



Une très brève histoire de la technologie humaine

La technologie modifie fortement la société, elle peut avoir un très grand impact social et c'est un des facteurs qui influencent fortement l'empreinte écologique de l'humanité. Voyons donc (brièvement) comment la technologie a évolué au cours de l'histoire.



Nucléus à pointes, Paléolithique Moyen. Pièce du Musée de Toulouse, découverte dans la Vallée des rois à Thèbes en Égypte. (Crédit photo: Didier Descouens).

La lignée des hominidés s'est séparée des primates il y a quelques 5 millions d'années. Comme ses cousins les grands singes et comme certains animaux (castors, quelques oiseaux), nos plus anciens ancêtres ont sans doute utilisé des « outils » trouvés dans la nature : brindilles, branches, cailloux, etc. Et même si aucune trace n'en subsiste, il est probable qu'ils ont confectionné des outils à partir de matériaux périssables. Un grand pas est réalisé il y a environ 2,5 millions d'années, quand les hominidés (*Homo habilis* puis *Homo erectus*) nous laisse les premières traces d'innovation en taillant la pierre pour en faire des outils. Ceux-ci restent rudimentaires (marteaux, tranchoirs, couperets, pics), mais cette faculté, celle d'appliquer des techniques particulières avec l'intention de façonner un objet permettant d'accomplir certaines

tâches, montre les facultés cognitives uniques de l'espèce humaine. [1] Elles nous distinguent des autres animaux comme le langage ou la bipédie. Durant la plus longue période de notre histoire évolutive, ces outils primitifs évoluent peu et très lentement, mais chaque avancée révèle la remarquable habileté manuelle des hominidés du passé, ainsi que leur étonnante compréhension des propriétés de la pierre et de la façon adéquate de la frapper. [1] Au cours de cette période, l'être humain apprend aussi à maîtriser le feu, bien qu'encore sommairement et bien que son utilisation reste encore longtemps intermittente. [1] Il s'agit cependant d'un tournant technologique qui permet de rendre les aliments plus digestes et d'éliminer les pathogènes par la cuisson, et de se protéger des prédateurs.

Après une longue évolution, parsemée de multiples « tentatives » qui verront différentes espèces d'hominidés apparaître puis disparaître au gré de la sélection, *Homo sapiens* émerge de la lignée il y a environ 150 000 ans. Aucun hiatus technologique ne semble marquer l'émergence de notre espèce. Il faut dire que les innovations technologiques ne dépendent pas nécessairement des innovations anatomiques. [1] C'est au cours de la période qui a commencé il y a 40 000 ans que se révèle l'*Homo sapiens* « moderne », notamment avec les vestiges que nous laisse l'Homme de Cro-Magnon. L'être humain moderne invente notamment une nouvelle technique de taille de la pierre qui permet d'obtenir une plus grande surface de coupe à partir d'un volume lithique donné. C'est alors que commence l'accélération du rythme de l'innovation humaine, ce qui ne se démentira plus par la suite. Après la disparition d'*Homo neanderthalensis* (l'Homme de Néandertal) il y a environ 30 000 ans, notre espèce devient désormais la seule du genre *Homo* qui peuple la Terre. [1, 2]





Tesson de poterie néolithique. Localité : grotte de Llobrega, Espagne. (Crédit photo : Didier Descouens. Cette image est sous la license Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0)

Avec l'*Homo sapiens* moderne, la diversité et la sophistication des outils de pierre explosent. L'être humain travaille de nouveaux matériaux (os, bois des cervidés (andouiller)) et des objets jamais rencontrés apparaissent : perçoirs, mortiers et pilons, grattoirs, haches montées sur manche de bois, lances, aiguilles à chas, hameçons, arcs et flèches, harpons, etc. Une lampe rudimentaire constituée d'une pierre évidée remplie de graisse animale et munie d'une mèche en genévrier permet de s'éclairer. [1, 3] L'*Homo sapiens* fabrique aussi ses premiers objets « inutiles » mais tellement caractéristiques de la richesse spirituelle de notre espèce, tels que des bijoux (pendentifs), et s'adonne à d'autres formes d'art : instruments de musique (flûtes), sculptures, peintures rupestres. Les activités de pêche sont attestées dès -18 000 ans tandis que les techniques de chasse s'améliorent. Même si les principales proies restent le petit gibier, on pense que l'être humain est responsable, au moins en partie, de la disparition de la mégafaune (mammouth, rhinocéros laineux, etc.). [2, 4] Il échange également des matériaux sur de longues distances, plutôt que de se limiter aux ressources disponibles dans un rayon de quelques kilomètres carrés comme le faisaient nos plus lointains ancêtres. Bref, l'être humain de cette époque se caractérise par des facultés d'innovation et de création débordantes et il n'a rien à envier aux capacités de nos contemporains. [2] Il est déjà nous.

Une période cruciale de l'histoire de l'humanité a lieu il y a 12 000 ans, avec la Révolution néolithique, car un changement lourd de conséquence s'opère : un peu partout sur la planète, l'être humain invente l'agriculture, la domestication et se sédentarise. Dès lors, l'accès à la nourriture devient plus régulier, les travaux pénibles peuvent être réalisés par les bêtes de

somme et les relations sociales changent. Le feu étant parfaitement maîtrisé, l'être humain développe la poterie. Il travaille aussi le cuir. Les civilisations anciennes (Égypte, Mésopotamie, Chine, Inde) et les premières cités-états se développent, on invente l'écriture et les connaissances scientifiques fleurissent, notamment en astronomie. L'être humain utilise aussi des fibres naturelles telles que la soie et le coton. Après la céramique, la maîtrise du feu ouvre la voie à la métallurgie, au départ par la forge des métaux (or, cuivre, argent, plomb). Puis, vient l'ère des alliages à base de cuivre (bronze, étain), et plus tard, à base de fer. Comme bien des technologies, les différents stades de la métallurgie se sont développés à des époques différentes selon l'aire géographique et selon les cultures considérées.

Un gain énergétique considérable est réalisé avec l'utilisation de l'énergie qu'offre la nature : l'eau et le vent. Les premiers moulins à eau semblent apparaître au 3^e siècle avant J. C. tandis que les premiers moulins à vent datent du 7^e siècle après J. C. et se multiplient au Moyen-âge. La poudre à canon est inventée en Chine vers le 7^e siècle. Les bateaux font des progrès techniques durant le Moyen-âge. Au 15^e siècle, Gutenberg favorise le développement de l'imprimerie grâce à la mise au point des caractères amovibles. Alors qu'au 16^e siècle Nicolas Copernic pose les bases du système héliocentrique du monde, Galileo Galilei au 17^e siècle invente la lunette astronomique et observe la Lune, les anneaux de Saturne et les satellites de Jupiter, confirmant ainsi la vision de Copernic. L'Europe au Moyen-âge est aussi le siège d'une détérioration de grande envergure de ses forêts pour faire place à des terres agricoles et pour être utilisées comme combustible ou comme matériau, notamment pour la navigation.

La montgolfière fait ses premiers vols d'essais autour de 1783 tandis que le principe de la conserve alimentaire est inventé en 1795 par Nicolas Appert. Un changement technologique majeur s'opère au 18^e siècle, alors que les travaux en thermodynamique, notamment ceux de James Watt, conduisent à la mise au point des premières machines thermiques qui transforment l'énergie thermique issue de la combustion (bois, charbon) en énergie mécanique. Cette mécanisation mènera tout naturellement à la Révolution industrielle, le point de départ de l'utilisation massive des combustibles fossiles. Les premiers efforts visant à



développer une automobile peuvent donc commencer et aboutiront vraiment à la fin du 19^e siècle. Les machines thermiques permettront notamment l'essor du train à vapeur et du réseau ferroviaire en Europe et en Amérique du Nord. Plus tard, la mécanisation permettra de faciliter et découpler les travaux de construction.



Gramophone Thomas (Crédit photo : Norman Bruderhofe.
Cette image est sous la licence Creative Commons
Attribution-Share Alike 3.0)

Au cours de la seconde moitié du 19^e siècle, les travaux sur l'électromagnétisme permettent à un phénomène déterminant pour la suite de l'histoire de l'humanité de voir le jour : l'électricité. La lampe à incandescence de Thomas Edison fonctionne dès 1879, la centrale des chutes Montmorency éclaire la terrasse Dufferin de la ville de Québec en 1885 et, à la même époque, Paris commence à être électrifiée. L'électricité stimule les communications et entraîne notamment la création de la télégraphie électrique. Le 19^e siècle voit également de multiples avancées en médecine, en particulier les travaux de Louis Pasteur sur la fermentation qui stimulent le développement de la théorie microbienne des maladies contagieuses et des vaccins. C'est également l'époque où apparaît le gramophone qui permet pour la première fois d'écouter des enregistrements gravés sur un support matériel. La fin du 19^e siècle voit aussi l'invention du pneumatique. Au tournant du 19^e et du 20^e siècle, ce sont les premiers « vols » en avion : Clément Ader en 1890 puis les frères Wright en 1903 parviennent à élever leur appareil au-dessus du sol sur quelques dizaines de mètres. La première traversée de la Manche est réalisée par Louis Blériot en 1909, la traversée de la Méditerranée par

Roland Garros en 1913 et la traversée de l'Atlantique sans escale par Charles Lindbergh en 1927.

La première radiographie par rayons X est obtenue en 1901 alors qu'Alexander Fleming trouve les effets antibiotiques de la pénicilline en 1928. Dans les années 20, c'est l'apparition de la télégraphie sans fil (TSF). La BBC est fondée en 1922 et Orson Wells simule en ondes une attaque de Martiens par en 1938. Le développement du téléphone s'échelonne sur le 19^e et le 20^e siècle et se répand largement à partir des années 1920-30. Le 20^e siècle est marqué par une prépondérance de plus en plus marquée de la technologie, notamment du fait de sa démocratisation à travers l'ensemble des couches sociales des pays occidentaux. La production de masse commence son essor dès le tout début du 20^e siècle, notamment avec l'usine d'automobiles Ford et ses méthodes visant à augmenter la productivité. L'ère des chaînes d'assemblage et de l'automatisation peut alors commencer. Les premiers robots industriels arriveront dans les usines à la fin des années 60. La démocratisation de l'automobile et la constitution du réseau routier aura un impact majeur sur les sociétés, allant jusqu'à influencer l'aménagement des villes, notamment le développement des banlieues.

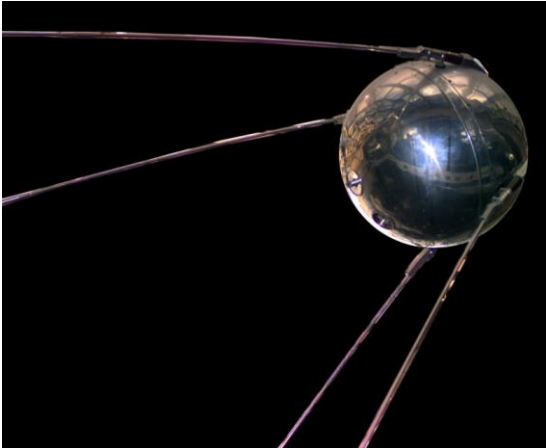
Le nylon est breveté en 1938 et son emblème, le bas féminin, apparaît en 1940. Le polyester de son côté est breveté en 1941. Suite à la seconde guerre mondiale qui a vu de nombreuses avancées techniques, le premier vol commercial transatlantique relie Paris et New York dès 1948. L'agriculture profite des progrès de la mécanisation et, avec l'usage intensif des engrais et des pesticides chimiques, voit ses rendements bondir. Au cours des années 50 et 60, la production de masse s'accroît. Les électroménagers déferlent dans les ménages. Les réfrigérateurs améliorent la conservation des aliments, les petits électroménagers facilitent et renouvellent la préparation des repas, tandis que les lave-linge et lave-vaisselle facilitent la vie domestique. La télévision pénètre dans les foyers dès les années 50, influençant ainsi les veillées dans les familles, les liens sociaux, les loisirs et l'information. L'utilisation du pétrole s'accroît, en tant que combustible mais aussi comme source de matière plastique. Un de ses représentants symboliques les plus éminents en est le sac d'épicerie, mince et léger, qui présente une extraordinaire résistance par unité de masse. Il apparaît dans les supermarchés dans les années 60-70.



Planète
viable

<http://planeteviable.org/> | *Les résultats de la recherche en science du développement durable*

Cependant, ce statut de symbole semble aujourd'hui contesté par la bouteille de plastique et à la barquette alimentaire de polystyrène expansé.



Reproduction du satellite spoutnik ([Photo Nasa](#))

Le premier satellite, Spoutnik, est lancé en 1957, et le premier voyage d'un humain dans l'espace est réalisé par Youri Gagarine en 1961. La « conquête de l'espace » se poursuit avec le premier vol sur la Lune en 1967, symbole s'il en est du « progrès », puis par l'exploration du système solaire à l'aide de sondes spatiales durant les années 70, 80 et 90. Suite à la seconde guerre mondiale et aux deux bombes nucléaires larguées sur le Japon à Hiroshima et Nagasaki, le nucléaire civil offre un nouveau type d'énergie très efficace. Le velcro est breveté en 1951, le premier laser fonctionne dès 1960, le kevlar est inventé en 1965 et la fibre de carbone voit ses premières utilisations dans les années 60-70. En médecine, les premières greffes d'organes ont lieu dans les années 50 et 60. Le premier bébé issu d'une fécondation *in vitro* naît en 1978. L'imagerie médicale par résonance magnétique (IRM) fait des premiers balbutiements au milieu des années 70. Après le

séquençage complet du génome du premier organisme vivant en 1977 (un virus bactériophage), on assiste dans les années 90 à l'expansion des travaux en génie génétique. La brebis Dolly est le premier mammifère cloné en 1996. En 2003, on annonce que la totalité du génome humain est séquencé.

Alors que l'invention du transistor à la fin des années 40 ouvre la voie à la révolution informatique et numérique (c'est l'ère du silicium), les premiers ordinateurs personnels font irruption dans la vie des Occidentaux à la fin des années 80. Les progrès dans la puissance des ordinateurs sont rapides avec le doublement de la performance des microprocesseurs tous les 2 ans depuis 40 ans. Les enregistrements de musique sur disques compacts remplacent les disques vinyles et les cassettes audio dès les années 80, les consoles de jeux vidéo fleurissent dans les années 90 et 2000, et la télévision numérique s'éveille à la fin des années 2000. La fibre optique se démocratise à la même époque. Le réseau Internet transforme et facilite les modes de communication et l'acquisition de l'information à partir des années 90. Le téléphone cellulaire fait son apparition dans les années 90 mais surtout dans les années 2000. Les lecteurs MP3, les téléphones intelligents et les tablettes électroniques suivent de proche.

Bibliographie

- [1] Tattersall, L'émergence l'homme (1998) Gallimard, Folio essais
- [2] Diamond, Le troisième chimpanzé (1992) Gallimard, Folio essais
- [3] Lewin, L'évolution humaine (1989) Édition du Seuil
- [4] Wright, Brève histoire du progrès (2004) Bibliothèque québécoise

