

Interactions UTC

1. [Interactions, le Magazine des Technologies Emergentes](#)
2. [Thématiques](#)
3. [Technologie et sciences de l'homme](#)
4. Chaque innovation est d'abord connaissance

Chaque innovation est d'abord connaissance

"S'il peut exister des innovations dans la pratique de la paléontologie, on ne peut guère parler de fossiles du futur". Cette phrase, tirée de la préface "paradoxe" de l'abécédaire de l'innovation de l'UTC, est celle d'Yves Coppens, professeur au Collège de France et l'un des plus grands spécialistes mondiaux de paléontologie, qui nous livre sa vision de l'innovation.

01 Dec 2011



Quels rapports entretiennent la paléontologie et l'innovation ?

La paléontologie s'occupant du passé, ce qui m'intéresse pour ma part est avant tout la perspective qu'elle procure, ou plus particulièrement la prospective, le regard vers l'avenir... Au travers de ma vision naturaliste, je trouve l'homme extraordinaire. Je vois l'Homme apparaître au milieu des êtres vivants et des primates comme un autre primate, puis je le vois petit à petit se démarquer. Puis il sait qu'il sait. Il acquit une réflexion. Je le vois ensuite construire un environnement nouveau, à la fois sociétal, culturel, technique... qui est un environnement qui ne cesse de se développer, de se compliquer, de se complexifier, de s'organiser et au final de me surprendre. Dans la pratique de ma discipline, je vois également les techniques se développer de manière extravagante. Il se trouve que j'ai travaillé sur le Synchrotron, accélérateur de particules. La percée d'un tel outil est extraordinaire. Les radiographies, scannographies et moulages laissent aujourd'hui la place à un outil plus puissant, par l'intermédiaire duquel on peut désormais se promener à l'intérieur de la boîte crânienne comme on le souhaite. Bref, je suis en admiration devant l'Homme et son génie, fasciné par le développement des techniques.

Quelle serait votre définition du processus d'innovation ?

Le processus d'innovation s'apparente pour moi à l'invention. L'innovation, c'est utiliser la découverte pour inventer, anticiper et finalement donner naissance au progrès, concept ô combien discuté sur le plan philosophique. Déjà la préhistoire montrait de véritables progrès. Songez par exemple aux pierres taillées que l'on utilisait comme couteaux. Il y a 2 millions d'années, un homme qui taillait un kilo de silex obtenait avec difficultés 10 cm de tranchant utile (homo habilis). L'homo erectus taillait un même kilo

de silex et parvenait à en obtenir 40 cm. Il y a 50 000 ans, l'homo sapiens réalisait 2 mètres de tranchant. Enfin, il y a 20 000 ans, l'homo sapiens sapiens parvenait à extraire 20 mètres de ce même kilo de silex ! L'Homme arrive, à cette dernière période, à une très grande maîtrise de la taille. Le progrès est incontestable.

Mais en quoi l'innovation rime-t-elle avec anticipation ?

Considérons les peintures de la grotte de Lascaux. Après analyses, nous nous sommes aperçus que ces peintures contenaient des colorants végétaux et minéraux, mais aussi des liants, souvent de l'argile, de l'eau chargée en matière minérale ou même du sang, et ce pour que la peinture tienne sur les parois de la grotte.

Autrement dit, qu'attend le peintre de Lascaux ? Il souhaite d'abord que son art perdure dans le temps. Il peint en espérant que plusieurs générations puissent voir ses écritures ou ses dessins, et on peut dire aujourd'hui que c'est plutôt réussi. Mais avant tout, il se projette. Aujourd'hui, en estimant la durée de vie restante du soleil à 5 milliards d'années, l'Homme se projette encore... On est dans un même processus de projection et donc d'innovation.

Vous faites le lien entre l'émergence de la conscience et la capacité de l'homme à innover ?

L'encéphale humain, à un moment de l'Histoire, dépasse ce que j'appelle un seuil de complexité, qui permet alors à l'Homme d'anticiper. Ce seuil coïncide selon moi à l'émergence de la conscience, que la paléontologie permet de dater autour des 3 millions d'années avant notre ère. À cette époque, un réchauffement climatique, en particulier en Afrique tropicale, impose aux pré-humains susceptibles de se transformer en humains, de s'adapter aux conditions de sécheresse radicales qui surviennent. Un chiffre est révélateur de cet épisode. Il s'agit du

nombre de pollens d'arbres sur le nombre de pollens d'herbes. Ce quotient est d'autant plus élevé qu'il y a plus d'arbres. À 3 millions d'années, ce quotient est de 0.4. À 2 millions d'années, il n'est plus que de 0.01... Des animaux s'éteignent, d'autres fuient, d'autres encore se transforment et s'adaptent : éléphants, antilopes, rhinocéros, chevaux... Le pré-humain, lui, s'adapte également en transformant son système nerveux central et en transformant sa denture. Il devient dès lors capable de manger de la viande puisqu'il n'y a plus assez de végétaux. Et l'augmentation de son système nerveux central lui donne une capacité de réflexion qui lui apporte probablement la conscience. Ce saut quantitatif va entraîner une discontinuité. En anglais, on dirait que " more is different ". Un plus qui va entraîner non pas une simple augmentation mais une vraie différence. Comme si $1+1$ n'était plus égal à 2. Ce même saut existe quand on passe de la manière inerte à la matière vivante. Des molécules s'accumulent dans un fond aquatique, se créent alors des chaînes moléculaires, qui elles-mêmes vont créer des cellules qui vont se multiplier. Ce seuil s'appelle dans certains cas l'apparition de la vie, dans d'autres l'émergence de la conscience. Il est, quoi qu'il en soit, important de comprendre que chaque adaptation est une innovation. Et chaque innovation est essentielle parce qu'elle est d'abord connaissance. Et que la connaissance c'est la liberté. Plus on connaît, mieux on appréhende et plus on anticipe.

L'Homme innove donc toujours de manière consciente ?

Non. La recherche scientifique ne peut se résumer à la recherche des applications potentielles de telle ou telle découverte. Il n'existe pas selon moi une science fondamentale d'un côté, et une science qui se voudrait appliquée de l'autre. Il existe une science, de laquelle découlent des applications et innovations éventuelles, sans que l'on ait pu même les imaginer. N'oublions pas que l'innovation est aventureuse, et que par définition, on doit toujours s'attendre à l'inattendu, même si des comités d'éthique sont nécessaires et

indispensables pour canaliser les scientifiques dans leur folie. Mais c'est bel et bien cette folie qui fait l'invention. Laissez-nous donc notre folie, contrôlez-la si vous le souhaitez, mais laissez-nous la ! (rires) Le scientifique ne peut pas être raisonnable, ce n'est pas son rôle. Il doit être raisonné mais pas raisonnable.