

jour, 11 constituants et 10 notes (notamment florale, sucrée et fruitée) ont été identifiés. Chaque note correspond à une combinaison particulière de molécules. Par exemple, la note florale est une combinaison de sept composés, dont le linalol et le nérolidol qui apportent une note fleurie boisée, tandis que l'antranilate de méthyle a une odeur qui rappelle celle des fleurs d'oranger. La note sucrée repose sur l'association de quatre esters et d'un alcool. La note fruitée résulte d'une alliance entre le salicylate de méthyle et le benzoate de méthyle qui rappelle la prune et le cassis. Le jasmin de nuit présente un parfum plus voluptueux. Il résulte de la combinaison de 18 composés responsables de notes dominantes florale, sucrée, chaude et puissante, relevées par des notes âcre et épicée. Le parfum des fleurs du jasmin de nuit est caractéristique des senteurs nocturnes des tropiques. Le parfum des fleurs du jasmin de jour est séduisant par ses accords fleuris, sucrés, fruités.



J. Smadja

Des spermatozoïdes sensibles à la température

On a découvert que la température est un facteur déterminant pour le succès d'une fécondation.

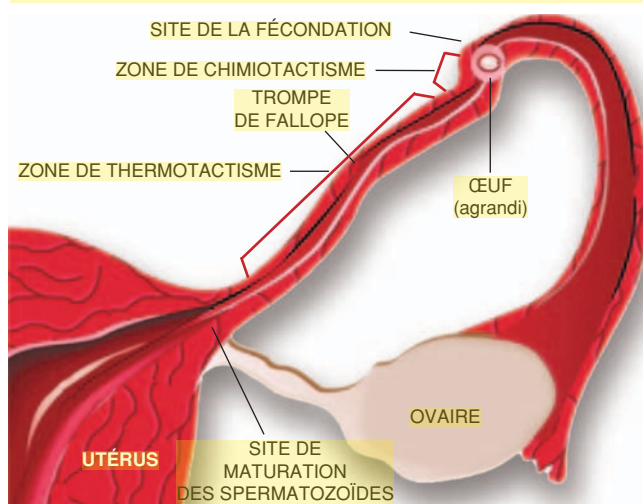
Chez les mammifères, la rencontre d'un ovule et d'un spermatozoïde a généralement lieu dans les trompes de Fallope, des conduits reliant l'utérus à chacun des deux ovaires. En 1991, Michaël Eisenbach et ses collègues, de l'Institut Weizmann, en Israël, avaient découvert que les ovules (les œufs non fécondés) émettent des signaux chimiques à courte portée qui attirent les spermatozoïdes ; c'est un mécanisme de chimiotactisme. Aujourd'hui, ils ont montré que les spermatozoïdes se dirigent aussi vers l'ovule grâce à des variations de température.

On savait déjà que certains micro-organismes utilisent les variations de température pour se diriger ; c'est le thermotactisme, mais on ignorait qu'il avait un rôle chez les mammifères. Il apparaît aujourd'hui que le thermotactisme intervient dans la sélection des spermatozoïdes. Longtemps, on a pensé que seul le grand nombre des spermatozoïdes présents dans les trompes de Fallope rend possible un phénomène aussi improbable que la fécondation. Un millilitre de sperme contient environ 100 millions de spermatozoïdes, aussi croyait-on que des millions de spermatozoïdes atteignaient la zone où a lieu la fécondation. Or, les biologistes savent aujourd'hui que seuls 250 spermatozoïdes environ atteignent les trompes. La portée du chimiotactisme était trop courte pour expliquer l'efficacité des spermatozoïdes rescapés. Le thermotactisme lève le mystère. Quand ils parviennent dans les trompes de Fallope, les spermatozoïdes s'attachent à la paroi où ils subissent une maturation nécessaire à la pénétration dans l'œuf. Cette maturation achevée, ils se détachent de la paroi. Au bout de 20 minutes en moyenne, quelques-uns parviennent à l'ovule. Selon M. Eisenbach, ceux qui ont des chances de rencontrer l'ovule sont des spermatozoïdes sensibles à la chaleur.

Comment ces biologistes sont-ils parvenus à cette conclusion ? Constatant que la température du lieu de stockage sur les parois des trompes est inférieure de deux degrés à celle du lieu de la fécondation, ils ont supposé que cette différence jouait un rôle dans la sélection des spermatozoïdes. Pour le vérifier, ils ont construit un dispositif reproduisant l'appareil génital de la lapine, pourvu d'un site de maturation des spermatozoïdes,

d'un site de fécondation, ainsi que d'une trompe les reliant. Puis, ils y ont observé le comportement de spermatozoïdes de lapin. Quittant la relative fraîcheur de la zone de maturation (37 °C), les spermatozoïdes sont attirés par la chaleur de la zone de fécondation (39 °C). Les biologistes ont constaté que les spermatozoïdes sont sensibles à une différence de température de un demi-degré seulement. Ils ont aussi établi que seuls les spermatozoïdes matures sont thermosensibles.

La découverte du thermotactisme apporte un éclairage nouveau pour l'étude de certaines stérilités masculines. Si le nombre de spermatozoïdes par unité de volume de sperme produit par un homme reste un des principaux critères de stérilité, leur sensibilité à la chaleur doit désormais être prise en compte. De surcroît, ce paramètre devrait aussi avoir des conséquences sur les techniques de fécondation *in vitro*. Aujourd'hui 100 000 spermatozoïdes sont utilisés pour chaque œuf, et, pourtant la fécondation ne réussit pas toujours. Or, le prélèvement des ovocytes chez la femme est difficile, de sorte que l'on cherche à améliorer le taux de réussite des fécondations *in vitro*. Grâce à une utilisation judicieuse de gradients de température, peut-être parviendra-t-on à concentrer les spermatozoïdes autour de l'ovule, et à mieux reproduire les conditions naturelles de la fécondation.



Pour qu'il y ait fécondation d'un œuf, les spermatozoïdes doivent remonter les trompes de Fallope après avoir séjourné un moment sur un site où ils achèvent leur maturation. On vient de montrer qu'ils se dirigent par thermotactisme (action à longue portée), attirés par une température supérieure à proximité de l'œuf, puis par chimiotactisme (action à courte portée), c'est-à-dire par des molécules libérées par l'œuf.

Espoir contre le SIDA

Les vaccins thérapeutiques contre le VIH visent à diminuer la quantité de virus dans le sang des personnes contaminées. Pour les fabriquer, on peut utiliser un virus rendu inoffensif, qui doit véhiculer des éléments activant le système immunitaire de l'hôte. L'ANRS a annoncé des résultats encourageants obtenus avec un virus *canarypox* contenant des gènes codant des enzymes qui dégradent les protéines du VIH. Un an et demi après l'administration de ce vaccin potentiel, 25 pour cent des personnes vaccinées, chez qui le virus semble « endormi », peuvent se passer de traitement antiviral.

Les insectes ont de l'inspiration

D'après des zoologistes allemands et américains, chez les insectes, l'entrée et la sortie de l'air ne sont pas des phénomènes passifs. Leur système respiratoire consiste en un réseau de minuscules conduits, les trachées, partant de la surface de l'insecte et alimentant directement en oxygène les organes. Les chercheurs ont observé ce système en action chez des insectes vivants – des fourmis, des criquets et des scarabées – grâce à des rayons X. Résultat : les trachées se dilatent et se compriment, selon les espèces, environ une à trois fois par seconde.

Le sens du baiser

Un psychologue allemand a observé 124 couples s'embrasser dans un aéroport, une gare, un parc ou sur la plage, aux États-Unis, en Allemagne et en Turquie. Pour embrasser son partenaire, chacun tourne la tête deux fois plus souvent vers la droite que vers la gauche. Rodin l'avait lui-même remarqué et reproduit dans *Le baiser*. On retrouve la prédominance de la droite (pied d'appel droit, main droite, œil dominant droit). La préférence pour la droite se manifeste déjà quelques semaines avant la naissance : les bébés tournent plus souvent la tête à droite qu'à gauche. Cette préférence influe-t-elle sur d'autres comportements asymétriques ?



Accros au doudou

Ours en peluche, poupée de chiffon ou vieux mouchoir, quand un bébé adopte un doudou, il ne peut plus s'en passer. Pourquoi un bébé sur deux seulement s'attache-t-il à ce que les psychologues nomment un objet transitionnel ? Un psychologue américain a mené une étude sur plus de 450 familles. Selon lui, l'absence des parents lors de l'endormissement du bébé favorise l'adoption d'un doudou.

Un peu de Terre sur la Lune

Les plus anciennes roches terrestres sont-elles présentes sur la Lune ?

Il y a six ans, un numéro abscons défrayait la chronique : ALH84001. C'était le matricule d'un caillou supposé contenir des bactéries martiennes fossiles. Si ces traces de vie sont, aujourd'hui, très controversées, l'origine martienne de la météorite est avérée. Il s'agirait d'une roche qui, éjectée lors d'un impact météoritique violent à la surface de Mars, a erré dans le Système solaire avant de choir sur la Terre. Or, si une telle aventure est possible dans ce sens, elle a dû l'être dans l'autre sens, c'est-à-dire que des morceaux de Terre, arrachés à notre planète, ont dû atteindre les mondes voisins. Se peut-il que de très anciennes roches terrestres se trouvent sur le plus proche de ces mondes, la Lune ?

Des échanges de matière ont pu se produire de façon relativement fréquente à l'époque dite du grand bombardement, il y a 3,8 à 4,5 milliards d'années, lorsque le jeune Système solaire, encore empli de ses blocs de construction primitifs, était le siège de collisions multiples. Les planétologues s'intéressent beaucoup à cette période, car, bien que le grand bombardement ait sans doute été peu propice à la vie, les premières traces de vie fossilisée ont été trouvées dans des roches terrestres qui datent de plus de 3,8 milliards d'années. Cela signifie que les premiers organismes sont apparus pendant la période du grand bombardement ou très peu de

La fondation de Samarkand

Les archéologues ont découvert un rempart antérieur à l'arrivée des Perses achéménides, censés avoir fondé la ville au VI^e siècle avant notre ère.

Samarkand, située entre l'Iran, l'Inde, les steppes de l'Asie centrale et la Chine, fut l'une des cités les plus célèbres sur la route de la soie. Prise par Alexandre le Grand en 329 avant notre ère, puis par la dynastie arabe des Omeyyades en 712, elle fut un important foyer culturel samanide au X^e siècle, avant d'être ravagée par l'empereur mongol Gengis Khan en 1220 et reconstruite un peu plus loin, sur son emplacement actuel. C'est au XV^e siècle qu'elle connut son apogée, sous Tamerlan, un conquérant tatar qui prétendit reconstituer l'empire de Gengis Khan. Depuis la fin des années 1980, les anciennes républiques soviétiques de l'Asie centrale sont à nouveau ouvertes aux archéologues étrangers. Frantz Grenet et ses collègues de la Mission franco-ouzbek, fouillent l'ancienne Samarkand, dont les ruines couvrent près de 220 hectares, sur le plateau d'Afrasiab.

La ville pré-mongole, détruite par Gengis Khan, avait été fondée, croyait-on jusqu'à présent, par les Perses achéménides au VI^e siècle avant notre ère : les plus vieux vestiges du site étaient des fortifications de cette époque, retrouvées sous

le rempart hellénistique. En -550, les Achéménides avaient fondé un immense empire, qui s'étendait de l'Indus à l'Anatolie, et qui engloba même l'Égypte, sous Darius I^{er} (-522 à -486), comptant 40 millions d'habitants. Toutefois, la ville de Samarkand existait avant que cette grande puissance n'arrive dans la région, car F. Grenet et ses collègues ont découvert un mur de grosses briques au-dessous des vestiges achéménides. Les briques sont marquées d'un signe géométrique et ont été taillées dans le loess (une sorte de limon) du plateau.

Les archéologues ont également retrouvé les restes d'un canal de 30 kilomètres de longueur amenant l'eau de la rivière la plus proche jusqu'à la ville, et ceux d'un système de puits, de canaux en éventail et de bassins qui distribuaient l'eau. Il a fallu faire des terrassements, des remblais, creuser et renforcer le talus avec des briques taillées dans le loess déblayé. Ce scénario de fondation de la ville correspond à l'étymologie du nom de Samarkand, qui signifierait « creusée dans la terre ».

Ces hypothèses ont été confirmées par les fouilles de la ville jumelle de Samarkand, Koktepe, située à 30 kilomètres plus au Nord, également perchée sur un plateau de loess et alimentée par un canal partant de la même rivière. Toutefois, Koktepe fut abandonnée à la période grecque, de sorte que les niveaux anciens sont bien conservés. Sur ce site, les archéologues ont découvert une double enceinte fortifiée. Une première population sédentaire s'y était installée, au début du I^{er} millénaire, dans des huttes semi-enterrées. Puis vers le VII^e siècle avant notre ère