

TRIBUNE DES LECTEURS

Vive le sucre sucré!

Didier Nordon (voir *Pour la Science*, mai 2000) discute la pertinence de la proposition «même dépourvu de saveur sucrée, le sucre resterait un ingrédient de base en industrie alimentaire» (Revue Sucre info service, décembre 1999), qui, j'en conviens (et cela d'autant plus aisément que j'en suis l'insigne auteur!), frise l'aphorisme. Mais depuis quelques années, la réalité de la science a dépassé la fiction. Le vertige de cette affirmation n'est certes pas métaphysique, mais il est certainement psychophysique.

En effet, les recherches en chimioréception de la saveur sucrée ont fort logiquement recours à des composés sucrés, dont le saccharose, mais elles font aussi appel à des inhibiteurs plus ou moins spécifiques de cette saveur dans le but de modéliser les relations du type «structure/activité».

Parmi ces inhibiteurs, le sel de sodium de l'acide paraméthoxy-propanoïque, substance isolée à l'origine des graines de café vert, a fait l'objet d'un développement commercial et de brevets d'application – en association avec le sucre – dans différents produits alimentaires.

Pour ces applications, l'objectif est de maintenir une concentration de sucre importante à des fins technologiques (conservation par diminution de l'activité de l'eau, effet sur la texture, apport de masse, etc.) ou nutritionnelles (substitution des matières grasses, densité énergétique élevée pour aliments de l'effort) tout en réduisant la saveur sucrée perçue à un niveau acceptable.

Dans ce cas précis, le sucre «perd» apparemment son goût tout en gardant sa valeur technologique (réactions de Maillard comprises!). En d'autres termes, nous perdons un sens commun, mais l'affirmation sujette à caution retrouve (un peu) le sien.

Pour finir, je vous rejoins sans retenue pour clamer à vos côtés : vive le sucre sucré!

Philippe REISER, CEDUS, Paris

Darwin dans l'Histoire

L'influence de Darwin sur la science moderne (voir *Pour la Science*, septembre 2000) est indéniable. On ne doit pas pour autant oublier l'œuvre de ses prédécesseurs, car lui aussi en eut.

Ernst Mayr, à propos de la Théorie de l'évolution, fait tout commencer avec Darwin : il en a «fondé», «créé», «introduit» toutes les composantes. Toutefois, dès la fin du XVIII^e siècle et au début du XIX^e, les idées bouillonnent et l'on débat sur l'histoire de la Terre et l'origine de la Vie.

S'il était vrai que jusqu'à Darwin, tout le monde croyait à la stabilité des espèces, on peut se demander pourquoi Cuvier se donnait déjà tant de mal, dès 1830 et même dès 1800, pour combattre l'idée de la transformation des espèces, que E. Mayr considère comme «la conception moderne de l'évolution» et comme un des principaux «apports» de Darwin. Cuvier n'avait pas attendu Darwin (et pour cause, il était mort avant!) pour juger que cette idée était peut-être «la plus superficielle et la plus vaine de toutes celles que nous avons déjà eu à réfuter», que «parmi les divers systèmes sur l'origine des êtres organisés, il n'en est pas de moins vraisemblable que celui qui en fait naître successivement les différents genres par des développements ou des métaphores graduelles», et que le soutenir aboutirait à «réduire à rien toute l'histoire naturelle, puisque son objet ne consisterait qu'en des formes variables et des types fugaces».

S'il était vrai que pour Lamarck, l'évolution a un but, pourquoi a-t-il enseigné le contraire? «C'est une véritable erreur que d'attribuer un but, une intention à la nature dans ses opérations. Elle n'en saurait avoir, puisqu'elle n'est point une intelligence, un être particulier».

S'il était vrai que Lamarck se figurait l'histoire de la vie comme une «évolution linéaire» pourquoi l'a-t-il représentée par un «tableau» (phylogénétique) «de la formation des animaux» avec de nombreuses ramifications?

S'il était vrai que le concept de l'hérédité des caractères acquis est uniquement lamarckien, on peut se demander ce qui a pu pousser Darwin à proclamer que personne n'avait fait autant que lui en faveur de l'hérédité des caractères acquis par l'usage et le non-usage.

S'il était vrai que Darwin avait tout inventé de la Théorie de l'évolution, comment expliquer qu'une grande partie des naturalistes de l'époque, à commencer par son maître et ami Lyell, aient pu s'exclamer lors de la publication de *L'Origine des espèces* : «c'est du Lamarck»?

Darwin certes, mais n'oublions pas que sa théorie n'est pas née du néant, mais repose sur l'œuvre de ses prédécesseurs.

Goulven LAURENT, Brest

Des extinctions

Dans l'article de Claude Babin et Mireille Gayet (voir *Dossier Pour la Science*, juillet 2000), du reste exhaustif et embrassant toutes les hypothèses les plus récentes émises sur les diverses extinctions ayant jalonné l'évolution de la Vie, j'aimerais revenir sur un point particulier concernant l'extinction du Trias supérieur, il y a environ 215 millions d'années.

Ce point particulier pourrait passer pour un détail, mais il a en fait son importance lorsque l'on argumente sur les crises qui ont touché l'évolution de la Vie. Il fait en effet (et par extension) référence à l'exploitation de bases de données qui utilisent parfois des termes erronés pour désigner des groupes d'animaux ou de végétaux, que l'on ne va pas forcément vérifier dans une littérature abondante et dispersée.

Lorsque C. Babin et M. Gayet parlent du «net recul des amphibiens» au cours du Trias supérieur, ils ont raison, mais avec un argument faux – l'«extinction des labyrinthodontes» – pour deux raisons : la première est que le terme «labyrinthodonte» (littéralement, «à dent montrant une dentine plissée» pour désigner les amphibiens fossiles) est désuet. Créé en 1850, il n'est plus guère utilisé aujourd'hui, ce type de dent étant également présent chez certains poissons.

Les auteurs pourraient rétorquer qu'il en va de même pour le terme actuellement retenu de «stégocéphale» («dont la tête est composée de plaques»), valable aussi pour certains poissons et créé 18 ans plus tard. Certes, mais ce dernier a tout de même un avantage sur l'autre : il fait référence aujourd'hui à un groupe bien défini (c'est-à-dire monophylétique) comprenant tous les amphibiens fossiles (même si ceux-ci n'avaient pas grand chose à voir avec nos batraciens actuels), et c'est donc lui qui aurait dû être usité...

Cette remarque n'est pas, comme on pourrait le croire, une simple question de vocabulaire : on a vu (trop) souvent (même si ce n'est pas le cas ici) des courbes montrant en fait des extinctions «gommées» ou, au contraire, «exagérées» en fonction des noms de groupes utilisés.

La deuxième erreur est plus grave, car elle est relative à des données qui, hélas, ne sont apparemment pas mises à jour. Les stégocéphales ne se sont jamais éteints au Trias supérieur. Les tétrapodes primitifs ont certes connu un «recul» pendant cette crise (pour reprendre le terme de C. Babin et M. Gayet), mais ils l'ont passée tant bien que mal. On connaît en effet des stégocéphales dans le Crétacé depuis les années 1960 et dans le Jurassique depuis bientôt dix ans!

J.-Sébastien STEYER,
Muséum national d'histoire naturelle, Paris

Écrivez à *Pour la Science* vos réactions, vos commentaires et vos réflexions sur l'actualité scientifique et vos relations avec la science. L'adresse de *Pour la Science* sur Internet est : tribune@pouirlascience.fr. Découvrez d'autres contributions de lecteurs sur le site Web www.pouirlascience.com.



Jean-Michel Thiriet

Nouvelle université

YVES MICHAUD

L'Université de tous les savoirs connaît un succès que même les plus optimistes n'osaient envisager. Cette université d'un nouveau type fera-t-elle évoluer l'enseignement ?

L'université de tous les savoirs est cet ensemble de 366 leçons (une leçon par jour pendant toute l'année 2000) qui présente un panorama du savoir actuel. Jean-Jacques Aillagon, président de la Mission pour la célébration de l'an 2000, avait d'abord voulu fonder une «université populaire», ouverte à tous, qui mettrait en contact direct les plus grands spécialistes, savants et penseurs, et ce qu'on appelle sans trop savoir ce que cela signifie le «grand public». Le succès a largement dépassé nos attentes : 500 personnes, en moyenne, ont fréquenté, chaque jour, l'amphithéâtre Painlevé du Conservatoire national des arts et métiers ; soit plus de 150 000 auditeurs, sans compter les 500 à 1000 personnes qui consultent les leçons sur l'Internet (www.telerama.fr).

Ce succès est plein d'enseignements sur la façon dont les sciences sont communiquées au public. Tout d'abord, nombreux sont ceux qui veulent comprendre les sciences. Certes, quelques uns de nos auditeurs viennent seulement rêver, mais notre public, qui se renouvelle beaucoup avec les thèmes abordés, est très souvent un public déjà qualifié, qui vient s'informer des avancées et des recherches, voire un public de jeunes passionnés qui viennent nourrir leur vocation scientifique.

Ainsi, malgré les efforts des journaux, revues, collections de vulgarisation, les besoins du public restent incomplètement satisfaits. Les canaux de diffusion, notamment télévisuels, sont les grands absents de la transmission du savoir, même quand ils y ont prétendument vocation. Que n'avons-nous pas entendu quand nous préparions le projet : proposer des leçons était ridicule à l'époque du débat et du zapping, il fallait absolument choisir des vedettes médiatiques, il fallait faire simple, accessible à «n'importe qui». Toutes ces préventions se sont révélées être des préjugés : on ne fait jamais de vulgarisation «pour n'importe qui» ; la plupart des personnes sont fatiguées des zappings, des «ça se discute», des «on en parle». Quant aux vedettes médiatiques, leur notoriété est relative et elle ne sert qu'à rassurer le petit monde des

médias qui imagine qu'il invite des gens connus parce que... lui-même les connaît.

J'ai été frappé, jusqu'à en être ému parfois, par l'extrême disponibilité du monde scientifique et technique pour cette aventure, y compris quand certains ne donnaient pas cher du projet. L'immense générosité des scientifiques tient-elle à la nature même de leur engagement «pour la science»? Ou au sens qu'ils peuvent avoir d'une dette civique envers ceux qui financent leurs recherches, d'une volonté démocratique de communiquer et de faire valoir les connaissances et leurs enjeux? L'effort, toutefois, est surtout frappant dans les sciences «dures», plus «généreux» que les domaines des sciences humaines.

L'exposé des connaissances et des démarches effectives est décalé par rapport aux programmes scolaires et universitaires. Nous avons eu la chance (parce que nous devions établir un programme sur toute une année) de procéder de manière largement transdisciplinaire, selon l'ordre dynamique de la recherche et non selon l'ordre des programmes. Pour moi qui ai longtemps enseigné l'épistémologie aux philosophes, ce contact renouvelé avec l'activité scientifique telle qu'elle se fait a bouleversé des représentations si lourdement académiques qu'elles en avaient vidé la connaissance de tout intérêt. Nous avons vu constamment le rôle structurant des mathématiques, la place exceptionnelle de l'instrumentation et des montages expérimentaux, et le rôle de l'analogie.

Sous un angle différent encore, le contenu des conférences a joué un autre rôle. Il faudrait être vraiment naïf pour croire que même un très grand physicien ou un très grand chimiste pourra transmettre sa science en 50 minutes d'exposé. Ce qu'il peut faire, en revanche, c'est, en collaboration avec les autres conférenciers, fournir au public les éléments d'une réflexion contradictoire et dialectique. De ce point de vue, l'Université de tous les savoirs a parfaitement rempli son rôle de forum démocratique de réflexion sur les connaissances actuelles et sur leurs enjeux. Nous n'avons

jamais eu la prétention de dire aux auditeurs ce qu'il fallait penser de la vache folle, des organismes génétiquement modifiés, de la pollution par les métaux lourds, du clonage thérapeutique, des thérapies géniques ou de l'interception des télécommunications par satellite, mais le public a plusieurs fois manifesté que nos conférenciers, à eux tous, donnaient les éléments indispensables pour que chacun se fasse une opinion.

Bien d'autres leçons ont été tirées de l'expérience en cours. Tout d'abord, les meilleurs vulgarisateurs semblent être ceux qui connaissent parfaitement leur domaine et qui prennent du plaisir à y travailler : il y a une gourmandise de la connaissance. Deuxièmement ce ne sont pas les personnes qui «passent (le plus) à la télévision» qui font les meilleurs conférenciers. Troisièmement, à force de «petits séminaires» et de débats convenus, de cours en petits groupes, certains de nos orateurs ne savent plus parler devant 500 personnes et ils sont soudain pris de trac. Le public, lui, ajuste très exactement ses applaudissements à la qualité de la performance.

Certaines disciplines souffrent d'un handicap par manque de culture du public : la chimie ou le droit, par exemple. En outre, il y a toujours, en France, une réticence à parler de techniques, de matériaux, alors même que chacun a un avis tranché sur les dangers qu'ils font courir. Chez des économistes, on aimerait trouver l'effort héroïque et généreux de pédagogie que l'on trouve chez les spécialistes de physique quantique, de supraconductivité ou de microscopie en champ proche.

L'année 2000 n'est pas terminée, et d'autres leçons suivront, mais une question me préoccupe : l'Université saura-t-elle profiter des enseignements de l'Université de tous les savoirs ?

Yves MICHAUD, professeur de philosophie à Paris 1, est responsable du projet Université de tous les savoirs (UTLS), organisé par la Mission pour la célébration de l'an 2000.