

# Les 10 innovations chimiques qui vont changer le monde

written by Aurore Richel



## Les 10 innovations chimiques qui vont « changer le monde »

L'IUPAC (Union internationale de chimie pure et appliquée, qui est une organisation non gouvernementale dont les membres sont des sociétés chimiques) vient de publier cette semaine ce qui, semble-t-il, seraient les innovations chimiques les plus pertinentes pour le futur. Au nombre de 10, ces innovations sont des concepts émergents, pas toujours industrialisés ou industrialisables, et qui ont été proposés sur base d'un « vote », de propositions émanant du monde chimique. Cette liste coïncide par ailleurs avec le centième anniversaire de l'IUPAC, mais aussi avec le 150<sup>ème</sup> anniversaire de la première publication du tableau périodique par Mendeleev.

Voici les 10 lauréats... Mais, un petit décryptage s'impose...

1. **Les nanopesticides.** Ces pesticides « nouvelle génération » seraient capables de délivrer des quantités de principes actifs uniquement sur des cibles spécifiques sans polluer l'environnement (air, eau et sol) comme c'est le cas avec certains agents phytosanitaires actuels (souvent controversés). Si cette recherche semble prometteuse, aucun test en conditions réelles (c'est-à-dire sur champs) n'a encore été effectué.
2. **La catalyse énantiosélective par complexes organiques.** Pour que certaines réactions chimiques puissent avoir lieu, les industries et chercheurs ajoutent souvent un catalyseur, le plus souvent constitué de métal. Dans les débats actuels qui traitent de la fluctuation du prix des métaux, de leur toxicité éventuelle, etc. de nombreux chercheurs tentent

maintenant de proposer des substituts issus du végétal, comme par exemple des catalyseurs à base de sucres, ou d'acides aminés.

- 3. Les batteries solides.** Dyson, Toyota, vous connaissez ? Et bien ces entreprises travaillent sur des nouveaux concepts de batteries solides, pour concurrencer les batteries au lithium. Plus performantes, non inflammables, permettant de travailler sur une plus grande gamme de températures, permettant de stocker plus d'énergie, ces nouvelles batteries semblent posséder toutes les qualités requises. Enfin presque... leur coût reste pharaonique et, qui plus est, aucune de ces batteries ne fonctionne encore...
- 4. La chimie en flux continu.** Ce volet de la chimie vise à déclencher des réactions dans des flux continus. Cela permet de faire de très nombreuses réactions par unité de temps et donc de gagner en productivité.
- 5. La mécano chimie.** Ce type de chimie permet de faire sous des contraintes mécaniques des réactions qui ne peuvent pas être réalisées en solution, comme c'est souvent le cas. C'est une technique qui intéresse notamment le secteur des polymères (plastiques).
- 6. Les MOF.** MOF c'est l'abréviation de Metal-Organic Framework. Plus clairement, ce sont des structures chimiques qui comportent des métaux et des molécules organiques et qui forment des architectures spatiales très complexes (notamment avec des cavités). Ces MOF sont connus pour être capables de capturer du CO<sub>2</sub> ou de purifier des gaz. Autant dire que leur potentiel est immense en matière de chimie durable et de dépollution de l'air.
- 7. L'utilisation des enzymes.** Le prix Nobel de Chimie 2018 a récompensé les travaux du Prof. F. Arnold en la matière. L'originalité ? Explorer ce qui se fait dans la nature en matière de réactions chimiques et tenter de transposer cela à de la synthèse industrielle. Voilà l'objectif de cette recherche.
- 8. Recycler les polymères en nouveaux monomères.** Un plastique, c'est quoi ? Une succession d'unités (appelées monomères) accrochées les unes aux autres. Par exemple, du polyéthylène c'est un polymère composé de la répétition d'un monomère

appelé l'éthylène. On parle beaucoup du recyclage du plastique (qui veut dire réutiliser ce plastique pour des usages techniques). Mais ce que les chercheurs investiguent, c'est plutôt appliquer de nouveaux traitements aux polymères pour en récupérer les monomères qu'on pourrait ensuite réutiliser. Alléchant n'est ce pas ? Oui... mais... Pour tous les monomères, leur prix de vente actuel reste très bas et leur approvisionnement très efficace. A quoi bon récupérer des monomères si on peut les acheter à bas coût ?

9. **La polymérisation radicalaire réversible.** La polymérisation, c'est la réaction qui permet de faire des polymères. Et la polymérisation par voie radicalaire est une des plus connues et elle est appliquée à l'échelle industrielle. Il n'est donc pas surprenant de voir que tous les développements reliés à cette technique figurent dans cette catégories. Cela représente le travail de milliers de chercheurs dans le monde, souvent en lien avec le secteur privé.
10. **L'impression 3D.** Vous en avez déjà entendu parler, cette technique permet avec une imprimante de construire à façon de nouveaux objets. Mais dans ce cas, ce n'est pas d'objets dont on parle mais de tissus ou mêmes d'organes humains ou de peau.

Plus

d'informations

? <https://www.chemistryworld.com/news/iupac-names-10-chemistry-innovations-that-will-change-the-world/3010335.article>