



Philippe Bihouix

La voie du « low tech »

Commencements

Comment en êtes-vous venu à prendre le contre-pied des croyances actuelles en ce qui concerne le sauvetage de la planète par les technologies ?

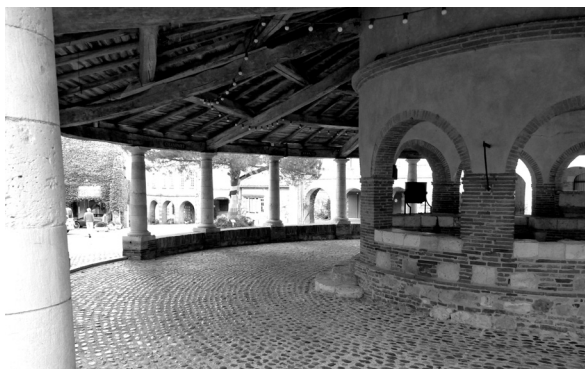
Cela s'est fait de manière lente et progressive, mais absolument rationnelle. En tant qu'ingénieur, rien ne me prédestinait à dénoncer l'imposture de la croissance « verte », du miracle des high tech salvatrices et du progrès au sens où on l'entend aujourd'hui. Ma génération a été bercée d'exploits scientifiques ou technologiques divers, rythmée par les films de science-fiction et abreuvée de produits « révolutionnaires » : l'année de mes dix ans, la navette spatiale Columbia faisait son premier vol, puis, au début des années 1980, l'électronique grand public a commencé à déferler: calculatrices, montres japonaises à affiche digital, jeux vidéo de poche, premiers ordinateurs mis à disposition dans les collèges, et, bientôt, ba-

ladeurs Sony qui allaient nous faire connaître les joies de la mobilité. Bref, la vie suivait son cours et le progrès son cheminement linéaire. Il y avait bien eu quelques désillusions technologiques, alors que les années 1950 avaient annoncé l'électricité presque gratuite dans le futur, des grille-pains nucléaires, et même des hélicoptères pour les déplacements urbains... puis les deux chocs pétroliers étaient passés par là. Tout n'était pas parfait bien sûr sur la planète, il y avait bien de la pollution, mais celle-ci restait encore localisée, en tout cas dans la perception des gens. L'empoisonnement au mercure de la baie de Minamata était horrible, mais c'était bien loin. On aurait même dit que cette pollution locale avait plutôt tendance à diminuer chez nous. Ce qui était parfois le cas, car la désindustrialisation, promise à un bel avenir, touchait déjà des secteurs aux rejets très visibles, comme les hauts fourneaux, les usines métallurgiques ou les

mines de charbon. Vous connaissez la suite. Tandis que la chute du mur de Berlin faisait espérer lendemains qui chantent et fin de l'histoire, émergèrent dans le débat public les impacts globaux des activités humaines : trou dans la couche d'ozone, déforestation s'emballant partout, puis, bientôt, le changement climatique. Cette fois, la planète commençait vraiment à ne pas aller très fort.

Après ma sortie d'école, quelques années de parcours industriel puis une petite décennie comme ingénieur conseil m'ont permis de faire la découverte de la matérialité de notre système économique et de ses conséquences, ainsi que de certains effets de l'intégration européenne et mondiale en cours. La folle valse des crevettes, pêchées au Danemark et décortiquées au Maroc pour des raisons de coût de main d'œuvre, ou le yaourt à la fraise dont les ingrédients parcouraient en 1992 plus de 9 000 ki-

« La folle valse des crevettes, pêchées au Danemark et décortiquées au Maroc pour des raisons de coût de main d'œuvre, ou le yaourt à la fraise dont les ingrédients parcouraient en 1992 plus de 9 000 kilomètres, ont contribué à construire chez moi un certain scepticisme sur la marche du monde. »



lomètres, ont contribué à construire chez moi un certain scepticisme sur la marche du monde. En parallèle, j'ai découvert Nicholas Georgescu-Roegen, cet économiste iconoclaste qui voulait réintégrer l'entropie dans les équations et prendre en compte les ressources non renouvelables. J'ai été particulièrement marqué par l'image de la pièce de monnaie qui s'use de manière infinitésimale, et par le fait que l'on pioche, in fine, dans un stock métallique fini, et que donc, d'une manière ou d'une autre, la portière de voiture d'aujourd'hui est un soc de charrue en moins, quelque part dans le futur. Je me suis alors passionné pour l'utilisation métallique de notre société industrielle, analysant et glanant au gré de mes expériences professionnelles, dans l'énergie, la chimie, l'aéronautique, les industries de procédés, etc. les éléments qui allaient donner naissance à Quel futur pour les métaux. Je me suis détendu sur les socs de charrue du futur, puisqu'on ne manquera très probablement pas de fer (qui compose 5% de la croûte terrestre), ni d'aluminium. Par contre, pour les quelque 60 autres métaux, nous avons bien un sérieux sujet devant nous.

En faisant fi de la déferlante communicationnelle du développement durable – pas un produit nouveau qui ne soit éco-conçu, un lotissement qui ne soit « éco-quartier », un bâtiment d'importance qui ne soit « à basse consommation » ou une autoroute « respectueuse de l'environnement » – les faits demeurent, et, comme tout ingénieur, j'aime les faits et les chiffres : on n'a tout simplement jamais autant produit, consommé, jeté – et de plus en plus vite : en France, 1,5 kg de déchets municipaux, 4,5 kg de déchets industriels, 11 kg de déchets du BTP, par habitant et par jour ! Voyez les entrées de ville : nous avons artificialisé 2% du territoire – soit deux départements français – en moins de 20 ans ! Souvent sur les meilleures terres agricoles, un gâchis irréversible, car rien de comestible ne repoussera, pour des millénaires, sous le bitume des supermarchés. A l'échelle mondiale, 20% de la population continue à s'accaparer plus de 80% des ressources, et l'on s'apprête à extraire de la croûte terrestre plus de métaux en une génération que pendant toute l'histoire de l'humanité... Face à la pénurie probable de ressources futures, tant renouvelables (les stocks de poisson) que non renouvelables (les énergies fossiles et les métaux),

nous ne jurons plus que par l'innovation et par la technique. Certes, nous n'avons cessé, depuis l'âge de pierre, d'expérimenter, d'inventer, d'explorer et d'innover, jusqu'à cette incroyable accélération des XIXème et XXème siècles. Mais, si l'imagination fertile des êtres humains n'a peut-être pas de limites, les équations de la physique, elles, sont têtues.

Quels sont les grands mythes qui nous abusent et en quoi nous fourvoient-ils ?

Pour les indémodables optimistes et fervents de nouvelles technologies, rien d'insoluble. La pénurie énergétique ? Un déploiement massif d'énergies renouvelables, reliées par des réseaux « intelligents » - smart grids - et nous serons bientôt tous producteurs, tous consommateurs dans une civilisation basée sur l'hydrogène. Les ressources non renouvelables ? Nous ferons de la dématérialisation, de l'éco-conception, tandis que l'économie circulaire permettra de recycler à l'infini, sans parler des nanotechnologies pour réduire la quantité de matière. On va même pouvoir réparer les objets et lutter contre l'obsolescence grâce aux imprimantes 3D, qui, au passage, vont mettre fin aux vieilles usines héritées du fordisme. Et, tenez-vous bien, grâce aux biotechnologies, la

« si l'imagination fertile des êtres humains n'a peut-être pas de limites, les équations de la physique, elles, sont têtues. »

« on n'a tout simplement jamais autant produit, consommé, jeté »

« les technologies sont et resteront imparfaites. »

pollution elle-même sera vaincue. De gentilles bactéries – génétiquement modifiées – extraieront les métaux lourds des sols, ou digèreront les tombereaux de plastique dispersés dans tous les océans. Jusqu'à pouvoir dire que donc, par la croissance et l'innovation, « un peu de croissance pollue, beaucoup de croissance dépollue ». Face à un tel sophisme, une telle dénégation de la réalité matérielle, comment ne pas rester pantois ?

Passons sur la dématérialisation de l'économie. Les statistiques parlent d'elles-mêmes - il suffit de regarder l'évolution de la consommation de papier - et les enquêtes se succèdent pour mettre à jour les conséquences bien matérielles de l'ère digitale : déchets électroniques au Ghana ou en Inde, déploiement des data centers énergivores liés à nos besoins exponentiels de stockage et d'hyper connectivité, conséquences locales des exploitations minières -



Tantale des téléphones portables, étain des soudures électroniques...

Il y a en fait deux questions de fond qui devraient mettre à bas l'ensemble des mythes technologiques, si nous raisonnions de manière rationnelle. Premièrement, les technologies sont et resteront imparfaites. Ainsi du recyclage, sur lequel repose une partie d'économie circulaire. Parce que les métaux sont prétendument recyclables à l'infini - c'est vrai, si l'on excepte un petit effet de l'entropie, rappelez-vous l'usure des pièces de monnaie - on pourrait se permettre de continuer à consommer autant qu'on le souhaite, à condition de jeter les objets en fin de vie dans les bonnes poubelles et de leur faire rejoindre les bonnes filières de récupération et recyclage. Oui, théoriquement, sauf qu'on emploie aussi les métaux sous forme dispersive, comme produits chimiques. Ainsi du chrome, du zinc, du cobalt, de l'étain, ou de 95% du titane, qui sert de colorant blanc universel, dans les peintures, les dentifrices, les crèmes solaires.... On ne peut pas récupérer le cuivre contenu dans la bouillie bordelaise quand on « sulfate » les vignes. Et, quand on récupère effectivement les matériaux, il y a souvent une dégradation de l'usage, une perte fonctionnelle. On ne

refait pas du verre blanc à partir de verres blancs et colorés mélangés. Il est difficile de recycler les plastiques, mélangés, souillés, contenant des additifs, pour des usages « nobles ». Votre plastique issu du recyclage a plus de chance de finir en chaise de jardin ou en poubelle qu'en emballage alimentaire. Pour les métaux, des milliers d'alliages différents sont ferrailés et refondus ensemble, et finissent dans de l'acier carbone de bas de gamme, comme les fers à béton du BTP. On perd ainsi fonctionnellement les précieux métaux non ferreux, vanadium, niobium, manganèse, titane, molybdène et autres, qui avaient été ajoutés à l'acier pour améliorer ses caractéristiques. Quant à l'électronique, on y retrouve des dizaines de métaux différents dans tous les appareils, en quantités trop faibles pour les récupérer. Plus on est high tech, moins on fabrique des produits recyclables et plus on utilise des ressources rares dont on finira bien par manquer. Plus on miniaturise, plus on intègre, plus le produit sera difficile à réparer, à recycler. Extrait de la fiche technique d'un smartphone récent : capteurs de proximité, de lumière, infrarouge, thermomètre, hygromètre, baromètre, accéléromètre et gyroscope à trois axes, magnétomètre, deux micros et

« Plus on miniaturise, plus on intègre, plus le produit sera difficile à réparer, à recycler. »

deux caméras, 4 micro-processeurs pour vidéo à 60 images par seconde (au-delà des capacités de l'œil)... A-t-on vraiment besoin de tout cela ?

Deuxièmement, il est absurde de croire que les solutions technologiques pourront être déployées à la bonne échelle. Ainsi des énergies renouvelables et des voitures électriques - limite sur les ressources métalliques - ou des agro-ressources. L'ensemble des résidus agricoles de la planète ne suffirait pas à couvrir notre seule consommation de plastiques. L'effort industriel pour remplacer l'ensemble des énergies fossiles par des énergies renouvelables est tout simplement impossible : les « solutions », comme l'installation massive de panneaux photovoltaïques dans le Sahara, sont mensongères. Il faudrait des centaines d'années pour en produire suffisam-

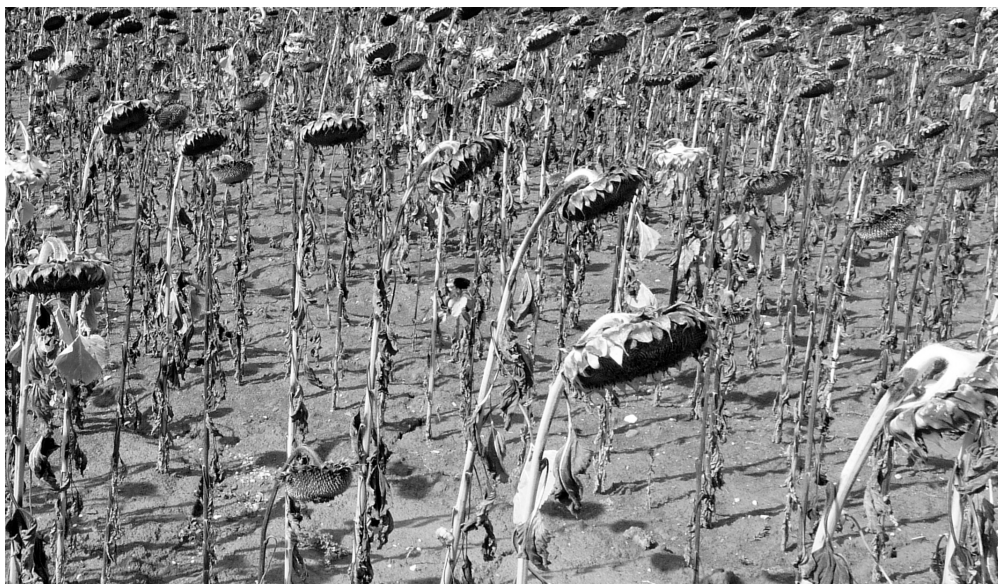
ment, ou commencer par construire des usines d'usines de panneaux, sans parler des matériaux consommés, qu'on ne sait à ce jour pas recycler correctement. On peut concentrer tout l'effort industriel là-dessus, mais ne serait-il pas plus simple d'agir sur la demande, et de commencer par débrancher les télévisions et les panneaux publicitaires ?

Les renouvelables ont cette image d'ancrage dans les territoires, d'appropriation par les populations, de maîtrise locale. Allez-voir du côté des éoliennes offshore géantes, construites, installées et maintenues par une poignée de multinationales, basées sur des technologies de pointe, un réseau de pièces détachées mondial, le déplacement rapide de techniciens spécialisés... Où est la maîtrise locale ? Pour avoir des énergies vraiment renouvelables,

il faudrait créer des structures plus basiques, plus locales, plus durables, moins consommatrices de ressources, où l'on renonce à certaines performances : mini ou micro-hydraulique, solaire thermique, éoliennes « de village »...

Je ne suis pas contre les renouvelables, mais contre leur installation sans remise en cause du besoin, sans remettre en cause le fait que, quoi qu'il arrive, la machine démarrera quand j'appuie sur l'interrupteur. Pour maintenir cela, il faut un macrosystème hallucinant, avec des smart grids, des batteries, des unités de méthanisation, des stations de pompage... Si l'on n'accepte pas l'intermittence du côté de la demande, ce qu'on a besoin d'installer du côté de l'offre est délirant, du point de vue industriel, économique et du besoin en ressources.

« Si l'on n'accepte pas l'intermittence du côté de la demande, ce qu'on a besoin d'installer du côté de l'offre est délirant »



« Le fait de devoir rembourser les intérêts du capital implique mécaniquement le développement - infini - de la masse monétaire »

« C'est malheureux à dire, mais la seule vraie voiture propre, c'est le vélo »

Le problème de fond ne serait-il pas que nous ne savons pas penser une société sans croissance ?

Evidemment. Notre société, issue du consensus des trente glorieuses, continue à fonder ses espoirs sur le partage des « fruits de la croissance » et des gains de productivité. Remettre en cause la croissance, c'est donc mettre un coup de pied dans la taupinière, tant patronale que syndicale. Pas étonnant que cela dérange du monde. Tant que le gâteau continue à grossir, que les classes populaires et moyennes peuvent envoyer leurs enfants à l'école en se disant qu'ils feront des études et auront une meilleure situation que leurs parents, il y a peu de risque de remise en cause de l'ordre établi et de l'inégalité de répartition des richesses. Mais si le système se grippe, c'est une autre histoire. Ajoutez à cela que la rivalité ostentatoire, exacerbée par la publicité et les médias, se concentre désormais sur la consommation matérielle... Il y a aussi la question de l'emploi, puisque comme on nous le répète à l'envi, la croissance c'est l'emploi. En réalité, cette croissance, celle de la grande distribution, de la concentration mondiale de l'industrie manufacturière, du remplacement des Hommes par des machines, a probable-

ment détruit plus d'emplois qu'elle n'en a créés. A l'heure actuelle, des millions de personnes sont au chômage ou en temps partiel subi, il serait temps de changer de logiciel, de s'apercevoir qu'il y a un gisement énorme dans une agriculture de plus petite échelle, dans l'artisanat, les circuits de réparation...

Mais il y a encore plus gênant, comme le prêt à intérêt. Le fait de devoir rembourser les intérêts du capital implique mécaniquement le développement - infini - de la masse monétaire : le total du montant à rembourser, par l'ensemble des États, des ménages, des entreprises, étant supérieur à ce qui a été prêté, il faut bien qu'ils aient accès, tous en même temps, à une quantité plus grande d'argent. Si la masse monétaire augmente, le volume des biens et services à produire doit lui aussi augmenter, sinon il y aura inflation. Il est donc rigoureusement impossible d'éviter la croissance : une production stable - ne parlons même pas de décroissance - signifierait l'écroulement du système financier et économique.

Par rapport à nos principaux besoins - nourriture, logement, vêtements, loisirs, emploi, déplacements, etc. - quelles sont les pistes

que nous propose le low tech ?

D'abord, réfléchir à nos besoins. C'est malheureux à dire, mais la seule vraie voiture propre, c'est le vélo. Et faut-il se lancer dans un grand programme de rénovation énergétique, ou se réhabituer à baisser la température de consigne dans les bâtiments et enfiler un pull ? Je force le trait bien sûr, mais il est en tout cas bien plus simple d'isoler les corps que les bâtiments ! Bannir les objets jetables, brider la puissance des automobiles, rechaper les pneus, alléger leur poids - avant d'apprendre à s'en passer - permettrait des économies considérables. Ensuite, concevoir des objets plus simples, privilégier le mono-matériau, réduire le contenu électronique - la cafetière italienne contre la machine à expresso - et mettre en place le réseau de récupération, réparation, revente, partage des objets du quotidien, outils, jouets, petit électroménager... Standardiser les formats des bouteilles, des pots de yaourt et des flacons, pour réintroduire la consigne et la réutilisation généralisées. Re-localiser certaines productions, comme les



« Remettre en cause la croissance, c'est donc mettre un coup de pied dans la taupinière, tant patronale que syndicale. »

cosmétiques, pour éviter l'emploi de conservateurs ou de tensioactifs... Techniquement, nous avons moyen de conserver l'essentiel de notre « confort », mais en s'organisant différemment d'aujourd'hui. Il faut « tailler » dans le superflu.

La question agricole est cruciale, prioritaire. Par nos pratiques, nous épuisons et nous érodons les sols. En France, qui n'est pas le pire des pays, on détruit une tonne de terre pour une tonne de nourriture produite. Il faut réduire la taille des fermes et des parcelles, mélanger cultures et élevage, pratiquer la polyculture et la rotation, injecter plus de main d'œuvre, privilégier la qualité. Mais aussi faire évoluer notre régime alimentaire - moins de viande - et nos modes de consommation et distribution, car on jette un quart de la nourriture à la poubelle en Europe.

Quelles sont vos propositions pour sortir de l'impasse ?

Avant tout, il faut résister aux sirènes de tout bord, aux bonimenteurs qui nous promettent le meilleur des mondes, avec un confort, une mobilité et une consommation inchangés, tout en ne polluant pas. Tout a un impact, il s'agit de le minimiser. Partout, quand c'est possible, à toutes les échelles territoriales,

à la maison, au travail, en famille, pour les loisirs, ralentir, simplifier, débrancher, réduire. Privilégier les objets durables, de basse technologie. Retrouver un peu d'audace, oser, inventer, bricoler. Et même si cela ne suffira pas à sauver la planète, traduire au quotidien quelques principes, des actes les plus simples au plus engageants, au choix, sans avoir peur d'être ridicules, d'être pionniers, d'être pédagogues, d'être curieux, d'être exemplaires, d'être moralisateurs, et même d'être pénibles ! (Re) parler à ses voisins, aux commerçants ou aux collègues, de remettre en cause un peu de notre confort et de nos certitudes. Toujours s'interroger : Est-ce que je peux faire sans ? Est-ce que je peux faire moins ? Est-ce que je peux faire plus simple ? Et d'ailleurs, pourquoi est-ce que je dois faire ? Ne pourrais-je faire avec ce qui existe déjà ? Surtout, il faudra bien secouer et réveiller nos timides hommes et femmes politiques, réduits à n'être que des (piètres) gestionnaires, tentant de ménager la chèvre et le chou, dépassés par la complexité du monde et tétanisés par tout changement d'ampleur, qui risquerait de compromettre les résultats des prochaines élections ou le fragile consensus actuel. Leur indigence intellectuelle et leur absence de pers-

pective est proprement stupéfiante. Enfin, au lieu de nous lamenter sur les renoncements qui seront nécessaires, rêver à la manière dont nous pourrions transformer notre système économique, et nos vies. Nous convaincre que nous méritons un monde bien plus charmant, bien plus agréable, une société plus solidaire et plus joyeuse, une civilisation apaisée, respectueuse de la nature et techniquement soutenable. Et, surtout, que nous en avons les moyens.

Propos recueillis par Thierry Groussin.

« nous méritons un monde bien plus charmant, bien plus agréable, une société plus solidaire et plus joyeuse, une civilisation apaisée, respectueuse de la nature et techniquement soutenable »

Bio

Philippe Bibouix est ingénieur centralien. Il a travaillé comme responsable travaux dans le bâtiment, puis comme ingénieur conseil dans de nombreux secteurs industriels (énergie, chimie, transports, télécommunications, aéronautique...) pendant près de dix ans. Il est co-auteur de l'ouvrage « Quel futur pour les métaux » (EDP sciences, 2010), qui traite de la finitude des ressources minières et de son étroite interaction avec la question énergétique, et auteur de « L'âge des low tech (Seuil, 2014) ».