieur de petites capsules que l’on fixe sur le textile. Plusieurs techniques sont utilisées : les microcapsules libèrent progressivement le produit qu’elles contiennent, système privilégié pour diffuser des parfums. Autre solution, les capsules cassent quand le vêtement est porté et libèrent alors leur contenu en une fois. C’est ainsi que fonctionnent les vêtements amincissants, hydratants ou relaxants. Enfin, certaines capsules ne s’ouvrent pas du tout. Le produit actif reste emprisonné de manière permanente. Cette technique est utilisée pour la fabrication de textiles dont la couleur varie avec la température ou avec la lumière. Les microcapsules peuvent se fixer sur la soie, le coton ou une fibre synthétique.

Ainsi, certains textiles à usage cosmétique intègrent-ils des produits comme le jojoba ou de l’Aloe Vera pour hydrater le corps. D’autres comprennent des composés comme le Rhodysterol ou l’huile de maïs, aux propriétés drainantes ou amincissantes. A savoir pourtant, les produits actifs disparaissent au bout d’une dizaine de lavages. Autant donc les choisir également pour leur allure.

**Des fibres durables** 

Les textiles synthétiques sont plus écologiques qu’on ne l’imagine. C’est le cas des fibres en PET (polyéthylène téréphtalate) qui sont entièrement produites à partir de bouteilles de plastique recyclées et permettent la fabrication des laines polaires. En fin de vie, les textiles synthétiques peuvent à leur tour être recyclés ; par exemple dans le bâtiment ou l’industrie automobile, comme feutres d’isolation thermique et acoustique.

## La chimie roule pour la voiture verte

**Hausse du prix des carburants, lutte contre l’effet de serre, bonus-malus écologique… Le développement durable s’est invité au cœur des enjeux de l’industrie automobile. L’industrie chimique s’impose comme un partenaire capital, tant en matière de respect de l’environnement que dans le développement de matériaux et d’énergies alternatives. Profitons de l’édition 2008 du Mondial de l’Automobile pour faire le point sur les principales avancées dans ce domaine.**

**Réduire les émissions de gaz à effet de serre.**

**Les pots catalytiques :** Pour les véhicules à essence, beaucoup d’efforts concernent les pots catalytiques. Des terres rares sont désormais intégrées dans les catalyseurs des moteurs à essence. Thermiquement stables et durables, elles optimisent la performance des métaux précieux, comme le platine, nécessaires au fonctionnement des catalyseurs. Grâce à elles, la catalyse plus rapide consomme moins d’énergie, d’où une production moindre de CO2.

**Les filtres à particules :** Pour les véhicules diesel, plus de 99% du nombre des suies émises sont éliminées grâce à un additif chimique placé dans le réservoir du véhicule et associé à un filtre à particule. Installé dès la construction du véhicule, le filtre à particules permet de parcourir environ 250 000 kilomètres, soit la durée de vie d’une voiture, en rejetant très peu de suie. Ces filtres à particules sont présents aujourd’hui sur 2,5 millions de véhicules.

**Pile à combustible et à hydrogène :** Une nouvelle source d’électricité, propre et silencieuse, est actuellement testée dans 158 véhicules. Des scooters, tricycles, fauteuils roulants, petits véhicules utilitaires et minibus sont alimentés en électricité par une pile à combustible utilisant de l’hydrogène. Cette nouvelle technologie augmente jusqu’à 3 fois l’autonomie des véhicules électriques existants (notamment les flottes captives des services municipaux). Elle facilite également leur recharge en énergie.

**Alléger la consommation d’énergie.**

Reste que la consommation des véhicules est directement dépendante de leur poids. Bien que les moteurs se soient perfectionnés, les véhicules restent gourmands en énergie. En cause, le désir croissant de confort des consommateurs et les normes toujours plus exigeantes en matière de sécurité, qui poussent à multiplier les équipements des véhicules. Pour réduire ce poids, et donc la production des émissions de CO2, les cahiers des charges fonctionnels des constructeurs obligent les fournisseurs de l’industrie automobile à proposer les solutions les plus légères, tout en respectant les contraintes techniques et économiques. D’où un recours croissant aux matériaux à base de plastique.

**Le polycarbonate :** Les polycarbonates, qui présentent l’avantage d’être transparents, sont avant tout utilisés pour construire des glaces de phare. Plus légers que le verre utilisé traditionnellement, ils offrent une grande liberté dans le design pour les constructeurs. Les polycarbonates sont également de plus en plus utilisés pour les vitrages latéraux et pour les toits panoramiques.

**Les nouveaux alliages :** La légèreté et l’aptitude au façonnage des polycarbonates sont souvent associées à des PBT (résines polyester thermoplastiques). Ces alliages permettent de réaliser des panneaux de carrosserie, comme des ailes, plus résistants aux chocs que l’acier. Autre avantage, les pièces extérieures en polymères reviennent plus facilement à leur état initial en cas de choc. Les ailes en thermoplastiques, difficiles à distinguer de l’acier, sont aujourd’hui fréquentes sur les véhicules de moyenne série.

Les propriétés internes de certains composants contribuent également à rentre les routes plus sûres. Pour la protection des piétons par exemple, des entretoises en polyamide renforcé fibres de verre, positionnées derrière le pare-chocs avant, réduisent le risque de blessures graves au niveau des genoux en cas de collision grâce à leur capacité d’absorption des chocs.

**Les polymères renouvelables :** Outre leur capacité à alléger le poids des véhicules, les polymères ont également l’avantage de pouvoir être produits à partir de sources alternatives et renouvelables. Une unité pilote fabrique actuellement des polymères à partir de méthanol, issu notamment de la filière bois.

**Vers une route plus verte.**

Ce ne sont pas que les voitures que la chimie rend plus « vertes ». Sa contribution se retrouve jusque dans les revêtements de nos routes avec le développement d’une nouvelle génération de bitumes. Un additif, composé à 65% de matières premières renouvelables, permet désormais de diminuer de 50°C la température nécessaire à la production de bitume et par là-même les émissions de gaz à effet de serre. Et ce, sans modification de l’outil industriel. Enfin, des matériaux composites en fin de vie, transformés en poudre micronisée, sont parfois intégrés dans le bitume. Cumulant ainsi les avantages du recyclage de matériaux composites encombrants et l’apport de matière stable et robuste

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Molécules et Jeux Olympiques | |  | | --- | | [Modifier cet article](http://www.reactionschimiques.info/ecrire/?exec=articles_edit&id_article=78) | |

**Après un Tour de France de cyclisme encore une fois assombri par les affaires de dopage, associer sport et chimie fait hélas encore trop souvent penser aux substances illicites. Or, on ne le sait pas assez, la chimie apporte quantité d’autres contributions, bien plus positives, à l’amélioration des performances physiques. Profitons des Jeux Olympiques de Beijing pour faire le tour des dernières innovations du secteur en faveur du sport.**

*Interview de Yohann Taberlet, sportif de haut niveau handisport*

Du 8 au 24 août, les Jeux Olympiques de Beijing illustreront plus que jamais la place prépondérante que les produits chimiques ont pris dans le sport. Quand les records deviennent difficiles à battre, que les écarts entre les meilleurs sportifs se comptent en centièmes de seconde, les technologies font parfois la différence. Des vêtements et matériels qui équipent les athlètes aux installations et bâtiments eux-mêmes, les produits chimiques, essentiellement les dérivés plastiques, sont partout.

**Les hommes-requins**

Sur 17 records mondiaux de natation battus entre février et avril 2008, 16 l’ont été par des nageurs qui avaient adopté la combinaison « peau de requin ». Recouvertes d’écailles en polyuréthane, les pièces de la combinaison sont soudées par ultrasons. Conçue pour comprimer les muscles, la combinaison aide également les nageurs à adopter une meilleure posture et mieux contrôler les mouvements musculaires. Au final, le vêtement apporte 4 % de vitesse supplémentaire. Du coup, d’autres fabricants se sont engouffrés sur ce marché prometteur. Sortie pour les JO, une combinaison concurrente+, utilise le même principe d’écaille en polyuréthane, intégrées à un textile déperlant.

**Des vêtements toujours plus performants**

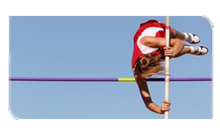
Plus légers, plus résistants, plus respirant, les tissus synthétiques ont envahi le marché. Le grand public connaît les vêtements de sport en élasthanne, polyester, polyamide désormais communs. Il trouve aussi dans les magasins de sport des vêtements composés de polypropylène, qui restent sec au contact de la peau même en plein effort. Pour les JO, les textiles se font en plus rafraîchissants. Une grande marque de vêtements de sport propose des combinaisons et maillots 100 % polyester recyclé qui intègrent dans le dos une partie traitée en “passive cooling”, qui favorise la ventilation. De même, la “tenue thermos” est composée de triangles remplis d’eau puis congelés. Certaines combinaisons intègrent en outre des bandes de polyuréthane autour des cuisses, placées juste au dessus du genou. Ces bandes, qui compriment les muscles, évitent les tremblements.

**Amortir les chocs**

Les pieds des athlètes sont eux aussi l’objet de maints égards. Les chaussures doivent être légères, respirantes et confortables pour se faire oublier. Elles sont en outre chargées d’amortir les chocs, que ce soit à la course ou encore au basket. Les matériaux utilisés sont multiples : chlorure de polyvinyle (PVC), mousse de polyuréthane, caoutchouc butyle, ou encore polyester.

Autre allié des sportifs pour amortir les chocs – et éviter ainsi blessures et fatigue musculaire - les revêtements de sols servent à restituer l’énergie, à renforcer la sûreté des appuis des joueurs. Lorsque des chutes sont fréquentes, en volley par exemple, les sols doivent en outre bénéficier de propriétés anti-brûlure. Cette diversité des besoins amène ainsi à adapter la composition des sols à chaque sport.

**Des équipements toujours plus techniques**

Chaque discipline sportive présente aux Jeux Olympiques utilise des matériaux aux technicités renforcées. En athlétisme, les perches utilisées pour le saut sont composées de résines synthétiques, de fibres de carbone et de fibres de verre. Résultat, la perche est extrêmement flexible et assure ainsi un effet de catapulte qui convertit en hauteur la puissance de l’élan de l’athlète.

**Résistance et légèreté**

Les kayaks sont désormais construits en fibre de carbone haute performance ou en fibres techniques comportant des résines époxy. Cette résine, qui accroît à la fois la légèreté et la résistance aux chocs de l’embarcation, est également utilisée pour le mât des voiliers. Les voiles sont plus solides que jamais. Recouvertes d’un léger film en polyester qui répartit uniformément la puissance du vent, elles sont réalisées en polyamide ou para-aramide. Para-aramide également pour le châssis des vélos, plus légers et plus solides.

**Chasse à la porosité**

Les matières synthétiques remplacent également les matières naturelles car plus résistantes et moins poreuses. C’est le cas par exemple du caoutchouc synthétique à l’intérieur des pneus de vélo ou des membranes intérieures des balles et ballons.

Utilisées aujourd’hui par les grands sportifs, bon nombre de ces innovations seront progressivement intégrées dans les produits destinés au grand public. A chaque sportif amateur d’en faire ensuite bon usage.

**Un “Watercube” techno/écolo**

Parmi les installations sportives construites pour les JO de Pékin, le Centre national de natation, appelé “Watercube”, force l’admiration. Celui-ci est composé d’une structure métallique à laquelle sont ajustés plus de 3 000 coussins gonflés d’air et légèrement teintés en bleu. Réalisée en ETFE (éthylène-tétrafluoroéthylène), leur surface extérieure peut se transformer en un écran géant. Les organisateurs vont y diffuser des images des activités qui se déroulent à l’intérieur du bâtiment. De plus, les bonnes capacités d’isolation thermique des films ETFE permettent au Watercube de récupérer plus de 20 % de l’énergie solaire pour chauffer son eau et son air. Et la transparence de l’enveloppe permet de diminuer de plus de 55 % les besoins en éclairage artificiel.

**Courir avec des prothèses**

Oscar Pistorius, athlète sud-africain amputé des deux jambes alors qu’il n’avait que onze mois, court avec deux prothèses en carbone spécialement conçues pour la compétition handisport. Après les Paralympiques, Oscar a participé à des courses contre des athlètes sans handicap, avec des résultats proches de ceux de ses compétiteurs. Il avait dû alors convaincre les autorités sportives que ses prothèses ne constituaient pas un avantage technique par rapport aux coureurs valides. S’il a échoué dans sa tentative de participer aux Jeux Olympiques 2008, ce fut seulement pour 70 centièmes de secondes en dessous des minima requis.

## La chimie verte déjà dans notre quotidien

**Avec la chimie verte, levier d’innovation et de compétitivité pour l’industrie européenne, l’industrie chimique apporte des solutions et méthodes de production respectueuses de l’environnement.**

*Interview de Yves Chauvin prix Nobel de chimie 2005*

Aujourd’hui, l’industrie chimique est impliquée, directement ou indirectement, dans la production de l’essentiel des produits qui nous entourent. C’est pourquoi elle se trouve au premier rang des préoccupations de développement durable. C’est au début des années 1990 qu’est né le concept de chimie verte aux Etats-Unis. Celle-ci a pour but de concevoir des produits et des procédés chimiques destinés à réduire ou éliminer l’utilisation et la synthèse de substances dangereuses.

**Les 12 recommandations de la chimie verte**

Cette chimie verte est guidée par une liste de 12 recommandations proposées en 1998 par Paul Anastas, directeur du Green Chemistry Institute de Washington et son confrère John Warner.

1. Privilégier la prévention consiste à limiter la pollution à la source plutôt que de devoir investir dans l’assainissement ou l’élimination des déchets.
2. En économisant les atomes utilisés lors des synthèses, l’industrie chimique réduit la quantité de résidus de réaction, voire les supprimer totalement.
3. La conception de synthèses chimiques moins dangereuses se traduit par le recours à de nouveaux procédés pour utiliser et créer des substances faiblement toxiques - voire non toxiques - pour les humains et sans conséquence sur l’environnement.
4. L’industriel conçoit des produits chimiques plus sûrs qui conservent leur une efficacité maximale tout en minimisant leur toxicité.
5. L’utilisation de substances auxiliaires comme les solvants organiques est supprimée lorsque c’est possible, au bénéfice de substance alternatives et peu volatiles.
6. Pour réduire les besoins énergétiques de certains procédés chimiques, les industriels développent des méthodes de synthèse à température et pression ambiantes ou dans d’autres milieux réactionnels de synthèse.
7. Les matières premières renouvelables non fossiles sont choisies en priorité lorsque la technique et les moyens financiers le permettent.
8. Le recours aux produits dérivés est réduit en privilégiant des voies de synthèse qui ne génèrent pas de co-produits, ceux-ci pouvant notamment générer des déchets.
9. Favoriser l’utilisation de réactifs catalytiques permet à très faible concentration d’accélérer les réactions chimiques et de limiter le nombre d’étapes dans les processus réactionnels.
10. Le mode de dégradation finale des produits chimiques dans des conditions naturelles est pris en compte dès leur conception afin d’éviter leur persistance dans l’environnement.
11. Une surveillance et un contrôle, en temps réel et en cours de production, servent à prévenir les pollutions.
12. Les substances utilisées dans un procédé chimique sont choisies les moins dangereuses possibles pour réduire les risques d’accidents chimiques - rejets, explosions et incendies.

**De la théorie à la pratique**

La chimie verte est aujourd’hui une réalité. En 2006, les industriels de la chimie ont investi plus de 3 milliards d’euros, dont plus d’un quart pour la protection de l’environnement et la maîtrise des risques. Les solutions à base de matières premières végétales investissent le marché. L’augmentation du tarif du baril de pétrole ne fera que renforcer cette tendance.

L’usage de produits d’origine agricole se développe dans les secteurs de la construction automobile (matériaux composites) comme du bâtiment (panneaux d’isolation). De nouveaux tensioactifs\*, obtenus par exemple à partir de tourteaux de colza, intègrent des lessives, du dentifrice, des cosmétiques. Dans les peintures, de nouvelles formulations plus respectueuses de l’environnement utilisent des liants d’origine naturelle comme solvants, d’autres réduisent voire suppriment l’usage d’adjuvants. Exemple en matière de procédé : la production de 13.000 tonnes de l’anti-inflammatoire ibuprofène générait à travers six étapes plus de 20.000 tonnes de déchets. Désormais, tous les produits secondaires sont récupérés et valorisés. Plus besoin, donc, d’en traiter les déchets !

Le succès des prix scientifiques et technologiques Pierre Potier, qui récompensent chaque année « L’innovation en chimie en faveur du développement durable » confirme le développement de la chimie verte. Ils saluent des réussites récentes ou en cours de réalisation, qu’il s’agisse d’un produit, d’un procédé ou d’une entreprise.

Le développement de la chimie verte reste néanmoins soumis aux contraintes économiques du monde industriel. C’est pourquoi les procédés développés par l’industrie chimique doivent également être rentables à long terme. Condition pour être ensuite généralisés à d’autres industries.

Plus d’infos :

* [*lesmetiersdelachimie.com* - Dossier spécial Chimie verte](http://lesmetiersdelachimie.com/fr/article/page/la-chimie-verte)
* [Arkema Webzine - Dossier spécial chimie du végétal](http://e-novmag.arkema.com/sites/webzine/fr/bioplastiques/edito.page)

## Un été sous haute protection …

**L’été arrive. Avec son cortège de dossiers qui nous donnent les recettes miracles pour être, cette année encore, ou cette année enfin, mince, bronzé(e), séduisant(e) et en pleine forme. Charlotte, Leila et Quentin ont choisi cette fois de ne plus écouter les promesses des magazines mais de faire appel à leur bon sens en s’appuyant sur informations scientifiquement démontrées… sur RéactionsChimiques.info.**

**Maudits capitons**

Charlotte, par exemple, regrette chaque printemps les crêpes et tartiflettes dont elle s’est régalée tout l’hiver. Et chaque printemps, Charlotte a recours aux crèmes anti-cellulite. Certaines d’entre-elles prétendent aider à dégrader les cellules graisseuses et pourraient en limiter ainsi le volume ou le nombre. D’autres interviennent sur la rétention d’eau ou sur le tissu conjonctif et les fibres de collagène qui entourent les cellules graisseuses. Mais cette année, Charlotte a surtout décidé de faire du sport. Les heures qu’elle y consacre comptent double. Elle s’est en effet équipée de vêtements dont le tissu, à base de polyamide, favorise une meilleure thermorégulation corporelle et limite l’accumulation d’acide lactique, origine de la fatigue musculaire et des crampes. Bien dans ses vêtements, Charlotte peut ainsi courir plus longtemps.

**Attention, peau fragile !**

Quentin aime accompagner Charlotte pour un petit footing mais son problème, c’est le soleil. Incapable de s’exposer sans virer écarlate. Sur le conseil naïf de Charlotte, il avait essayé les autobronzants pensant protéger sa peau et avait acquis une jolie coloration de peau, grâce à l’interaction entre la dihydroxyacétone (DHA), un sucre naturel contenu dans le produit, et les cellules superficielles de l’épiderme. Mais à la première exposition, un joli coup de soleil lui a appris que les autobronzants ne sont pas des produits de protection solaire, car ils ne contiennent pas de filtre solaire. Les filtres protègent des UVA, qui représentent environ 95% des rayons ultraviolets et sont à l’origine du vieillissement de la peau et des rides. Mais aussi des UVB, lesquels représentent environ 5% des rayons ultraviolets et sont à l’origine des coups de soleil, du vieillissement de la peau et du cancer de la peau. Désormais, Quentin évite de s’exposer durant les heures les plus chaudes de la journée et il protège au maximum sa peau avec des vêtements et l’application d’une crème de protection solaire. Les crèmes contiennent plusieurs sortes de filtres. Les filtres organiques contiennent du carbone, qui protège la peau, chacun dans une certaine gamme de longueurs d’onde. Il est donc nécessaire d’associer plusieurs filtres différents pour disposer d’une protection efficace contre les UVA et les UVB. Les filtres minéraux contiennent des micro-pigments qui reflètent les rayons UV sur la peau, tels des miroirs. C’est pourquoi ils agissent dès l’application de la crème et restent efficaces longtemps sauf en cas de bains prolongés, de frottement ou de très forte transpiration. Les filtres minéraux sont présents sous forme de nanoparticules, comme l’est le dioxyde de titane, utilisé depuis bientôt 20 ans.

**Protection maximale**

Quentin ne met de la crème que sur les parties visibles de son corps. Pour protéger ses épaules et son dos, il pensait initialement qu’un simple T-shirt suffisait. Pourtant, les tissus laissent passer le rayonnement UV nocif et en particulier les tissus légers d’été.

Dans les textiles traditionnels, une première précaution consiste à choisir un tissu sombre, avec une trame très serrée pour éviter l’espace entre les fils. D’où la célèbre tenue des « hommes bleus » du désert ! Certains textiles sont également traités anti-UV, notamment en y incorporant des absorbeurs d’UV telles que les substances minérales (dioxyde de titane, oxyde de zinc, aluminium et silicate d’alumine) et les matières organiques (benzotriazol, hydrobenzophénole et phényltriazine). Ces traitements sont utilisés jusqu’aux maillots de bain. Appelés transbronzants, ceux-ci sont composés de fil de polyester de structure très cristalline qui joue un rôle protecteur en diffractant les rayons du soleil, filtrant ainsi 60% des UV.

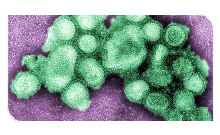
Ils peuvent désormais courir tout l’été. On ne sait pas encore si septembre les verra minces, bronzés et séduisants. Mais s’ils ont pris du plaisir à courir sans souffrir de leurs tracas, l’été aura été positif.

[**En savoir plus >**](http://www.parlonscosmestique.com/actualite)

## La chimie contre la grippe

**Plus un jour sans que l’on entende parler de la grippe A (H1N1). Bien qu’elle n’apparaisse pas dans l’immédiat plus sévère que les grippes saisonnières traditionnelles, c’est surtout sa forte contagiosité et la rapidité de sa progression qui la rendent préoccupante. Priorité donc à la prévention : la chimie entre en lice.**

**Grippe saisonnière ? Grippe A ? Quelle différence ?**

Le virus de la grippe parasite et détruit les cellules de l’épithélium respiratoire, qui joue un rôle fondamental dans la défense antibactérienne, antivirale et anti-oxydante de la muqueuse respiratoire. Une épidémie de grippe saisonnière touche en moyenne 2,5 millions de personnes entraînant 4 000 à 6 000 en France(InVS). Contrairement aux grippes saisonnières, dont le « réservoir viral » est humain, les virus des pandémies grippales non saisonnières se sont développés chez certains animaux avant de se transmettre d’homme à homme. C’est notamment le cas de la grippe A (H1N1) 2009, d’origine porcine, qui sévit actuellement.

**Se protéger au quotidien**

La transmission de la grippe se fait essentiellement par la voie aérienne, par contact direct ou indirect, par une simple bise donc ou une poignée de main. Il faut donc redoubler d’attention quant au lavage des mains. Et comme tout le monde touche les poignées de portes, le « lavez-vous les mains ! » seriné aux enfants devient impératif pour les adultes également. Savez-vous que 90 % des français ne se laveraient pas les mains avant les repas ? Et lorsqu’ils le font, c’est dans 25 % des cas à l’eau claire, sans savon ! Celui-ci est pourtant indispensable : le savon est fabriqué à partir d’une molécule d’huile, hydrophobe, et d’une molécule de soude, hydrophile. Lors du lavage des mains, une partie des graisses est évacuée dans l’eau de rinçage car la partie hydrophobe adhère à la pellicule lipidique des germes et aux particules de graisse et la partie hydrophile entraîne le tout dans l’eau qui s’évacue. A condition de frotter ses mains consciencieusement.

**Alternative au savon**

Pas de salle de bain à proximité ? Les solutions hydro-alcooliques sont des solutions antiseptiques cutanées aux propriétés bactéricides, virucides et fongicides et s’utilisent sans eau. Ces solutions hydro-alcooliques se composent de différentes substances, notamment l’alcool isopropylique, appelé également isopropanol, obtenu à partir de l’acétone ou par hydratation indirecte du propylène par l’acide sulfurique à 70 %. Résultat, les gels et lingettes imprégnées éliminent plus de 95 % des bactéries. Attention néanmoins : les solutions hydro-alcooliques désinfectent mais ne nettoient pas. Elles doivent dont être utilisées sur des mains sèches et non souillées. De plus, elles n’ont qu’un effet ponctuel, le renouvellement de la désinfection reste nécessaire plusieurs fois dans la journée.

**Contamination par l’air**

Même si vous ne pensez pas être contagieux, quelques mesures s’imposent. Si vous toussez ou éternuez, le simple fait de vous couvrir la bouche et le nez avec un mouchoir en papier, le cas échéant dans le pli de votre veste, évite à aux aérosols virulents de circuler. Si vous avez la grippe, ou y êtes exposé, le port du masque reste le meilleur moyen de protéger les autres et vous-même, le cas échéant. Ceux-ci sont composés de plusieurs couches de fibres non-tissées en polypropylène avec des liens synthétiques (polyester et élasthanne) et une barrette nasale en polychlorure de vinyle et métal.

**Les vaccins**

La vaccination reste le principal outil de prévention de la maladie causée par le virus de la grippe A(H1N1) 2009. Elle provoque l’immunisation du patient en stimulant sa production d’anticorps contre le virus. Pour préparer un vaccin comme celui contre la grippe, on isole les agents infectieux identifiés et isolés, on les multiplie en très grand nombre avant de les détruire chimiquement ou par chaleur pour en extraire des antigènes.



Dans le cas des vaccins dits pandémiques, il est important de pouvoir produire le maximum de doses, pour protéger le maximum de personnes. On ajoute donc à ces vaccins un adjuvant, qui stimule l’immunité, et permet de mettre moins de concentré vaccinal par vaccin. Ainsi, plutôt que d’avoir une formulation à 15 µg sans adjuvant, on fabrique des vaccins à 7,5 µg et 3,8 µg avec adjuvant. L’adjuvant utilisé a déjà été testé pour le vaccin pandémique contre le virus H5N1 de la grippe aviaire avec de bons résultats. Le vaccin contre la grippe A, comme tous les vaccins et médicaments, a été soumis à de nombreux tests avant d’obtenir son autorisation de mise sur le marché (AMM). L’AMM est délivrée par les autorités compétentes européennes ou nationales que sont l’Agence Européenne pour l’Évaluation des Médicaments (EMEA) ou l’Agence française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (Afssaps), sur des critères scientifiques de qualité, de sécurité et d’efficacité.

**Les traitements**

Malgré toutes ces précautions, vous avez tout de même attrapé la grippe ? C’est là qu’interviennent, sur prescription médicale exclusivement, les produits antiviraux. Ces médicaments sont composés de molécules qui agissent en perturbant chimiquement un moment précis du cycle de réplication d’un virus. Pris rapidement dès le début de la maladie (idéalement dans les 12 heures qui suivent l’apparition des symptômes et jamais au-delà de 48 heures), ils sont destinés à en atténuer les symptômes, raccourcir la durée et prévenir les complications. Pour que votre grippe ne soit rapidement plus qu’un mauvais souvenir.

**Question au Docteur Levy, médecin conseil à l’Union des Industries Chimiques : les solutions hydro-alcooliques sont-elles la panacée ?**



*Le lavage prolongé et soigneux des mains, sans oublier les ongles, à l’eau et au savon reste le moyen à privilégier, d’autant qu’il a une action « nettoyante » favorisant l’élimination des salissures pouvant abriter des micro-organismes, tels que des virus. Les solutions hydro-alcooliques présentent cependant l’intérêt de pouvoir être utilisées en l’absence d’eau courante et dans certaines circonstances où une action désinfectante plus prononcée et plus rapide qu’un savon est indiquée. C’est pourquoi les autorités préconisent aussi bien l’une ou l’autre des solutions.*

**L’industrie chimique est prête**

Les entreprises de l’industrie chimique se sont mobilisées pour mettre en place des plans de continuité en cas de pandémie. D’une part, certaines d’entre elles sont directement impliquées dans la production de vaccins et médicaments (antiviraux, antipyrétiques…) et au vu des enjeux de santé publique, pas question de faillir. D’autre part, l’industrie chimique approvisionne une grande partie de l’industrie en produits chimiques essentiels pour leur fonctionnement et doit donc tenir la barre pour que l’économie ne s’effondre pas.

Pour aider les entreprises de la chimie à se préparer, l’Union des Industries Chimiques a mis en place un mini site Internet qui donne des ’informations nécessaires à la poursuite des activités : Comment faire un plan de continuité des activités ? Quelles activités privilégier en cas de diminution des activités ? Comment protéger ses salariés et limiter les risques de contagion ?...

De nombreux sites s’étaient déjà préparés à l’occasion de la précédente alerte sur la grippe aviaire. Des structures transversales représentant plusieurs fonctions de l’entreprise (RH, HSE, fonction industrielle) avaient alors été mises en place dans les entreprises pour établir un plan de crise et effectuer des exercices de simulation, avec différents scénarios. Ces exercices ont repris dans certains sites afin de remettre les salariés « en situation » et d’éviter ainsi les erreurs et la panique en cas de pandémie.

## Qualité de l’air intérieur

**Les objets, produits et matériaux qui améliorent le confort de l’intérieur de nos habitations contiennent des composants chimiques d’origine naturelle ou synthétique. Certains d’entre eux sont mis en cause dans la dégradation de la qualité de l’air que nous respirons. Face à ces questions, l’industrie chimique s’est inscrite dans une logique de maîtrise des risques pour la santé et l’environnement, de substitution des substances les plus préoccupantes et de diffusion de bonnes pratiques d’utilisation à l’attention de ses clients.**



Domicile, bureau, usine, transports … Nous passons 80 à 90% de notre temps dans des enceintes plus ou moins confinées que nous pensions être préservées de pollution et pourtant, l’air intérieur est désormais montré du doigt comme n’étant pas exempt de polluant. Il comprend en effet des substances provenant de l’environnement extérieur et d’autres issues de sources situées à l’intérieur des locaux. Les liens éventuels entre l’exposition aux polluants de l’air intérieur et le développement de maladie ou de symptôme n’ont pas encore été suffisamment étudiés pour pouvoir conclure. Cependant, certaines études montrent que l’air que nous respirons dans les bâtiments pourrait avoir des effets sur le confort et la santé, depuis la simple gêne - odeurs, somnolence, irritation des yeux et de la peau - jusqu’à l’aggravation ou le développement de pathologies comme par exemple les allergies respiratoires.

**Analyse de la qualité de l’air intérieur**

Depuis une dizaine d’année, l’évaluation de la qualité de l’air par l’analyse de ses constituants fait des progrès importants. Cette mesure s’effectue grâce à l’analyse des substances et particules présentes, en tenant compte des facteurs physiques (température, hygrométrie etc.). Avec l’amélioration des techniques de prélèvement et de mesure, et l’abaissement des seuils de détection des substances, il est possible de détecter la présence à l’état de trace de nombreuses molécules. Il en résulte une identification plus précise des substances éventuellement toxiques et de leurs sources.

**Les sources incriminées**

L’air intérieur peut contenir des substances chimiques issues de sources multiples : tabac, produits de dégradation thermique (cuisson des aliments), moisissures. Les matériaux de construction, le mobilier, les produits d’entretien ou même les désodorisants peuvent également émettre des substances chimiques, mais leur contribution à la détérioration de la qualité de l’air est faible dans la plupart des cas (traces).



Parmi les agents chimiques présents certains sont plus particulièrement mis en cause. C’est notamment le cas de certains composés organiques volatiles (COV). Ceux-ci sont présents dans de nombreux produits et matériaux tels que les désodorisants, les cires, les produits nettoyants, les laques, vernis et peintures, les colles, parquets, solvants, etc. Un des plus connus, le formaldéhyde est assimilé à une substance cancérogène en France ; il a par ailleurs été classé dans le « groupe 1 » des agents cancérogènes par le CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer). Il est utilisé dans les panneaux de particules, panneaux de fibres et panneaux de bois brut, livres et magazines neufs, peinture à phase solvant ou encore photocopieurs. Autres accusés, certains phtalates, utilisés comme agent plastifiant lors de la fabrication de PVC souple, de tissus enduits, de feuilles souples ou de structure gonflables sont aujourd’hui connus pour leurs effets toxiques observés chez l’animal (notamment au niveau du foie et des organes reproducteurs). Néanmoins, aucune toxicité pour l’homme n’est avérée.

**L’industrie chimique agit**

Afin de préserver la santé des utilisateurs de ses produits, l’industrie chimique a mis en œuvre un ensemble de mesure. En collaboration avec les secteurs utilisateurs en aval, elle travaille à la mise au point de matériaux très faiblement émissifs. Les fabricants de colle concentrent notamment leurs recherches sur la diminution du taux de formaldéhydes dans leurs produits. Et depuis 2005, tous les fabricants de panneaux à base de bois se sont engagés à ne produire que des panneaux faiblement émissifs.

De très nombreux produits de synthèse non émissifs ou très faiblement émissifs sont également élaborés par la chimie : polyamide\*, polyoléfines\*, PVC non plastifié. De même, de nouvelles peintures sans solvants utilisent des poly-isocyanates\* auto-émulsionnables dans l’eau. Quant aux phtalates, des démarches de substitution ont été engagées pour un certain nombre d’applications. L’industrie chimique développe notamment l’usage de phtalates moins solubles et moins volatiles ou le recours à d’autres types de molécules. Résultat, pour les substances soumises a un seuil d’exposition\*, les concentrations mesurées sont très largement en dessous des normes considérées comme pouvant présenter des effets sur la santé. L’industrie chimique agit au quotidien pour la mise au point de molécules toujours moins nocives pour la santé et l’environnement mais l’analyse complète du cycle de vie de la substance est nécessaire. Il est en effet primordial, lorsqu’on remplace une substance par une autre, de veiller à ce qu’elle soit aussi efficace et qu’elle ne présente pas un nouveau risque.

**Consignes aux utilisateurs**

Malgré tous les travaux réalisés par les centres de recherche et de développement, certains produits peuvent émettre inévitablement des substances. C’est pourquoi les fabricants recommandent aux utilisateurs de respecter certaines consignes comme « Ne pas utiliser dans un local fermé » ou « Ne pas inhaler les vapeurs ». Sans oublier une bonne pratique trop peu appliquée qui consiste à aérer les pièces une heure par jour pour assurer le renouvellement de l’air. De même, il est recommandé de ne pas fumer à l’intérieur, de vérifier que les pièces, notamment humides sont bien ventilées autrement dit qu’elles sont équipées d’une VMC (ventilation mécanique contrôlée) en état de marche. Dans la cuisine, l’utilisation d’une hotte permet d’aspirer les produits issus de dégradation thermique des huiles de cuisson par exemple, qui peuvent contenir des produits irritants tels que les aldéhydes. Enfin, lors de la réalisation de travaux de bricolage, il est impératif de veiller au renouvellement de l’air et à la protection individuelles de personnes (masque, gants, lunettes…)

## La sécurité industrielle : priorité n°1 sur les sites

**Le risque zéro n’existe pas mais les industries chimiques mettent en œuvre toutes les procédures possibles – analyse des risques, formations, implication des sous-traitants – pour assurer la sécurité de leurs installations. Et s’emploient, en communiquant sur le moindre incident, à restaurer la confiance avec le public.**

Lorsque le 21 septembre 2001, une explosion se produisit à l’usine AZF de Toulouse, les salariés des deux sites, bien que sous le choc, ont très rapidement procédé à la mise en sécurité des installations. Cette application d’un ensemble de procédures pré-établies a permis d’éviter un effet domino de l’explosion. Comme tous les établissements à risques soumis à la directive Seveso 2, du nom de la commune italienne victime en 1976 de rejets de dioxine, l’usine AZF appliquait en effet le dispositif de prévention des accidents majeurs impliquant des substances dangereuses. Cette directive impose notamment à l’exploitant la mise en œuvre d’un système de gestion de la sécurité proportionnel aux risques des installations. Sa mise en application est l’une des exigences prioritaires de l’Inspection des installations classées, sous l’autorité des préfets. Le drame de 2001 a donné lieu au renforcement des mesures de précaution existantes par le gouvernement et par les industriels eux-mêmes.



**Analyser les risques**

En matière d’étude de risque, la méthode consiste à explorer plusieurs scénarios d’incidents envisageables en étudiant à la fois leur gravité et leur probabilité d’occurrence. Elle se base sur les moyens de prévention et de protection mis en place et les probabilités de défaillance associées. Cette méthode tient compte également des conditions locales de météorologie, de topographie, de répartition de l’habitat et des activités avoisinantes. Il en résulte une étude de dangers structurée que l’industriel doit fournir à la préfecture. L’industriel y démontre qu’il maîtrise les risques de ses installations et que ceux-ci ont été réduits à la source. Aucune modification importante de procédé dans une installation classée n’est autorisée tant que le dossier d’autorisation associé n’a pas été approuvé par la préfecture.

**Impliquer les sous-traitants**

Mais étudier les risques à l’intérieur de son entreprise n’est pas tout. Encore faut-il intégrer à la démarche les sous-traitants, nombreux sur les sites industriels. Sur ce point, l’UIC a, en 2002, comme le réseau d’associations « MASE » (manuel d’amélioration sécurité des entreprises), établi un système d’habilitation des entreprises extérieures. Depuis décembre 2007 les deux organismes ont conçu un système commun de certification qui valide le système organisationnel des entreprises extérieures intervenantes en matière de prévention des risques et de gestion de la sécurité. Dans le cadre de cet accord, un organisme d’audit extérieur étudie le système de gestion de la sécurité mis en place par le sous-traitant : sa politique HSE (hygiène, sécurité, environnement), la compétence et la formation de ses salariés…

**Former les salariés et prévenir les risques**

La formation des intervenants représente en effet un élément clé de la sécurité industrielle. Qu’ils soient salariés de l’entreprise ou d’une entreprise extérieure, les personnels sont placés à des postes plus ou moins sensibles. Chaque poste fait l’objet d’une évaluation des risques qui conduit à la mise en place de consignes de sécurité, d’équipements de protection collective et individuelle, et à la formation du personnel. Ces éléments figurent dans le Document Unique d’évaluation des risques professionnels, tenu à la disposition des salariés, du médecin du travail, et de l’administration. Cette rigueur garantit que chaque salarié a suivi la formation adaptée au poste qu’il occupe, tant sur les précautions à prendre pour sa protection personnelle et celle de l’entreprise que sur les conduites à tenir en cas d’anomalie ou d’incident.



**Restaurer la confiance**

Aujourd’hui, les industries chimiques sont tenues de communiquer les incidents importants survenus dans les entreprises. Mais les incidents mineurs de type odeur, bruit, rejet d’air ou d’eau, torchère, feu, etc. ne font pas l’objet d’une communication obligatoire. Ceux-ci sont pourtant perçus par le public, par les riverains et l’absence d’information laisse le champ libre aux rumeurs, au doute, à la méfiance. C’est pourquoi l’Union des Industries Chimiques (UIC) a pris l’initiative, avec le BARPI (Bureau d’Analyse des Risques et des Pollutions Industrielles du Ministère de l’Écologie, de l’Energie, du Développement durable et de l’Aménagement du territoire), l’Union Française des Industries Pétrolières (UFIP) et le Groupe d’Etude de Sécurité des Industries Pétrolières et Chimiques (GESIP) de lancer en 2006 une démarche dite de « communication à chaud » en cas d’incident. Tout événement susceptible de faire l’objet d’une interrogation du public doit ainsi conduire à l’envoi d’un communiqué de presse.

**En savoir plus**

* **Sur l’explosion de l’usine AZF le 21 septembre 2001 :** [**www.azf.fr**](http://www.azf.fr)
* **Sur les actions des industriels de la chimie pour améliorer en continu la sécurité sur les sites :**

[**Rapport Développement durable 2007**](http://reactions-chimiques.info/rapportUIC2007.html)

## Un dîner version moléculaire pour Noël ?

**Pourquoi l’oignon dore-t-il plus vite lorsqu’il est salé ? Est-il vrai que les arêtes sont dissoutes lorsque le poisson est mariné au vin blanc puis cuit à l’oseille ? Quelles sont les nombreuses facultés de l’œuf ? Autant de questions traitées par une science originale : la gastronomie moléculaire.**

**La gastronomie ? Une science ?**

Et oui, la gastronomie moléculaire est bel et bien une discipline scientifique, basée sur l’expérimentation. Elle étudie les phénomènes qui surviennent lors des transformations culinaires et mêle pour cela les données mathématiques, physiques, chimiques, mais aussi culturelles et historiques. A partir de recettes, la gastronomie moléculaire étudie scientifiquement les transformations et en cherche les mécanismes. Elle se penche aussi sur les astuces, tours de mains et adages pour en vérifier la justesse et en chercher les causes.

**La cuisine, c’est « chimik » !**

La chimie est en effet à la base de toute transformation culinaire. Ainsi, une mousse résulte de la dispersion d’un gaz dans un liquide. Une émulsion est quant à elle une dispersion d’un liquide dans un autre liquide qui, normalement, ne se mélangent pas, et qui, lorsqu’ils sont mélangés, doivent rester stables, c’est à dire ne pas se séparer à nouveau. Le mélange de l’huile et du vinaigre est caractéristique. "*Une molécule que l’on nomme tensio-active crée un lien entre les molécules qui composent les deux liquides. C’est la raison pour laquelle dans une vinaigrette, l’huile et le vinaigre sont bien dispersés lorsqu’on la prépare avec de la moutarde qui contient des tensio-actifs, à savoir de la lécithine*", explique Hervé This, physico-chimiste à l’Institut national de la recherche agronomique (Inra) et pionnier de la gastronomie moléculaire.

**De la gastronomie moléculaire à la cuisine trois étoiles**

Les données scientifiques de la gastronomie moléculaire sont ensuite utilisées en cuisine moléculaire. Application technique, celle-ci est parfois toute aussi expérimentale. Hervé This travaille ainsi avec Pierre Gagnaire, chef cuisiner propriétaire d’un restaurant trois étoiles à Paris, et lui propose de tester ses découvertes en cuisine et de valider ses suggestions. Prenons l’exemple de la sauce blanche. Tous les cuisiniers, professionnels mais aussi amateurs, savent que si l’on ne fait pas un roux, c’est à dire si la farine ne brunit pas, la sauce a un goût de colle pâteuse. Hervé This a donc proposé à Pierre Gagnaire de torréfier la farine à l’avance et d’utiliser cette farine torréfiée pour réaliser une sauce blanche, mais aussi des quenelles, des pâtes sablées, etc. Le cuisinier a suivi ce conseil, notamment pour la réalisation de sablés. <http://www.pierre-gagnaire.com/francais/humeur/recette-sable-a-la-farine-torrefiee.htm>

Autre exemple, Ferra Adria, cuisinier espagnol également à la tête d’un restaurant trois étoiles, explore les différentes opportunités de la cuisson à l’azote. Des mousses posées sur des plaques glacées constituent une enveloppe croustillante, tandis que des gouttelettes (jus, extrait) coulées dans un bain d’azote liquide se transforment en billes.

**La cuisine des grands chefs, chez soi…**

Pas besoin de tenir un restaurant 3 étoiles pour appliquer les recherches de la gastronomie moléculaire. Le simple recours aux objets usuels suffit parfois, comme par exemple pour la préparation de sauces. En effet, plus les ingrédients liquides sont battus au fouet, plus leurs gouttelettes sont divisées et plus les molécules odorantes sont libérées.

L’étude des transformations moléculaires est parfois l’occasion de chercher des substituts à partir de la connaissance des propriétés physico-chimiques des aliments. Par exemple, l’œuf est souvent utilisé en cuisine pour ses pouvoirs émulsifiants, moussants et coagulants. Mais il présente parfois des risques d’intoxication alimentaire à la salmonella ou d’allergie. Dans la préparation d’un flanc, il peut alors être subsitué par de l’agar-agar, aux mêmes propriétés coagulantes.

**Le secret des perles d’anis et du caviar de menthe…**

La cuisine créative s’est ouverte à des produits naturels auparavant réservés à l’industrie agro-alimentaire. L’agar-agar est extrait de certaines algues rouges. Il permet de réaliser de nombreuses textures comme les mousses et gelées. Il est aussi utilisé en remplacement de la pectine et de la gélatine (notamment pour les végétariens) pour sa capacité à réaliser des gels transparents, résistants aux ingrédients acides et pouvant être consommés chauds.

Autre ingrédient, extrait d’algues brunes, l’alginate de sodium est incorporé à des liquides - jus, sauces, etc. La solution est ensuite immergée dans une solution de chlorure de calcium, au goutte-à-goutte pour obtenir des billes ou caviar, à la cuillère pour une forme ovale de raviole, ou encore en continu pour des rubans translucides. Alors, perles d’anis au beurre pour accompagner les crustacés, caviar de menthe déposé sur la bûche en chocolat ou encore billes de rhum glissées au fond d’un verre de jus d’ananas … Et si vous offriez à vos invités un Noël moléculaire ?

Vous trouverez des recettes et astuces sur [www.cuisinemoleculaire.com](http://www.cuisinemoleculaire.com/) [www.bienmanger.com](http://www.bienmanger.com/1C239Ogg_Cuisine_Moleculaire.html?sope=cuisinemoleculaire&gclid=CIDfjo_41pcCFUob3godRnJCCg) et [www.marmiton.org](http://www.marmiton.org/magazine/dossiers_marmiton-cuisine-moleculaire-1.cfm)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | |  | | --- | | **http://www.reactionschimiques.info/dist/images/puce-verte.gif  QUIZZ**  **QUESTIONNAIRE RÉACTIONS CHIMIQUES** | |

L’heure des révisions est arrivée. Voici 2 séries de 10 questions pour tester vos connaissances. Besoin d’aide ? Des indices vous attendent derrière chaque lien.

[config] trou=auto une\_par\_une=non solution=oui points=non max\_radios=5 colonnes=1

[texte]

[qcm] Q Dans quel(s) secteur(s) la chimie joue-t-elle un [rôle](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?action=redirect&id_article=2) essentiel ? P1 Dans l’alimentation et la santé P2 Dans les transports [et le textile](http://www.reactionschimiques.info/ecrire/?exec=articles&id_article=130) P3 Dans les relations amoureuses P4 Dans tous les secteurs cités ci-dessus R4

[qcm] Q Quels sont les [précurseurs](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?action=redirect&id_rubrique=5) de la chimie moderne à la fin du 18ème siècle ? P1 Les américains avec [Reed Richards](http://fr.wikipedia.org/wiki/Mr_Fantastique) P2 Les français avec [Antoine Lavoisier](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?action=redirect&id_article=44) P3 Les allemands avec [Justus von Liebig](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?action=redirect&id_article=132) P4 Les japonais avec [Ryoji Noyori](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?action=redirect&id_article=133) R2

[qcm] Q Qu’est ce que le projet « [Solar Impulse](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?action=redirect&id_article=4) », auquel contribue la chimie ? P1 La prochaine voiture qui fonctionnera à l’énergie solaire P2 Une nouvelle crème solaire P3 Un avion solaire prévu pour 2011 P4 Un médicament concurrent du Viagra R3

[qcm] Q Quelle chimie préconise [plus particulièrement](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?action=redirect&id_article=67) la conception de procédés économes en énergie et en ressources ? P1 La chimie bleue P2 La chimie verte P3 La chimie rose P4 La chimie blanche R2

[qcm] Q Quel français a reçu le prix [Nobel](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?action=redirect&id_article=67) de la chimie en 2005 ? P1 [Henri Moissan](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?action=redirect&id_article=45) P2 [Henry Jekyll](http://fr.wikipedia.org/wiki/L%27%C3%89trange_Cas_du_Dr_Jekyll_et_de_Mr_Hyde) P3 [Yves Chauvin](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?action=redirect&id_article=39) P4 [Jean-Marie Lehn](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?action=redirect&id_article=43) R3

[qcm] Q [4 550](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?action=redirect&id_article=4) représente le nombre de : P1 Symboles chimiques existants P2 Chercheurs travaillant dans les industries chimiques P3 Usines chimiques en France P4 Brevets déposés en chimie sur une année R2

[qcm] Q Ces 50 dernières années, en partie grâce aux progrès permis par la chimie dans [l’hygiène et la médecine](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?action=redirect&id_article=5), notre espérance de vie a augmenté de : P1 Quelques heures P2 2 ans P3 12 ans P4 40 ans R3

[qcm] Q Qu’est ce que le [Responsible Care®](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?action=redirect&id_article=7) ? P1 Un code de bonne conduite que l’industrie chimique s’est fixé en 1990 P2 Le nouveau site d’emploi de l’industrie chimique dédié aux jeunes P3 Un soin esthétique éco-responsable P4 La protection rapprochée des grands patrons de l’industrie chimique R1

[qcm] Q Dans les [investissements](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?action=redirect&id_article=6) réalisés par l’industrie chimique, quelle est la part dédiée à la protection de l’environnement et la maitrise des risques ? P1 0% P2 5% P3 18% P4 34% R3 [qcm]

Q Quel nom a été donné à la nouvelle [réglementation](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?action=redirect&id_article=3) européenne sur les substances chimiques ? P1 Reach P2 Peach P3 Beach P4 Each

R1

[score]

0% : Dommage, vous y étiez presque ! Passez l’épreuve de rattrapage avec [le second test](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?action=redirect&id_article=131) ou continuez de vous informer sur réactions-chimiques.info.

50% : Félicitations ! Serez-vous assez fort pour pousser l’audace jusqu’au second test ? [À vous de jouer maintenant](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?action=redirect&id_article=131).

## La chimie fait son cinema

**62e festival de Cannes. Ses stars, son tapis rouge et ses récompenses. Chacun attend le verdict du jury pour savoir à qui seront décernés la Palme d’or, le Prix de la meilleure mise en scène, du scénario, etc. Et si, cette année, Cannes remettait un Prix du meilleur partenaire technique ? Celui-ci pourrait être attribué à l’industrie chimique, pour sa contribution essentielle à l’industrie cinématographique, à tous les stades de son activité.**

**Quand la chimie fait de l’effet**

Depuis Méliès en effet, la chimie est un allié précieux dans la réalisation d’effets spéciaux. Les nuées et nuages par exemple sont souvent réalisés en aquarium. Le professionnel verse de l’eau salé puis de l’eau, injecte ensuite un mélange de latex dilué avec de la peinture a l’eau dans la couche d’eau supérieure. Ce liquide reste au dessus de l’eau salée car plus légère, et provoque des effets de nuages.

Faux cristaux de neige, composés de polyéthylène, brouillards artificiels et autres brumes, à base de glycol, sont également devenus des outils standard des professionnels de la technique cinématographique.

**Changer de peau grâce au latex**

La magie du cinéma passe aussi par les doigts de fées des maquilleurs prothésistes qui permettent aujourd’hui à un comédien de jouer un personnage à 20 ans… comme à 80 ! Pour ce faire, le professionnel prend l’empreinte du visage du comédien – ou de toute autre partie de son corps à transformer, il réalise ensuite une sculpture de la forme qu’il veut donner au visage (déformation, vieillissement, etc.), fabrique ensuite un moule réalisé à base d’un mélange de mousses de latex, passé au four et le pose ensuite sur le visage du comédien. Peu avant les prises de vues, le masque est collé sur le visage de l’acteur avec une colle dite « chirurgicale ». Pour parfaire le travail, le masque est ensuite maquillé avec la couleur de la peau du comédien.

**Des personnages de pate à rire… ou à pleurer…**

Si on pousse la fantaisie un peu plus loin encore, on trouve alors les films d’animation qui ne sont aujourd’hui plus réservés qu’aux enfants, comme en témoigne le film israélo-australien à l’affiche en ce moment : « Le sens de la vie pour 9,99$ ». Les personnages en silicone sont criants de vérité et l’émotion passe au travers de ce travail minutieux de la matière. Les personnages ont été sculptés à partir d’une modélisation en silicium. Toutes les figurines et les éléments de décor sont créés à l’échelle de 1/6e, soit la taille d’une poupée Barbie, à l’exception des mains des figurines, à 1/5e, pour faciliter le maniement des objets. Avant « le sens de la vie pour 9,99$ », d’’autres petits personnages nous avaient déjà touchés et plutôt fait sourire : les célèbres Wallace et Groomit. Ces derniers sont faits de pâte à modeler, la plastiline, une variété de plasticine à base d’huiles et de cires minérales. Sur le tournage, chaque jour, 45 Wallace et 35 Groomit sont remis aux animateurs afin que ceux-ci travaillent toujours avec des personnages « propres ». Les différentes teintes de pâte à modeler sont fabriquées sur place, avec une machine qui servait autrefois à mélanger la pâte dans une usine de chewing-gum.

Quant aux milliers de légumes miniatures, ils ont été sculptés en plastiline puis moulés en silicone. Les tirages en résine sont colorés ensuite avec des peintures acryliques.

[**Portrait Patamo sur FR3**](http://www.dailymotion.com/video/x7cxe2_portrait-patamo-sur-fr3_creation)  
*envoyé par* [*Patamo-TV*](http://www.dailymotion.com/Patamo-TV) *-* [*Independent web videos.*](http://www.dailymotion.com/fr/channel/creation) *http://www.dailymotion.com/video/x7cxe2\_portrait-patamo-sur-fr3\_creation*

Côté français, nous avons aussi notre artiste de la pâte à modeler, Patamo, dont les personnages sont réalisés en plasticine. Ses décors et certains détails qui ne doivent pas bouger sont quant à eux réalisés en pâte thermodurcissable, cuite au four.

**Le film en labo**

Une fois les films tournés – qu’il s’agissent d’animation ou non – les bobines passent par un laboratoire cinématographique. Des techniciens y développent le négatif original, le transfèrent sur support magnétique ou numérique, tirent les copies de travail et de série, les étalonnent, dupliquent les éléments, réalisent certains trucages etc. Lorsque le film est tourné sur support argentique, le laboratoire se charge de le développer. Cette opération chimique se déroule en plusieurs étapes : le négatif est stoppé, révélé, blanchi, fixé, nettoyé puis enfin séché. Pour atteindre une qualité de développement optimale, les techniciens du laboratoire veillent à respecter une température constante et imposée, des temps de développement stricts et des concentrations précises en composants chimiques.

Le travail d’interaction entre les produits chimiques du bain photographique avec la pellicule s’effectue à un niveau proche de la taille des atomes.

**Le 7e art sur plasma ou OLED ?**

Il reste ensuite à visionner le film. Bien que le cinéma reste un lieu incontournable, la vidéo à domicile s’est très sensiblement développée. Les écrans plasma sont composés d’une dalle sur laquelle les images s’affichent. Des cellules, les futurs pixels, sont fixées sur le panneau arrière de cette dalle. Deux gaz, le Néon (Ne) et le Xénon (Xe), y sont injectés. Ensuite, les panneaux sont assemblés. Des couches de Magnésie (MgO) et de phosphore (P) sont placées entre les panneaux afin de les isoler. L’usage des OLED est actuellement en fort développement sur des produits à durée de vie courte ou moyenne. Son principe de fonctionnement est basé sur l’électroluminescence. Les chercheurs travaillent à optimiser la technique, qui pourra ainsi être appliquée à des produits comme les écrans de télévision. En effet, ces technologies, proches des imprimantes à jet d’encre, permettent d’envisager un coût de production très avantageux, comparé aux LCD ou aux écrans plasma.

### Vous aider à économiser ? La chimie sait faire !

**Tout comme les autres secteurs d’activité, l’industrie chimique est confrontée à la crise économique. En 2008, le chiffre d’affaires réalisé de 85,8 milliards présentait déjà une baisse de production de 2,9 % en volume par rapport à 2007. Cette baisse pourrait atteindre 30 % sur le premier trimestre 2009 par rapport à la même période en 2008 et autour de - 7 % en moyenne annuelle par rapport à 2008.**

**Ce repli est dû à la dégradation de la situation dans les autres secteurs industriels. L’industrie chimique réalise en effet 53,4 % de ses ventes dans l’industrie (automobile, construction/bâtiment, pharmacie …) contre 29,7 % pour la consommation des ménages. En ces temps de crise où les économies sont de rigueur, un focus sur les solutions apportées par l’industrie chimique pour un développement durable s’impose. Ce panorama vous donne une idée du rôle clé de l’industrie chimique dans notre économie et de ce qui se fait de mieux pour économiser énergie et ressources.**

**Diminuer la consommation des véhicules**

Le secteur automobile est l’un de ceux qui subit la crise de plein fouet. Et il représente 5,4 % des ventes de l’industrie chimique. Coincé entre la législation environnementale qui se renforce et les consommateurs plus attentifs que jamais à leur portefeuille, les constructeurs automobiles plébiscitent les innovations en matière de développement durable. Pour diminuer la consommation des moteurs, l’industrie chimique a donc cherché comment en optimiser leur rendement. Elle a ainsi conçu une série d’additifs pour les lubrifiants, destinés à piéger ou neutraliser les agents de corrosion. Autre source d’économie de carburant, le poids de la voiture. Plus elle est légère, moins elle consomme. Mais les éléments de sécurité et de confort se multiplient et ajoutent du poids.

C’est donc dans le choix de matériaux plus légers que les industriels ont trouvé une carte à jouer. Les polycarbonates, plus légers que le verre, sont ainsi de plus en plus utilisés pour les vitrages latéraux et pour les toits panoramiques. Ces mêmes polycarbonates sont utilisés sous forme d’alliages pour réaliser des tableaux de bord et d’autres éléments de décoration intérieure ou des panneaux de carrosserie plus légers et plus résistants aux chocs que l’acier.

**Accroître la durée de vie des équipements**

La chute des ventes du secteur automobile le prouve : en temps de crise, l’achat d’un nouveau véhicule est suspendu. Les consommateurs espèrent donc que le leur tiendra jusqu’aux jours meilleurs, et passera le prochain contrôle technique sans réparation lourde, notamment pour les rejets de gaz d’échappement qui sont étroitement surveillés. C’est pourquoi les chimistes ont pensé à utiliser des terres rares dans les catalyseurs des voitures à essence afin d’optimiser la performance des métaux précieux nécessaires à leur fonctionnement et prolonger ainsi leur durée de vie.

Idem pour le diesel : en associant un filtre à particules et un additif ajouté dans le réservoir du véhicule, plus de 99 % du nombre des suies émises sont éliminées. S’il est installé dès la construction du véhicule, le conducteur peut parcourir 250 000 kilomètres, sans impact notable sur l’environnement.

**Constructions à valeur chimique ajoutée**

Le secteur de la construction, qui représente 6,5 % des ventes de l’industrie chimique, n’est pas en reste. La chasse au gaspillage énergétique est depuis quelques temps déjà encouragée par les pouvoirs publics, via des mesures fiscales incitatives et les chimistes se sont penchés sur la question de l’isolation thermique. Ils ont par exemple mis au point un polystyrène expansible qui, avec l’ajout de graphite, crée de minuscules réflecteurs qui piègent les radiations thermiques et améliorent ainsi les qualités isolantes du produit. [](http://www.atelier-3d.be/suschem/energy.swf)L’industrie chimique propose également d’autres matériaux innovants pour réduire la consommation d’énergie de l’habitat : des revêtements de sol qui transforment l’énergie mécanique fournie par les pas lors de nos déplacements en énergie électrique ; des papiers peints ou peintures qui contiennent des molécules capables de stocker l’énergie lumineuse le jour et de la réémettre la nuit ; des plaques de plâtre à changement de phase qui régulent la température des pièces…

**Des matériaux auto-cicatrisants**

La crise est souvent synonyme d’économie de matériaux, pour les industriels comme pour les particuliers. L’industrie chimique a trouvé une solution digne de Merlin : les matériaux qui se réparent tout seuls. La baguette magique s’appelle chimie supra-moléculaire. Celle-ci consiste à construire des liaisons chimiques réversibles. Cette technique est notamment utilisée dans une nouvelle matière plastique dite auto-cicatrisante : un produit cassé en deux peut se ressouder et retrouver en quelques heures sa solidité et ses propriétés d’origine. Votre prothèse se casse ? Elle se répare toute seule. Des tuyaux sont percés ? Plus besoin de tout changer.

http://www.youtube.com/watch?feature=player\_embedded&v=Bho1-R5heFc

La chimie supra-moléculaire va connaître une de ses premières applications dans les travaux publics. En ajoutant au bitume un additif d’origine végétale issu de cette chimie, celui-ci pourra se ressouder après cassure. Son usage est donc envisagé sur les routes à fort trafic. Autant d’économie en matériau, mais aussi en temps d’intervention humaine. Cerise sur le gâteau, la température de chauffe d’application de ces bitumes peut être abaissée à 140°C, au lieu de180°C, ce qui n’est pas négligeable en ces temps d’économie.

## Mes molécules t’aiment

**Bientôt le 14 février, les files d’attente devant les fleuristes, les tables pour deux réservées au restaurant. L’occasion pour un couple de vérifier si l’alchimie fonctionne encore. Si les atomes crochus sont encore présents. Alchimie ? Atomes ? L’amour et ses émotions ne concerneraient donc pas que les poètes ? Les biologistes nous le confirment : l’amour est avant tout une histoire de chimie où sentiments et molécules font bon ménage. Un mariage de raison, certes, puisque l’objectif premier reste la survie de l’espèce humaine.**

http://www.youtube.com/watch?feature=player\_embedded&v=HDw4gk5pYl8

**L’homme et le cochon**

En effet, l’amour et la séduction font intervenir de multiples substances chimiques. Par exemple, des scientifiques ont découvert que l’androsténol, l’attirant sexuel du cochon (ou phéromone), est également une des composantes de la sueur des hommes. Des chercheurs se sont alors demandés si la molécule agit également comme phéromone chez l’humain, et si elle attire les femmes. Bien que cette thèse reste controversée, une étude a été réalisée qui semble concluante. La phéromone a été appliquée sur des sièges de cinéma. Les femmes les ont massivement préférés à ceux qui en étaient dépourvus.

**Besoin d’aimer**

Les sentiments eux-mêmes auraient une origine chimique. La phényléthylamine, une molécule de la famille des amphétamines, est présente en quantité plus ou moins importante chez les individus. Chez les personnes qui ont le besoin de se sentir constamment en amour, le cerveau en contient de grandes quantités. Les amphétamines agissent comme des stimulants et produisent un effet d’euphorie. La phényléthylamine est également présente dans le chocolat. D’où certainement le réflexe des amoureux déçus de se jeter voracement sur une tablette.

**Plaisir et dépendance**

C’est pour éviter les adieux du petit matin que la dopamine agit à son tour. Cette molécule est un neurotransmetteur qui apporte la sensation de plaisir et de dépendance aux consommateurs de drogues. Le cerveau la sécrète pour anticiper les plaisirs de la vie. Cette molécule semble intervenir dans les sentiments de fidélité, notamment dans les liens qui unissent les enfants et leurs parents.

**Pour la vie**

Mais pour qu’un couple reste uni, rien ne vaut l’ocytocine. Parfois surnommée « molécule de câlinage », l’ocytocine favorise l’attachement. Chez la femme, un taux maximum d’ocytocine est présent dans la période qui suit l’accouchement. Chez les espèces animales qui s’attachent et sont monogames, l’ocytocine est envoyée dans le cerveau lors du premier accouplement. Elle forme alors, avec la dopamine, le duo neurochimique du plaisir. Alors que les récepteurs d’endomorphine se désensibilisent dans le temps, et n’induisent plus la dépendance de l’un à l’autre, l’ocytocine produit un sentiment de bien-être beaucoup plus pérenne. Il suffit qu’un couple s’embrasse ou discute tranquillement pour qu’elle soit libérée.

**Des parfums pour aider la nature**

Dès l’antiquité, les hommes ont créé des parfums pour stimuler leurs sens. Au moyen-âge, les arabes mettent au point l’alambic et le serpentin. Le premier parfum à base d’alcool date quant à lui du XIVe siècle. Cette "Eau de la Reine de Hongrie", à base d’esprit de vin et de romarin, est supposée protéger de tout, notamment de la peste, d’où un usage intensif des parfums lors des grandes épidémies. La renaissance italienne voit le développement des épices et aromates investir la parfumerie. Laquelle connaît ensuite un grand essor sous Louis XIV, surnommé « le doux fleurant », qui voue une véritable passion aux parfums. Viennent enfin les temps modernes, avec l’arrivée des odeurs artificielles et de synthèse qui multiplient les possibilités de créations et donc de fragrances Guerlain leur donne leurs lettres de noblesse, Coco Chanel leur ouvre le monde de la haute-couture avec son célèbre n°5.

**L’alchimie des parfums**

Aujourd’hui, les matières premières naturelles sont obtenues selon deux procédés, la distillation et l’extraction par solvants. La distillation consiste à extraire l’huile essentielle par vapeur d’eau dans un alambic. Les odeurs des végétaux sont captées par de la vapeur d’eau. En traversant le serpentin et en refroidissant, celle-ci se condense et devient huile essentielle. Dans la technique de l’extraction par solvants, les matières végétales sont infusées dans un mélange de solvant – sélectionné selon le type de plante - et d’eau. S’ensuivent des opérations d’évaporation, de mélange avec de l’alcool, de réchauffement puis de refroidissement, pour obtenir enfin de "l’absolue". Les huiles essentielles constituent pour la plupart les notes de tête, tandis que l’absolue est utilisée en note de fond.

http://www.youtube.com/watch?v=SnLV2uwxFxU&feature=player\_embedded

**Parfums d’aujourd’hui et de demain**

Alliance de substances naturelles et synthétiques, les parfums comprennent aujourd’hui 50 à 90% de molécules de synthèse. Celles-ci apportent des fragrances complémentaires, bénéficient d’une grande stabilité et peuvent être produites en grand volume. De nouveaux procédés d’extraction propres et innovants sont à l’étude, notamment dans le cadre du projet « Green extraction » développé au sein du pôle de compétitivité PASS (Parfums, Arômes, Senteurs, Saveurs).

Mais quelles que soient les techniques utilisées, le résultat reste le même. Les parfums nous marquent souvent à vie, ils sont, comme l’écrivait si bien Helen Keller de « puissants magiciens pouvant vous transporter au travers des années que vous avez vécues. »

**Pour en savoir plus :**

[http://www.parlonscosmetiques.com](http://www.parlonscosmetiques.com/parfums_odorat.htm)

<http://www.pole-pass.fr/>

<http://www.gouttesdeluxe.com/>

# Glossaire

**http://www.reactionschimiques.info/local/cache-vignettes/L170xH53_rubon4-32798.jpg?date=1245322406**

Tous les articles en cours de rédaction

Parabènes

webmaster 14 juin 2008 N° 58

polyoléfines

webmaster 20 juin 2008 N° 62

Phtalates

webmaster 19 juin 2008 N° 56

Relargage

webmaster 19 juin 2008 N° 61

Poly-isocyanates

webmaster 14 juin 2008 N° 60

Polyamides

webmaster 14 juin 2008 N° 59

Formaldehydes

webmaster 14 juin 2008 N° 57

Toxicité

webmaster 13 juin 2008 N° 38

Tous les articles publiés dans cette rubrique

Polyamides

webmaster 18 juin 2009 N° 141

Formaldéhyde

webmaster 18 juin 2009 N° 140

Endomorphine

webmaster 18 juin 2009 N° 139

Adrénaline

webmaster 18 juin 2009 N° 138

Sérotonine

webmaster 18 juin 2009 N° 137

Acétylcholine

webmaster 18 juin 2009 N° 136

Dopamine

webmaster 18 juin 2009 N° 135

Phényléthylyamine

webmaster 18 juin 2009 N° 134

PPRT

webmaster 2 octobre 2008 N° 85

Fusion

A

[Acétylcholine](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article136) L’acétylcholine est le premier neurotransmetteur découvert. Il joue un rôle important aussi bien dans le système nerveux central où il est impliqué dans la mémoire et l’apprentissage, que dans le système nerveux périphérique.

[Adrénaline](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article138) L’adrénaline est une hormone appartenant à la famille des catécholamines. Cette molécule porte aussi le nom d’épinéphrine. L’adrénaline est sécrétée en réponse à un état de stress ou en vue d’une activité physique, entraînant une accélération du rythme cardiaque, une augmentation de la vitesse des contractions du cœur, une hausse de la pression artérielle, une dilatation des bronches ainsi que des pupilles. Elle répond à un besoin d’énergie, par exemple pour faire face au danger.

[Agro-matériaux](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article22) Ils sont composés en grande majorité de ressources d’origine agricole. Ils désignent les mélanges de fibres avec des polymères naturels (amidon, cellulose…) ou synthétiques.

B

[Bio-polymères](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article24) Ce sont des polymères d’origine biologique issus de ressources renouvelables de plantes, d’algues, etc. Ils sont divisés en trois familles principales : les polysaccharides (amidon, cellulose…), les protéines (collagènes, gélatine, caséine…) et la lignine (constituant du bois).

[Bioplastiques](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article23) Il s’agit de plastiques obtenus, non pas à base de ressources fossiles, mais de matériaux d’origine végétale.

C

[Changement climatique](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article35) C’est l’augmentation de la température moyenne à la surface de la Terre. Sans que ce soit scientifiquement prouvé, le consensus des chercheurs et des experts du GIEC (Groupe d’Experts Intergouvernemental sur l’Evolution du Climat) l’attribue principalement aux gaz à effet de serre rejetés par les activités humaines - transport, industrie, agriculture. La température a augmenté de 0,74°C en moyenne au cours du siècle dernier.

[CMR](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article25) Une substance est dite “CMR” si elle est susceptible d’avoir, sur l’organisme, un effet cancérogène, mutagène (c’est-à-dire pouvant produire des défauts génétiques héréditaires ou en augmenter la fréquence) ou toxiques pour la reproduction. Ces substances sont scindées en trois catégories : celles que l’on sait être CMR pour l’homme sont de catégorie 1, celles pour lesquelles il y a une forte présomption sont de catégorie 2 et enfin, celles qui sont préoccupantes pour l’homme en raison d’effets CMR possibles mais pour lesquelles les informations disponibles ne permettent pas une évaluation satisfaisante, sont de catégorie 3. Seules les substances de catégorie 1 et 2 sont considérées comme des CMR d’un strict point de vue réglementaire.

[Combustion](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article26) Réaction chimique sous atmosphère oxydante ([oxygène](http://fr.wikipedia.org/wiki/Oxyg%C3%A8ne)) dégageant beaucoup d’énergie (chaleur).

[Concentration](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article27) La concentration chimique définit la quantité de produit chimique contenue dans un mélange.

D

[Dopamine](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article135)

La dopamine est un neurotransmetteur appartenant aux catécholamines et donc issue de l’acide aminé tyrosine. La dopamine est également une neurohormone produit par l’hypothalamus. Sa principale fonction en tant qu’hormone est d’inhiber la libération de prolactine par le lobe antérieur de l’hypophyse.

Elle est le précurseur de l’adrénaline et de la noradrénaline Au niveau du système nerveux central (SNC) elle a un effet globalement stimulant. Elle est impliquée dans les phénomènes de dépendances via le système de récompense.

Elle contrôle la stimulation de plusieurs zones du cerveau, et joue en particulier un rôle primordial dans la motivation physique.

E

[Ecotoxicité](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article28) Elle représente l’effet nocif d’un agent sur l’environnement, par exemple une substance chimique, naturelle ou synthétique.

[Effervescence](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article29) Il y a effervescence lorsqu’une réaction chimique se fait dans un liquide avec dégagement de gaz, c’est le cas quand on dépose une goutte de vinaigre (acide) sur du calcaire.

[Endomorphine](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article139) Peptide sécrété par l’hypothalamus et doué de propriétés antalgiques analogues à celles de la morphine, elle atténue la douleur, diminue la nervosité et donne une sensation de bien-être.

F

[Formaldéhyde](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article140)

On emploie le formaldéhyde, aussi appelé « formol », principalement dans la production de résines utilisées comme adhésifs et comme liants dans les produits du bois, la pâte à papier, la laine de verre et la laine de roche. Le formaldéhyde est aussi beaucoup utilisé dans la production des matières plastiques et des revêtements, dans la finition textile et dans la manufacture de produits chimiques industriels. On l’utilise comme désinfectant et comme conservateur pour de nombreuses applications. Le formaldéhyde est employé dans plusieurs matériaux synthétiques, qui peuvent émettre au cours du temps de faibles quantités dans l’air intérieur des habitations. Il peut également être retrouvé dans les gaz d’échappement, dans la fumée de cigarette ; l’organisme humain en fabrique spontanément.

Pour l’heure, le formaldéhyde est classé "cancérogène de catégorie 3" au niveau européen. Suite à une nouvelle proposition française, ce classement est en cours de discussion. Il est assimilé à une substance cancérogène en France sur les lieux de travail.

Compte tenu des nouvelles informations scientifiques disponibles et du classement par le CIRC dans le groupe 1, les industriels sont en train de reconsidérer l’utilisation du formaldéhyde. Des matériaux faiblement émissifs (panneau de particules) ont été mis au point, notamment pour l’ameublement des chambres d’enfant. Une recherche intensive de solution de substitution est en cours dans l’industrie.

[Fusion](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article30) Changement d’état : passage de l’état solide à l’état liquide ou production d’un atome à partir de plusieurs atomes.

G

[Gaz à effet de serre](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article32) Les gaz à effet de serre (GES) sont des gaz présents dans l’atmosphère, naturellement mais aussi générés par l’activité humaine. Ils empêchent le rayonnement infrarouge émis par la surface de la Terre de sortir de l’atmosphère. Les deux principaux gaz sont la vapeur d’eau et le CO2.

H I J K L M N O P

[Pôles de compétitivité](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article33) Ce sont des plateformes technologiques labélisées ou reconnues par l’État, au sein desquelles sont associés des entreprises, des centres de recherche universitaire et des organismes de formation. Elles s’appuient sur une mutualisation des compétences et des ressources de chaque structure pour mettre en œuvre des projets communs, innovants et porteurs de croissance.

[Phényléthylyamine](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article134) Les phényléthylamines (PEA) sont des alcaloïdes monoaminés. Dans le cerveau, elles jouent le rôle de neurotransmetteurs. Dans la nature, les phényléthylamines sont synthétisées à partir de phénylalanine, un acide aminé. On les retrouve également telles quelles dans les aliments ayant subi une fermentation, comme le fromage. Ce sont des liquides incolores qui forment un sel avec le dioxyde de carbone (CO2) au contact de l’air. Les phényléthylamines d’origine alimentaire pourraient avoir des effets psychoactifs.

[Polyamides](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article141)

Polymère dans lequel le motif structural répété dans la chaîne contient la fonction amide. Les polyamides sont des polymères thermoplastiques.

Les polyamides diffèrent par la longueur des maillons entre groupes amides et l’arrangement de ces groupes. Certaines propriétés sont nettement affectées par la longueur des chaînes.

Les propriétés générales des polyamides sont :   
- de bonnes propriétés mécaniques ;   
- une résistance à la fatigue dynamique et à l’usure ;   
- un faible coefficient de frottement ;   
- un bon comportement à la chaleur et au froid ainsi qu’à bon nombre de produits chimiques ;   
- prix moyen ;   
- une sensibilité et gonflement à l’eau ;   
- un retrait important.

[PPRT](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article85)

Les Plans de Prévention des Risques Technologiques introduits à l’issue de la loi « Risques » du 30 juillet 2003, ont pour objectif la maîtrise de l’urbanisation autour des installations SEVESO seuil haut. Ils définissent de nouvelles règles en matière d’urbanisme avec notamment des mesures sur le bâti futur, des mesures sur le bâti existant et des mesures foncières (des zones d’expropriation et de délaissement peuvent désormais être instaurées).

Le préalable pour l’établissement de ce plan par l’administration est la rédaction de l’Etude de dangers par l’industriel, étude au travers de laquelle, il doit démontrer qu’il maîtrise les risques de ses installations, et que ceux-ci ont été réduits à la source.

Sur les 421 PPRT à établir, 150 réunions d’information préalables en CLIC (comité local d’information et de concertation) ont été réalisées, 81 PPRT ont été prescrits, 5 PPRT ont été soumis à enquête publique, dont un en attente d’approbation et 4 PPRT ont été approuvés.

[Protocole de Kyoto et marché des quotas](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article34) Ce protocole, adopté en 1997, prévoit une réduction moyenne, par rapport à 1990, de 5,2% des émissions des gaz à effet de serre, à réaliser entre 2008 et 2012. Pour l’Europe, cette réduction est de 8%. Les sites industriels se voient allouer chaque année une quantité de quotas. Si un site a émis moins de gaz à effet de serre que ce qui lui a été alloué, le solde restant est mis sur “le marché des quotas”, où ceux qui ont émis plus que leur quota peuvent en racheter.

Q R S

[Sérotonine](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article137)

La sérotonine est une molécule issue du tryptophane, un acide aminé. Elle a d’abord été identifiée comme étant le facteur libéré par les plaquettes sanguines entraînant une contraction des vaisseaux sanguins, mais elle est aussi un des principaux neuromodulateurs du système nerveux central.

On trouve la sérotonine dans le cerveau, où elle joue le rôle de neurotransmetteur ou de neuromédiateur, et dans le système digestif. Elle est impliquée dans la régulation de fonctions telles que la thermorégulation, les comportements alimentaires et sexuels, le cycle veille-sommeil, la douleur, l’anxiété ou le contrôle moteur

[Seveso](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article36) Cette directive européenne plusieurs fois modifiée a été créée suite à l’accident de Seveso en Italie en 1976, pour limiter les accidents et leurs conséquences. Elle stipule que l’exploitant d’un établissement présentant des risques industriels majeurs doit réaliser des analyses de risques, proposer des plans de secours et, enfin, informer le public et les riverains. La directive prescrit aux États membres de mettre en place une maîtrise de l’urbanisation autour des sites.

[Sublimation](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article37) La sublimation est le passage d’un corps de l’état solide à l’état gazeux, sans passer par l’état liquide.

T U V W X Y Z

# Pages

## Chimie et société

Dire que l’industrie chimique est a la fois complexe et méconnue ne surprendra personne. Nos produits peuplent pourtant notre quotidien. Une présence qui implique des responsabilités…

La chimie a la particularité d’être à la fois une science et une industrie. Les substances chimiques ont souvent des noms barbares et leurs procédés de fabrication sont difficiles à expliquer. Pour ces raisons, notre industrie reste abstraite pour le public !

# Des produits du quotidien

Pourtant, elle a été au cœur de la plupart des grandes innovations du monde moderne et joue un rôle essentiel dans notre qualité de vie. En fournissant ses substances aux autres industries, l’industrie chimique nous habille, nous transporte, nous soigne, nous nourrit, nous loge, nous aide à communiquer… Comme l’air que nous respirons, ses produits sont ancrés dans notre vie… à tel point que, souvent, nous n’avons plus conscience de leur présence. Imaginez un monde sans substances chimiques… et presque tout disparait autour de vous !



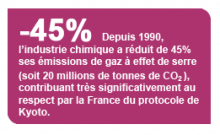
# Des responsabilités assumées

L’industrie chimique accumule connaissances et expérience sur les substances qu’elle crée et fabrique. Ces informations précieuses nous permettent de mieux maitriser les éventuels risques liés à la production et à l’utilisation de nos produits. Et nous placent aussi devant nos responsabilités ! Qu’il s’agisse de protéger la santé, de dépolluer nos sites, de réduire nos rejets et notre consommation d’énergie, de préserver l’environnement ou de lutter contre le réchauffement climatique, notre engagement est global, et le programme Responsible Care® comme la règlementation REACH nous aident à le respecter ! Les produits chimiques que nous élaborons apportent bel et bien des solutions aux enjeux de demain : petites améliorations ou grandes inventions, ils génèrent innovation et progrès dans tous les secteurs d’activité !



**Le saviez vous ?**

**Les chimistes au service de la collectivité. Nos experts chimistes se mettent à la disposition de la Sécurité Civile et des services de secours dans le cadre du programme Transaid.** Avec ce dispositif européen de prévention des accidents de transports de matières dangereuses, il est plus facile d’identifier la substance en jeu et de trouver des solutions pour en limiter l’impact.



## chimie et sécurité

Garantir la sécurité est notre première priorité et constitue un axe continu de progrès. La maîtrise des risques, quelle que soit leur nature, est au cœur de notre industrie. Nous travaillons tous les jours a les identifier et a les éliminer !

Certaines de nos activités comportent des risques et l’industrie chimique a dû faire face à plusieurs crises graves au cours de son histoire. Seveso en 1976, Bhopal en 1984, AZF en 2001… Les accidents de grande ampleur sont rares, mais nous marquent tous.

# Des procédures rigoureuses

Ces accidents nous rappellent que, malgré des dispositifs pourtant très stricts et souvent plus exigeants que la réglementation, la prévention doit être une préoccupation constante. Pour assurer et garantir au mieux la sécurité de nos salariés et de nos sites, une seule solution : appliquer de façon drastique les procédures, évaluer et améliorer les mesures de protection, en particulier sur les sites classés Seveso. Quant à l’utilisation de substances chimiques dans des produits destinés au grand public (cosmétologie, pharmacie, alimentation…), elle est extrêmement encadrée.



**Savoir, c’est maîtriser**

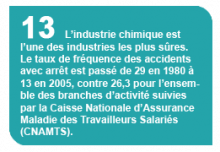
Mais c’est aussi en approfondissant nos connaissances sur les substances chimiques, notamment grâce à REACH, que nous pouvons mieux maîtriser les risques liés à l’usage de nos produits.

Nous partageons le même but : que nos salariés,nos partenaires, nos riverains et les consommateurs puissent utiliser nos produits en toute quiétude. Cette culture de la sécurité, nous la développons à l’intérieur comme à l’extérieur de nos sites.   
Car la sécurité est une affaire collective : il est essentiel de collaborer avec les autorités et acteurs locaux pour anticiper les problèmes ou les informer de tout incident qui pourrait survenir sur nos sites.



**Le saviez vous ?**

**Aujourd’hui, certaines opérations, comme la maintenance, sont externalisées.** Elles nécessitent l’intervention sur nos sites de nombreuses entreprises. Nous avons déjà habilité plus de 2 000 entreprises prestataires !



**En savoir plus**

[**Rapport Développement durable 2007**](http://reactions-chimiques.info/rapportUIC2007.html)

## chimie et innovation

Entre la France et la chimie, c’est une histoire qui dure ! Les chimistes français ont été les précurseurs de la chimie moderne avec Antoine Lavoisier à la fin du 18e siècle. Pour être en phase avec les besoins des industriels, nous plaçons l’innovation au cœur de notre industrie.

Sans plastiques, pas de voitures si légères et sécurisantes (airbag, renforts…), sans PVC, pas de poches pour les transfusions sanguines ou les dialyses… Les innovations des autres secteurs découlent de celles de l’industrie chimique.



« Solar Impulse » est l’avion solaire avec lequel Bertrand Piccard, célèbre aérostier, entamera en 2011 son nouveau tour du Monde. C’est notamment grâce à des matériaux et techniques chimiques (polymères à haute performance, encapsulation des cellules photovoltaïques…) que cet avion si léger peut voler à l’énergie solaire.

Dans un monde avide de solutions nouvelles, nous recherchons le progrès et l’innovation dans les nouvelles technologies, sources d’emplois et de compétitivité importantes pour l’avenir.

Pour autant, nous avançons prudemment en maîtrisant la consommation d’énergie, la production de déchets, en protégeant l’environnement (Responsible Care\*, chimie verte…), et en privilégiant un principe de prévention si les risques potentiels sont peu ou mal connus.

# Chimie verte et chimie du végétal

La chimie du végétal utilise les plantes au lieu du pétrole. La chimie verte est un concept plus global.



Son objectif : concevoir des procédés économes en énergie et en ressources, pour produire le moins possible de déchets et de gaz à effet de serre et ainsi réduire notre impact sur l’environnement.

# Des pôles de compétitivité à la pointe de l’innovation

En France, parmi les 71 pôles de compétitivité, 4 sont exclusivement dédiés à la chimie, 20 autres y contribuent.   
Ces vitrines du savoir-faire chimique à la française ont une ambition internationale.

[**Axelera**](http://www.axelera.org/srt/axelera/home) Ce pôle “chimie-environnement” planche sur l’usine du futur : compacte grâce à l’éco-conception, moins consommatrice de matières premières, au recyclage optimisé et créatrice de matières renouvelables pour remplacer les ressources pétrolières.

[**Industries & Agro-Ressources (IAR)**](http://www.iar-pole.com/index02.php) La chimie du végétal est son principal moteur, exploitant tous les composants des agro-ressources non alimentaires pour produire biocarburants, biolubrifiants, bio-polymères ou servir la pharmacie ou la cosmétique.

[**Cosmetic Valley**](http://www.cosmetic-valley.com/index.php) Fort de ses 10 ans d’expérience, ce pôle entend créer les produits cosmétiques les plus innovants, les plus performants et les plus sûrs du marché. Il se penche notamment sur les textiles-cosmétiques. [**PASS**](http://www.pole-pass.fr/index.php?Accueil) (Parfums, arômes, senteurs et saveurs) PASS caractérise et évalue les ingrédients des parfums, arômes, cosmétiques et produits agro-aromatiques. Autre enjeu pour ce pôle : la mise au point de modèles de test in vitro comme alternative aux tests sur les animaux.

**Le saviez vous ?**

La France compte 6 prix Nobel de chimie, le dernier en date étant Yves Chauvin en 2005. Avant lui, Henri Moissan (1906), Marie Curie (1911), Victor Grignard et Paul Sabatier (1912), Frédéric Joliot et Irène Joliot-Curie (1935) ainsi que Jean-Marie Lehn



## Chimie et santé

C’est un fait, si nous sommes en meilleure santé, c’est en partie grâce aux innovations de l’industrie chimique. Et s’il y a un risque ? Nous mettons en place les mesures de prévention pour préserver la santé de tous.

Traiter l’eau, pratiquer la stérilisation, prendre des vitamines ou des médicaments… C’est avec des gestes du quotidien et bien d’autres techniques que notre alimentation et notre hygiène s’améliorent chaque jour. Résultat : nous vivons en meilleure santé et plus longtemps (nous avons gagné 12 ans de vie supplémentaires ces 50 dernières années !).

# Des risques mesurés…

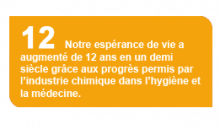
Reste que les substances chimiques ne sont pas des produits comme les autres… Dans des conditions d’exposition particulières, certaines présentent un risque. Quant à dire qu’elles provoquent des maladies graves (troubles respiratoires, neurologiques, cancers), qu’elles augmentent les allergies ou ont des répercussions sur la fertilité… Tous ces problèmes de santé dépendent de nombreux facteurs et on ne peut les imputer systématiquement aux produits chimiques.

# Nous sommes un allié de la santé.

Notre responsabilité d’industriels est donc de tout mettre en œuvre pour éviter d’éventuels risques liés à nos substances. Avec les fiches de données de sécurité (FDS), nous informons aussi bien nos salariés que nos clients sur les dangers de chaque produit et les précautions à prendre, lors de sa fabrication jusqu’à son utilisation. Nous sommes engagés depuis plus de 10 ans dans le programme Long-range Research Initiative (LRI) pour préciser l’impact de nos substances sur la santé. 

**Le saviez vous ?**

**Risque et danger sont souvent associés mais ce n’est pas si simple… Le risque est en général lié à l’exposition à la substance, à sa concentration et à l’usage qui en est fait.** Il est donc essentiel de sensibiliser les professionnels qui emploient nos produits à leurs risques et aux règles de bon usage : respecter les doses, indications et conditions d’utilisation ou encore lire l’étiquette et conserver l’emballage d’origine. Ces informations, transmises au consommateur final, permettent de lui assurer un niveau de protection maximum.



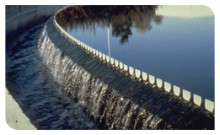
## Chimie et environnement

Si la chimie a été une industrie polluante, la donne a bien changé. Nous avons beaucoup investi pour en finir avec cette mauvaise réputation et, aujourd’hui, nous sommes avant tout force de propositions innovantes.

La protection de l’environnement n’est pas une option pour l’industrie chimique. C’est une priorité !

La preuve : nous avons réduit nos émissions dans l’eau et dans l’air quand d’autres secteurs ont continué à les augmenter. Nous traitons les pollutions anciennes sur et aux abords de nos sites et nous proposons à nos clients des solutions et des services plus écologiques (bitume vert, pots catalytiques, plastiques, filtres à particules, dépollution…) pour qu’eux-mêmes participent à cette démarche de développement durable qui est la nôtre depuis longtemps.

# Une chimie propre qui respecte les équilibres



Améliorer la façon dont nous utilisons les ressources non renouvelables (pétrole, gaz, eau…) et réduire notre consommation d’énergie grâce à des procédés propres moins gourmands est nécessaire.

Il ne s’agit pas de se passer de pétrole mais de préparer nos usines aux enjeux de demain, en imaginant des solutions alternatives et complémentaires comme la chimie du végétal ou les biotechnologies.

# Un tremplin pour les énergies renouvelables

En parallèle, ces progrès réalisés par nos industries participent activement au développement des énergies renouvelables.   
Ainsi, les matériaux plus légers et résistants servent aux pales des éoliennes, les fluides caloporteurs plus performants optimisent les pompes à chaleur et la nouvelle génération de silicium améliore l’efficacité des panneaux solaires.



**Le saviez vous ?**

**Les industries chimiques agissent pour protéger l’environnement et réduire leurs émissions dans l’air, l’eau et les sols.** Engagées volontairement depuis 1990 dans le [**Responsible Care**](http://www.uic.fr/RC_presentation.asp)®, elles persistent et signent en novembre 2006 avec une charte mondiale pour améliorer en permanence leurs performances en matière de sécurité et d’environnement, gérer de façon responsable leurs produits chimiques et communiquer davantage auprès du public !

**En savoir plus**

[**Rapport Développement durable 2007**](http://reactions-chimiques.info/rapportUIC2007.html)

## Chimie et engagements

**REACH Une réglementation essentielle :**

Le règlement européen REACH (enRegistrement, Evaluation, Autorisation des substances CHimiques) a pour objectif d’améliorer la protection de la santé et de l’environnement, de réduire les risques sanitaires et environnementaux, d’améliorer la compétitivité et de favoriser l’innovation en Europe grâce à un système d’enregistrement, d’évaluation et d’autorisation des substances chimiques. 30 000 substances fabriquées ou importées dans l’Union européenne devront ainsi être passées au crible de ces processus d’ici à 2018.

**Responsible Care® Un engagement volontaire :**

Adopté par la France en 1990, il s’agit d’une initiative volontaire de l’industrie chimique mondiale pour une amélioration continue dans les domaines de la santé, de l’environnement et de la sécurité. La Charte mondiale du Responsible Care® signée en 2006 va plus loin encore, et invite notamment les signataires à accompagner les utilisateurs tout au long du cycle de vie du produit, à prendre en considération les interrogations des pouvoirs publics, riverains et associations et à collaborer avec eux.

**Grenelle de l’environnement. Quatre nouveaux engagements :**

* Un bilan carbone de toutes leurs activités et procédés (ou audit d’efficacité énergétique) d’ici 2010
* 400 sites certifiés selon un référentiel environnemental reconnu d’ici 2011
* 15 % de matières premières renouvelables dans les approvisionnements à horizon 2017 contre 7 % aujourd’hui
* Un dialogue permanent entre les industriels de la chimie et la société

**LRI. Une initiative scientifique de grande ampleur :**

Ce projet initié en 1998 et financé par le Conseil européen de l’industrie chimique (Cefic) doit permettre de comprendre les effets à long terme des produits chimiques sur l’environnement et sur la santé, notamment le lien entre les substances chimiques et le cancer d’une part et la reproduction d’autre part.

# who’s who

Ryoji Noyori

webmaster 18 juin 2009 N° 133

Justus von Liebig

webmaster 18 juin 2009 N° 132

Potier Pierre

webmaster 20 juin 2008 N° 71

This Hervé

webmaster 14 juin 2008 N° 47

Sabatier Paul

webmaster 14 juin 2008 N° 46

Moissan Henri

webmaster 14 juin 2008 N° 45

Lavoisier Antoine

webmaster 14 juin 2008 N° 44

Lehn Jean-Marie

webmaster 14 juin 2008 N° 43

Joliot-Curie Irène et Frédéric

webmaster 14 juin 2008 N° 42

Grignard Victor

webmaster 13 juin 2008 N° 41

Curie Marie

webmaster 13 juin 2008 N° 40

Chauvin Yves

webmaster 13 juin 2008 N° 39

A   
B   
C

[Chauvin Yves](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article39) Chimiste français né le 10 octobre 1930 à Menin, en Belgique, qui vit à Tours où il est arrivé en 1939. Il est directeur de recherche honoraire à l’institut français du pétrole (IFP) de Rueil Malmaison (...) [>> Lire l'article complet](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article39)

[Curie Marie](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article40) Maria Skłodowska, née à Varsovie le 7 novembre 1867 et morte à Sancellemoz le 4 juillet 1934, connue en France sous le nom de Marie Curie, était une physicienne polonaise naturalisée française[1]. (...) [>> Lire l'article complet](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article40)

D   
E   
F   
G

[Grignard Victor](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article41) François Auguste Victor Grignard, né à Cherbourg le 6 mai 1871 et mort à Lyon le 13 décembre 1935, est un chimiste français, lauréat du Prix Nobel de Chimie de 1912 avec Paul Sabatier pour sa découverte (...) [>> Lire l'article complet](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article41)

H   
I   
J

[Joliot-Curie Irène et Frédéric](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article42) Irène Joliot-Curie (12 septembre 1897 - 17 mars 1956) et Frédéric Joliot-Curie étaient chimistes et physiciens français. Épouse de Frédéric Joliot-Curie, leurs travaux en radioactivité artificielle leur (...) [>> Lire l'article complet](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article42)

[Justus von Liebig](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article132) Chimiste allemand né le 12 mai 1803 à Darmstadt, en Allemagne et mort le 18 avril 1873 à Munich. En 1824, il devint professeur à l’université de Gießen. Il synthétisa la mélamine en 1834. Il fit des (...) [>> Lire l'article complet](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article132)

K   
L

[Lavoisier Antoine](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article44) (né Antoine Laurent de Lavoisier le 26 août 1743 à Paris - 8 mai 1794 à Paris) est un chimiste, philosophe et économiste français. Il a énoncé la première version de la loi de conservation de la matière, (...) [>> Lire l'article complet](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article44)

[Lehn Jean-Marie](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article43) Né le 30 septembre 1939 à Rosheim en Alsace, Jean-Marie Lehn est un chimiste français, prix Nobel de chimie en 1987, spécialiste de la chimie supramoléculaire. [>> Lire l'article complet](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article43)

M

[Moissan Henri](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article45) Henri Moissan, né à Paris le 28 septembre 1852 et mort à Paris le 20 février 1907, était un pharmacien français. Il est principalement connu pour avoir isolé le premier le fluor. Il a également inventé (...) [>> Lire l'article complet](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article45)

N   
O   
P

[Potier Pierre](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article71) (22 août 1934 - 3 février 2006) Diplômé de la Faculté de pharmacie en 1957 puis de l’Institut de chimie des substances naturelles (ICSN) de Gif-sur-Yvette, il dirigea ce même Institut de 1974 à 2000 et (...) [>> Lire l'article complet](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article71)

Q   
R

[Ryoji Noyori](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article133) Chimiste japonais né le 3 septembre 1938 à Kōbe, au Japon. Lauréat du prix Nobel de chimie en 2001, Noyori a contribué avec William S. Knowles à l’étude de la chiralité des réactions d’hydrogénation (...) [>> Lire l'article complet](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article133)

S

[Sabatier Paul](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article46) Paul Sabatier, né à Carcassonne le 5 novembre 1854 et mort à Toulouse le 14 août 1941, est un chimiste français. Il reçut le prix Nobel de chimie en 1912 avec Victor Grignard pour « la méthode (...) [>> Lire l'article complet](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article46)

T

[This Hervé](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article47) Hervé This (1955 à Suresnes) est un physico-chimiste français, ancien élève de l’Ecole de Physique et Chimie de Paris (ESPCI), qui travaille à l’Institut national de la recherche agronomique. Il est (...) [>> Lire l'article complet](http://www.reactionschimiques.info/spip.php?article47)

# L’avenir comme exigence



L’avenir comme exigence.  
Une signature témoin de notre ambition.

Consommateurs, salariés, industriels : nous sommes tous concernés par la santé, l’environnement et la sécurité. Conscients de ces enjeux, les industriels de la chimie sont à l’origine de nombreuses innovations dans ces domaines. Ils ont eux aussi, en tant que citoyens responsables, « l’avenir comme exigence » !

A la croisée des préoccupations du public et des industriels, ce slogan devient le credo des industriels de la chimie. En affirmant ainsi leurs engagements, les industriels de la chimie vont aujourd’hui à la rencontre du public. Un moyen efficace de favoriser la connaissance de leurs activités et les avancées technologiques qu’ils permettent.

[Reactions-chimiques.info | video d’accueil du site](http://www.dailymotion.com/video/x6xzkc_reactions-chimiques-info-video-d-ac_tech) *par* [*Reactions\_chimiques*](http://www.dailymotion.com/Reactions_chimiques)

# Questions-Réponses

## Biberons et Bisphenol A

*Question de l’internaute : Comment savoir s’il y a du bisphenol A dans les biberons du commerce vu qu’il n’y a pas d’étiquette avec la composition comme pour les produits alimentaires ?*

Vous avez raison, cette information n’est pas disponible au niveau de l’étiquetage réglementaire. La réglementation des matériaux au contact alimentaire impose une évaluation des substances utilisées par un comité d’expert européen qui prend en compte dans son évaluation la possibilité d’une migration des substances dans les aliments.

En ce qui concerne les risques sur la santé pouvant être mis en relation avec l’ingestion de BPA, nous nous référons aux derniers avis de l’AFSSA\*, de l’AESA\*\* et de la FDA\*\*\*, agences indépendantes, qui indiquent que les niveaux d’exposition au Bisphénol A à partir des matériaux au contact avec les aliments, y compris pour les nourrissons et les enfants, sont très largement inférieurs aux valeurs toxicologiques de référence (VTR). Dans son avis d’octobre 2008, l’AFSSA indiquait « que lorsque le contenu des biberons en polycarbonate est chauffé via un traitement au four à micro-ondes en conditions réalistes (durée de chauffage inférieure à 10 minutes), les quantités de bisphénol A transférables à l’aliment sont très faibles et restent très inférieures à la valeur maximale de migration retenue par l’AESA pour son calcul d’exposition ». Pour revenir à l’identification des biberons en polycarbonate, je vous invite à aller directement sur le site des fabricants de biberons qui mettent aujourd’hui à la disposition des consommateurs, sur leurs sites, des questions-réponses sur le BPA et pourront vous indiquer si les biberons que vous utilisez en contiennent. Pour votre information, la très grande majorité des biberons en plastiques sont aujourd’hui en polycarbonate. Ils ont en effet plusieurs avantages que n’ont pas d’autres matières plastiques ou le verre : ils sont transparents donc, résistent à la chaleur, au choc, et durent longtemps.

\* Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments

\*\* Autorité Européenne de Sécurité des Aliments

\*\*\* Food and Drugs Administration

# Agriculture et demande alimentaire

*Question de l’internaute : Je suis un peu étonné en lisant votre article sur le film "nos enfants nous accuseront", notamment sur la question de l’impossibilité de "nourrir l’humanité avec du bio". Il semble que vous n’ayez pas eu accès aux conclusions d’un rapport de la F.A.O. que je vous invite à consulter :* [*ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/012/J9918F.pdf*](ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/012/J9918F.pdf)

Nous connaissons effectivement ce rapport de l’Organisation des Nations Unies pour l’Alimentation et l’Agriculture (FAO – *Food and Agriculture Organization of the United Nations*) faisant suite à une conférence sur « l’agriculture biologique et la sécurité alimentaire » qui s’est déroulée à Rome du 3 au 5 mai 2007. Néanmoins, nous attirons votre attention sur une autre communication de la FAO, le 10 décembre 2007, qui revenait justement sur ce rapport et dont l’objectif était de « *commenter des informations parues […] dans la presse et les médias indiquant que la FAO approuvait l’agriculture biologique en tant que solution à la faim dans le monde*. »

Monsieur Jacques Diouf, Directeur général de la FAO précisait donc la position de l’Organisation et déclarait :

“*Nous devons recourir à l’agriculture biologique et l’encourager. Elle produit des aliments sains et nutritifs et représente une source croissante de revenus, pour les pays développés comme pour les pays en développement. Mais il n’est pas possible de nourrir aujourd’hui six milliards de personnes, et neuf milliards en 2050, sans une utilisation judicieuse d’engrais chimiques*”.

Je vous invite à consulter ce communiqué en ligne sur le site de la FAO : <http://www.fao.org/newsroom/fr/news/2007/1000726/index.html>

## Baisse de la fertilité

*Question de l’internaute : Pourquoi n’abordez-vous pas le sujet de la baisse de la fertilité masculine qui a fait la Une des journaux après la diffusion d’un documentaire sur le sujet sur Arte, et qui justement met en cause certaines substances chimiques ?*

La question de la baisse de la fertilité masculine nous mobilise, bien sûr, mais il est très difficile aujourd’hui, compte tenu de la multiplicité des facteurs de risques pouvant intervenir, de savoir quelle est la part respective attribuable à chacun d’entres-eux. S’agissant des produits chimiques dont il est question dans le documentaire « Males en péril » (Bisphenol A, phtalates et paraben), diffusé sur Arte le 25 novembre, nous avons quelques éléments de réponses à vous apporter.

S’agissant de l’utilisation de certains produits chimiques dans l’industrie cosmétique, je vous recommande la lecture du communiqué de presse publié par la Febea (Fédération des entreprises de la beauté), après la diffusion du documentaire.

[PDF - 29.8 ko](http://www.reactionschimiques.info/IMG/pdf/FEBEA_-_Communique_cosmetiques_femmes_enceintes.pdf)

**Communiqué de presse - Febea - 25 novembre 2008**

**Le Bisphénol A dans les bouteilles en plastique et les biberons**

S’agissant du Bisphenol A, cette substance a fait l’objet de nombreux articles dans les médias du fait de son interdiction dans la fabrication des biberons au Canada. Sur ce sujet, je vous invite à consulter l’avis de l’AFSSA (Agence française de sécurité sanitaire des aliments) qui conclut sur l’absence de risque pour la santé de cette substance dans les biberons, même chauffés. Le ministère fédéral de la santé au canada (*Health Canada*) a lui aussi conclu que l’exposition des nouveaux nés et des enfants au Bisphenol A se situait en dessous des seuils au-delà desquels des effets sur la santé peuvent être constatés.

[PDF - 97.5 ko](http://www.reactionschimiques.info/IMG/pdf/Avis_AFFSA_BPA_241008.pdf)

**Avis de l’AFSSA - 24 octobre 2008**

**Sur quoi se basent les décisions des autorités sanitaires - le cas du Bisphenol A**

Pour revenir sur les thèses exposées dans le documentaire "Mâles en péril", il faut savoir qu’il ne s’agit des résultats que de quelques études. Or la confirmation d’une hypothèse scientifique doit prendre en compte l’ensemble des études disponibles et nécessite un faisceau de concordances. Les décisions politiques qui conduisent à des initiatives réglementaires s’appuient sur les avis des comités scientifiques européens ou nationaux associant des experts reconnus dans leur discipline, compétents et soumis à déclaration d’intérêt.

Dans le cas du Bisphénol A, des centaines d’études ont été prises en compte. Si de nouvelles connaissances, de nouveaux résultats d’études scientifiques ou simplement des avis divergents sont connus, les autorités sanitaires doivent en évaluer la pertinence par rapport aux éléments qui ont fondé leur avis précédents. Cela a été fait dans le cas du Bisphénol A, à la suite de la décision canadienne par la Commission européenne et le Gouvernement français, auprès de l’EFSA (Agence européenne de sécurité des aliments) et de l’AFSSA qui ont ré-examiné et actualisé les données et ont confirmé leurs conclusions précédentes.

*Exemple : Sur le lien suivant, un exemple de la sélection d’experts par l’EFSA pour la constitution du groupe scientifique sur les matériaux en contact avec les aliments, les enzymes, les arômes et les auxiliaires technologiques (groupe CEF) :* [*selection\_experts\_EFSA*](http://www.efsa.europa.eu/EFSA/ScientificPanels/CEF/efsa_locale-1178620753816_PanelMembersCEF.htm)

*Pour en savoir plus :*

* [*www.parlonscosmetiques.com*](http://www.parlonscosmetiques.com)

## Biodégradable

*Question de l’internaute : Les agromatériaux et les biomatériaux sont-ils tous biodégradables ?*

Un matériau est dit biodégradable s’il peut être transformé en eau et en CO2 par des micro-organismes. Ce n’est pas le cas de tous les agromatériaux, faits à partir de protéines, d’huiles végétales, de fibres ou de glucides. Ni de certains biomatériaux tolérés par l’organisme et utilisés en médecine (prothèse, lentille, pacemaker…) et pourtant d’origine naturelle (collagène, cellulose, corail…)

## Risques

*Question de l’internaute : Les industriels de la chimie connaissent-ils bien les risques des matières qu’ils utilisent ?*

Oui. La fiche de données de sécurité (FDS) est un outil essentiel dans la transmission d’informations sur les produits (usage de la substance, dangers et mesures à prendre) entre fournisseurs et utilisateurs professionnels. Ces informations permettent à l’utilisateur d’évaluer les risques liés à la mise en œuvre du produit. Il est néanmoins toujours nécessaire d’approfondir nos connaissances sur les substances. C’est l’objectif de REACH, qui prévoit que 30 000 d’entre elles devront être enregistrées d’ici 11 ans. Une autorisation devra être obtenue pour environ 2 000 qui posent question.

## Toxicité

*Question de l’internaute : Les substances synthétiques sont-elles plus dangereuses pour la santé que les substances naturelles ?*

Tout comme “naturel” ne veut pas forcément dire “inoffensif”, “synthétique”, donc fabriqué artificiellement, n’est pas synonyme de “dangereux”. C’est plus complexe. Il existe même des produits naturels plus nocifs que les synthétiques ! Par exemple, le tabac est une plante naturelle et sa consommation présente pourtant un risque pour la santé.

## Qualité de l’air

*Question de l’internaute : L’air intérieur est-il aussi pollué que l’air extérieur ?*

Les substances chimiques ne sont qu’un des facteurs de la dégradation de l’air intérieur : tabac, climatisation, moisissures, animaux, activités humaines en font aussi partie !

Nous apportons des solutions nouvelles pour améliorer l’habitat et remplaçons les substances dangereuses qui pourraient se retrouver dans l’air ambiant (comme les solvants).

Mais chacun d’entre nous doit aussi respecter certaines règles élémentaires : aérer, utiliser les produits chimiques de façon responsable (lecture des indications/consignes de sécurité sur les emballages, respect des doses...).

## Avenir

*Question de l’internaute : Quel rôle l’industrie chimique a-t-elle à jouer dans notre avenir ?*

Elle est la solution aux enjeux sociétaux et environnementaux de demain ; c’est elle qui permet d’apporter des procédés innovants pour la réduction des émissions de CO2 des véhicules, pour les panneaux solaires, pour l’accès à l’eau potable dans les pays arides… Tout cela, nous le faisons pour le bien commun et nous devons le faire savoir.