

sciences

Alexandre Marciel, chasseur d'atomes

Pour faire la promotion de son livre, « Le chasseur d'atomes », Alexandre Marciel a troqué le bâton de pèlerin contre une valise brune d'une cinquantaine de kilos. Derrière le coffrage maison, une version personnelle du Tableau périodique de Mendeleïev format téléviseur, avec éclairage possible de tous les petits objets qu'il contient en fonction de leur classification. « Un écran télé actuel contient pratiquement tous les éléments du tableau périodique, c'est parlant. Jusqu'au XIX^e siècle, nous n'utilisions que 10 éléments du tableau périodique de Mendeleïev, aujourd'hui une soixantaine est nécessaire pour 0,1 % du poids d'un téléphone mobile », résume l'auteur.

Pendant cinq ans, l'ancien adjoint au maire de Toulouse et actuel chef de cabinet du maire de Blagnac, a démarché près de 500 laboratoires et entreprises, en France et à l'étranger, pour collecter quelque 2 000 matériaux et minerais stratégiques et expliquer leur utilisation dans différentes technologies. Il en ressort un ouvrage de 400 pages, riche



Alexandre Marciel a parcouru pendant cinq ans les laboratoires pour récupérer des matériaux et minerais illustrant le Tableau périodique de Mendeleïev. / DDM Michel Labonne

de 700 illustrations dans tous les grands domaines d'activités : énergie, santé, électronique, aéronautique, spatial et militaire.

« 80 % de ces matériaux constituent un enjeu d'avenir. J'ai voulu montrer les propriétés inimaginables de ces cailloux que les hommes peuvent révéler. Le Ta-

bleau périodique de Mendeleïev, c'est la synthèse de la connaissance matérielle de l'humanité. On veut nous faire croire que nous sommes dans l'économie de l'immatériel alors qu'il n'y a que de la matérialité et que derrière nos ampoules, nos ordinateurs, nos prothèses dentaires, nos produits cosmétiques, au

départ, il y a les minerais. Et pour produire du propre, on pollue, ce qu'a oublié de préciser le Cop 21. Ma démarche est aussi un plaidoyer politique », précise Alexandre Marciel, une ampoule fluo compacte à la main. « La poudre blanche qu'elle contient a entraîné des rejets d'éléments radioactifs dans l'environnement et l'extraction de terres rares. C'est la même chose pour la fibre optique, le germanium qu'elle contient est l'objet de conflits au Zaïre. L'idée, derrière ce livre, est de dire, aux enfants et aux adultes, intéressez-vous à ce qui se cache derrière tous vos objets du quotidien, comme vous le faites pour votre alimentation. Certains cailloux nous gouvernent, voulons-nous reprendre la main par le recyclage, la recherche, la substitution ? », conclut l'auteur, heureux de partager le temps qu'il a toujours consacré à la science depuis l'âge de 12 ans.

Emmanuelle Rey

Alexandre Marciel, *Le chasseur d'atomes, le high-tech à l'âge de pierre*, 25 €

en bref

LUTTE CONTRE LE CANCER > Lancement du Relais pour la vie. Le comité de Haute-Garonne de la Ligue contre le cancer organise la première édition d'une grande manifestation sportive et caritative: le Relais pour la vie les 2 et 3 juin à Saint-Gaudens. Cette manifestation a pour objectif de récolter des dons pour financer de l'activité physique adaptée pour les enfants atteints d'un cancer et suivis par le service onco-pédiatrique de l'hôpital des enfants de Purpan. Les études montrent que cette pratique joue un rôle-clé dans le processus de guérison de la personne atteinte d'un cancer. Pendant 24 heures, des équipes de marcheurs et de coureurs vont se relayer sur un parcours en soutien des personnes touchées par la maladie. Le public pourra assister à des concerts ainsi qu'à des ateliers artistiques, sportifs ou dédiés au bien-être. Les organisateurs espèrent rassembler 5 000 participants et récolter 50 000 € de dons.

recherche

Le génome de la rose enfin décrypté



Une cinquantaine de chercheurs ont travaillé pendant huit ans sur ce projet. / Photo DR

Elle fait partie des fleurs les plus appréciées au monde. Célébrée depuis l'Antiquité, la rose est aussi la fleur coupée la plus vendue en France. Cela ne changera rien au quotidien de ses admirateurs d'apprendre que son génome a été décrypté. Il s'agit pourtant d'une avancée scientifique notable. « Pour bien comprendre l'apport du décryptage du génome de la rose, je vais faire une analogie. Avant les satellites, on pouvait calculer que la terre était ronde et faire de la cartographie, mais on n'avait pas une vision globale. Pour un généticien, le décryptage du génome est une rupture du même ordre : cela permet d'avoir une vision de l'ensemble des gènes », explique Jérôme Guozy, l'un des scientifiques ayant travaillé sur le projet. Huit ans et une cinquantaine de chercheurs de l'Inra furent nécessaires pour parvenir à obtenir le génome de la fleur. Leurs résultats viennent tout juste d'être publiés dans la revue *Nature Genetics*. « Il a fallu attendre les technologies les plus récentes. Grâce à un nouveau robot accueilli en 2015, nous avons développé une expertise dans le traitement de ces données », souligne le chercheur.

L'Inra de Toulouse est parvenu à décrypter le génome du tournesol l'an dernier. Un premier exploit. Celui de la rose en consti-

tue un second, d'autant que la fleur est encore plus complexe. « Le génome de la rose est compliqué car il y a plusieurs sous-génomes. Derrière les centaines de composés volatils qui composent le parfum, on trouve des centaines de gènes », synthétise Jérôme Guozy. Grâce à ce décryptage, les chercheurs ont pu comprendre comment ont été créées les roses modernes. « Les premiers roses modernes étaient des croisements entre les roses d'Asie qui faisaient de nombreuses floraisons et les roses européennes connues pour leur vigueur. »

À terme, des roses de meilleure qualité

Les données seront des plus utiles aux personnes créant de nouvelles variétés de roses. « Les travaux ont mis en évidence un groupe de gènes impliqués simultanément dans la régulation de la couleur et du parfum de la fleur. À terme, ils contribueront à accélérer la sélection et l'amélioration de la qualité de la reine des fleurs », indique le scientifique. Ces données seront aussi utiles pour connaître les besoins de la rose. « Grâce au génome, on peut connaître les gènes de résistance aux pathogènes. Cela va permettre de diminuer l'utilisation des pesticides. »

Julie Philippe

sciences

Cancer : une puissante molécule inspirée par la mer



Dans un laboratoire de l'Institut de chimie de Toulouse, Pauline Rullière, travaille sur des molécules de synthèse inspirées de molécules naturelles aux propriétés anti-cancéreuses. / Photo DDM Michel Viala

l'essentiel

Des chercheurs toulousains viennent de publier leurs travaux sur une molécule inspirée des éponges marines. En modifiant sa structure, ils l'ont rendue plus efficace contre les cellules cancéreuses.

À l'Institut de chimie de Toulouse (1), la nature inspire les chercheurs. Pour l'équipe de Pauline Rullière, tout part d'éponges marines connues pour leurs propriétés anti-cancéreuses. Loin du milieu marin, les chercheurs de l'Institut de Chimie de Toulouse travaillent sur des molécules synthétiques proches des molécules naturelles en cherchant à répondre à plusieurs questions : pourquoi ces molécules sont-elles dotées de propriétés anti-cancéreuses ; quel est le mode d'action de ces molécules

les dans les cellules cancéreuses ; comment modifier la molécule pour la rendre encore plus puissante ?

C'est en travaillant sur cette dernière question que l'équipe toulousaine a réussi à obtenir la molécule anti-cancéreuse la plus active de la famille des lipides d'origine marine. Cette recherche vient d'être publiée dans la revue *ChemMedChem*.

« En intervenant sur la longue chaîne de carbone qui constitue la molécule, nous avons réussi à la rendre 700 fois plus puissante que la molécule initiale naturelle. C'est comme si devant une serrure - la cellule cancéreuse - nous cherchions une clé à la bonne taille. Notre molécule raccourcie est cette clé qui permet de rentrer dans

la cellule cancéreuse et de la tuer », explique Pauline Rullière, chimiste chercheuse post-doctorante au SPCMIB.

Cette recherche fondamentale, menée en collaboration avec le LCC (Laboratoire de chimie de coordination/CNRS/université Paul Sabatier) par le volet chimie et avec l'IPBS (Institut de pharmacologie et de biologie structurale/CNRS/université Paul Sabatier) pour la partie biologie, devrait permettre d'ouvrir d'autres pistes d'études sur la réaction et le mécanisme d'action de ces molécules sur les cellules cancéreuses.

Emmanuelle Rey

(1) Laboratoire de synthèse et physico-chimie de molécules d'intérêt biologique/Université Toulouse III Paul-Sabatier/Institut de chimie de Toulouse/CNRS

repères

700

FOIS > Plus puissante. La molécule obtenue à l'Institut de Chimie de Toulouse est 700 fois plus puissante que la molécule d'origine naturelle dont elle s'est inspirée.

« Nous sommes intervenus sur la longue chaîne de carbone qui compose la molécule, comme s'il fallait trouver la bonne clé pour ouvrir une serrure ».

Pauline Rullière, post-doctorante au laboratoire SPCMIB (Institut de Chimie de Toulouse)

SOUTENUE PAR LA FONDATION ARC

Pauline Rullière a bénéficié de l'aide de la Fondation ARC (Recherche sur le cancer) pour son retour en France après deux années au Canada à l'Université de Montréal. Elle est intégrée pour deux ans au laboratoire SPCMIB (Synthèse et physico-chimie de molécules d'intérêt biologique) de l'Université Toulouse III Paul-Sabatier/Institut de chimie de Toulouse/CNRS. En 2017, Pauline Rullière avait reçu un des trois prix Coup de cœur des donateurs lors de la journée des Jeunes chercheurs de la Fondation ARC. Ce même prix avait récompensé une autre Toulousaine, Marie Cauquil, pour son travail de recherche sur les effets de la chimiothérapie sur le cœur (Institut des maladies métaboliques et cardiovasculaires/Inserm/Université Paul Sabatier)