

## L'ingénieur du 21<sup>ème</sup> siècle

Depuis Imhotep ingénieur, architecte et bâtisseur de la plus ancienne pyramide à degrés à Saqqarah en Egypte, en passant par Archimède ingénieur en construction navale et découvreur de la « poussée » et de la « vis » qui portent encore son nom. De Léonard de Vinci à Vauban puis Robert Oppenheimer ingénieurs de l'art de la guerre. De Caton l'ancien, ingénieur agronome qui a écrit en 160 avant JC le manuel d'agriculture « de agri cultura » à Claude Bourguignon spécialiste de la microbiologie des sols. De Gutenberg à Steve Jobs et Mark Elliot Zuckerberg, ingénieurs en sciences de la communication, les ingénieurs de toutes les disciplines sont à la croisée des chemins de leur époque.

Ils en sont les médiums. Leurs inventions, leurs procédés, souvent révolutionnaires, trouvent origine dans la rencontre entre une opportunité de hasard, un regard acéré, une disponibilité d'imagination peu ordinaire, un beau talent de bricoleur et une grande faculté de persistance dans l'effort.

Lorsque cet éclair de hasard et d'imagination rencontre le besoin de leur époque et le désir des puissants, leurs inventions deviennent réalité et, quelquefois, transforment radicalement le monde.

Ainsi pour comprendre la position de l'ingénieur il faut comprendre la position et le désir de son époque et de son monde.

Et notre monde, aujourd'hui piégé dans les contradictions de ses pulsions économiques, se meurt. Littéralement il se meurt.

Trois millions d'hectares de forêts viennent d'être ravagées par les flammes en Sibérie, les forêts d'Amazonie et d'Australie partent aussi en fumée. Sous la canicule en France les martinets meurent par dizaines et les vignes, dans le Gard, sous un soleil hors de raison, brûlent. Le cyclone Dorian, d'une puissance jamais vue a littéralement dévasté les Bahamas. Les abeilles meurent, les coraux meurent, les insectes et les oiseaux, le phytoplancton et les poissons, meurent. Massivement.

La communauté humaine propulse le vivant et se propulse elle-même, à pleine vitesse et à court terme dans un épouvantable processus de destruction.

Le désir de raison, porté dans notre cerveau par le cortex et dans notre société par les climatologues, les biologistes, les ornithologues, de nombreux chercheurs en neurosciences, philosophes, sociologues, une poignée de responsables politiques et une jeune fille de seize ans, se heurte aux exigences immédiates de notre striatum, nom savant de notre cerveau dit reptilien.

Le striatum est une zone de notre cerveau enfouie en son centre, inchangé depuis des millions d'années et exigeant la satisfaction immédiate et exponentielle de ses désirs, de nos désirs.

Le striatum est la partie la plus ancienne de notre cerveau. Il est déjà présent dans le cerveau des reptiles et même dans le micro-cerveau de la lamproie, un de nos plus anciens ancêtres (300 Millions d'années) encore bien vivant aujourd'hui.

Les quatre désirs fondamentaux à la manœuvre dans notre striatum sont les désirs de nourriture, de sexe, de statut social et de moindre effort.

Le cortex, zone périphérique ultra développée du cerveau humain a, de son côté, conçu et élaboré, beaucoup plus récemment, une profusion d'objets et de ressources, matérielles et immatérielles. Et notre cortex, c'est son rôle, les met à disposition de notre striatum, notre cerveau ancien. Le cortex, en quelque sorte, est le lieu de l'ingénieur.

Mais depuis des millions d'années, c'est le striatum qui décide.

Et il décide spontanément la satisfaction immédiate de nos quatre désirs fondamentaux et cette décision est sans limite, car notre striatum n'est jamais repu.

Depuis des millions d'années, notre cerveau reptilien s'est construit dans un monde de rareté des ressources où la survie et la *sélection naturelle* exigeait de manger à outrance lorsque l'opportunité s'en présentait.

Ainsi que le dit Sébastien Bohler dans son livre récent « *Le bug humain* » (1) : « L'immense cortex d'*Homo sapiens*, en lui offrant un pouvoir toujours plus étendu a mis ce pouvoir au service d'un nain ivre de pouvoir, de sexe, de nourriture, de paresse et d'ego ».

Cette terrible équation, nichée au fin fond de nos cerveaux, a des conséquences considérables et mortelles.

Nous consommons compulsivement toutes les ressources disponibles pour, *toujours plus*, les transformer en objets de satisfaction pulsionnelle et les mettre à disposition de la dévoration sans limite de notre striatum. Et ce nain fou nous transforme en obèses diabétiques, en addicts des jeux vidéo, des réseaux sociaux. En addicts de sexe sans partenaire ni beauté de l'échange, en addicts des drogues, des neuroleptiques, des écrans, en addicts d'une insatiable frénésie de mobilité et de consommation.

Et tous ces objets, ces dispositifs de consommation sont le plus souvent futiles et inutiles. Dangereux pour notre santé, dangereux pour notre simple survie à moyen terme.

Ils affaiblissent dramatiquement notre résilience et ne nous rendent pas heureux.

Ils nous affaiblissent donc, mais n'en restent pas là.

Ils détruisent notre monde, c'est-à-dire le monde dans lequel nous *pouvons* vivre. L'humanité ne pourra plus vivre dans un monde à plus de 50 degrés. Elle ne pourra plus vivre dans un monde sans coraux, sans poissons, sans oiseaux ni insectes. Elle ne pourra plus vivre dans un monde d'ouragans et de sécheresses interminables. Et elle court à sa perte si le seul destin qu'elle offre à ses enfants est de devenir des « crétins numériques », rivés à leurs écrans, obèses et diabétiques.

Voilà, c'est dit. Le tableau et la contradiction de l'humain, en ce début de 21<sup>ème</sup> siècle sont posés.

Et pourtant, tout cela n'est pas une fatalité. Comme le montre également Sébastien Bohler dans son livre, il existe des chemins capables de remodeler nos automatismes pulsionnels. Et ces chemins passent simultanément par la prise de conscience individuelle et par une évolution en profondeur de la norme et des représentations sociales.

Au final ce chemin nous amène aux portes de territoires de conquête pour le bonheur humain.

C'est le chemin qui a été mis en œuvre dans la lutte contre le tabagisme : nous sommes passés de la représentation du Cow-boy séducteur des paquets de *Craven* en 1960 aux images cinglantes des cancers de la gorge sur les paquets de cigarettes actuels. Simples représentations de la vérité, considérablement renforcées par l'interdiction de fumer sur les lieux de travail et dans les lieux publics. Et ce chemin a ouvert, pour des milliers d'individus la possibilité de retrouver une respiration libérée de sa prison empoisonnée, leur ouvrant les portes de nouvelles sensations, de nouveaux possibles.

Comme le montre Sébastien Bohler ce double mouvement de prise de conscience individuelle et de modification profonde des « représentations sociales » est capable de réorienter les décisions de notre striatum millénaire en reconfigurant la troisième pulsion dont il est le gardien, celle de notre recherche d'optimisation de notre « statut social ».

Ce chemin de transformation peut changer le cours du monde.

Et l'ingénieur, en ce début de 21<sup>ème</sup> siècle est au centre du tableau. Sa fonction et son existence même sont tiraillées par les forces antagonistes de la raison et de l'immédiateté de nos pulsions.

Depuis l'aube des temps, il a engagé son imagination, ses compétences pour fabriquer des machines, des édifices, des procédés, pour gagner les guerres, pour développer les industries et l'agriculture, pour améliorer les transports et accélérer les échanges, pour construire de puissants outils de communication.

Ainsi en va-t-il du Syracuse, bateau géant bâti sur les plans d'Archimède pour la défense de Syracuse, ainsi en va-t-il de la pyramide de Saqqarah, ode à l'éternité de l'Egypte et de son Roi-Dieu garant de l'ordre du monde. Ainsi en va-t-il des fortifications de Vauban, des machines de guerre de Léonard de Vinci, de l'invention de l'imprimerie, de la bombe atomique, d'internet, de Facebook et du moteur de recherche de Google.

Mais voilà, depuis quelques misérables dizaines d'années l'ingénieur dépense principalement sa créativité et son énergie à alimenter notre dérisoire et dangereuse folie sur-consommatrice. Et ceci au travers d'entreprises aux ambitions mondialisées ou de PME conquérantes.

Car c'est là que sont les puissants et les investisseurs.

Et leur pouvoir est assis sur leur capacité à fournir le combustible nécessaire pour combler les exigences les plus basiques des striatums de leurs clients.

Combien de projets, combien de millions d'Euros investis pour presser notre pauvre planète comme un citron et en sortir les derniers kilos de charbon et les dernières gouttes de pétrole, de phosphore, de sable, de métaux et de terres rares ?

Combien de millions d'euros investis sur *le cire-godasses, la tourniquette à faire la vinaigrette, le ratatine-ordures, le coupe-friture, l'efface-poussière, le canon à patates et l'écorche-poulet...* listés avec délectation par Boris Vian dans sa *Complainte du progrès* en 1953.

Mais voilà, les temps changent, et en ce début de 21<sup>ème</sup> siècle les ingénieurs, ces as en maniement du cortex cérébral, sont aussi des citoyens qui ont leur mot à dire sur l'organisation et l'évolution de notre société, sont aussi des scientifiques qui commencent à comprendre vraiment ce qui se passe.

Et qui commencent à douter fermement qu'il faille continuer à foncer tête baissée et à pédaler comme des rats sous amphétamines dans ce tourniquet mortel.

En ce début du 21<sup>ème</sup> siècle, les ingénieurs commencent à prendre conscience.

En premier lieu, comme souvent, ce sont les jeunes qui tirent le signal d'alarme. Ces 30.000 étudiants, qui, à l'initiative d'un petit groupe d'élèves d'HEC Paris, d'AgroParisTech, de CentraleSupélec, de l'Ecole Polytechnique et de l'ENS Ulm, ont signé le manifeste pour-*un-réveil-écologique*. Ces jeunes qui nous disent :

« En tant que citoyens, en tant que consommateurs, en tant que travailleurs, nous affirmons donc dans ce manifeste notre détermination à changer un système économique en lequel nous ne croyons plus. Nous sommes conscients que cela impliquera un changement de nos modes de vie, car cela est nécessaire (...) Nous avons besoin d'un nouvel objectif que celui du maintien à tout prix de notre capacité à consommer des biens et des services dont nous pourrions nous passer. Nous devons placer la transition écologique au cœur de notre projet

de société. Pour y parvenir, un élan collectif doit naître. Et puisque l'ampleur du chantier nécessite toutes les énergies, nous sommes prêts à mobiliser la nôtre, avec enthousiasme et détermination. »

Dans ce petit texte ces étudiants prennent de la distance face aux exigences reptiliennes de notre striatum, encouragées par toutes les « usines publicitaires » de notre temps. Ils nous disent qu'ils ont besoin d'un nouvel objectif. Et ce faisant, ils s'élèvent, ils s'ouvrent et prennent conscience. Ils nous montrent la voie, ils nous ouvrent la voie, comme en d'autres temps face à des difficultés extrêmes le Général de Gaule, Gandhi, Nelson Mandela ont su prendre conscience, ouvrir la voie et prouver que le psychisme humain, dans des situations historiques critiques, sait mobiliser des ressources extraordinaires.

Alors, si naissait cet élan collectif, si nos démocraties, si nos entreprises engageaient cette *transition écologique* que ces étudiants appellent de leurs vœux, quels seraient les projets, les axes de recherche des ingénieurs du 21ème siècle ?

Pour répondre à cette question, il faut d'abord bien définir où va nous mener, en cas de succès, cette *transition écologique*. A l'évidence, elle devra nous conduire à une nouvelle étape de la civilisation humaine :

Un monde dans lequel l'humanité ne consommera pas plus que ce que la planète peut lui fournir de manière renouvelable, un monde dans lequel l'humanité aura établi un nouveau pacte de respect et de coopération à long terme avec l'ensemble du monde vivant et avec l'ensemble des ressources planétaires vitales que sont l'équilibre climatique, la biodiversité, l'air, les sols et tous les acteurs du cycle de l'eau : les mers et océans, les glaciers continentaux, les banquises arctiques et antarctiques, les fleuves et les rivières.

En effet ce monde d'équilibre est tout simplement la seule issue possible. Tout autre modèle non équilibré, et tout particulièrement notre modèle actuel, conduira inéluctablement à notre autodestruction. Soit l'humanité sera capable de prendre conscience, de changer, de s'autoréguler pour atteindre ce nouvel équilibre, soit elle disparaîtra ou sera, au mieux, condamnée à survivre par petits groupes perdus dans un monde détruit.

De nombreux indices nous montrent que le désir et le besoin d'instaurer cette nouvelle étape de la civilisation commence à bourgeonner au sein de nos sociétés. La prise de conscience avance, mais il y a urgence. Et les climatologues, la communauté scientifique nous disent que nous devons effectuer ce virage majeur dans les 5 ou 10 ans qui viennent.

Beaucoup diront que c'est impossible : trop de choses à changer en si peu de temps. Limiter drastiquement notre consommation tout en retrouvant un nouveau sens à notre vie et de nouvelles possibilités de bonheur. Changer nos critères de valorisation sociale, mettre en place une gouvernance mondiale...

Mais les prêtres de l'impossible se trompent et, conscients ou inconscients, restent captifs des mirages de l'ancien monde. Et plus grave, ils nous incitent à l'immobilisme. Ils se trompent parce que l'humanité est au bord de la destruction. Aujourd'hui, l'enjeu de survie n'apparaît pas encore à l'évidence de tous. Mais cela va venir vite, très vite. Car la situation va s'aggraver et la prise de conscience va se propager comme une trainée de poudre. Alors l'humain sera au pied du mur et l'histoire a prouvé que dans ces conditions, il est capable de soulever des montagnes. Il est capable de décréter la mobilisation générale, radicale et rapide. Il est capable d'inventer de nouvelles fraternités actives, de donner un sens nouveau à son existence et de résoudre des problèmes très difficiles.

Alors oui, l'émergence de cette nouvelle civilisation est possible à court terme à la condition que l'humanité soit guidée, aspirée par la possibilité d'un bonheur nouveau. Un bonheur puissamment désirable. Un bonheur basé sur l'équilibre, le partage, la coopération, la compréhension profonde de la beauté du monde et de la diversité du vivant, l'accès

aventureux à la connaissance, l'imagination, la créativité et l'accès aux mystères métaphysiques.

Un bonheur basé sur la découverte et la prise de conscience qui, comme le montre Sébastien Bohler, sont seules capables de rééquilibrer la communication entre notre cortex et notre cerveau reptilien.

Et ceci est possible pour une raison très simple : ce bonheur a toujours existé. Il est un filigrane, un compagnon permanent de l'humanité, mais dans notre folie compulsive, nous l'avons d'abord négligé puis presque oublié. Si aujourd'hui nous nous débarrassons de l'inutile, il retrouvera spontanément sa place centrale.

Alors voilà, le problème est posé, la cible définie et, dans ces nouvelles conditions les ingénieurs du 21<sup>ème</sup> siècle pourraient se mettre au travail, dès demain.

Ce sont eux qui inventeront les contours du nouveau monde. Et ce monde sera permacirculaire, c'est-à-dire qu'il vivra en équilibre avec les ressources planétaires, ne consommera pas plus que ce que la planète pourra nous fournir de manière renouvelable. Pour cet ingénieur du nouveau monde l'aventure sera passionnante. Car tout est à faire.

Il lui faudra inventer des objets de consommation puissamment durables, c'est à dire d'abord facilement réparables et évolutifs à très long terme. Des voitures, des machines à laver... robustes qui dureront des dizaines d'années, qui, en fin de vie, seront démontables et dont les matériaux seront à 100% réutilisables ou recyclables avec une dépense énergétique réduite au minimum.

Il devra concevoir les circuits logistiques qui permettront la réutilisation de tous les contenants et emballages des produits de consommation. Il devra optimiser la consommation énergétique de ces nouveaux circuits logistiques.

Il lui faudra organiser l'exploitation optimisée de ces mines du futur constituées de ces montagnes d'objets et de biens de consommation, obsolètes déchets du 20<sup>ème</sup> et du début du 21<sup>ème</sup> siècle. Aujourd'hui, ces mines du futur sont à l'abandon, flottent sur nos océans, polluent les fonds marins et intoxiquent la chaîne du vivant...

Il lui faudra concevoir une agriculture, une production énergétique et une industrie des biens manufacturés très puissamment relocalisée.

Il lui faudra réinventer, région par région, une agriculture de proximité sans pesticides ni engrais toxiques pour la biodiversité, pour l'équilibre biologique des sols, pour la qualité de l'air et pour la qualité de l'eau.

Il devra nous donner les moyens de réduire considérablement notre consommation énergétique. Et pour la part qui restera il devra concevoir les réseaux et moyens de production énergétiques permacirculaires du futur.

Son but et son urgence sera de construire une économie du mieux et du moins : moins de consommation de viande mais des élevages bio et locaux, des animaux nourris d'herbages. Beaucoup moins de voyages, mais des séjours plus longs, porteurs de conscience et de sens. Moins d'énergie consacrée au chauffage et à la climatisation et mieux d'isolation des bâtiments et de ventilation... Plus aucun objet de consommation superficiel, inutile et jetable mais mieux d'objets familiers, que nous pourrions partager avec d'autres et avec lesquels nous vivrions notre vie entière. Moins d'habits jetables, polluants et de mauvaise qualité, moins de mode fugace et hystérisée, mais des textiles de qualité beaux et durables, des bourses d'échange organisées pour les vêtements d'enfants.

Et l'ingénieur du 21<sup>ème</sup> siècle devra aussi se lancer dans des aventures radicalement nouvelles. Imaginer et organiser les nouveaux espaces gratuits d'échange, de partage et d'exploration de l'imaginaire qui s'ouvriront spontanément lorsque nous aurons cessé de pédaler comme des rats sous amphétamines dans notre tourniquet encombré et mortel...

Aujourd'hui en cette fin 2019, l'humanité aborde un tournant vital. Et les ingénieurs sont des citoyens planétaires, ils sont au cœur du monde, ils sont éduqués, ils ont une solide culture scientifique, ils font partie des couches sociales les plus élevées et sont souvent proches des décideurs. Ils sont souvent eux-mêmes investisseurs ou créateurs d'entreprises.

A l'aube de ce tournant, leur prise de conscience, leur conviction, leur détermination, leur mobilisation et leur capacité à construire un monde vivable seront déterminants.

Bertrand Claverie, Ferrals les Corbières, le 13 Janvier 2019

*(1) Sébastien Bohler « Le bug humain » édité en février 2019 chez Robert Laffont*