

L'actualité scientifique  
vulgarisée pour vous.

Concours en  
dernière page!

Dans ce volume :

- Comment ça fonctionne, un frigo ?
- Archéologie et robotique ? C'est possible !
- L'industrie, amie et ennemie

## Bonjour chers lecteurs et lectrices de cette Revue,

Une fois de plus, le KapTech vous propose un assemblage de vulgarisation des technologies. Au menu, on vous fait découvrir les dernières méthodes d'impression 3D ou les avancées pour combattre le cancer. Si vous préférez un peu de philosophie associée à des mathématiques, vous trouverez aussi votre bonheur. Rassurez-vous, un maximum a été fait pour pouvoir rendre accessible à quiconque la lecture de ces pages. Le droit ingénieur tout comme l'ingéneuse de la fac Droit s'y retrouveront, avec à la clé un concours pour gagner des places à notre activité de Réalité Virtuelle chez TheVex.

Après les six articles écrits par vos Kaptechnicien·nes favori·tes, un peu d'opinion fera son apparition. Un voyage dans l'industrie lourde vous mènera à réfléchir avec nous sur l'impact et l'importance des industries lourdes dans l'urgence climatique.

Si vous avez lu jusqu'ici, il me paraît bon de vous présenter le KapTech. Nous sommes un kot-à-projet spécialisé dans la vulgarisation des sciences appliquées, autrement dit les technologies. Proposer un accès vulgarisé, gratuit et matériel à ces technologies sont au programme toute l'année, et si vous souhaitez en savoir plus sur nos imprimantes par exemple, vous pouvez sauter aux dernières pages de cette revue.

Enfin, n'hésitez pas à passer nous dire bonjour à notre combat de robots, à nos conférences sur les Intelligences Artificielles Génératives ou sur la Transition écologique et à notre initiation aux drones. Tout se trouve sur le QR code ci-dessous ! Merci à nos lectrices et lecteurs d'avance, en espérant que notre concoction du jour vous intéresse !



Thomas pour la team KapTech 24-25

# Bienvenue dans la revue du KapTech! Tu pourras y découvrir...

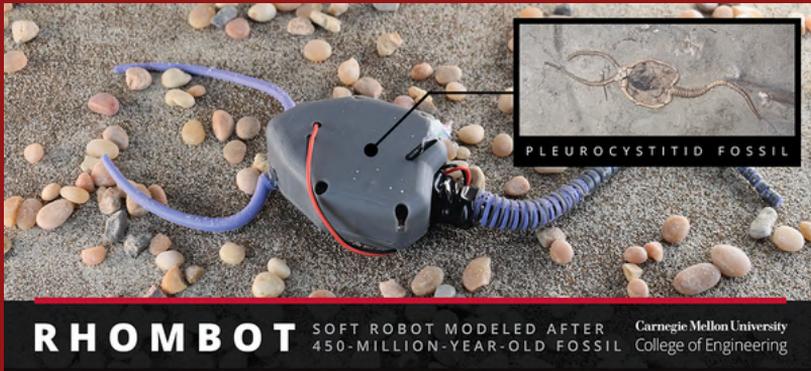


<b>Articles.....</b>	<b>p2</b>
La paléobionique: les fossiles reprennent vie !.....	p2
Time's up.....	p4
Topologie philosophique.....	p6
L'art de souffler.....	p9
À la fraîcheur de la science : comment fonctionne vraiment votre réfrigérateur .....	p11
Les PROTACS, une nouvelle arme contre les cancers? .....	p13
<b>La pollution, une question d'échelle.....</b>	<b>p15</b>
<b>Jeux et concours .....</b>	<b>p18</b>

Cette revue vous est offerte gratuitement grâce au soutien de l'Assemblée  
Générale des Etudiant.e.s de Louvain (AGL)



# La Paléobionique: les Fossiles Reprennent Vie!



**Si la robotique molle a déjà aidé à comprendre la biomécanique d'animaux contemporains tels que le lézard ou la tortue de mer, des chercheurs ont récemment eu l'idée de s'en servir pour des animaux éteints : la paléobionique est née.**

Des chercheurs de l'université de Carnegie Mellon ont utilisé la robotique souple pour éclairer les mystères de la locomotion et de l'évolution d'échinodermes disparus du début de l'ère Paléozoïque : les pleurocystitides. Ces créatures, qui ont vécu il y a environ 450 millions d'années, représentent l'un des premiers échinodermes capables de se déplacer grâce à une tige musculaire.

L'équipe de chercheurs a développé un robot souple appelé "Rhombot" pour imiter la morphologie et les mécanismes de locomotion des pleurocystitides, qui étaient jusqu'à présent largement méconnus. En effet, le règne animal actuel qui influence notre compréhension de l'évolution ne représente qu'une infime partie de la diversité biomécanique qui a pu exister sur Terre. Les échinodermes modernes, tels que l'oursin ou l'étoile de mer, ne présentent pas de tige musculaire, contrairement à certains de leurs ancêtres.

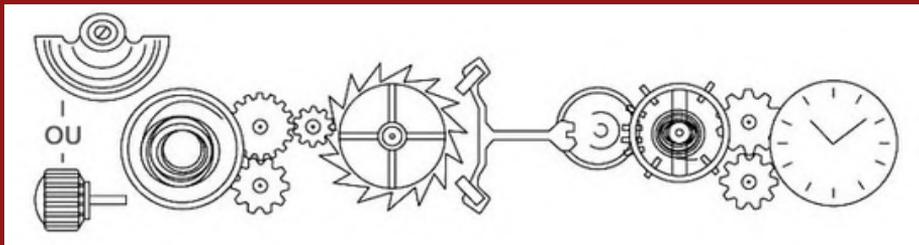
L'utilisation de la robotique souple (dont l'électronique et les matériaux sont pliables) dans cette étude présente plusieurs avantages, notamment la capacité à modéliser des organismes avec des appendices flexibles et des mouvements complexes. Cette méthodologie novatrice ouvre la voie à un nouveau domaine de recherche appelé "Paléobionique", qui vise à créer des robots basés sur des preuves paléontologiques pour mieux comprendre l'évolution et l'adaptation des organismes anciens. Ainsi, le Rhombot a été conçu à partir d'observations de fossiles. La tige musculaire a pris vie sous la forme de pièces et polymères imprimés en 3D, imitant sa structure colonnaire.

Les résultats de l'étude suggèrent que les pleurocystitides utilisaient probablement une grande amplitude de mouvement de leur tige musculaire pour se déplacer sur le fond marin. Cette stratégie de locomotion leur aurait permis de se déplacer plus rapidement et efficacement, offrant ainsi un avantage évolutif dans leur environnement. Il a aussi été démontré qu'une tige musculaire plus longue permettait d'augmenter la vitesse de déplacement sans pour autant augmenter l'énergie à fournir.

Il reste encore à savoir comment la surface et le type de sol des fonds marins influençait à l'époque la manière dont les pleurocystides se déplaçaient, mais la paléobionique a certainement un avenir prometteur. L'équipe de chercheurs espère pouvoir continuer sur sa lancée en redonnant vie à d'autres espèces fossiles.

-Mandra

# Time's Up



**Les montres sont bien plus que de simples instruments de mesure du temps ; elles sont devenues des symboles de prestige, d'élégance et de savoir-faire technique. Parmi les différentes catégories de montres, les montres automatiques se distinguent par leur mécanisme sophistiqué et leur capacité à fonctionner sans batterie ni remontage manuel. Ces ouvrages intemporels sont le complexe mélange de tradition et de technologie.**

Avant l'avènement des montres automatiques, les montres mécaniques à remontage manuel régnaient en maître. Leur fonctionnement reposait sur un ressort de barillet qui, lorsqu'il était enroulé manuellement, emmagasinait l'énergie potentielle nécessaire pour faire fonctionner la montre pendant un certain laps de temps. Cependant, au fil du temps, l'inconvénient de devoir remonter régulièrement sa montre est devenu un défi pour les horlogers à surmonter.

L'une des innovations révolutionnaires qui ont marqué l'histoire de l'horlogerie est l'invention du rotor automatique. Ce composant ingénieux, monté sur un pivot central dans le mouvement de la montre, se déplace librement grâce aux mouvements naturels du poignet de son porteur. À chaque mouvement, le rotor oscille, entraînant ainsi le remontage automatique du ressort de barillet.

Cette technologie astucieuse a libéré les utilisateurs des tracas du remontage manuel, offrant une solution élégante et efficace pour maintenir la montre en marche. Au cœur de toute montre automatique se trouve un mouvement mécanique complexe, constitué de centaines de pièces minutieusement assemblées. Le mouvement régule le passage du temps en convertissant l'énergie emmagasinée dans le ressort de barillet en mouvement régulier des aiguilles.

Deux composants essentiels du mouvement mécanique sont la roue d'échappement et le balancier. La roue d'échappement régule la libération précise de l'énergie stockée dans le ressort de barillet, tandis que le balancier assure un mouvement oscillatoire régulier. Ces éléments, combinés à d'autres mécanismes de régulation, garantissent que la montre maintient une précision de temps remarquable, souvent mesurée en fractions de seconde par jour. Outre leur technologie avancée, les montres automatiques séduisent également par leur esthétique raffinée et leur qualité de fabrication. Les maisons horlogères réputées accordent une attention méticuleuse aux moindres détails, depuis le boîtier et le cadran jusqu'au bracelet et à la boucle. Des matériaux de haute qualité tels que l'acier inoxydable, l'or et le titane sont souvent utilisés pour assurer durabilité et élégance.

Bien entendu, ces mécanismes nécessitent un remontage manuel si la montre n'est pas en mouvement. Leur mécanisme ingénieux, combiné à un artisanat de pointe, en fait des pièces convoitées par les amateurs d'horlogerie du monde entier. Que ce soit pour leur précision chronométrique, leur style ou leur histoire.

-Baptiste

# Topologie Philosophique



**L'argent et la démocratie sont des piliers de notre société, mais aussi des modèles d'efficacité et de flexibilité.**

L'argent, en tant que moyen d'échange, relie directement ce que les gens veulent acheter (la demande) avec ce que d'autres sont prêts à vendre (l'offre). Cela rend les échanges plus simples, réduit le nombre d'intermédiaires et favorise les optimisations. Cette caractéristique s'applique à presque tous les biens et services que nous utilisons.

De même, la démocratie nous permet de prendre des décisions ensemble en tant que société. Elle fonctionne à différents niveaux et permet aux gens de contribuer à la création de lois et de politiques qui correspondent à leurs besoins, leurs désirs et leurs valeurs.

Ces deux exemples sont des illustrations de systèmes minimisant les obstacles et maximisant les opportunités tout en réduisant les intermédiaires et en adaptant les structures en fonction des besoins. C'est de l'optimisation.

En ce qui concerne l'ingénierie, un défi majeur est de passer de la conception à la réalisation. Comment concevoir des structures complexes comme des ponts ou des moteurs de fusée ? Comment choisir les meilleurs matériaux et formes pour les rendre sûrs et efficaces ?

C'est là où l'on pourrait rêver d'une technologie unique, générale, flexible et sans intermédiaire. D'une technologie permettant d'outrepasser toutes ses complexités de conception, de ne se focaliser plus que sur l'optimisation géométrique nécessaire à l'obtention des caractéristiques et performance techniques désirée. C'est précisément la promesse de l'impression 3D industrielle. Elle permet de créer des objets en ajoutant des couches de matériau les unes sur les autres, ce qui offre une grande flexibilité dans la conception. Par exemple, un injecteur de moteur de fusée peut être fabriqué couche par couche à l'aide d'un laser. Ce procédé permet de le construire d'une pièce et donne une liberté sur la forme sinon impossible avec les techniques conventionnelles. On se retrouve ainsi avec des performances nettement supérieures.

En combinant l'impression 3D avec des techniques d'optimisation, comme l'optimisation topologique, nous pouvons concevoir des objets qui sont à la fois efficaces et innovants. L'optimisation topologique consiste à trouver la meilleure forme pour une fonction donnée, en tenant compte de contraintes telles que la résistance et le poids. Définir abstraitement l'espace des configurations valables, valoriser chacune d'entre elles par une valeur et trouver la configuration la maximisant et l'optimisant, cette valeur. Telle est la méthode utilisée par l'optimisation topologique, récemment actualisée par la modélisation automatique assistée par IA. Les ordinateurs peuvent explorer un grand nombre de formes pour trouver celle qui convient le mieux.

On se retrouve ainsi avec des formes exotiques, presque organiques, outrepassant une certaine rigidité de l'esprit humain dans la conception technique. Cette technologie a beau être au point depuis plus de 20 ans, ce n'est que récemment, couplée à l'impression 3D industrielle, qu'elle peut exprimer son plein potentiel : libérée des contraintes de conception traditionnelle.

Cette approche nous permet de créer des pièces qui sont optimisées pour leur fonction, tout en réduisant les coûts et les délais de production. Elle est utilisée dans de nombreuses industries de haute performance, comme l'automobile et l'aérospatiale, où la précision et la fiabilité sont essentielles. On peut notamment citer Czinger, constructeur de voiture de sport battant la réputée McLaren Senna sur son terrain, sur circuit ; ou la Nasa, dans l'élaboration du châssis de leur futur ballon-télescope nommée « EXCITE ».

-Oscar



Partie de la structure en aluminium du télescope EXCITE. La forme courbée et croisée de la structure permet d'augmenter la résistance à certaines forces excentrées.

Crédit: NASA / Henry Dennis

# L'Art de Souffler



**Les souffleries jouent un rôle crucial dans le domaine de l'aérodynamique en fournissant des informations précieuses sur les forces aérodynamiques agissant sur les objets en mouvement dans l'air. Elles sont essentielles pour la conception et l'optimisation de divers types de véhicules et de structures, allant des avions et des voitures aux ponts.**

Ces installations nous permettent de tester et d'améliorer les performances, la sécurité et l'efficacité des structures avant leur construction, en simulant les conditions de vol. En ajustant la vitesse et d'autres paramètres environnementaux, on peut observer et mesurer les effets de l'aérodynamisme sur des modèles réduits ou des versions de conception. Cette capacité de simulation est importante non seulement pour la conception, mais aussi pour identifier et résoudre les problèmes potentiels et donc évitant des risques non prévus.

L'histoire des souffleries remonte à la fin du 19e et au début du 20e siècle, une époque où l'aérodynamisme a beaucoup progressé, marquant donc le début de l'aviation. Des pionniers comme les frères Wright ont utilisé des souffleries pour tester la forme des ailes, menant directement au succès du vol propulsé.

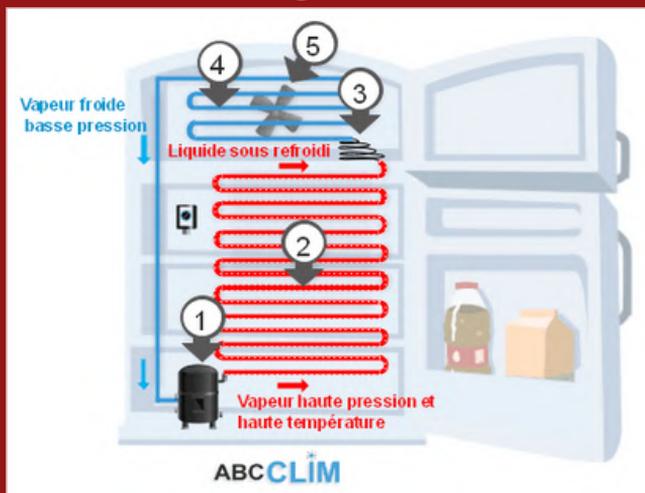
Au fil du temps, les souffleries sont devenues de plus en plus complexes, intégrant des technologies avancées de mesure et d'affichage du débit d'air pour fournir des données détaillées sur les interactions complexes entre l'air et les surfaces solides.

En dehors de leur utilisation dans l'aviation, les souffleries ont des applications dans de nombreux autres domaines. Elles sont utilisées dans l'industrie automobile pour améliorer l'aérodynamisme des véhicules, réduire la consommation de carburant et améliorer les performances. Dans le domaine de la construction, elles permettent d'évaluer les effets du vent sur les grands bâtiments et les structures pour garantir leur stabilité et leur sécurité.

Pour conclure tout cela, les souffleries sont des outils essentiels dans la recherche de l'optimisation aérodynamique. Elles représentent l'intersection entre la science, la technologie et l'ingénierie, permettant aux concepteurs de repousser les limites de la performance, de l'efficacité et de la sécurité. Grâce à leur développement continu, les souffleries demeurent à la pointe des avancées dans de nombreux secteurs, démontrant ainsi leur importance dans la science.

-Stefan

# À la Fraîcheur de la Science : Comment Fonctionne Vraiment Votre Réfrigérateur



**Le réfrigérateur, un pilier de nos cuisines modernes, est bien plus qu'une boîte froide. Son fonctionnement ingénieux repose sur des principes scientifiques astucieux, garantissant la fraîcheur de nos aliments. Plongeons dans les coulisses de cet appareil essentiel pour comprendre le ballet thermodynamique qui se déroule à l'intérieur.**

Au cœur du réfrigérateur se trouve un système de réfrigération basé sur les lois de la thermodynamique. Un fluide réfrigérant circule dans un circuit fermé, alternant entre les états gazeux et liquide. Lorsque le gaz réfrigérant se dilate dans le compartiment intérieur, il absorbe la chaleur de l'intérieur du réfrigérateur, refroidissant ainsi l'espace. Ce cycle sans fin maintient une température basse à l'intérieur, préservant nos produits alimentaires plus longtemps.

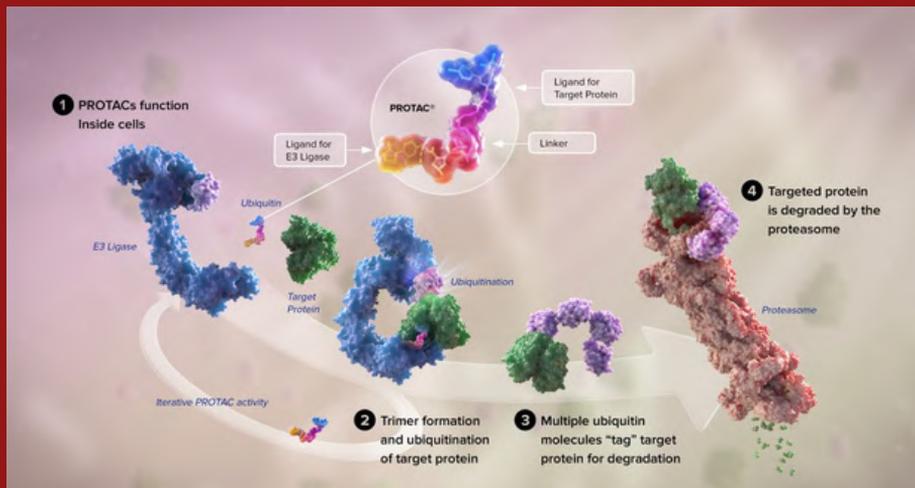
L'échange thermique est une autre star du spectacle. Un condenseur situé à l'arrière du réfrigérateur libère la chaleur absorbée à l'intérieur. C'est comme si le réfrigérateur respirait, aspirant la chaleur du contenu et l'expulsant à l'extérieur. Cela explique pourquoi l'arrière du réfrigérateur peut parfois sembler chaud, tandis que l'intérieur reste bien frais.

Les parois du réfrigérateur sont conçues avec soin. L'isolation joue un rôle crucial en empêchant la chaleur extérieure de s'infiltrer à l'intérieur. Des matériaux isolants tels que la mousse de polyuréthane assurent que la fraîcheur reste confinée, minimisant ainsi la charge de travail du système de réfrigération.

En conclusion, le réfrigérateur est un maestro de la fraîcheur, orchestrant un ballet thermodynamique pour préserver nos aliments. Son fonctionnement astucieux, basé sur la circulation de fluide réfrigérant, l'échange thermique et une isolation de qualité, illustre l'application ingénieuse des principes scientifiques dans notre vie quotidienne. La prochaine fois que vous ouvrirez la porte de votre réfrigérateur, rappelez-vous que derrière cette fraîcheur se trouve une symphonie de science en action.

-Marie

# Les PROTAC, une nouvelle arme contre les cancers ?



Le monde de la recherche en oncologie ne cesse d'évoluer, et de nouvelles approches thérapeutiques voient le jour pour lutter contre le cancer. Parmi celles-ci, les PROTACs (PROteolysis TARgeting Chimeras) se démarquent comme une innovation prometteuse. Ces molécules révolutionnaires ouvrent de nouvelles perspectives dans le traitement du cancer en ciblant spécifiquement les protéines défectueuses responsables de la croissance tumorale.

## Comment ça marche ?

Les PROTACs sont des molécules hybrides conçues pour cibler des protéines spécifiques dans les cellules cancéreuses. Contrairement aux approches traditionnelles qui bloquent ou inhibent directement les protéines défectueuses, les PROTACs optent pour une stratégie plus sophistiquée. Ils exploitent le système naturel de dégradation des protéines de la cellule.

Le mécanisme d'action des PROTACs repose sur la liaison à la protéine cible, puis à une enzyme ubiquitine ligase. Cette double liaison marque la protéine cible pour la dégradation par le protéasome, une structure cellulaire responsable de la destruction des protéines endommagées ou inutiles. Ainsi, les PROTACs induisent la dégradation spécifique des protéines liées au cancer, réduisant ainsi leur concentration dans les cellules tumorales.

### L'implication des PROTACs dans le traitement du cancer :

Les PROTACs offrent plusieurs avantages par rapport aux approches conventionnelles. Tout d'abord, ils agissent de manière spécifique, ciblant uniquement les protéines défectueuses sans affecter les protéines saines. Cette sélectivité accrue minimise les effets secondaires indésirables, améliorant ainsi la tolérance du traitement par les patients.

De plus, les PROTACs peuvent cibler des protéines considérées comme difficilement atteignables par voie médicamenteuse, ouvrant ainsi la voie à de nouvelles cibles thérapeutiques. Cette capacité à atteindre des cibles difficiles à traiter offre de l'espoir pour les cancers actuellement dépourvus de solutions efficaces.

En conclusion, les PROTACs représentent une percée passionnante dans le domaine de la recherche contre le cancer. Leur capacité à cibler sélectivement les protéines défectueuses offrent une approche novatrice et prometteuse pour le traitement de divers types de cancer. Bien que des recherches supplémentaires soient nécessaires pour affiner cette technologie, les PROTACs pourraient bien être la clé pour développer des thérapies plus efficaces et mieux tolérées par les patients contre le cancer.

-Simon

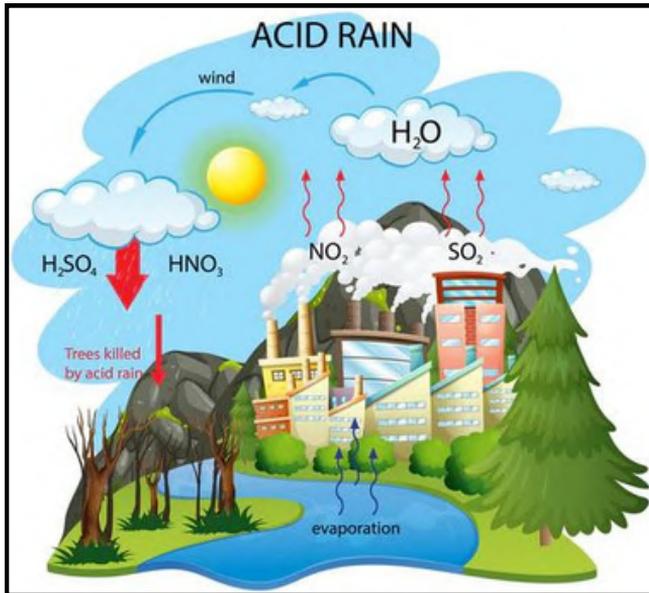
# La pollution, une question d'échelle.

Depuis un quart de siècle, des efforts gigantesques sont entrepris pour diminuer la pollution de l'industrie lourde : pétrochimie, métallurgie et cimenterie sont les principales responsables des émissions de gaz à effet de serre. Les usines cherchent à réduire leurs émissions de CO<sub>2</sub>, rejets de soufre et autres composés qui impactent le climat ou la santé. Certaines émissions ont été divisées par 5 (par exemple pour les pots d'échappement des voitures), notamment grâce à des catalyseurs. Ce sont des éléments et des molécules facilitant certaines réactions chimiques (soit en réduisant l'énergie d'activation nécessaire, soit en les accélérant), comme la capture de particules fines. Mais alors, pourquoi assistons-nous à une urgence climatique malgré ces efforts ? Pourquoi l'impact de l'industrie lourde a-t-il tout de même augmenté sur les dernières années ?

Cela est dû à un effet de levier.

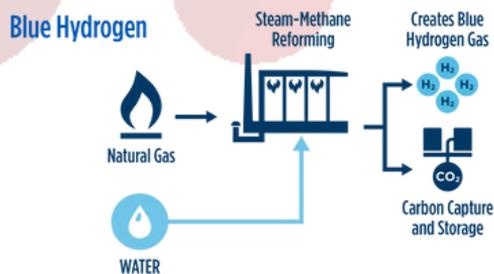
Prenons le soufre. Cet élément est présent dans le pétrole, et il est rejeté dans l'atmosphère lors de la transformation du pétrole en essence, gaz et plastique. Le rejet est sous forme de dioxyde de soufre, noté SO<sub>2</sub>. Celui-ci sert de refroidissant pour la planète, jouant un rôle opposé aux gaz à effet de serre.

En effet, les aérosols de soufre en suspension dans l'atmosphère forment des nuages qui reflètent une grande partie du rayonnement solaire et renvoient ainsi la chaleur vers l'espace. Intéressant non ? Malheureusement, le temps de résidence de cette molécule dans l'atmosphère est court, seulement quelques années, comparées au siècle de vie du CO<sub>2</sub>.



Cependant, le dioxyde de soufre a aussi des effets néfastes sur l'environnement (voir image), car il acidifie les eaux, en particulier les pluies qui endommagent la végétation. En acidifiant également les sols, il favorise le rejet de métaux lourds depuis les sols vers l'eau (lixiviation des terres).

Des normes existent aujourd'hui pour réduire les émissions de soufre. Dans la production d'hydrogène par exemple. On utilise du méthane, que l'on va mélanger à de l'eau à haute température pour avoir la réaction fournissant l'hydrogène.



Le méthane utilisé n'est pas totalement pur et donc chargé en soufre, comme tous les produits fossiles.

Après la transformation, on retrouvera de l'eau sous forme de vapeur, du dioxyde de carbone et du méthane. À côté, il y aura un peu de soufre.

L'unité utilisée dans ce cas là est les particules par million (ppm). Sur un million de particules de gaz, six molécules seront du soufre. C'est très peu, pourrait-on se dire. Sauf que la production d'hydrogène à base de méthane pose un problème. En effet, on produit 50 millions de tonnes d'hydrogène en un an avec ce procédé. Ce qui amène, pour 6 ppm par kilo d'hydrogène produit, 500 tonnes de soufre rejeté.

La quantité astronomique que l'on produit induit forcément une quantité (un peu moins) astronomique de polluants rejetés. Quels que soient les filtres installés pour capter les mauvaises particules. Ce problème de levier se retrouve à toutes les échelles de notre complexe techno-industriel. Des efforts, certes importants, sont contrebalancés par des productions gigantesques, ou pire, leur augmentation au fil des ans.

Quelle est la solution alors ? Les réponses relèvent du domaine de l'opinion, mais tentons d'en avancer quelques-unes. Tout d'abord, il faut pouvoir réfléchir à faire autrement. Les principes de la Chimie Verte peuvent nous guider. De manière générale, ils concernent trois axes principaux. Le premier consiste à réduire le nombre et la quantité de réactifs, catalyseurs et solvants dans les réactions. Il s'applique aussi à l'énergie utilisée, recommandant de la chimie à température et pression ambiante.

Le second axe préconise l'optimisation des procédés, avec des catalyseurs notamment. Comme détaillé en début d'articles, ceux-ci peuvent économiser de grande quantité d'énergie et de matière en facilitant certaines réactions, malgré leur prix qui est souvent élevé.

Enfin, le troisième principe appelle à minimiser les risques pour l'environnement et l'être humain, en utilisant des composés inoffensifs ou encore avec des procédés qui minimisent les risques d'explosion, de rejets, etc.

Une autre solution serait de produire moins, tout simplement. La technologie a ses limites que même la chimie la plus verte ne pourra pas solutionner. Surtout que les réductions possibles dans la pollution ne sont pas infinies. Diviser par 5 les concentrations de soufre était déjà un exploit, on ne pourra pas encore refaire la même opération.

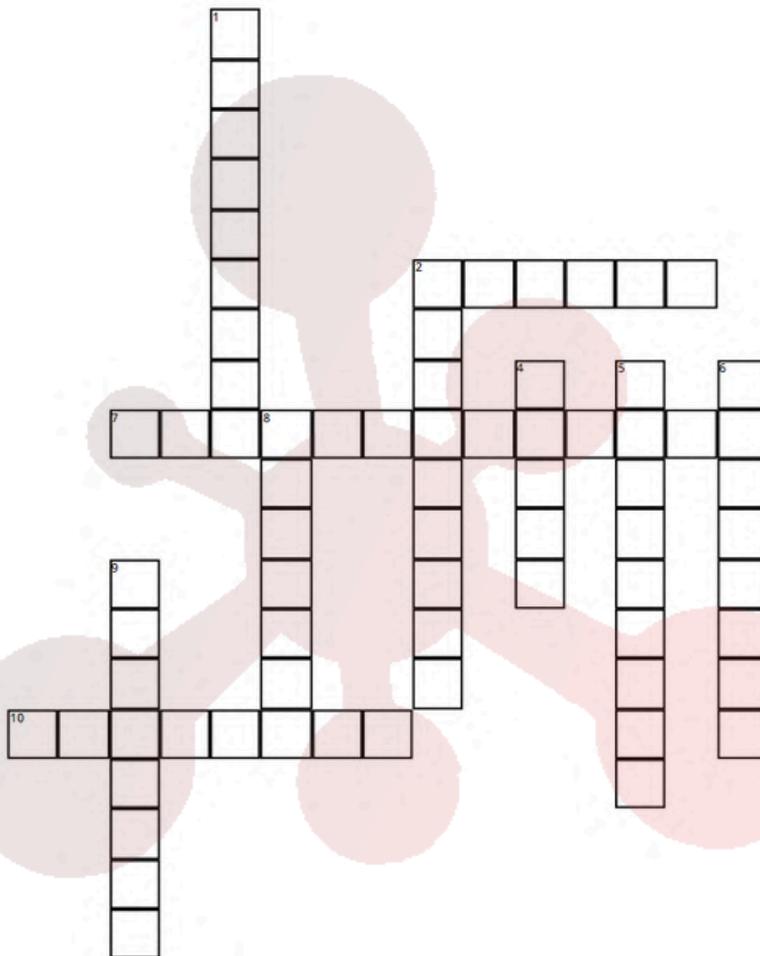
La décroissance de la production semble dès lors nécessaire, entraînant certainement une baisse de ces émissions néfastes. Rationaliser l'utilisation des matières premières diminuerait aussi leur impact. Qui défendrait l'utilisation de pétrole pour des jouets en plastique trouvés dans une boîte de céréales ? Pourquoi continuer de produire plus d'un milliard de smartphones par an, quand les métaux rares nécessaires rencontrent des difficultés d'approvisionnement ainsi qu'une demande énergétique grandissante ? Enfin, les taxes pour les polluants peuvent également être augmentées, afin de pousser les industries à stocker leurs émissions. Typiquement dans ce qu'on appelle une unité de stockage carbone (CSU). Ces stratégies de stockages sont efficaces à court terme pour se sauver de l'urgence climatique. Elles ne doivent surtout pas remettre en cause le reste des efforts à fournir.

Il existe bien plus de réponses à ce problème que de pages dans cette revue. Ce qui est important, c'est de garder en tête que les industries font partie du problème, et de la solution. Dans la complexité de notre combat, de cette urgence climatique, la créativité des solutions restera toujours un atout.

-Thomas et Mandra

# Les mots croisés du Tech :

Certains mots sont issus des articles que vous avez pu lire précédemment.  
Amusez-vous bien !



## Horizontal

2. Type d'avion
7. Changeant de couleur de manière réversible
10. Partenaire de petite casa du KapTech

## Vertical

1. Tissu interne de l'utérus
2. Alumni Ingénieurs Louvain
4. 2 ondes ayant le meme état vibratoire sont en ...
5. Protéine de structure des cellules animales
6. Startup d'aeronautique écologique
8. Exemple d'IAG
9. Atomes ne différant que par leur nombre de neutrons

# Concours

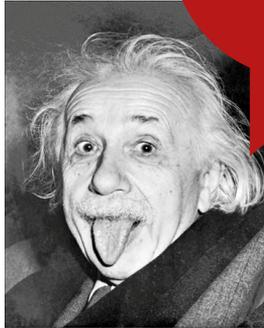
Pour son fameux concours, le KapTech te propose cette fois-ci un jeu de devinettes. Trouve quelle est la citation en utilisant le nom du scientifique comme clé de décryptage. Le/la gagnant-e tiré-e au sort parmi les bonnes réponses remportera une partie gratuite de réalité virtuelle (Arena) lors de la Vex Student Night du Kaptech du Q1 ou du Q2. Envoie-nous tes réponses avant le 11/11/2024. Adresse mail : kaptech@kapuclouvain.be et objet : "Concours Revue"

**Mon nom est : 01010100  
01110101 01110010  
01101001 01101110  
01100111**



**1) 01001101 01100001 01100011 01101000 01101001 01101110 01100101  
00100000 01110100 01100001 01101011 01100101 00100000 01101101  
01100101 00100000 01100010 01111001 00100000 01110011 01110101  
01110010 01110000 01110010 01101001 01110011 01100101 00100000  
01110111 01101001 01110100 01101000 00100000 01100111 01110010  
01100101 01100001 01110100 00100000 01100110 01110010 01100101  
01110001 01110101 01100101 01101110 01100011 01111001**

Mon nom  
est : 5 9 14  
19 20 5 9 14



3) 12 1 22 9 5 3 5 19 20 3 15 13 13 5 21 14 5 2 9 3 25 3 12 5 20 20 5 9 12 6 1 21  
20 1 22 1 14 3 5 18 16 15 21 18 14 5 16 5 18 4 18 5 12 5 17 21 9 12 9 2 18 5

Mon nom est :  
23 26 5 18 13 24  
18



4) 15 22 17 12 6 9 5 18 22 13 23 9 26 12 6 15 22 8 11 22 9 8 12 13 13 22 8  
24 12 14 14 22 14 12 18 9 22 20 26 9 23 22 9 12 13 7 15 22 14 22 6 9 7 9 22  
23 22 8 26 13 18 14 26 6 3 24 12 14 14 22 18 15 8 9 22 20 26 9 23 22 13 7  
26 6 17 12 6 9 23 19 6 18 15 22 14 22 6 9 7 9 22 23 22 8 8 7 9 22 8 19 6 14  
26 18 13 8

# Voir la vie en 3D

On le dit et on le répète : on imprime vos idées en 3D !

Et pour celles et ceux qui manquent d'idées, voici notre top :



De la déco en 3D ? C'est idéal pour pleins d'objets qui vous coûteraient une fortune. Par exemple, ces boules de Noël qui ne manquent pas de charme. À quand un village des santons KapTech ?



L'enfant en moi est toujours triste de ne plus avoir ses petites étoiles phosphorescentes sur son plafond de kot. La bonne nouvelle ? C'est qu'on peut l'imprimer et qu'elles brilleront même si tu vois double en rentrant chez toi !



Quoi de mieux que des capybaras pour se sentir tranquille quand on bosse (parfois) nos cours. Y a plus qu'à trouver un modèle d'oie à imprimer pour être 100% néolouvaniste.

Merci de nous avoir lu!  
À bientôt dans le prochain numéro

