



UNE GAZELLE ÉCONOME

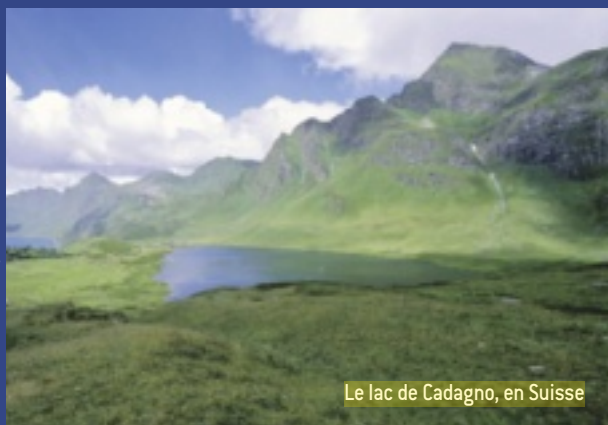
La gazelle des sables (*Gazella subgutturosa*) est dotée de mécanismes adaptatifs originaux qui l'aident à résister aux conditions extrêmes du désert.

Le dromadaire, vaisseau du désert, peut boire en une seule fois de quoi résister à la plus longue des expéditions, ou méharées. Il présente également d'autres adaptations, par exemple des réserves de graisses dans sa bosse : la combustion de graisse produit 1,1 gramme d'eau par gramme de graisse consommée contre 0,3 gramme seulement pour la combustion du sucre. Chaque espèce vivant dans les milieux arides a développé des mécanismes qui lui permettent de survivre dans ces contrées extrêmes. Stéphane Otrowski et ses collaborateurs du Centre de recherche sur la vie sauvage, en

Arabie saoudite, se sont intéressés à la gazelle des sables (*Gazella subgutturosa*) et ont découvert des mécanismes qui lui sont propres. En effet, durant les quatre mois que dure la saison où la nourriture et l'eau sont particulièrement rares, la masse des organes les plus gourmands en oxygène diminue notablement. Ce faisant, l'animal respire plus lentement et diminue la quantité d'eau ainsi éliminée. Les organes qui « maigrissent » sont le cœur et le foie. À l'inverse, l'intestin, qui, chez les ruminants, fabrique jusqu'à 46 pour cent des protéines nécessaires à l'organisme (un métabolisme grand consommateur d'énergie et d'oxygène), garde à peu près son poids tout au long de l'année. Cette différence résulte probablement du fait que la végétation, qu'il faut digérer, est le principal pourvoyeur d'eau. Autre découverte des zoologistes, le cerveau des gazelles contient beaucoup de graisses : comme pour le dromadaire, les lipides seraient aussi une assurance contre le manque d'eau et de nourriture.

L. M.

Physiological and Biochemical Zoology, vol. 79 (4), 2006



Francis et Mauro Bernasconi, Lugano, Suisse

Le lac de Cadagno, en Suisse

Le pétrole se forme au terme d'un long processus de sédimentation au cours duquel les organismes morts se transforment en substances résistant à la dégradation. On pensait que des bactéries étaient responsables des premières transformations conduisant à la préservation de la matière. Or Pierre Albrecht et ses collègues de l'Université Louis Pasteur à Strasbourg et de l'Institut fédéral de technologie à Zurich ont montré qu'il n'en est rien : le principal processus primaire de transformation serait purement chimique, et non biologique.

Quand un animal ou un végétal meurt, les protéines, les acides nucléiques et les sucres qui le constituent sont décomposés – par des enzymes – et réutilisés par d'autres organismes. En revanche, ses lipides ou graisses, tel le bêta-carotène, ne sont pas dégradés. Ainsi, moins de un pour cent de la matière organique morte sédimente, c'est-à-dire qu'elle s'incorpore dans des roches ou à des matières minérales en formation. Cette fraction de lipides subit une première transformation en début de sédimentation : les liaisons chimiques doubles qu'ils contiennent se saturent, donnant des liaisons simples. On obtient des

composés stables à long terme qui forment de petits filets dans la roche dite roche mère. En raison des mouvements de l'écorce terrestre, la roche mère s'enfonce davantage dans le sol, et, sous l'effet de la chaleur, ces substances se décomposent en pétrole et en gaz naturel. Comment ces liaisons doubles sont-elles saturées ? Des micro-organismes sont-ils responsables de cette première transformation des lipides ?

Les chimistes ont étudié des sédiments récents (quelques milliers d'années) déposés dans le lac de Cadagno en Suisse, car ce dernier est représentatif des milieux qui ont donné des roches mères au cours de l'histoire de la Terre. Ils ont trouvé, dans les couches supérieures de sédiments, des composés stables issus de la saturation des lipides ; par exemple, le bêta-carotène est transformé en bêta-carotane. Or les structures dans l'espace – les configurations chimiques – du bêta-carotane analysé sont variées : c'est la marque d'une réaction chimique, et non d'un processus biologique dû à des micro-organismes, qui serait plus précis et sélectif (on n'obtiendrait qu'une seule configuration du bêta-carotane).

Ainsi, l'équipe de P. Albrecht a postulé que la réaction de transformation primaire des lipides est chimique. Reproduisant en laboratoire les conditions du milieu naturel, elle a observé la transformation des lipides en composés qui donneront du pétrole. La réaction chimique fait intervenir de l'hydrogène sulfuré (H_2S) qui s'ajoute sur les doubles liaisons des lipides pour donner des composés nommés thiols. Ces derniers perdent ensuite leur atome de soufre, laissant en place l'hydrogène, et des liaisons saturées. L'hydrogène sulfuré, présent dans les couches d'eau profondes, est donc l'agent d'hydrogénation, qui permet notamment de transformer le bêta-carotène en bêta-carotane. Contrairement à l'idée répan-

D'où vient



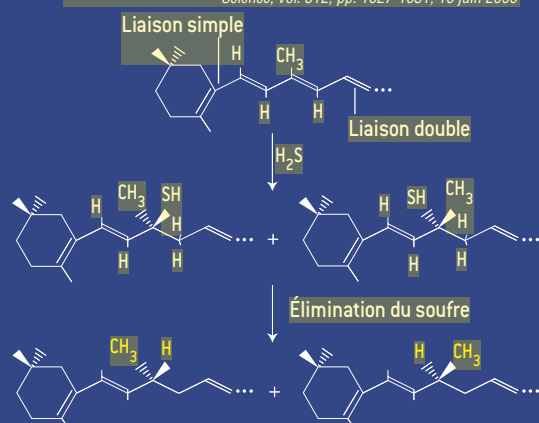
La plus **vieille** tombe **étrusque** peinte

le pétrole ?

due, les premières étapes de la formation du pétrole seraient purement chimiques... En revanche, les micro-organismes restent indispensables pour réduire les ions contenant du soufre – des sulfates – et former l'hydrogène sulfuré nécessaire à la réaction chimique...

Bénédict Salihun-Lassalle

Science, vol. 312, pp. 1627-1631, 16 juin 2006



Saturation d'une double liaison, par exemple dans le bêta-carotène (on n'a représenté que quelques liaisons d'une molécule beaucoup plus longue) : l'hydrogène sulfuré (H_2S) se fixe sur un carbone d'une double liaison et est remplacé par un atome d'hydrogène. Cette réaction donne deux configurations différentes. Étant donné le nombre de liaisons qui subissent une telle réaction, le nombre de combinaisons est grand (selon les positions respectives des groupes portés par les atomes de carbone).

Une tombe étrusque découverte à Veio, non loin de Rome, est plus ancienne encore que la tombe des Canards, qui remonte à la première moitié du VII^e siècle avant notre ère.

On considère que l'histoire de la peinture étrusque commence au VII^e siècle avant notre ère par les dessins de la tombe des Canards (*tomba delle Anatre*) pour s'achever au II^e siècle par la représentation raffinée d'un typhon sur le pilastre central de la tombe du Typhon (*tomba del tifone*) à Tarquinia (capitale étrusque). Or une tombe aristocratique peinte découverte à Veio, non loin de Rome, vient d'allonger de quelques décennies cette longue histoire.

Selon Annamaria Moretti, surintendante du Latium (elle supervise l'archéologie), cette tombe remonterait aux deux premières décennies du VII^e siècle, alors que la tombe des Canards daterait de -680 à -670. Pour autant, la ressemblance de style entre les deux sépultures est manifeste : toutes deux contiennent une chambre rectangulaire aux murs enduits et peints à sec (sans fresques) et des représentations d'oiseaux. Dans la nouvelle tombe étrusque, ces oiseaux aquatiques ou migrateurs aux contours rouge vif et noir volent tous vers la droite, symbolisant, selon A. Moretti, le passage de la vie vers la mort. Sous ces oiseaux, des félins, peut-être des lions, peints en noir la gueule ouverte et menaçante, se dirigent vers la gauche ; deux d'entre eux se font face au centre de la paroi du fond. Ils pourraient refléter l'horreur « de ce qui est au-delà de la vie ».

Au-delà de ces interprétations forcément sujettes à caution, la « tombe des lions rugissants » a l'intérêt de documenter l'apparition précoce à Veio de la culture funéraire aristocratique étrusque, c'est-à-dire des premiers tumulus à chambre mortuaire accueillant soit une sépulture à inhumation, soit une sépulture à incinération. Détail intéressant : la tombe des lions rugissants est une sépulture à incinération, ce qui illustre la continuité funéraire entre les Étrusques et les Villanoviens leurs ancêtres, qui incinéraient leurs morts. Qui plus est, il se confirme que la Veio étrusque, voisine immédiate et première ennemie de Rome qui la détruisit, est probablement l'endroit où la peinture étrusque est née. Découverte dans un secteur jusque-là ignoré, grâce aux aveux d'un pillier de tombes repent, la tombe des lions rugissants n'a été violée qu'en partie. Francesca Boitani, qui en a dirigé les fouilles, y a découvert de la vaisselle grecque, une épée, des ornements personnels ou de banquet, etc., ce qui a aidé à la dater.

F. S.