

Un nanohélicoptère

Le premier nanomoteur hybride vient d'être mis au point par l'équipe de Carlo Montemagno de l'Université de Cornell. Le moteur est constitué d'une molécule bioorganique, une enzyme ATPase, et alimenté par de l'ATP (adénosine triphosphate) qui apporte de l'énergie aux cellules vivantes. Ce moteur nanoscopique (80 nanomètres de largeur et 200 nanomètres de hauteur) fait tourner de minuscules pales métalliques en nickel : elles mesurent 750 nanomètres de longueur et 150 nanomètres de diamètre, soit la taille d'un gros virus. Les pales tournent pendant plus de deux heures et leur vitesse atteint huit tours par seconde... vitesse record, mais insuffisante pour faire décoller l'engin.

Les gènes du chêne

Des chercheurs de huit pays européens dont ceux de l'INRA, en France, viennent de réaliser une carte de la diversité génétique des chênes. L'étude est fondée sur l'ADN des chloroplastes du chêne, les cellules où s'effectue la photosynthèse. Dans quelque 2 600 forêts, des échantillons ont été prélevés tous les 40 à 50 kilomètres. C'est le premier inventaire génétique aussi poussé. Les agronomes ont comparé la nouvelle carte génétique des chênes à celle qui a été dressée à partir des restes fossiles. Il en ressort que depuis le réchauffement consécutif aux dernières glaciations, la chênaie européenne s'est reconstituée à partir de trois sites où ils avaient été épargnés : en Espagne, en Italie et dans les Balkans.



L'épaisseur des Andes

La plaque qui porte les Andes est bien plus épaisse que la plaque européenne et son épaisseur varie : de 70 kilomètres sous l'Altiplano, elle n'est plus que de 50 kilomètres sous le plateau de Puna, plus au Sud. Grâce à une nouvelle méthode de mesure, des sismologues de l'Université de Postdam ont suivi la plaque océanique du Pacifique qui s'enfonce sous le continent Sud-américain avant de se fondre dans les roches du manteau. Ils sont ainsi montrés que cette épaisseur variable résulte de la compression de la plaque brésilienne à laquelle s'ajoute une remontée de matériau profond.

La communication des muqueuses

Les allergies alimentaires favorisent les troubles de la respiration.

Vous éternuez ? Les cacahuètes ! Votre nez est bouché ? Les kiwis ! Si de tels diagnostics évoquent ceux que posaient les médecins de Molière, on vient pourtant de montrer que les aliments qui déclenchent des allergies chez certaines personnes favorisent les troubles respiratoires, c'est-à-dire qu'ils sensibilisent non seulement la muqueuse digestive, mais également la muqueuse respiratoire, comme l'ont montré Benoît Wallaert et ses collègues de l'Hôpital Calmette de Lille.

On estime que deux pour cent environ de la population présente des allergies alimentaires. Les allergènes alimentaires déclenchent de l'urticaire, des maux d'estomac ou des diarrhées. Les allergènes aériens, tels les acariens, les moisissures, les pollens, entraînent éternuements, rhinites, larmolements et sifflements dans les bronches. On savait déjà que les personnes asthmatiques ont, plus souvent que la moyenne de la population, des allergies alimentaires. L'inverse est-il vrai également ?

Pour le savoir, B. Wallaert et ses collègues ont sélectionné une quarantaine de personnes qui sont allergiques à certains fruits ou légumes, tels les pêches, les fraises, les kiwis, les bananes, les avocats, les carottes, les céleris ou encore les tomates. La moitié d'entre elles avaient un asthme, mais l'autre moitié n'avait aucun trouble respiratoire connu. Ils leur ont donné à manger de la compote de pommes contenant l'allergène, afin de confirmer que les personnes étudiées présentaient bien une allergie alimentaire. Quelques minutes après l'ingestion de la compote de pommes contenant l'allergène, les signes classiques sont apparus, troubles gastro-intestinaux, urticaire, voire œdème de la bouche et des voies respiratoires.

Puis, lorsque les manifestations de l'allergie avaient disparu, ils ont évalué leur capacité respiratoire à l'aide d'un spiromètre, toutes les 15 minutes durant la première heure, puis toutes les heures. Un test à la méthacholine, une substance qui déclenche la contraction des bronches, a également été réalisé : lorsque les bronches se contractent trop, c'est le signe d'une hyperréactivité bronchique anormale. Cette dernière ne se traduit pas nécessairement par des difficultés respi-

ratoires, mais elle indique que la personne a des risques de devenir asthmatique. L'équipe lilloise a constaté que parmi les personnes allergiques aux aliments et qui n'ont pas d'asthme, la moitié présente une hyperréactivité bronchique au test à la méthacholine, sans autres troubles respiratoires apparents. Chez les personnes ne présentant aucune allergie, la méthacholine ne perturbe pas la capacité respiratoire.

Ces résultats confirment que les muqueuses « communiquent ». En effet, le système immunitaire a deux principales composantes : le système sanguin et le système des muqueuses, lesquelles tapissent notamment les poumons et les intestins, formant une barrière entre l'intérieur et l'extérieur de l'organisme. On estime que 80 pour cent de toutes les cellules immunitaires appartiennent au système des muqueuses. Par ailleurs, on sait que des lymphocytes T spécifiques d'un antigène peuvent être transportés par le système lymphatique ou par le système sanguin et agir sur un site éloigné du ganglion lymphatique où ils ont subi leur maturation. Cette communication des muqueuses explique qu'un vaccin nasal puisse déclencher des réactions immunitaires dans les muqueuses uro-génitales, par exemple. Toutefois, l'intensité des réactions est généralement maximale à proximité du site où les lymphocytes T spécifiques d'un antigène ont été produits.

Les réactions d'hyperréactivité bronchique déclenchées par un allergène alimentaire durent longtemps : un an après l'arrêt de l'ingestion de l'allergène, l'anomalie respiratoire persiste. Les réactions inflammatoires de la muqueuse intestinale continuent plusieurs mois après l'allergie elle-même, et il semble qu'il en soit de même pour l'inflammation des muqueuses respiratoires qui suivent cette allergie alimentaire. Les personnes ayant une allergie alimentaire doivent éviter toute prise de l'aliment incriminé non seulement pour ne pas avoir les troubles digestifs associés, mais aussi pour éviter les risques potentiels de maladie asthmatique.



BSIP JPL/Diane