



Groupe de Recherche pour l'Éducation et la Prospective
Association reconnue d'utilité publique

Les Soirées-Débats du GREP Midi-Pyrénées

Colloque

L'être humain face aux défis des technosciences

Quelles perspectives pour l'humain de demain ?

Faut-il reposer la question du progrès à l'heure des technosciences ?

Jean-François SIMONIN,



Philosophe,
Expert en stratégie dans le domaine de l'industrie, auteur.

conférence-débat tenue le samedi 7 avril 2018
au Centre d'enseignement et de congrès de l'Hôpital Purpan - Toulouse

GREP MP

Observatoire de Toulouse : 1 Avenue Camille Flammarion, 31500 Toulouse

Tel : 05 61 13 60 61

Courriel : contact@grep-mp.fr

Il n'y aura aucun suspense au cours de cet exposé : oui il faut reconsidérer profondément notre idée actuelle du progrès. Et ceci est particulièrement vrai depuis l'avènement des technosciences. Car notre conception actuelle de progrès est porteuse de gros risques pour la poursuite de l'aventure humaine sur cette Terre.

Nous avons à trouver de nouvelles voies d'émancipation. Pas seulement, d'ailleurs, pour des raisons technoscientifiques : plutôt pour des raisons économiques, écologiques et anthropologiques, dans un premier temps. Mais aussi, finalement, pour des raisons technoscientifiques. Car je crois que les technosciences contemporaines ne représentent généralement pas une solution aux impasses stratégiques de la civilisation occidentale. Elles représentent plutôt un facteur d'accroissement des dangers de déséquilibre sociobiologique.

Pour essayer d'instruire la question du progrès, j'aurai à affronter plusieurs questions, dont certaines ont déjà été pointées lors des précédentes conférences. Assisté-t-on plutôt à une accélération, ou à un ralentissement du progrès ? Peut-on tirer un bilan des mutations induites par les technosciences ? La transition numérique actuelle fait-elle franchir un saut dans l'histoire de l'innovation ? Et, si oui, vers où pourrait nous mener ce saut ? Une relative maîtrise est-elle souhaitable ? Est-elle envisageable ? Quelle seraient les conditions d'une reprise en main ?

Les technosciences à l'heure de la mondialisation

Le sens du progrès, question d'actualité

La question du progrès n'est pas nouvelle. Elle est dans l'air du temps depuis près de deux décennies, disons depuis le début du XXI^e siècle. Il existe donc déjà de nombreuses réflexions sur le sens du progrès. Citons par exemple les derniers livres de Yuval Noah Hariri, Steven Pinker, Peter Sloterdijk, Marcel Gauchet, Peter Wagner, Bruno Latour, tous particulièrement instructifs pour la présente réflexion, et de nombreux autres, dans lesquels je cherche explicitement des éclairages pour déployer ma propre vision sur cette question. Jean-Michel Besnier, notamment, qui s'exprimera à cette tribune dans quelques instants, a publié dès l'année 2000 un ouvrage intitulé : « Peut-on encore croire au progrès ?¹ ». Et j'ai moi-même publié deux livres sur cette question².

La réflexion que je souhaite déployer ici sera synthétique et globale, avec tous les risques inhérents à ce type d'exercice : manque de données quantitatives,

¹ Jean-Michel Besnier et Dominique Bourg, *Peut-on encore croire au progrès ?* PUF, 2000.

² Jean-François Simonin, *La destruction créatrice, une illusion ravageuse*, et *De nouveaux matériaux pour de nouveaux futurs*, soit les tomes 1 et 2 de la série « Clés d'accès au XXI^e siècle », L'Harmattan, 2017.

défaut de précision, énoncés tellement généraux qu'ils peuvent paraître évanescents. Mais j'assumerai ces risques. Car je voudrais éviter de tomber dans le prisme contraire, celui d'un angle de vue si spécifique qu'il conduit à occulter les problématiques d'ensemble qui doivent représenter la matière première d'un questionnement pertinent sur le sens du progrès. Le dernier travail de Steven Pinker³ représente l'exemple de ce que je souhaite ne pas faire. Au fil de son étude extrêmement fouillée sur l'évolution de la criminalité, Pinker montre combien la guerre s'est effectivement faite de plus en plus rare au fil du temps. Dans les sociétés anciennes, la violence humaine était à l'origine d'environ 15 % des décès. Ce ratio est tombé à 5 % en moyenne au XX^e siècle. Il est, au début du XXI^e siècle, à environ 1 %. Progrès impressionnant. La démonstration est magistrale, si détaillée et chiffrée qu'elle est difficilement contestable. Mais à la fin de cet exposé impressionnant, documenté sur près de 1000 pages, couvrant toutes les périodes de l'histoire, pour toutes les principales civilisations qui ont fleuri sur la Terre, apparaît soudain un doute. Qu'en est-il des déportés climatiques ? Des empoisonnements par la chimie et la pollution, des pertes en biodiversité, des accidents industriels, des accidents de la route ou de l'esclavagisme numérique ? Des questions qui ne ressortent pas de l'assassinat ni du meurtre à proprement parler, mais qui ont trait à la souffrance individuelle ou collective, pouvant se traduire indirectement par la mort, ou une grande souffrance. Toutes ces questions sont éludées lorsque l'on reste focalisé sur la lorgnette de l'indicateur unique du taux de mort violente. Du coup l'analyse de Pinker, qui représente indirectement une ode à la rationalité occidentale et à ses bienfaits indirects en termes d'adoucissement des mœurs, représente aussi une façon de regarder la réalité avec des œillères. Un peu comme si l'on listait l'étendue de toutes les applications possibles des innovations dans le domaine de la chimie, ou de la biologie de synthèse, sans s'interroger sur la question de savoir comment les innombrables innovations « locales » dans ces disciplines vont impacter les équilibres de la biosphère et l'humanité présente, de l'espèce humaine actuelle et des générations à venir.

La présente analyse va s'efforcer de porter une appréciation très synthétique sur la question du progrès, et de minimiser les inconvénients de ce type d'approche.

Les trois piliers du progrès dans la pensée des Lumières

Il faut d'abord rappeler à quel point le *progrès* est une idée neuve, à l'échelle de l'histoire. Elle a moins de trois siècles d'existence. Elle est apparue en Europe à la fin du XVIII^e siècle. Avant cette période on ne peut pas parler de *progrès* au sens où nous allons l'envisager ici. Certes la sédentarisation, l'agriculture, l'avènement des monothéismes, le Nouveau Testament, ou encore l'écriture ont

³ Steven Pinker, *La part d'ange en nous, histoire de la violence et de son déclin*, Editions des Arènes, 2017.

représenté des évolutions très significatives tout au long de l'histoire humaine, mais pas des *progrès*. Avant le *progrès*, le modèle d'organisation des sociétés humaines restait celui de la Tradition, héritée des ancêtres. Il s'agissait avant 1750 de préserver le monde de la dégradation, et d'éviter sa chute. Après 1750 sont apparus les concepts d'avenir, de projets ; puis d'histoire et d'utopie sociale au début du XIX^e siècle. Brusquement, à la fin du XVIII^e siècle, le moteur de la civilisation occidentale a cessé de prendre ses repères dans le passé et a trouvé dans l'avenir une puissante et nouvelle source d'inspiration. Les implications de ce changement de paradigme ont été immenses. Elles ont entraîné l'Europe, l'Amérique, puis le monde entier dans une nouvelle aventure. Nous en sommes toujours là aujourd'hui, embarqués dans cette aventure, alors que plusieurs nuages viennent obscurcir cette façon d'envisager l'avenir, sans que l'on sache comment y remédier. Car au bout de cette course folle semble se dessiner une possible fin de l'humanité, éventuellement à brève échéance – possiblement une affaire de quelques décennies. Nous y reviendrons longuement, car les technosciences ont une responsabilité directe dans cette affaire. Mais auparavant il est nécessaire d'essayer d'identifier les composantes de cette idée occidentale de *progrès*, notamment pour en comprendre les effets indirectement nocifs.

A l'analyse, l'idée originale de progrès reposait sur trois piliers. Ou trois aspirations qui avaient pris leur source indépendamment l'une de l'autre, et se sont rencontrées à la fin du XVIII^e siècle pour fusionner, en quelque sorte, en un projet d'organisation nouvelle des destins individuels et collectifs.

- La première de ces sources, repérable depuis plusieurs siècles avant les Lumières, disons depuis la Renaissance, est celle du savoir – et principalement de l'idée que le savoir pouvait devenir un pouvoir, notamment un pouvoir de déchiffrer la nature, de comprendre les lois de l'environnement et de prendre la main sur certains des processus naturels ; en d'autres termes, l'idée que la connaissance et l'accumulation de cette connaissance et de ses applications permettrait de nous arracher de certains déterminismes naturels.

- La seconde, plus récente, était l'idée qu'un accroissement des richesses matérielles pouvait représenter une source d'amélioration des conditions d'existence de l'humanité – et que l'économie pouvait devenir une nouvelle discipline intéressante pour optimiser le développement, les échanges, la conservation et la transmission de ces richesses matérielles ; l'idée également que la célèbre *main invisible du marché* pouvait garantir l'optimisation à grande échelle des facteurs de production et d'échange.

- Enfin, aspiration plus récente encore, la quête d'autonomie des individus. L'exaspération massive à l'issue de plusieurs siècles de guerre, d'insécurité, d'inquisition, et l'apparition de l'idée de liberté. Liberté individuelle d'abord, collective par la suite, matérialisée dans les écrits fondateurs des révolutions américaine et française de 1776 et 1789. Liberté traduite en programme politique donc, avec objectifs conjoints d'augmenter l'autonomie des individus, d'arracher

cette autonomie individuelle des carcans religieux et féodaux qui la maintenaient prisonnière d'intérêts prétendument supérieurs ; et la capacité de s'organiser politiquement, au moyen de la « représentation », des « élections » pour un gouvernement du peuple par lui-même. Avec la promesse extrêmement attractive, pour chacun, de passer du statut de *sujet* à celui de *personne*.

On peut dire que le progrès représente la cristallisation de ces trois aspirations en un seul et même projet : le projet d'envisager de façon radicalement nouvelle la destinée humaine. Il s'agissait d'échapper aux ravages infligés à la vie terrestre par la faim, la guerre, l'ignorance, la superstition, le despotisme, les inquisitions religieuses, en d'autres termes d'échapper aux déterminations du passé pour prendre en main la construction du futur. De ne plus attendre une hypothétique vie après la mort pour connaître le bien-être ; d'envisager, pourrait-on dire, la construction du paradis sur Terre, immédiatement.

Premiers doutes sur le sens du progrès, au milieu du XX^e siècle

Le progrès, c'est donc l'idée d'une capacité croissante de l'être humain de mettre au point des techniques et des savoirs qui faciliteront sa vie dans un milieu naturel perçu comme fondamentalement hostile, d'accroître les richesses matérielles pour améliorer les conditions d'existence dans un monde qui cherche prioritairement à combler des manques, et de concevoir des institutions politiques et juridiques stables, dans lesquelles un certain droit à l'égalité pour tous pourrait être assuré.

Cependant, la courte histoire du progrès n'a jamais été un long fleuve tranquille. Elle est jalonnée de doutes et d'accidents, de retours en arrière, de refus passagers d'aller de l'avant. Mais elle a été poussée par des vents globalement favorables jusqu'à la seconde guerre mondiale. Elle s'est élargie jusqu'à la Terre entière ou presque, elle s'est approfondie dans le sens où elle imprègne de larges pans de la vie quotidienne pour un nombre croissant d'individus ; elle s'est mondialisée, financiarisée, et elle est actuellement en train de se numériser. Au sortir de la seconde guerre mondiale, l'idée de progrès avait pris du plomb dans l'aile. Les totalitarismes du milieu du siècle, la Shoah et la bombe atomique ont montré à la Terre entière que la civilisation occidentale portait en elle le germe de sa possible autodestruction. Un peu plus tard, la capacité de l'homme et de ses industries à opérer des manipulations génétiques a fait courir le frisson d'une altération possible du vivant par la main de l'homme.

Les premières grandes réflexions critiques quant aux perspectives de long terme émanant du progrès ont été l'œuvre de penseurs comme Friedrich Nietzsche, Edmund Husserl, Paul Valéry, puis surtout de penseurs plus directement préoccupés par les problématiques d'après-guerre, comme Martin Heidegger, Jacques Ellul, Ivan Illich, Günther Anders, Lewis Mumford, entre autres.

« La science ne pense pas », avait asséné Heidegger dans une sentence qui avait fait grand bruit. La science n'est pas la découverte, la simple mise à jour de

lois naturelles ou divines immuables, qui seraient inscrites à jamais dans le grand livre de la Nature. Certes, la connaissance de ces lois permet de comprendre et d'agir dans le monde. Mais la science, et la technique, sont plutôt « aveugles », pourrait-on dire. Elles ne savent pas, d'elles-mêmes, ce qu'elles font ni où elles vont. La technique est surtout une méthode d'*arraisonnement* du monde. Simple outil dans le projet cartésien de maîtrise et de domination de la nature. C'est peut-être même son objectif essentiel. L'essence même de la technique est « arraisonnement » écrivait Heidegger dans son célèbre article de 1954 « Qu'est-ce que la technique ? ». Et Heidegger de prendre l'exemple de l'antique moulin à farine au bord de la rivière. Ce vieux moulin est bien l'exemple d'une immersion de la technique dans la nature pour y puiser, quand tout va bien, la force nécessaire à l'action de moudre le blé. Rien à voir avec la centrale hydraulique moderne construite au bord du Rhin. Cette dernière ne peut se contenter de « récupérer » la simple force de la nature. Elle requiert que le cours du Rhin lui soit dévolu. On devra construire des barrages pour en réguler le cours, détourner le cours d'eau si nécessaire, éliminer les bateaux et les poissons s'ils empiètent sur les prérogatives de la centrale. Le bon fonctionnement de la centrale requiert l'arraisonnement de la nature qui l'entourne pour son rendement optimisé. Et lorsqu'un journaliste du Spiegel questionnait Heidegger, plus de vingt ans après son article sur la question de la technique, sur les perspectives offertes par ce type de configuration du monde technique, Heidegger répondait dans une réplique à la tonalité pessimiste qui, elle aussi, a fait date : « Seul un Dieu pourrait nous sauver ». Nous reviendrons, en conclusion du présent article, sur les suites à donner à cette hypothèse.

Günther Anders avait aussi, parallèlement, radicalisé ce type de diagnostic : avec la technique, et son industrialisation, disait-il, nous quittons l'Histoire. Fini l'infini du temps à disposition des hommes. L'horizon humain s'est refermé par la technique et l'industrie. La bombe atomique en particulier signe la fin imminente du temps humain. Avec la technique moderne nous entrons dans un délai, le délai qui nous sépare de la fin du monde. Nous sommes dans le temps de la fin. Nous reviendrons également, en conclusion sur cette idée.

Quoi de nouveau ou de particulier, sur ce plan, avec les technosciences contemporaines ? Elles accentuent ces craintes, pour de nouvelles raisons. Car les technologies de dernière génération bouleversent notre avenir dans diverses directions. Elles reconfigurent en profondeur les produits et services dont nous avons l'usage au quotidien depuis des générations. Elles affectent très concrètement nos existences et rendent problématiques les jugements de valeur à leur sujet. Il s'agira ici d'essayer de mesurer, derrière des innovations aux allures triomphantes, l'impact des technosciences sur les vies quotidiennes. J'aimerais parvenir à le faire dans l'esprit que Nietzsche avait suggéré pour aborder le type d'évolution induite par le progrès scientifique de son temps, c'est-à-dire avec la profonde exigence de mesurer ce que promettent ces progrès sur le long terme,

pour l'ensemble de l'humanité, sans réticence *a priori* pour lesdites évolutions. Nietzsche voulait faire du « sort général de l'humanité » le centre de ses réflexions. Non seulement l'homme *peut* évoluer, expliquait Nietzsche, mais il *doit* évoluer. Il n'invitait à aucun scepticisme en la matière, en tout cas à aucun scepticisme au sens classique du terme. Mais il se voulait très exigeant sur la mesure de l'intérêt véritable des évolutions pressenties. Je voudrais tenter de faire avec les technosciences ce que Nietzsche proposait de faire avec les technologies de son temps, à la fin du XIX^e siècle. « La presse, la machine, le chemin de fer, le télégraphe sont des prémices dont personne n'a encore osé tirer les conclusions pour mille ans »⁴, écrivait-il. Oublions l'homme et le monde, disait-il encore, concepts trop ambigus, trop compliqués, sujets à trop d'ambivalence. Concentrons-nous sur ses *conditions d'existence*. Quels sont les modes d'existence que l'homme est en train de configurer pour lui-même et ses enfants, au travers des innovations et des processus d'industrialisation et de commercialisation au moyen desquels il distribue ces innovations sur la Terre entière ? C'est cette question que je vais poser aux principales évolutions technoscientifiques contemporaines.

Technosciences, transformation numérique et société du risque

Avant d'aller plus loin il est nécessaire de revenir sur la définition précise du terme de technosciences. Ce concept et son nom ont été mis au point par Gilbert Hottois dans les années 1970 pour témoigner du fait que la science est devenue intrinsèquement technicienne. Il n'y a plus d'un côté la science, de l'autre ses applications. Science et industrie sont deux sous-parties d'un même processus de production. En effet le savoir que la science contemporaine produit est d'emblée un pouvoir, un pouvoir de faire. La science est devenue mécaniquement active. Elle ne *découvre* pas réellement ses objets, elle les *conçoit et les fabrique*. Ainsi en va-t-il pour les nouvelles molécules en chimie, les nouveaux matériaux en plasturgie et métallurgie, les mutations génétiques en biotechnologie... La science sécrète un ensemble de produits qui interfèrent avec le monde naturel, le modifient et ne peuvent plus s'en dissocier. Gilbert Hottois, artisan du terme technoscience, parle de l'apparition, dès les années 1970, de la notion et du terme de « techno-science ». La techno-science ne laisse pas les choses telles qu'elles sont. Au contraire : des nouvelles particules aux nouveaux matériaux, des synthèses chimiques à l'ADN recombinant, de l'Intelligence artificielle aux nouveaux moyens de communication et d'information, sa puissance d'action et de production ne cesse de se développer et de faire apparaître tout le donné - la matière, le vivant, l'homme - comme transformable. Alors que la conception traditionnelle, pré-moderne et encore moderne, de la science la limitait à la représentation d'un donné naturel fondamentalement immuable, passible seulement de quelques adaptations techniques allégeant les servitudes matérielles

⁴ Friedrich Nietzsche, *Humain, trop humain*, T II, *Prémices de l'âge des machines*, § 278.

de la condition humaine, les techno-sciences contemporaines ne cessent d'étendre l'éventail des possibles. Voilà pourquoi elles soulèvent nécessairement et intrinsèquement des questions de choix, de décision et de responsabilité. Voilà pourquoi la science est devenue, dès le projet de recherche, une affaire aussi économique, sociale, éthique et politique. La Recherche et le Développement techno-scientifiques ne sont plus supra ou extra sociaux : la R&D est dans la société, dépendante des composantes particulières de la société et des intérêts de ces composantes telles que les industries, les partis politiques, les communautés scientifiques, les associations de consommateurs, les banques, les Eglises, les collectifs de patients, etc.⁵

De plus en plus ce sont les humains qui produisent le monde ambiant, les matériaux, outils, processus et leurs diverses interactions. L'exemple de la chimie est éloquent : on dénombrerait actuellement seize millions de substances chimiques, et ce nombre s'accroîtrait de près d'un million par an.⁶ Collaboration croissante et éminemment productive entre technosciences physiques, chimiques, biologiques, génétiques, souvent assistée par ordinateur.

La définition de Gilbert Hottois me semble toujours la plus adaptée, mais il faut peut-être à présent la tremper dans l'univers de la « transformation numérique », qui représente une véritable lame de fond en matière de changement des outils, des pratiques, et des comportements individuels et collectifs. Avec le numérique nous sommes toujours en plein régime des technosciences, ces sciences qui n'ont plus de raison d'être sans les applications qui leur sont liées. Mais avec le numérique se produit un niveau de raccordement inédit entre le technique et l'économique, se traduisant par une emprise quasi-totale de l'économique sur le technique. Il se produit avec le numérique une mutation nouvelle et récente qui renverse l'ordre autrefois existant – situation qui n'avait pu être anticipée ni par Heidegger, ni par Hottois.

Éric Sadin nous alerte : nous avons quitté le vieux monde, celui de la vérité, du discours, de la rationalité au sens classique, sans nous en apercevoir. « On continue d'envisager la technique comme le résultat de recherches menées au sein de laboratoires, conduisant éventuellement au développement d'applications, opérant dans un second temps toute une série d'effets sur les modes d'existence. Mais il s'agit là d'un schéma réducteur. Ce qu'il faut saisir, c'est que les technologies de notre temps, celles des données et de l'intelligence artificielle, ne produisent pas des effets, mais se situent au point nodal de la crise de la démocratie : celui du dessaisissement de la décision humaine. Ce sont les fondements de notre civilisation, l'autonomie du jugement et la liberté d'action, qu'elles sapent soudainement.⁷ » Certes, l'homme a toujours modifié le monde.

⁵ Gilbert Hottois, *Dignité et diversité des hommes*, p. 136.

⁶ Idem, p. 187.

⁷ Éric Sadin, *La silicolonisation du monde, L'irrésistible expansion du libéralisme numérique*, L'Echappée, p. 228.

Mais avec le numérique et les technosciences récentes, apparaissent plusieurs phénomènes fulgurants. Les transitions dont on parle aujourd'hui sont quasi instantanées à l'échelle des temps biologiques. Ces transitions sont globales, alimentées en permanence par un flux d'innovations radicales, dont le nombre et la combinatoire font exploser le champ des possibles. Tout se passe comme si nous étions en train d'entrer dans une période où tout progrès pose problème. Ulrich Beck parle de première et de seconde modernité.

Nous quittons une *Première Modernité*, dit Beck, faite de foi globale dans les bienfaits du progrès technicoéconomique au sens occidental du terme, et nous entrons dans « une *Deuxième Modernité* aux contours encore flous - définie par les crises écologiques et économiques globales, les inégalités accrues entre les nations, l'individualisation, la précarité du travail, et par les défis de la mondialisation culturelle, politique et militaire⁸ ». La Première Modernité était celle au cours de laquelle nous construisions des objets et des outils sans conséquences inattendues. Il s'agissait de remplacer les anciens objets ou outils par de nouveaux, plus performants, ne comprenant que d'infimes modifications de fonctionnalité avec leurs prédécesseurs. Lors de la Première Modernité le recours à la science et à la technologie aboutissait à la meilleure solution avec évidence, l'optimum économique était à portée de main, on s'en rapprochait chaque jour. On pouvait tabler sur un progrès global dont l'orientation positive ne faisait pas de doute.

Mais depuis l'avènement des technosciences, tout donne l'impression de basculer, de façon radicale : quoi que nous fassions, nous pouvons nous attendre à des conséquences surprenantes, inanticipables par nature. Des innovations en apparence simples induisent à présent des conséquences inattendues, car ces conséquences viennent s'ajouter à un tissu d'incertitude générale déjà très épais. Ceci est particulièrement vrai pour les technosciences, mais pas seulement pour elles ; les innovations financières, fiscales, réglementaires produisent des effets similaires. La science, la technique, le droit ne simplifient plus les problèmes depuis l'entrée dans la Deuxième Modernité, ils ajoutent plutôt une couche d'incertitude aux controverses écologiques, sociétales, éthiques et politiques classiques.

Tout se passe comme si, passé un certain stade de développement et d'amoncellement des productions humaines, les sociétés occidentales prenaient le chemin d'une catastrophe qui devient leur perspective la plus probable. C'est ainsi, dit Beck, que nous entrons dans la civilisation du risque. Notre nouveau challenge consiste à apprendre à gérer ce nouveau type d'incertitude. « La société mondiale du risque représente donc pour la civilisation une ère dans laquelle les décisions touchant à la vie des générations présentes, mais aussi futures, sont prises sur la base de ce défaut connu de connaissances ».

⁸ Ulrich Beck, *Pouvoirs et contre-pouvoirs à l'heure de la mondialisation*, Champs Flammarion

Six exemples de mutations induites par les technosciences

On l'a dit, la transformation numérique est actuellement la pointe avancée des technosciences. Il existe de nombreuses façons de résumer ce qui fait la spécificité de cette transformation. De nombreux ouvrages détaillent l'histoire de la naissance, puis du déploiement de chacune des nouvelles technologies liées de près ou de loin à la digitalisation - par exemple pour l'intelligence artificielle, la robotique, la biologie de synthèse, etc. Le problème de ce type de présentation réside dans le privilège qu'il accorde à tel ou tel segment de l'ensemble de la transformation numérique. Ce privilège tend à occulter la prise de conscience globale des avancées technoscientifiques actuelles. Je propose ici de considérer que le phénomène d'accélération qui nous submerge aujourd'hui résulte de la conjonction de quatre ingrédients majeurs, apparus chacun voici quelques décennies mais explosant littéralement à la rencontre de l'un avec l'autre depuis deux décennies environ : 1 - Internet et les réseaux sociaux, qui accélèrent et multiplient les échanges ; 2 - Des capacités de calcul multipliées au rythme de la loi de Moore ; 3 - Des capteurs, systèmes cyber physiques, bases de données et capacités d'archivage qui nous propulsent dans un nouveau monde, le monde de l'internet des objets, construisant au passage une nouvelle économie, l'économie des données ; 4 - Des algorithmes de plus en plus puissants, qui deviennent capables de boucles de rétroaction et d'autoapprentissage, modifiant profondément nos façons de dialoguer et de penser.

C'est à partir de cette conjonction que se redessine actuellement le champ des possibles technoscientifiques. Car les technosciences « bio, nano et numériques » préparent de profondes reconfigurations des objets et services dont nous avons l'usage quotidien. Une complète reconfiguration du monde et de nos façons d'habiter ce monde pourrait en résulter : nos modes de consommation, notre culture, notre santé et au total nos modes de vie pourraient s'en trouver bouleversés dans des proportions dont nous peinons à imaginer l'importance et la radicalité. Car le tout numérique, vers lequel nous avançons quotidiennement, permet la combinaison de nombreuses avancées technologiques entre elles.

Je vais à présent engager une analyse plus détaillée de certaines des transformations qui nous touchent très directement, en 2018, et qui interrogent quant à leurs effets sur le moyen – long terme pour nos conditions d'existence les plus concrètes. Afin d'introduire l'idée que nous assistons aujourd'hui à une mutation anthropologique d'envergure du fait de l'ensemble des transformations technoscientifiques qui peuplent le monde qui nous entoure. J'ai choisi pour engager cette analyse six exemples de transformations particulièrement significatives. Non pas six exemples de technosciences spécifiques, plutôt six « grappes d'innovations » qui me semblent engager des mutations profondes dans nos conditions d'existence. Six exemples de « disruptions systémiques » dans les vies quotidiennes des êtres humains, pourrait-on dire en reprenant le type de

langage qu'elles affectionnent. Je montrerai qu'elles sont *disruptives* car elles provoquent de profondes ruptures dans le continuum des perceptions et des événements, elles redessinent le monde sous les traits de nouvelles rationalités. Elles sont aussi *systémiques* dans le sens où elles peuvent modifier des pans entiers de l'existence.

Le choix de ces six exemples est évidemment discutable, et n'a rien d'exhaustif. Je n'aurais pas grand-chose à objecter à quelqu'un qui me reprocherait de ne pas traiter ici de nucléaire, d'OGM, de robotique. J'ai simplement voulu mettre l'accent sur six exemples de disruptions aussi profondes que difficilement perceptibles dans un premier temps.

1. La convergence NBIC, projet de remodelage des briques de base du vivant

Les technologies NBIC, dites technologies de la « convergence » initient un nouveau type de rapport de l'homme à son environnement et à son destin. En 2002, c'est-à-dire juste après les attentats du *World Trade Center* du 11 septembre 2001, les États-Unis se sont interrogés ouvertement sur la question de l'augmentation des performances humaines, dans une optique d'abord militaire. Après un premier rapport de la *Rand Corporation* qui avait introduit l'idée d'un nouveau degré de *convergence* possible entre certaines nouvelles technologies, ils ont cherché à se faire une idée plus précise de cette hypothèse et de sa faisabilité concrète. La *convergence* imaginée ici, c'est l'idée de mettre à profit les révolutions concomitantes dans les « NBIC » (Nanotechnologies, Biotechnologies, Informatique et Connectique) pour envisager un nouveau degré d'action de l'homme sur lui-même et sur le monde. Il s'agissait d'abord faire le point sur les avancées dans ces quatre domaines de recherche, notamment dans la direction de l'infiniment petit, puis d'envisager certaines convergences entre ces domaines.

Roco et Bainbridge⁹, les auteurs du premier rapport NBIC de 2002, se sont attaqués à la définition de ce programme de remodelage de l'action possible de l'homme sur son environnement et la nature humaine sous une forme « gestion de projet », comme sont gérés les projets dans les entreprises. L'objectif était d'augmenter les performances humaines. Pour cela ils ont établi une feuille de route en quatre étapes :

1 : Mettre au point une première génération de produits nommés « nanostructures passives » : nanoparticules, matériaux nanostructurés... ; 2 : Passer au stade des nanostructures actives : senseurs, actuateurs, médicaments vectorisés... ; 3 : Arriver aux nanosystèmes : réseaux en trois dimensions,

⁹ Mihail C. Roco and William Sims Bainbridge, *Converging Technologies for Improving Human Performance Nanotechnology, Biotechnology, Information technology and Cognitive Science*, 482 pages, Web version. See ISBN 1-4020-1254-3 for archival print version, 2002.

structures hiérarchiques nanoassemblées, robotique... ; 4 : imaginer et mettre au point des nanosystèmes moléculaires, avec des *fonctions émergentes*.

A partir de là, le champ des possibles devient gigantesque. Grâce aux révolutions concomitantes de ces « NBIC », chaque élément du monde et du vivant devient potentiellement réparable, en partie ou en totalité. Il y aura fertilisation croisée entre les NBIC et apparition d'un énorme panel de possibilités. La biologie et la génétique profitent de l'explosion des capacités de calcul informatique et des nanotechnologies permettant l'intervention au niveau de la molécule d'ADN ou de l'atome. Les nanotechnologies profitent des progrès informatiques et des sciences cognitives qui, elles, bénéficient des autres composantes NBI. Et les sciences cognitives pourront utiliser la génétique et les N et B pour comprendre, modifier les embryons ou « augmenter le cerveau » et bâtir de nouvelles formes de vie, d'intelligence artificielle, envisager d'éventuels branchements directs de divers instruments sur le cerveau. Les nanosciences modifient de fait les échelles de nos interventions sur le réel et sur l'humain, mettant à jour de prodigieuses possibilités d'intervention en direction de l'infiniment petit. On imagine des mises en connexion pour construire des algorithmes et, grâce à un travail toujours plus fin et plus précis, réparer, modifier et envisager de transformer en profondeur des organismes vivants, dont l'homme. La convergence, c'est donc l'idée que ces nouvelles technosciences vont permettre de construire, réparer et modifier le vivant, cellule par cellule s'il le faut.

Nombre des projets de type NBIC restent à ce jour hypothétiques, voire illusoire, ou nécessiteront de longues décennies de développement avant concrétisation. D'autres en revanche sont traduits en produits ou services déjà en circulation, et d'autres deviennent envisageables à court ou moyen terme. En visant explicitement l'augmentation des performances humaines, avec l'ambition de dépasser l'humain sous sa forme classique, puis de piloter l'évolution, nous sommes très proches de l'eugénisme. Mais ni le débat politique, ni la réflexion humaniste n'ont vraiment émergé. Comme si l'idée même de convergence permettait d'échapper au débat philosophique et politique. Pourtant, c'est bien à un nouveau rapport de l'homme à lui-même, à son milieu de vie et à son avenir qu'invitent les technologies de la convergence. Que certains pans de ces projets paraissent aujourd'hui utopiques, que certaines des annonces faites par les techno prophètes qui se sont engouffrés dans ces disciplines puissent paraître farfelues, tout cela ne change pas grand-chose à l'affaire : un pas a été franchi contre l'idée que l'homme devait prioritairement respecter sa nature, son histoire et sa culture ; une voie a été ouverte, avec le soutien actif des plus grands acteurs de la mondialisation, pour inviter au remodelage du vivant, sans même savoir vers quoi il s'agirait d'aboutir. Des milliards de dollars ou d'euros de R&D y sont dès à présent consacrés. Des gourous, soutenus par des scientifiques, des industriels et des hommes politiques font la course à l'innovation dans ces domaines hautement

problématiques pour la destinée humaine, sans contrôle politique digne de ce nom.

Aujourd'hui, en 2018, la récente mise à jour de la méthode Crispr/Cas9, sorte de « ciseau génomique », fait l'objet de toutes les attentions tant son potentiel d'intervention sur le vivant rapproche le généticien du rôle de modélisateur du vivant. Avec d'immenses perspectives technologiques et médicales, mais aussi financières, sociétales, existentielles et humaines.

Avec les NBIC on identifie donc ce que l'on pourrait nommer les « briques de base » du vivant, et on envisage de recomposer ce vivant, à partir de ces mêmes briques, éventuellement modifiées, et selon des arrangements recombinaisonnés par l'intervention humaine. On vise une *augmentation* par réagencement des briques de base de l'existence humaine.

2. L'IA, apprentissage profond et dévoilement robotisé des phénomènes

L'IA est un domaine très complexe. Elle comprend un panel d'outils et de briques technologiques différents. Après avoir stagné durant plusieurs décennies, elle a pris un envol particulièrement rapide à partir des années 2010. Elle utilise des concepts nouveaux : outils de prédiction et/ou d'augmentation, moteurs de règles, réseaux de neurones multimodes, logique floue, *machine learning*, pour aboutir à un type d'apprentissage qui n'a plus grand-chose à voir avec l'apprentissage tel que nous l'avons conçu jusqu'aujourd'hui. On aboutit par exemple à la vision artificielle et augmentée, à la reconnaissance et au traitement du langage écrit et oral, à la traduction en temps réel de différents types de langage. Avec l'IA, l'idée essentielle à retenir est celle d'apprentissage profond. Un apprentissage si profond qu'il bouleverse la notion même d'apprentissage au sens où l'humanité l'a expérimentée jusqu'aujourd'hui. La plus symbolique des victoires du *deap learning* étant la victoire de *DeepMind* contre le champion du monde de Go à la mi-mars-2016.

Il faut se pencher sur quelques-uns des concepts de l'apprentissage profond pour en saisir la puissance. On parle d'apprentissage supervisé, d'abord par classification (associer une donnée complexe comme une image ou un profil à une classe d'objets), ensuite par régression (prédire une valeur y en fonction d'une valeur x à partir d'un jeu d'entraînement par paires x,y), d'apprentissage non supervisé, par *clustering* (identifier des groupes de valeurs proches à partir d'un jeu de données non labellisé), par réduction de dimensionnalité (déterminer les paramètres discriminants de leur corrélation avec une cible). Après l'apprentissage supervisé ou non supervisé, on passe à l'étape d'apprentissage par renforcement : cette opération consiste à faire évoluer un modèle en fonction de retours externes, en général avec le monde physique. C'est une technique qui est par exemple utilisée pour optimiser le réalisme des dialogues de *chatbots*. Elle

l'est également dans les robots qui apprennent à éviter les obstacles ou à réaliser des tâches mécaniques en tâtonnant. L'agent s'entraîne par renforcement à maximiser par itérations successives une récompense qui est incarnée par sa performance, telle que le temps pour réaliser une tâche donnée.

Éric Sadin croit percevoir là les signes d'une nouvelle anthropologie totalisante. « Nombre d'applications ou de procédés sont depuis peu fondés sur des aptitudes pré cognitives, implémentées dans des systèmes d'entreprise ou mises à disposition des individus. Nouveau régime de vérité qui ne se contente plus de saisir au plus près les états de fait, mais qui dans un même mouvement cherche à percer ou à devancer des événements à haute probabilité - proche ou lointaine - d'émergence. Certes, des failles et des insuffisances limitent cette faculté par le fait de l'imprévisibilité structurelle des flux du monde physique et humain ; néanmoins les protocoles ne cessent de se sophistiquer et de prouver leur efficacité régulièrement croissante. Le régime prédictif procède à une sorte de bouclage intégral, ou comble définitivement un « angle mort » dans le cadre de nos rapports jusque-là jugés inévitablement partiels ou « troués » au réel. Car c'est une *anthropologie totalisante* qui actuellement s'impose, qui suppose de soumettre l'ensemble des échelles, couches et dimensions de l'espace et du temps à une visibilité et à une maniabilité globales, auxquelles *rien* ne doit échapper, et où tout peut être programmé, afin de se délivrer définitivement du principe ontologique et stérile d'incertitude.¹⁰ »

Il faut donc insister sur le nouveau genre de connaissance que l'IA fait émerger, fondé sur la récolte d'informations massives et la méthode des recoupements corrélatifs opérés par des algorithmes chargés de repérer toutes les récurrences pertinentes. Il nous invite à un dévoilement robotisé du monde et des phénomènes. Jusque-là cantonnée à l'assistance pour la gestion des données, l'IA se dote actuellement d'une aptitude interprétative et décisionnelle. L'extrême sophistication de l'intelligence artificielle fait passer le numérique de la capacité plus ou moins fine à observer et archiver les informations, à la capacité de suggérer des solutions, proposer des évaluations et à engager des actions concrètes. La vocation du numérique franchit actuellement un seuil, procurant un pouvoir sans précédent à ceux qui l'organisent et le dirigent.

L'IA représente donc une évolution majeure au niveau des conditions d'existence humaine : elle modifie les règles d'acquisition des connaissances, elle prépare une perception robotisée des phénomènes, et elle pourrait conduire à terme à la perte de la capacité d'imagination et de toute tentative d'appréhender le monde à l'aide de l'imagination, du discours, de la raison.

¹⁰ Éric Sadin, *La vie algorithmique, critique de la raison numérique*, L'Echappée, p. 122-123.

3. Le big data, nouvelle vérité rationalisante du numérique

Le big data nous fait entrer, lui aussi, dans un nouveau monde, le monde de l'internet des objets. Le big data peut se résumer en trois caractéristiques majeures, les 3 V : Volume (bases de données et capacités de stockage devenues gigantesques), Vélocité (capacité accrue de requête et de traitement) et Variété (traitement de données hétérogènes, et donc capacité de corrélation entre des domaines de la vie autrefois distincts).

Avec le *big-data* et l'IOT (IOT : *Internet Of Things* ou, en français, Internet des objets) nous assistons également à un changement de paradigme d'importance. Nous entrons dans un monde de toute part imprégné de chiffres et nous expérimentons au passage un nouveau type de sensibilité, un nouveau régime de vérité, voire la fin de la notion même de vérité. C'est que le *big data* s'avère un principe hautement agissant. En quelques décennies il a recouvert le monde d'octets, kilo-octets, mégaoctets, gigaoctets, téraoctets, petaoctets, en attendant les exaoctets et zetaoctet, c'est-à-dire d'informations numérisées en quantités astronomiques, à tel point que ce pourrait être tout notre rapport classique au réel qui s'estompe derrière ces nuages d'informations numérisées.

Car nous sommes friands du *big data*. Les informations que l'on peut en tirer sont d'une efficacité et d'une diversité remarquables : traitement des épidémies, prise en charge de catastrophes naturelles, lutte contre le crime, aide au repérage de ressources vitales, séquençage du génome humain, régulation du transport aérien, de la circulation routière, de la géolocalisation, lutte contre les maladies graves, assistance aux personnes dépendantes, publicité ciblée. Tout ici devient affaire de *data mining*, de capacité à extraire le sens de ces données. Et c'est en fait un nouveau régime de vérité qui s'institue, fondé autour de 4 axiomes : la collecte de l'information, l'analyse en temps réel, la détection de corrélations significatives, et l'interprétation automatisée des phénomènes. Il est possible que nous assistions actuellement à la destruction du rapport ontologique classique basé sur l'expérience sensible. Ce pourrait être l'amorce d'un tournant épistémologique, anthropologique et civilisationnel. Un bouleversement complet de notre rapport au réel. L'apparition d'un nouveau type de vérité rationalisante du numérique.

Chris Andersen, le patron de *Wired*, avait annoncé dès 2008 la « fin de la théorie ». Selon lui la puissance d'interprétation des phénomènes permise par le traitement des données rendait obsolète toute analyse scientifique et théorique des faits. La « vraie » compréhension des faits, aujourd'hui, résulte de statistiques « agnostiques ». Andersen parle d'un « monde dans lequel des quantités massives de données et les mathématiques appliquées remplacent tous les autres outils qui pourraient être utilisés. Exit toutes les théories sur les comportements humains, de la linguistique à la sociologie. Oubliez la taxinomie, l'ontologie et la psychologie. Qui peut savoir pourquoi les gens font ce qu'ils font ? Le fait est

qu'ils le font, et que nous pouvons le tracer et le mesurer avec une fidélité sans précédent. Si l'on a assez de données, les chiffres parlent d'eux-mêmes. » Il s'agit bien d'une vision du monde éminemment réductrice et simplificatrice, mais terriblement efficace, dans laquelle s'engouffrent nombre d'entreprises désireuses de valoriser ces données. C'est ainsi que le *big data* est en train de réordonner massivement le monde. Avec émergence également d'une nouvelle capacité humaine de tout percevoir, à l'atome près. Il est d'ores et déjà possible, notamment pour l'armée américaine, de décider de l'élimination d'un individu, où qu'il puisse se trouver dans le monde. Les informations numériques disponibles sont à présent déjà suffisantes.

Suite à la miniaturisation des capteurs et à leur dissémination, il pourrait y avoir demain des capteurs partout, de plus en plus intelligents et autonomes, qui diffuseront de l'information en continu. On parle aujourd'hui de MEMS (microsystèmes électromécaniques), on parlera vraisemblablement demain de NES (systèmes nanoélectroniques). Certains capteurs deviennent ultra performants, et peu gourmands en énergie : certains deviennent capables de s'autoalimenter (par exemple en récupérant, comme certaines montres, l'énergie des mouvements qu'ils subissent). Notre smartphone sera bientôt prolongé sous forme de montres, de lunettes, de lentilles optiques dont les capteurs nous diront si nous avons suffisamment marché ou bien dormi, et si les aliments dans notre assiette sont frais, leur origine bien tracée, et correspondent bien à notre régime, si notre tension artérielle ou oculaire est acceptable... On estime qu'il y a aujourd'hui, début 2018, environ 4 milliards d'objets connectés¹¹. On pourrait en compter environ 10 milliards d'ici 2020. Ensuite, les estimations sont variées, et donc incertaines. Jeremy Rifkin imagine que leur nombre pourrait atteindre 100 milliards à horizon 2030. A comparer avec les 8 milliards d'habitants de la planète en 2018. Les objets parlent ; ils sont nombreux et parlent beaucoup, ils décrivent le monde à notre place. Ils pourraient rendre la parole humaine à terme anecdotique.

Est-ce vraiment la fin de la vérité ? En tout cas, la vérité du *Big data*, c'est le constat que dans un monde numérisé nos modes de perception du réel se constituent désormais au filtre principal des données numérisées, des algorithmes, des lignes de code. C'est toute la rationalité occidentale qui est alors questionnée. Platon, Descartes, Kant, vérité scientifique, expérimentation scientifique... tout est bousculé par cette nouvelle rationalité numérique qui propose un nouveau type d'intelligibilité du réel. A partir du moment où les agrégats de données numériques sont volumineux et variés et qu'ils peuvent être mémorisés et analysés, on peut en extraire des corrélations qui deviennent l'Alpha et l'Omega

¹¹ Je dois alerter le lecteur à propos d'une certaine imprécision dans les chiffres présentés ici : ces chiffres varient beaucoup selon les sources, et selon la nature des capteurs recensés. Je pense avoir repris ici les données les plus vraisemblables, mais sans garantie formelle d'exactitude. Ce qui ne pénalise pas fondamentalement l'intérêt de la réflexion présentée ici.

d'une mathématisation intégrale du monde, puis d'une culture de la consommation, et enfin d'une sorte de clôture du réel sur les postulats de la culture marchande : régime numérique et bornage algorithmique soumettent le monde à des objectifs utilitaires préétablis, modifiant ainsi la perception humaine et ses propres conditions d'existence. Ce n'est pas exactement l'avenir de l'espèce humaine qui est ici prioritairement questionné, mais celui de la figure humaine, dotée de la faculté de jugement et d'agir librement et en conscience. Car c'est notre pouvoir de décision qui est peu à peu dessaisi, appelé à être remplacé par des systèmes supposés omniscients et aptes à décider à notre place du « bon » cours des choses dans le meilleur des mondes.

Ce qui fait dire à Yuval Noah Harari, avec une certaine ironie, que Google en sait plus sur nous que nous-mêmes : « Aujourd'hui, aux États-Unis, on lit plus de livres numériques que de livres imprimés. Des appareils comme le Kindle d'Amazon sont capables de recueillir des données sur leurs utilisateurs pendant qu'ils lisent. Par exemple, votre Kindle peut surveiller quelles parties d'un livre vous lisez rapidement, ou au contraire lentement, à quelle page vous marquez une pause, et quelle phrase vous fait abandonner le livre pour ne plus jamais le reprendre. (Mieux vaut dire à l'auteur de réécrire ce passage). Si Kindle est perfectionné et doté d'un système de reconnaissance faciale et de capteurs biométriques, il saura quel effet chaque phrase lue a eu sur votre rythme cardiaque et votre tension. Il saura ce qui vous a fait rire, rendu triste ou mis en colère. Bientôt les livres vous liront pendant que vous les lisez. Et alors que vous aurez vite fait d'en oublier la majeure partie, Amazon, lui, n'oubliera jamais rien. Ces données lui permettront de choisir des livres pour vous avec une précision troublante. Il lui permettra aussi de savoir qui vous êtes exactement, comment allumer ou éteindre votre intérêt... peut-être arriverons-nous finalement à un stade où il sera impossible de se déconnecter ne serait-ce qu'un instant de ce réseau omniscient, où la déconnexion signifiera la mort¹². »

Au total le *big data* nous fait basculer dans un monde nouveau, caractérisé par un afflux grossissant de données provenant de partout : des personnes physiques, des entreprises privées, des institutions publiques, et bientôt des objets eux-mêmes qui semblent devenir capables, eux aussi, de s'exprimer. Nous tendons vers le redoublement de chaque élément du monde physique ou organique en *bits* informatiques, exploitables en vue de diverses fonctionnalités. Nous quittons un monde fait de minéraux, d'animaux, et de végétaux, à la rigueur également composé de molécules, de gènes et d'atomes, pour entrer dans une réalité de toute part imprégnée de chiffres. Et pas seulement des dollars. Telle est certainement la définition du *Big data*, s'il en existe une.

Nous sommes en train de concéder aux technosciences la capacité exorbitante de comprendre nos désirs et de façonner notre avenir à notre place. Les maîtres

¹² Yuval Noah Harari, *Homo deus, une brève histoire de l'avenir*, Albin Michel, 2017.

des technosciences nous ont plongés dans un état léthargique mondialisé avancé. Le Graal du big data et de l'intelligence artificielle serait-il de pouvoir vendre à ceux qui en auront les moyens des tranches de vie différentes, des espaces non pollués, des points de longévité supplémentaires ?

4. L'impression 3D, nouveau chemin de l'esprit vers la matière

Avec la fabrication en 3D nous expérimentons un nouveau mode de fabrication des objets. L'objet physique est façonné à partir d'un objet numérique, un fichier informatique. La 3D recoupe de nombreuses technologies distinctes et dont le point commun est de créer des objets en ajoutant de la matière (fabrication additive) au lieu d'en retirer, comme c'est le cas pour les modes de fabrication classique, recourant aux opérations de sidérurgie, forge, fonderie, tournage, fraisage, soudure. Elle existe depuis une trentaine d'année, mais elle subit actuellement une brusque accélération et pourrait bien modifier radicalement les dispositifs industriels et logistiques de l'ensemble de l'économie mondiale. Dans le domaine de l'industrie la 3D prétend à présent pouvoir optimiser les processus de fabrication pour toute pièce complexe, notamment pour les pièces industrialisées en petite série.

Jeremy Rifkin¹³ voit un avenir immense à cette nouvelle technologie. Elle pourrait, selon lui, bouleverser l'infrastructure industrielle mondiale dans de grandes proportions. « Le mode de production manufacturière de la seconde révolution industrielle, longtemps dominant, va probablement laisser la place, au moins en partie, dans les trois décennies qui viennent. Un nouveau modèle de fabrication de troisième révolution industrielle est entré en scène, et il suit une courbe de croissance exponentielle, comme les autres composantes de l'infrastructure Internet des objets. Des centaines d'entreprises produisent aujourd'hui des biens physiques à la façon dont un logiciel produit de l'information dans les formats vidéo, audio et texte. Cela s'appelle l'impression 3D et c'est le modèle de « production manufacturière » qui accompagne une économie d'Internet des objets... Le consommateur commence à céder la place au « prosommateur » : de plus en plus de gens deviennent à la fois le producteur et le consommateur de leurs produits... C'est le logiciel qui fait tout le travail, il est donc plus exact de voir dans ce procédé une activité « info-facturière » que manufacturière ».

L'impression 3D a réalisé ses premières percées dans les industries médicales, aéronautiques, spatiales, ou encore dans la fabrication d'outillage. Dans ces domaines, la fabrication additive représente une véritable opportunité de concevoir, fabriquer et acheminer rapidement et à moindre coût, différentes

¹³ Toutes les citations de Jeremy Rifkin qui suivent sont tirées de son livre *La nouvelle société au coût marginal zéro*, Babel, 2014.

pièces neuves ou de rechange. Le porte-avions américain ou la station spatiale internationale, par exemple, ont déjà à leur bord des imprimantes 3D destinées à fabriquer sur place certaines pièces défectueuses. Les progrès sont, ici également, fulgurants. Ce procédé commence à devenir très compétitif pour toutes sortes de pièces mécaniques très complexes, surtout lorsque ces pièces sont de petite taille et doivent être produites en petites séries. On fabrique aujourd'hui de nombreuses pièces mécaniques, ainsi que de la nourriture, et même des tissus humains, comme la peau humaine, par bio-impression laser, couche par couche, de constituants de tissus biologiques. Notons au passage, sur cet exemple, que la frontière entre fabrication additive et biologie de synthèse s'estompe.

Les spécialistes du domaine prévoient que, sur les trois prochaines décennies, les imprimantes 3D deviendront capables de fabriquer des produits toujours plus raffinés et complexes à des prix toujours plus bas, le procédé d'info-fabrication parvenant à un coût marginal proche de zéro. Ce procédé de production n'utilise qu'une faible partie de la matière première nécessaire à l'industrie traditionnelle et n'incorpore que peu de travail humain dans le processus de fabrication. L'impression tridimensionnelle est à la fois mondiale et locale. Avec un procédé d'impression 3D inséré dans une infrastructure de type internet des objets, n'importe qui pourra fabriquer l'objet de son choix, à l'aide d'un logiciel en source ouverte, soit pour s'en servir lui-même, soit pour le commercialiser. Jeremy Rifkin cite le cas de grands cabinets d'architecture qui « font équipe avec l'Agence spatiale européenne afin d'explorer un possible recours à l'impression 3D pour construire une base permanente sur la lune. On imprimerait les bâtiments en prenant comme matière première le sol lunaire. L'objectif est de construire les habitats lunaires avec des matériaux durables localement et trouvés sur la lune, pour éviter d'avoir à en importer de la Terre à grands frais.» La fabrication additive bouleverse toutes les étapes classiques de la fabrication industrielle classique, que l'on qualifiera de façon rétrospective de « soustractive ». Avec la 3D, ou fabrication additive, nous passons d'une civilisation qui modelait son environnement grâce à des processus de *manufacture* à l'*info-facture*. Car l'essentiel du travail est, avec les procédés de fabrication additive, effectué par les logiciels. Ce qui guide les nouveaux procédés de fabrication, ce sont les logiciels et les fichiers informatiques.

Les évolutions induites par la technologie 3D sont différentes de celles que nous avons précédemment identifiées. Elles opèrent sur un autre registre, le registre de nos capacités à construire, physiquement, le monde qui nous entoure. La 3D prolonge et amplifie le pouvoir de constitution d'un monde à la mesure des idées humaines, et cela pourrait contribuer à modifier profondément notre rapport au monde ambiant. L'écart entre la science-fiction et la science se réduit dans la mesure où toute idée va pouvoir se matérialiser rapidement. Jusqu'à la fin du XX^e siècle, il s'agissait de faire aimer les choses que l'industrie était capable de concevoir et produire en grande quantité. A partir du XXI^e siècle, nous allons

peut-être pouvoir fabriquer les choses que nous voulons. L'écart entre imaginer un produit, le concevoir, le fabriquer et le distribuer sur l'ensemble de la planète – cet écart est en contraction rapide. Dans un sens, la 3D nous rapproche encore de l'idée que nos rêves peuvent devenir réalité. C'est le monde des idées de Platon qui pourrait commencer à se concrétiser. Il se pourrait donc que la 3D bouleverse aussi notre rapport au monde, en modifiant dans des proportions importantes notre capacité de fabrication du monde de demain.

5. La blockchain, ou les vertiges de l'échange de pair à pair à l'échelle planétaire

La blockchain, nouvelle technologie apparue brusquement en 2008 suite à la mise en synergie de deux innovations datant de 1976 (la cryptographie asymétrique) et de 1990 (les architectures distribuées), représente une révolution potentielle dans les facultés d'échange, de conservation et de partage des informations dont nous souhaitons garder la trace. Elle se présente comme un nouveau registre infalsifiable distribué. *Infalsifiable* car elle garantit un niveau de sécurité et d'inviolabilité des traces d'échanges, et propose ainsi de devenir une nouvelle et unique source de vérité. *Distribuée*, car elle fonctionne sans organe de contrôle centralisé, elle est automatiquement remise à jour en temps réel par toutes les parties prenantes à un échange.

L'ensemble des opérations réalisées par une blockchain est le résultat de la combinaison de trois technologies : le système de partage de pair à pair sur un réseau (qui constitue alors le registre partagé), des algorithmes de validation des nouvelles entités dans le registre, et des techniques cryptographiques avancées pour sécuriser les données et les transactions à différents niveaux. Après une première application dans le domaine des monnaies virtuelles (dont le bitcoin), la blockchain commence à être testée dans des domaines aussi variés que l'énergie, le transport ou l'automobile. Elle dispose d'un potentiel d'une impressionnante polyvalence, dont les applications concrètes ne sont pas encore bien cernées, mais qui impactera vraisemblablement de nombreux domaines de la vie, profondément.

A l'analyse, la blockchain combine de façon révolutionnaire trois composantes fondamentales des échanges d'informations, et pourrait redéfinir en profondeur la loi des échanges entre les hommes. En combinant de façon révolutionnaire désintermédiation (les utilisateurs du réseau échangent sans le contrôle d'un tiers de confiance grâce à la technique du *minage*), sécurité (les informations des blocs sont protégées par la cryptographie et répliquées sur le réseau, et il est impossible de les modifier) et autonomie (la puissance de calcul et l'hébergement des données sont fournis par des nœuds du réseau et non par des plateformes centralisées publiques ou privées), la blockchain touche aux fondamentaux de nos règles de droit, d'authentification, de comptabilité, d'archivage, et d'échange d'actifs et de données, matérielles et immatérielles. La technologie de la

blockchain souffre encore de significatifs handicaps (complexité de mise en œuvre, lourdeur des tâches de minage, consommation énergétique), et ses avantages immédiats (s'affranchir des monopoles de banques, des Etats, des notaires...) représentent autant de menaces (impossibilité de contrôle des échanges, collectes fiscales rendues inopérantes, voie royale pour le blanchiment d'argent et les paradis fiscaux...). Il n'empêche, la blockchain, en tant que base de données infalsifiable et partagée, représente un champ d'expérimentation de multiples nouveaux services, dans lesquels de nombreux grands groupes multiplient les investissements : on commence à concevoir de nouveaux « cas d'usages » dans les domaines de l'identité, l'authentification, la traçabilité, la mobilité, les objets connectés, les contrats et tous les types de certification – pourquoi pas les patrimoines génétique et culturel.

La blockchain est donc une technologie fondamentale, qui dispose de la capacité de créer de nouvelles fonctions pour régir les systèmes économiques et sociétaux de notre civilisation. Avec la blockchain, chaque accord, chaque process, chaque transaction, chaque tâche et chaque paiement est susceptible d'être enregistré et pourvu d'une signature numérique qui pourra être identifiée, validée, stockée et partagée. Les traditionnels « tiers de confiance », c'est-à-dire les intermédiaires tels que les comptables, les notaires, les avocats, les banquiers et les courtiers et nombre de services publics risquent de perdre leur utilité. Les individus, les entreprises et les algorithmes procéderont librement à des transactions, sans aucun intermédiaire. La blockchain matérialise le principe d'intelligence collective et dissémine les prises de décisions au travers d'un réseau d'acteurs. Ce faisant, elle représente une alternative aux protocoles d'organisation et de transmission des informations reposant jusqu'à présent sur des logiques humaines, culturelles, et institutionnelles pyramidales.

La blockchain est donc bien un exemple de disruption systémique : d'un côté elle promet d'énormes avantages (s'affranchir des monopoles de banques, des Etats, des notaires...) qui représentent aussi autant de menaces pour la société dans son ensemble (impossibilité de contrôle des échanges, collectes fiscales rendues inopérantes, voie royale pour le blanchiment d'argent et les paradis fiscaux...)

6. Les DCF (ou VAN), ou la consommation du futur par anticipation

En première lecture, la dénomination technoscience appliquée à une méthode de calculs financiers apparaîtra provocatrice. Pourtant, je voudrais ici soutenir l'idée que cette méthode de calculs de la « valeur » au sens financiarisé du terme, (au sens qui convient au décryptage des échanges dans l'économie mondiale financiarisée du XXI^e siècle), méthode qui s'est imposée depuis le début du XXI^e siècle pour la quasi-totalité des échanges économiques sur la surface de la planète,

représente, du point de vue de la configuration du monde et de l'humanité futurs, une prodigieuse force qui écrase et se substitue progressivement à toute autre considération dans la loi des échanges des biens et services économiques, au sens très large du terme.

On parle de *discounted cash flows* (DCF, en anglais), ou *valeur actuelle nette* (VAN, en français) pour mesurer la valeur présente d'un actif ou d'un investissement. Pour apprécier l'intérêt d'un projet, dans les entreprises, il faut calculer sa VAN, c'est-à-dire lister les flux d'argent à attendre de ce projet dans le futur et les « actualiser » au moyen de différents paramètres, dont le taux moyen d'actualisation, puis faire la somme de ces flux. Deux principes forts régissent ce mode d'évaluation. D'abord, la valeur de toute chose réside dans les flux d'argent futurs qu'elle est susceptible d'engendrer. Ensuite, un flux futur vaut moins qu'un flux présent et doit donc être « actualisé », c'est-à-dire réduit d'une certaine proportion correspondant à ce que l'on appelle le « taux d'actualisation ». Ces deux principes, bien qu'apparemment très simples, conduisent à de redoutables torsions du réel lorsqu'ils sont appliqués à grande échelle, comme c'est devenu le cas en régime d'économie mondialisée et financiarisée. Ils sont à l'origine d'une grande partie des impasses stratégiques des économies libérales, qui exploitent à outrance les ressources naturelles sans se soucier des réserves pour le futur, qui ne parviennent pas à s'entendre pour endiguer le réchauffement climatique, qui acceptent la destruction de la biodiversité, sapant ainsi les conditions de possibilité de sa propre survie : car par le biais de la VAN, le futur est d'emblée dévalué. Rien ne peut justifier, au moyen des méthodes actuelles de valorisation, que l'on prenne soin du futur. C'est sur ce point précis que je souhaite ici attirer l'attention.

La méthode des DCF est devenue l'Alpha et l'Omega de la mesure et de la « création de valeur » au sens néolibéral ; elle régit la quasi-totalité des échanges économiques sur l'ensemble du globe. Elle a graduellement remplacé toutes les autres méthodes de valorisation (historique, patrimoniale, liquidative, ...) Désormais, tous les biens dans l'univers de l'économie mondialisée sont évalués au prisme de leurs perspectives de bénéfices financiers futurs anticipés : terres, mines, ressources naturelles, actifs industriels, projets de R&D, projets d'investissements, brevets, génomes... pollution, délits... et bientôt animaux et humains sont ainsi affectés d'une valeur selon ce mode de calcul en cours d'homogénéisation dans le monde entier. Vous avez tous entendu parler des tentatives d'appropriation du vivant par certains grands groupes industriels – c'est chose faite, et c'est la méthode des DCF qui coordonne et homogénéise les valorisations de toutes ces perspectives de bénéfices. Avec la VAN, la valeur d'un bien ou d'un actif, par exemple d'une forêt, d'une chaîne de montage, ou de tout autre actif pouvant s'insérer dans un cycle de production de biens ou de services - la valeur de ce bien ne provient ni de son passé (par exemple les efforts ou les coûts inhérents au maintien en état de production de ce bien), ni de son présent

(par exemple le prix auquel s'échangent des biens similaires sur les marchés), mais de son futur (et encore, uniquement sous l'angle des flux financiers que cet actif est susceptible de générer).

Il vaut donc la peine de s'arrêter un instant sur ce phénomène très peu documenté, car il semble être l'une des origines de profonds dérèglements de la civilisation occidentale. On savait déjà qu'un simple taux d'intérêt équivaut à une certaine dévalorisation du futur. Mais tant qu'on ne recourait à l'application d'un taux d'intérêt que pour rémunérer un capital emprunté, la surpondération du présent restait circonscrite aux projets financés par emprunt bancaire. A partir du moment où cette méthode cherche à valoriser tous les principaux actifs d'une économie mondialisée, c'est toute la conception du monde qui s'en trouve bouleversée. Le monde devient un gigantesque réservoir dans lequel il s'agit de puiser au plus vite. Les acteurs économiques sont invités à négliger au passage les questions de stock de ressources ou de gestion de leurs externalités négatives, comme la pollution. Toute considération de longue durée devient comme interdite, frappée d'inanité. Il est bien difficile de déterminer si l'économie libérale a embrassé cette formule à partir de la fin du XX^e siècle parce que le monde avait changé, ou si le monde est en train de changer depuis que cette formule change activement le monde¹⁴. Le fait est qu'elle oriente à présent tous les plus grands projets dans les sphères entrepreneuriales et gouvernementales. Il faut donc s'interroger sur les mondes dans lesquels cette formule s'insère et qu'elle configure. Savoir si elle représente ou non une technoscience au sens strict est une question relativement anecdotique : elle sert à évaluer tous les projets de développement, elle décide des projets qui seront promus, financés, déployés ou non. De ce fait, la VAN représente, elle aussi un vecteur de reconfiguration du monde sous influence humaine.

La méthode de la VAN ne fait pas qu'imaginer le futur sous l'aspect d'un flux à venir, elle induit un effet d'accélération. Elle invite à une action d'anticipation, elle tire le futur à elle, elle tend à annuler le futur. Car elle tend à considérer le temps comme un coût. Le taux d'actualisation devient une sorte de « coût du temps ». L'actualisation vise à annuler les différences temporelles. De la même façon que la monétisation gommait les différences matérielles entre différentes catégories de biens, après les avoir rendues commensurables, le mécanisme de l'actualisation induit un effet d'accélération dans l'exploitation des réserves du futur.

Les taux habituellement retenus pour l'actualisation sont d'environ 6%. Avec des taux de préférence pure pour le futur compris généralement entre 2 et 3 %. Ce qui signifie que d'un strict point de vue financier, le futur dans 100 ans ne « vaut » qu'environ 10 % du présent. Une extraordinaire dévaluation du futur est donc

¹⁴ Je renvoie à mon analyse des *Reaganomics*, au début des années 1980, pour une compréhension de l'environnement politique et culturel qui a pu servir de terreau à ce mode d'appréhension du réel. *La destruction créatrice, une illusion ravageuse*, L'Harmattan, 2017.

mécaniquement inscrite dans une des « lois » les plus puissantes à l'heure actuelle, la loi de base de la finance internationale, la loi qui gouverne le monde entier au travers de ses processus économiques qui, tous, font dépendre leurs échelles de valeurs de cette méthode de calcul de la valeur actuelle nette. Il faut en prendre pleinement conscience si on veut pouvoir y remédier. Il s'agit d'une loi quasi-divine. Aucun pouvoir terrestre n'est aujourd'hui en mesure de lui tenir tête. Son association avec le mode de génération des technosciences est particulièrement explosive.

De l'humanisme au chimérisme

Un homme augmenté dans un monde diminué ?

Résumons : les NBIC proposent de recombinaison les briques de base du vivant et, depuis peu, d'influer sur la descendance de ces vivants, interrogeant au passage la pertinence de la notion d'espèce en général, et d'espèce humaine en particulier. L'intelligence artificielle représente un nouveau type d'apprentissage tellement profond qu'il tend vers une perception et un mode de dévoilement robotisés des phénomènes, en d'autres termes une perception téléguidée par les algorithmes. Le big-data conduit à expérimenter un nouveau monde saturé de chiffres et d'informations provenant de partout, un monde au sein duquel la pensée et le langage humains semblent voués à devenir inutiles et inaudibles. Avec la 3D nous acquérons une étrange capacité de fabriquer un monde qui sort de notre imagination numérisée. Tandis qu'avec la blockchain nous envisageons une profonde modification de la règle des échanges – échanges entre l'homme et ses semblables, entre le passé et l'avenir – déléguant progressivement à des algorithmes les types de décision jusqu'à présent réservés aux institutions. Enfin, avec la VAN nous avons mis au point un système qui nous permet ce qu'aucune civilisation n'avait jamais imaginé, à savoir l'exploitation par anticipation des ressources des générations futures, pour accroître notre bien-être matériel immédiat.

Quel est donc ce monde et cette humanité que nous préparent les technosciences ? NBIC, Intelligence artificielle, *deep learning*, numérisation et monétisation intégrales dessinent un avenir en forme de chaos. Les technosciences nous font naviguer entre humanisation des machines, machinisation de l'homme, virtualisation du réel, matérialisation du virtuel. Avec elles, la civilisation devient plus imprimée qu'imprimante. Elle semble ne plus être que la variable d'ajustement d'une rationalité technoscientifique qui bouleverse tout sur son passage - dont l'objectif semble être une sorte de conspiration contre toute espèce de vie intérieure. Les technosciences nous en disent beaucoup sur la marche du monde, mais très peu sur sa direction.

Tant que l'on parle des technosciences en général, on ne perçoit pas clairement toute leur puissance de transformation du monde. Mais il y a une vérité rationalisante du numérique tout comme il y a une vérité rationalisante de la VAN. Je défie quiconque d'exercer un poste à responsabilité dans le monde de l'économie contemporaine s'il n'a pas acquiescé à ces nouvelles vérités rationalisantes. En d'autres termes, s'il n'a pas fait siennes les logiques de découpage du réel en bits informatiques et en éléments interchangeables sur la seule base de leurs bénéfices futurs potentiels. C'est ainsi que se constitue très concrètement, par le truchement des technosciences, un nouveau monde résultant de cette alchimie composée de molécules, d'atomes, de gènes, de bits et de dollars. La question est alors de comprendre s'il est encore possible d'interférer sur le cours des événements par le biais du politique.

Reprenons : que se passe-t-il si le moi est recombinaison, approfondi, élargi, épaissi, accéléré, évacué, numérisé, simulé, monétisé, échangé, validé, archivé ? Que se passe-t-il si ce que les technosciences nous permettent de faire dépasse notre imagination ? Comment dire encore « je » ? Que devient la consistance de ce « je » ? Doit-on parler d'homme augmenté, ou d'homme diminué, vidé de l'intérieur ? Si la rationalité diffuse du numérique et de la monétisation du vivant configure mes perceptions, mes pensées et mes relations avec autrui, suis-je en train de progresser, et vers quoi, ou de régresser, et vers quoi ? Que se passe-t-il si les flux numériques se confondent bientôt avec les flux de la vie ? Doit-on envisager que la vie humaine ne consiste plus à agir en fonction d'une capacité de jugement et d'action, mais à seulement rétroagir à des signaux ? Ce serait alors un doux totalitarisme numérique qui s'imposerait insidieusement comme horizon de cette vie « augmentée », dessaisissant l'homme de son droit à agir en conscience et selon son libre arbitre.

Associés, les nanotechnologies, biologie de synthèse, capteurs, *big data*, IA, robots, prothèses s'auto-entretiennent et repoussent les frontières de plusieurs domaines simultanément ; et sont dynamisés par la puissance du *cloud*, des réseaux à haut débit de la connectivité et de la puissance de calcul en augmentation constante. Chaque individu se retrouve potentiellement en capacité de se connecter, se penser, s'imaginer, se concevoir, s'étalonner, dialoguer, échanger et collaborer avec tout le monde sur la planète, ou presque, gratuitement et instantanément, ou presque. On peine à trouver innovations plus structurantes que les technosciences, à l'échelle de l'histoire. Doit-on les comparer à la découverte ou la maîtrise du feu, de l'électricité ? Ou du langage, de l'écriture ? Notons également qu'avec les technosciences, les échelles de temps biologique et historique se télescopent, et s'inversent : voici que le biophysique pourrait évoluer plus rapidement que la culture. Quels dispositifs militaires, juridiques, culturels, amoureux, spirituels, seront capables d'intégrer ces mutations violentes, à l'échelle de l'histoire biophysique du vivant ?

Michel Foucault voulait que nous cherchions à faire de notre vie une œuvre. Gilles Deleuze voulait que nous restions capables de produire des concepts nouveaux aptes à saisir les nouvelles facettes de notre monde évolutif. André Gorz voyait la réflexion philosophique comme une perpétuelle opportunité d'enclencher des mouvements libérateurs au sein d'un monde qui nous enserme toujours davantage dans le maillage de ses technosciences coercitives. Ces projets restent-ils d'actualité ? Ne sont-ils pas brusquement relégués à la préhistoire de l'ante-numérique ? Il advient à l'ère du numérique un nouveau régime d'interférence de l'agir humain sur le donné mondain. Nous franchissons de nouvelles étapes dans la construction du monde. Jamais les idées humaines n'ont eu une telle capacité de configuration du réel perçu. Jamais les idées platoniciennes n'ont ressemblé d'aussi près à des permis de construire et reconstruire le monde. Les ambitions de Foucault, Deleuze et Gorz restent-elles suffisamment vives pour servir de boussoles ?

Technolibéralisme et fragmentation de la pensée

En plus de la nouvelle profondeur qu'apporte chaque discipline à notre niveau général de la connaissance, il faut composer avec l'éclatement des savoirs contemporains – et l'extrême éclatement des applications pratiques proposées par les technosciences. Or, cet éclatement provoque une désorientation de la pensée. En se fragmentant à l'extrême, l'espace de la connaissance contemporain n'offre plus les mêmes points de repère. La connaissance s'éparpille en divers lieux plus ou moins officiels, sûrs, connus ou confidentiels. Disciplines, sous-disciplines, secteurs, domaines, sujets : tout figure sur le même plan, tout semble équivalent. Dès lors, comment distinguer l'essentiel de l'accessoire ? On progresse vers l'infiniment grand, vers l'infiniment petit, on progresse en extension et en profondeur du savoir, on multiplie leurs applications techniques au gré de leurs succès commerciaux. Que faire lorsque des millions de chercheurs deviennent capables d'innover sur des sujets maîtrisés par personne, dans des dizaines de filières industrielles organisées en silos et s'imaginant disposer, pour elles-seules, des ressources entières de la planète, déversant sur les marchés des innovations dont personne n'est en charge d'imaginer les implications systémiques sur le long terme ?

Nous sommes en présence d'un technolibéralisme libre d'agir sans entraves et selon les règles qu'il s'est lui-même fixées. Il pourrait nous conduire à l'éradication de la figure humaine. « Soit la mort de l'homme, celui du XXI^e siècle, certes envisagé comme un être agissant, mais qui, pour son bien et celui de l'humanité entière, doit désormais se dessaisir de ses prérogatives historiques pour les déléguer à des systèmes autrement plus aptes à parfaitement ordonner le

monde et à lui assurer une vie débarrassée de ses imperfections¹⁵ ». Nous assistons, comme impuissants et peut-être fascinés, à une sorte de passation de pouvoirs de la raison humaine à des systèmes, pourtant sortis de cerveaux humains, censés éclairer de leurs nouvelles lumières des pans sans cesse plus étendus de nos existences.

Avec les technosciences, nous sommes au-delà du projet cartésien de domination de la nature. Il ne s'agit plus seulement d'accentuer le contrôle technoscientifique de l'homme sur la nature, c'est l'être humain lui-même qui se trouve détrôné dans sa capacité culturelle à ordonner le monde. Détrôné par une rationalité technolibérale qui menace de le dissoudre. La finance « haute fréquence » illustre cet abandon des prérogatives humaines sur l'ordonnement du monde, mais elle n'en est qu'un exemple parmi d'autres. Rappelons l'existence du principe général de Gabor, très rarement contrarié, qui veut que « tout ce qui est réalisable sera réalisé ». Au début du XXI^e siècle, à l'ère des technosciences, on devrait préciser : « tout ce qui est vendable sera vendu ». La prolifération des technosciences complexifie la fameuse question du « science sans conscience ». Car il existe un lien particulièrement dynamique entre technosciences et logiques financières. Et cette dynamique exclut d'emblée toute réflexion éthique dans la genèse des technosciences.

Ce sur quoi je veux ici insister est l'aspect totalement débridé de la production des technosciences. Le lien dynamique entre technosciences et finance est « explosif ». On peut raisonnablement parler de milliers d'apprentis sorciers, dont l'objectif est de produire tout ce qui sera susceptible d'être vendu, quoiqu'il puisse advenir dans le pourtour de leurs rayons d'action. Ces technosciences ne sont pas venimeuses, certaines sont porteuses de significatifs services nouveaux pour faciliter nos conditions d'existence. Mais il reste vrai que tout ce qui pourra être vendu sera vendu, c'est-à-dire distribué sur la surface du globe, et que cet état de fait ne pourra constituer un monde vivable. A l'heure des technosciences, *progrès* se confond avec *aveuglement*. Avec les technosciences contemporaines, jamais la fabrication de l'avenir n'a été aussi aveugle, ignorante de ses propres implications écologiques et anthropologiques. Jamais la force avec laquelle nous faisons l'histoire ne nous a aveuglés avec une telle puissance quant à l'histoire que nous faisons. Nous craignons de ne pas savoir comment faire face à ce futur que nous configurons de nos propres mains, sans comprendre tout ce que nous rendrons vraiment possible. Il faudrait s'assurer que ces innovations à la fois surpuissantes et débridées ne préparent pas un glissement de terrain ontologique mondialisé, une lente dégradation de la vie au statut de marchandise.

L'éthique, le droit, la politique peuvent-ils encore avoir prise sur ce processus ? En l'attente d'une réponse claire à ces questions, ces constats condamnent notre conception actuelle de progrès – celle qui reste pourtant la stratégie la plus

¹⁵ Éric Sadin *La silicolonisation du monde. L'irrésistible ascension du libéralisme numérique*, L'Echappée, p. 103.

unanimentement partagée par l'ensemble des plus puissants acteurs de l'économie mondialisée, ainsi que des démocraties libérales qui assurent à cette économie son infrastructure sociétale.

Sortie de l'humanisme et entrée dans le chimérisme

Les technosciences ont réussi ce prodige de nous faire croire que l'équilibre est plus effrayant que le chaos. Elles ont incité la modernité à démanteler les disciplines et valeurs séculaires qui tempéraient la démesure. Mais il se pourrait que les technosciences soient aussi destructrices d'humanité. Nous devons en saisir les limites ou défaillances éventuelles avant qu'elles ne produisent des situations irréversibles. C'est à une véritable révolution épistémologique et anthropologique que nous sommes conviés, explique Éric Sadin. Nous avons à apprendre les règles de la nouvelle vérité rationalisante du numérique. Un genre de vérité qui disloque notre rapport ontologique immémorial au monde, basé sur l'expérience sensible et la distance supposée irréductible entre les composantes de ce monde – pour entrer dans un monde de données informatiques qui remplit cette distance et la comble, mettant en relation des éléments jusqu'alors indépendants, et allant jusqu'à reconfigurer l'essence des choses. « L'enjeu consiste ici à élaborer des outils de compréhension portant sur des procédés hautement agissants, orientant une large partie de nos existences individuelles et collectives, et qui s'imposent sans que la faculté proprement humaine d'évaluation ou de décision librement consentie ne soit en quelque sorte requise, alors qu'elle renvoie dans les faits à une des exigences politiques, juridiques et éthiques majeures de notre temps. » (p. 30) Avec les technosciences nous sommes conviés à une intellection brutalement amplifiée des phénomènes, sur une petite décennie. Au final, il faut convenir qu'une part de ce qui est conçu et produit par l'humain échappe à présent à la capacité de compréhension humaine. Etrange façon de nous rappeler notre finitude, au moment où nous envisageons la « réalité augmentée », où nous devenons capables de reconstruire le monde. C'est la désintégration de tout horizon universel qui pointe, au moment où la mondialisation se fait réalité concrète, et requerrait un type d'universel renforcé. C'est la possibilité d'une perspective commune qui s'évanouit, au moment où les enjeux stratégiques conduisent à des impasses civilisationnelles planétaires.

Nous sommes partie intégrante d'une civilisation qui a acquis une puissance transformatrice exceptionnelle. On peut parler sans abus de langage d'homme augmenté, de réalité modifiée, sur fond d'une mondialisation tacitement porteuse d'un véritable réaménagement de la planète. Mais à force de provoquer le réel, de chercher à transcender les limites biophysiques de l'existence, nous risquons une sortie, *en catimini*, sans aucun débat public, du registre de l'humain. D'où cette question, qui devient cruciale : vers quel type d'homme et de monde risque-t-on d'aboutir si on laisse les technosciences aller d'elles-mêmes ? Poser cette question invite d'abord à remettre en cause la pertinence du vocabulaire employé dans

l'univers des technosciences. On dit habituellement que l'ensemble de ces mutations pourraient nous conduire vers un *transhumanisme*, ou vers un *posthumanisme*. Mais, à la réflexion, ces termes ne sont pas adéquats, car ils ne comportent pas la charge critique adéquate pour susciter le bon niveau de questionnement. Ils n'invitent pas à la mesure. Ils invitent à la prise de risque, à l'accélération, au dépassement, à la démesure, à la transgression, quoi qu'il puisse advenir.

Vient à l'esprit un parallèle avec les sciences de la nature. Avec le concept d'anthropocène, tout est clair : ce concept est porteur de l'ensemble des mutations écologiques en cours sous influence humaine. Le concept d'anthropocène comporte explicitement la charge critique pertinente pour affronter l'ensemble des enjeux relatifs au maintien des conditions de la vie au sein de la biosphère terrestre. Il n'en est pas de même avec le concept de *transhumanisme*. Mais justement, parce qu'il n'existe pas de terme adéquat sur le volet humain de ces transformations induites par les technosciences, nous sommes tentés de croire que le *trans-humain* serait, lui, capable de survivre sans réel problème, y compris à l'ère de l'anthropocène ; comme si son *trans-humanisme* pouvait le mettre à l'abri de ses liens avec un monde qu'il dégrade. Comme s'il n'était pas vraiment concerné par les questions écologiques, anthropologiques et politiques. Or, c'est faux. C'est peut-être vrai pour une infime minorité qui pourrait chercher à sauvegarder pour elle-même durant quelques décennies un morceau de monde à l'abri des dévastations écologiques, mais c'est faux pour la très grande majorité des êtres humains. Le concept de *trans-humain* n'est pas à la hauteur de son époque. Il n'est pas à la hauteur de l'anthropocène, sauf à considérer, avec Elon Musk, que la meilleure des stratégies consiste à utiliser les dernières ressources de cette planète pour préparer un exode sur d'autres planètes.

Bruno Latour a proposé le terme de « Terrien » pour alerter sur les dérives qui nous guettent si nous nous éloignons trop des équilibres biophysiques. Le contemporain selon Latour n'est plus un humain (dont l'idéal incorpore trop facilement le projet de transcender sa nature humaine), c'est un Terrien, un être qui ne devra pas oublier sa condition biophysique, sous peine de disparaître. C'est un progrès, mais ce n'est pas suffisant. Cela ne permet pas de représenter une alternative efficace aux logiques de marché. Il faut concevoir un concept qui oblige davantage à la vigilance. Car que se passera-t-il lorsque les écarts de richesses se traduiront par des écarts biologiques ? Que se passera-t-il lorsque nous constaterons notre dépendance accrue aux prothèses, aux aliments augmentés, aux implants technoscientifiques divers dans notre chair, aux logiciels pour la configuration et reconfiguration de notre langage, de notre pensée et de notre mémoire ?

Les technosciences appellent un nouveau terme pour caractériser l'ensemble des métamorphoses qu'elles sont en train d'opérer sur l'homme. Comment nommer cet amalgame d'humanité, d'animalité, de logiciel, de prothèses, de

machinisme qui dessine ce nouvel être ? Doit-on parler de chimérocène, ou chimérisme : c'est-à-dire de l'idée que la nature humaine se rapproche d'une fusion avec la machine, que les frontières homme/animal/machine se brouillent, que le langage humain se fond dans celui des logiciels ? Voici une des définitions de Chimère : « être ou objet bizarre, composé de parties disparates, composant un ensemble sans unité ». Notre destinée doit-elle être réfléchiée en ces nouveaux termes ? Il faut assumer l'idée que nous sortons du registre de l'humain, et que nous entrons dans le registre de la chimère. Je propose de considérer que la culture de la perfectibilité humaine initiée par les Lumières est en train de virer au chimérisme. Nous abandonnons la culture de l'humanisme, peut-être sans le vouloir vraiment, et entrons dans une culture du chimérisme. En nommant ainsi les choses, nous nous sentirons peut-être davantage en devoir d'anticiper les conséquences de nos orientations stratégiques, et de mieux réfléchir aux implications de nos « innovations » technoscientifiques.

De nouveaux dieux pour une nouvelle ontologie ?

Le diagnostic se précise : les technosciences diminuent les risques liés à nos conditions d'existence matérielles immédiates (sensorialité, douleur, accroissement des richesses matérielles, intensification de l'existence...) mais elles accroissent les dangers liés à la préservation du monde, de l'espèce humaine et de la culture au sens humaniste du terme.

Aujourd'hui, la plupart des sociétés veulent nous rendre d'innombrables nouveaux services. Mais pour cela, elles doivent d'abord nous décomposer en sous-systèmes biochimiques, physiques, psychologiques, et surveiller ces sous-systèmes à l'aide de multiples capteurs algorithmes. Nous devenons, en dernière analyse, des matrices d'algorithmes enchevêtrés, aux franges de l'humain, de l'animal et de la machine. Doit-on dire que nous entrons dans une période de dé-civilisation ? Que se passe-t-il lorsque nous troquons la culture du langage, l'éthique de la connaissance, pour la culture des algorithmes et l'éthique de l'efficacité technolibérale ? Il se pourrait que l'humain se vide de l'intérieur – que son intériorité s'évanouisse sous la rationalité dissolvante des technosciences. Comme si la multiplication de ses liens technoscientifiques ne visait pas uniquement à l'augmenter, mais aussi à le vider. A aplatir le monde qui l'entoure en réduisant ses capacités sensorielles et cérébrales à leur seule réponse aux sollicitations des machines, réseaux et algorithmes qui prennent la main sur la conduite du monde.

Il faut considérer que les technosciences ont sur l'homme et le monde une sorte de pouvoir de *somatisation*. L'analyse de la mutation des conditions d'existence induites par les technosciences conduit au constat que ces mutations touchent à la chair de l'homme et du monde, et que cette mutation est en passe de devenir irréversible. Les technosciences conduisent à dé-ontologiser le monde, puis à le ré-ontologiser, selon des logiques non humanistes, plutôt d'ordre *chimériste*. Mais

peut-on faire cela ? Peut-on le faire sans débat public expliquant clairement que nous quittons le monde des hommes pour entrer dans un monde de chimères ? Peut-on le faire à reculons, en aveugle ? Est-ce notre intérêt, et celui de nos enfants ?

Doit-on prendre au sérieux Hariri lorsqu'il pointe une rupture radicale dans l'avenir de l'humanité ? « Au début du XXI^e siècle, le train du progrès sort à nouveau de la gare, et ce sera probablement le dernier train à quitter la gare *Homo sapiens*. Ceux qui loupent le train n'auront jamais de seconde chance. Pour y trouver une place, il faut comprendre la technologie du XXI^e siècle, et notamment les pouvoirs de la biotechnologie et des algorithmes informatiques. Ces pouvoirs sont bien plus puissants que la vapeur et le télégraphe, et ils ne serviront pas simplement à produire des vivres, des textiles, des véhicules et des armes. Les grands produits du XXI^e siècle seront les corps, les cerveaux et les esprits, et l'écart entre ceux qui savent concevoir des corps et des cerveaux et les autres sera bien plus grand qu'entre la Grande Bretagne de Dickens et le Soudan du Mahdi. En fait, il sera plus large que l'écart entre Sapiens et Neandertal. Au XXI^e siècle, ceux qui prennent le train du progrès acquerront des capacités divines de création et de destruction ; qui reste à la traine sera voué à l'extinction¹⁶. »

Peut-on ou doit-on garder le lien entre la pensée symbolique des grottes de Lascaux et la pensée numérique des internautes ? Y a-t-il continuité dans l'évolution d'*Homo sapiens* ? Les technosciences ne sont-elles qu'une étape parmi d'autres dans le cycle des inventions, des outils et des traces que l'homme a toujours cherché à laisser à sa descendance ? Ce n'est pas certain : aujourd'hui, un immense savoir mémorisé est accessible à tous, presque gratuitement, presque en temps réel, partageable et utilisable au travers de réseaux et de réseaux de réseaux. Un nouveau type de « bricoleurs » devient capable d'inventer une nouvelle panoplie d'outils, de nouveaux génomes, d'où il pourrait émaner de nouvelles cultures hybrides, très éloignées de l'humanisme classique. Nous entrons dans l'ère des algorithmes et les données remplacent une autorité qui se trouvait jusqu'à présent dans le langage, dans la culture et dans les mains de l'homme. Chaque jour, à notre domicile ou sur notre lieu de travail, à la plage ou à la montagne, pour régler nos régimes alimentaires ou pour nous déplacer à l'aide du GPS, en répondant au téléphone ou en nous baladant sur le web, nous absorbons, traitons et renvoyons un flux perpétuel de données de nature technoscientifique. A tel point que les outils technoscientifiques peuvent effectivement se prévaloir de comprendre l'être humain mieux qu'il ne se comprend lui-même.

Mais le numérique, à la différence de la parole et de l'écriture, ne se contente pas de décrire le monde, de l'appréhender, pourrait-on dire, de l'extérieur. Avec les technosciences et la transformation numérique, il s'agit de modifier l'homme

¹⁶ Yuval Noah Harari, *Homo deus*, Albin Michel, 2017, p. 297.

et le monde de l'intérieur : avec les NBIC, l'IA, le big data et la fabrication additive, nous disloquons le réel, et le recomposons. Ce n'est plus, pour reprendre les termes de Miguel Benasayag, la carte du savoir qui tente de décrire le territoire de la vie, c'est le territoire qui se dissout dans la carte. Et cette nouvelle carte mentale qui recrée le territoire, qui lui confère une nouvelle densité ontologique. Les technosciences opèrent alors dans le monde une sorte de « discontinuité matérielle. Car à la différence de la langue et de l'écriture, qui fonctionnent selon ce qu'on pourrait nommer un principe analogique, dans la digitalisation, plus rien de la matière ou de la substance qui constitue le monde réel ne persiste. Elle laisse place à une dimension de pure abstraction.... Sa violence ne réside pas dans un quelconque projet de domination mais plutôt dans le déploiement d'une pure puissance opérationnelle conduisant à la dérégulation et à la dislocation de toutes les formes d'altérités et d'identités singulières, jusqu'à l'effacement du niveau biologique lui-même¹⁷. »

« Le logiciel dévore le monde¹⁸ », a-t-on écrit. Il dévore le monde, pour le recréer, selon nos désirs immémoriaux, et selon les nouveaux pouvoirs d'interférence du logiciel avec les atomes, les gènes et autres briques de base du vivant. Grâce aux technosciences, nous devenons des quasi-dieux. C'est vrai que nous avons des pouvoirs épatants. Nous pouvons voir et écouter le monde entier, maintenir en condition opérationnelle tous nos organes des sens, booster nos facultés de réflexion et d'imagination, géo localiser tous les objets et tous les individus du monde entier, dater tous les événements de l'histoire. Nous pouvons cartographier tous les étants, leur généalogie, leurs échanges. Mais comment allons-nous faire pour cohabiter à une dizaine de milliards de demi-dieux dans la bouteille du monde aux parois si fragiles, à l'atmosphère si chargée, à l'eau si rare, aux visées concurrentielles si explosives ? Nous avons commencé à faire de la place en « éliminant » nombre d'espèces inutiles, mais était-ce le bon plan ? Peut-on encore modifier ce plan ? Plus rien à voir, notons le bien, avec la vieille illusion néolibérale d'une prétendue *création destructrice*. Cette réécriture du monde épuise en même temps le monde, car elle est excessivement consommatrice de ressources qui, elles ne sont pas renouvelables au rythme imposé par nos rythmes industriels et consuméristes.

Comment sortir de ce dilemme ? Un monde de plus en plus fragile et cloisonné, pour des individus de plus en plus nombreux, puissants et mobiles, spectateurs informés de toutes les inégalités du monde, ayant bientôt chacun la capacité de déclencher des phénomènes de grande envergure. Heidegger avait peut-être raison : seul un dieu pourrait encore nous sauver. Et si ce dieu a disparu, devons-nous en prendre les habits ? Cela nous conférerait peut-être les responsabilités inhérentes à nos nouveaux pouvoirs. De toutes façons, l'avènement des technosciences impose de prendre en main un type d'évolution qui jusqu'à présent

¹⁷ Miguel Benasayag, *La singularité du vivant*, Le Pommier, 2017, p. 90.

¹⁸ Marc Andreessen.

était laissé à l'initiative du hasard. Mais à partir du moment où ce que nous nommons le hasard contient une telle dose de sécrétion humaine, il ne s'agit plus vraiment de hasard. Autant donc le faire en toute lucidité, et prendre sur nos épaules les responsabilités inhérentes à nos nouveaux pouvoirs.

Nous vivons un moment singulier de l'histoire de l'humanité caractérisé par une extrême puissance technologique, puissance dépourvue de tout cadrage politique et anthropologique. On dirait que Dieu s'est retiré, abandonnant ainsi à l'homme tout son pouvoir de transformation du monde. On ne craint plus l'enfer, en Occident du moins, on redoute l'effondrement de notre fragile paradis terrestre. Les démons intimes qui tourmentaient la conscience du devenir sont en voie de domestication, mais apparaît avec les technosciences un risque d'expulsion de l'humanité de son propre milieu de vie. Hölderlin disait que « nous devons habiter poétiquement le monde ». Comment pourrions-nous habiter poétiquement le monde des technosciences ?

Dans un passé lointain, la sédentarisation, puis l'agriculture – et dans un passé un peu moins lointain, l'écriture, puis la monnaie – ont permis de repousser les limites du cerveau humain en matière de traitement des données. L'IA, le big data et la blockchain sont-elles de simples prolongements de ces innovations, ou préparent-elles des basculements plus profonds, remettant en cause l'aventure humaine sur la Terre ? L'entrée dans le chimérisme, que les technosciences semblent préparer, pourrait-elle représenter un progrès – par exemple un progrès au sens où l'on dit que la chute de l'empire romain, ou la mort de Dieu, ou encore la découverte de l'Amérique, furent des progrès ? Le chimérisme pourrait-il nous ouvrir de nouveaux horizons ?

Parler ouvertement de chimérisme pourrait peut-être aussi nous alerter devant les risques de dérives politiques inhérents à tous les fondamentalismes. Car le totalitarisme technoscientifique qui se répand aujourd'hui doit aussi nous interroger sur un plan politique. Sa similitude avec les totalitarismes du siècle précédent est troublante. Le futurisme de Marinetti au début du XX^e siècle se voulait déjà une rupture retentissante avec les ordres anciens. La « splendeur du monde s'est enrichie d'une beauté nouvelle : la beauté de la vitesse », disait-il. Au début du XX^e siècle le mouvement futuriste avait élaboré toute une conception du futur visant à anéantir la nature avec des machines. Il s'agissait de fabriquer l'homme nouveau, un homme brutal dont l'objectif était la domination sauvage de son environnement. Le futurisme favorisait l'asservissement du vivant et la fascination pour les machines à carburant fossile. Ce mouvement a été lourd de conséquences et a pesé beaucoup dans l'imaginaire des peuples qu'il avait ainsi préparés à entrer dans les idéologies totalitaires émergentes à l'époque. Certes, rien ne nous obligerait au début du XXI^e siècle à promouvoir de telles idées, mais il faut noter à quel point futurisme italien, fascisme allemand et totalitarisme stalinien ont représenté l'expression d'une liaison dangereuse entre idéologie,

vision de long terme, volonté de réforme et totalitarisme. Rien ne nous dit que nous sommes actuellement à l'abri de telles erreurs d'appréciation.

Le dataïsme du début du XXI^e siècle, cette nouvelle religion qui met les données au centre de toutes les attentions, pourrait-il inviter au même type de dérive ? Il ne faut pas l'exclure. Il pourrait bien exister quelque chose de nihiliste dans l'avènement du numérique, un nihilisme qui pourrait virer à l'antihumanisme radical. Sont directement attaqués les principes fondateurs de l'humanisme occidental, reposant sur la liberté individuelle et la progression régulière vers l'autonomie de jugement. Le principe de responsabilité pourrait bien en être affecté, lui aussi, et mener à un processus de *décivilisation*. L'ontologie sous-jacente au numérique consiste à disqualifier l'action humaine au profit d'une raison algorithmique jugée supérieure, ou en tout cas plus opérationnelle au sens de la détection des besoins humains et de la capacité à imaginer rapidement des produits et services susceptibles de les satisfaire.

Interroger le statut de l'innovation technoscientifique ?

On ne parle plus de programme de recherche, on ne parle plus de découverte, on parle d'innovation. D'innovation de rupture. De disruption. C'est l'innovation de rupture qui est actuellement privilégiée, c'est elle qui permet d'introduire les discontinuités les plus créatrices de valeurs dans les stratégies produites des firmes qui exploitent les technosciences. Alors que les cycles d'innovation se rapprochent les uns des autres, s'entrecroisent d'une sphère de la vie à l'autre, la culture de la disruption est devenue surdéterminante. Elle peut conduire à évincer brutalement des très grosses entreprises de leurs secteurs traditionnels d'activité. Elles peuvent modifier des tranches de vie à grande vitesse. Les technosciences nous font entrer dans une culture de la disruption, qui devient une sorte de modèle de l'innovation. On parle de *disruption créatrice*. Avec les technosciences, ce que nous sommes capables de faire dépasse notre capacité de compréhension et d'imagination. Ce sont des termes forts. Que penser d'une pensée de la rupture ? Une série de disruptions peut-elle être durablement créatrice, et créatrice de quoi ?

Il devient fortement probable que les technosciences rendront le monde méconnaissable en quelques décennies. Personne ne peut assimiler toutes les découvertes ou innovations les plus récentes, et personne n'est en mesure de comprendre vers quoi nous nous dirigeons avec tant d'empressement. Les technosciences, si précises dans leurs applications ponctuelles, accroissent l'incertitude du monde. Personne ne peut plus dire dans quel type de société nous vivrons en l'an 2050, quelle espèce de corps posséderont ses habitants, de quoi ils se nourriront, quel sera l'état de la biosphère, quel système politique se sera imposé. Chacun a en tête l'introduction du roman d'anticipation *La proie* de Michael Crichton : « A un moment ou à un autre, dans le courant du XXI^e siècle, la rencontre entre notre imprudence aveugle et notre puissance technologique toujours croissante déclenchera une véritable déflagration ».

Au fil des derniers siècles, les progrès techniques, économiques et politiques ont construit pour l'homme un matelas de sécurité toujours plus protecteur par rapport à l'environnement biophysique. Nous nous apercevons brutalement que ce matelas de sécurité représente un poids très lourd, perturbe les équilibres de la biosphère, et nous plonge dans l'incertitude quant au devenir humain dans son essence même. Les biotechnologies et la pharmacologie ont permis de vaincre les bactéries, les virus et la douleur, mais elles transforment les hommes en menace pour leur propre avenir. Notre civilisation a acquis une puissance transformatrice telle qu'elle requiert une éthique à la hauteur de son rayon d'action. L'innovation était la solution, elle pourrait devenir le problème. La multiplication des technosciences conduit à poser une question que nul n'avait jamais posée dans l'histoire de l'humanité : que l'homme voudra-t-il faire de lui-même ? Cette question devient urgente compte tenu des immenses pouvoirs récemment acquis par l'homme. Dans l'attente d'une réponse claire et partagée à cette question, il faut peut-être envisager un ralentissement de nos développements, dans tous les sens du terme.

Et pourtant, la quasi-totalité des programmes politiques des démocraties libérales visent à promouvoir l'innovation. Comme si l'avenir du monde dépendait des technologies. Insistons alors : l'explosion des technosciences exige de poser la question : l'innovation est-elle la solution, ou le problème ?

Trois leviers pour une nouvelle politique du futur

Jusqu'à présent, l'ensemble des bouleversements introduits par l'homme dans la condition humaine au sens global n'avait pas permis de réellement modifier l'idée que l'homme pouvait se faire, depuis fort longtemps, de l'humanité. La série de bouleversements techniques, économiques, culturels et politiques introduits par l'homme sur la surface du globe n'avaient pas touché aux structures profondes de l'esprit humain. C'est la raison pour laquelle la Bible, l'Odyssée, ou les écrits de Confucius nous paraissent encore aussi pertinents. Nous avons encore le sentiment que ces œuvres parlent de nous.

Mais il semble que les technosciences soient en passe de restructurer l'esprit humain dans des proportions telles qu'elles pourraient nous faire sortir du registre de l'humain ainsi entendu. A partir de là, il devient radicalement impossible de prédire quoi que ce soit en termes d'évolution de l'humanité. Personne n'est en mesure de penser ce qui pourrait ensuite advenir. Seuls les charlatans peuvent se risquer à vanter telle ou telle perspective, mirifique ou horripilante.

Les trois pistes de réflexion esquissées ci-dessous sont donc empreintes de toute la prudence nécessaire.

1. Totémiser le futur pour faire émerger un nouveau type de société

L'enjeu est donc de devenir capable de prendre en main ce qui avait toujours été, jusqu'ici, laissé à l'initiative du hasard : l'évolution. Même les Lumières avaient laissé l'évolution s'orienter au hasard.

Il suffisait dans l'esprit des Lumières, je l'ai souligné en introduction, d'accroître le savoir, accroître les richesses, et organiser politiquement la société de façon à ce que chacun puisse profiter de ces accroissements. Cela devait suffire à maximiser à la fois l'intérêt collectif et les intérêts individuels. L'humanisme ? C'était tout simplement l'acquiescement à cette stratégie globale. C'était l'accompagnement philosophique de cette stratégie d'ensemble, reposant sur ces trois piliers. Car jusqu'ici, rien de ce qui est ontologique n'avait été conçu ni fabriqué par l'homme - ni sur le volet naturel, ni sur le volet humain. Mais si nous sortons à compter de maintenant du registre de l'humain, nous accostons sur les rivages d'un nouveau monde dont nous ne connaissons pas les lois. Nous avons donc besoin, pour la première fois dans l'histoire, d'une véritable politique du futur. Comment faire monde avec toutes ces technosciences et leurs implications dans les vies réelles ? Comment s'y prendre, concrètement ?

Le mieux est certainement de considérer que la *société*, au sens où nous en avons besoin aujourd'hui, n'a encore jamais existé. Et ceci est une bonne nouvelle, dans la mesure où elle nous exonère de partir d'un quelconque constat d'échec. Jamais aucune civilisation n'a tenté sérieusement de prendre en charge la construction du futur. A toutes les époques de l'histoire il s'est agi de composer avec un décor ontologique qui s'imposait d'emblée. Et nos dispositions génétiques, neuronales, sociétales n'ont que très peu évolué au regard des énormes transformations que nous avons imposées au monde. Aujourd'hui encore nous arpentons les supermarchés et les salles de marché avec des mœurs et des valeurs très voisines de celles des chasseurs cueilleurs. C'est d'ailleurs là que réside notre problème essentiel, car ce type de mœurs, façonnées par des milliers d'années de lutte pour la subsistance d'un être humain hyper fragile dans un monde hostile – ce type de mœurs devient contreproductif pour des populations nombreuses de demi-dieux hyperpuissants dans un monde d'abondance de biens matériels.

La société, donc – cette société qui deviendrait capable de maîtriser ses immenses et nouveaux pouvoirs technoscientifiques de transformation -, n'a encore jamais existé, n'a été expérimentée en aucun lieu de la Terre, n'est le sujet prioritaire de réflexion d'aucun des principaux acteurs contemporains de la civilisation occidentale. Tous ces principaux acteurs publics ou privés foncent, tête baissée, pour multiplier leurs capacités d'innover tous azimuts, alors même qu'ils n'ont aucune idée du monde qu'ils sont en train de façonner. Ils regorgent d'outils de transformation du monde, mais ils ne disposent d'aucun manuel utilisateur de la biosphère. Leurs valeurs restent celles des chasseurs cueilleurs, ce sont celles de la lutte contre l'environnement et de la concurrence entre les

hommes comme projet d'organisation technolibéral mondialisé. Des valeurs létales à l'ère de l'anthropocène. Des accélérateurs d'écocide et de génocide.

La promesse de rendre les hommes égaux en droit a été abandonnée en rase campagne techno libérale, sans autre forme de procès. Elle n'est pas devenue impossible en théorie, mais elle l'est devenue en pratique. Nous consommons annuellement largement plus de ressources que la planète n'est en mesure d'en régénérer en une année pleine. Chaque pas qui rapprocherait les pauvres des riches précipiterait la planète dans le gouffre écologique qui s'avance, en toile de fond de l'anthropocène. Et les technosciences ne permettent pas de modifier la donne. Les technosciences sont très consommatrices de matières premières et d'énergie, et aucun découplage significatif entre croissance économique et consommation de ressources n'est constaté à ce jour. Il ne semble donc pas que la technologie puisse sauver le monde des dommages qu'elle lui inflige. Le remède, s'il en existe un, devra être d'un autre ordre.

Il faut alors revenir à cette idée fondamentale qu'il n'existe d'autre progrès que social. Que les progrès des technosciences puissent participer au progrès social, c'est ce dont elles doivent à présent donner la preuve. Il faut avancer clairement que toute innovation technoscientifique qui ne promet pas de se traduire par un progrès social – selon des critères qui restent à affiner – doit être empêchée, interdite. Car il devient clair que, d'un point de vue social, toutes les innovations ne sont pas bonnes à prendre.

Aujourd'hui, responsables politiques et PDG, électeurs, citoyens et salariés préfèrent toujours la croissance et l'innovation à l'équilibre et la prudence. Il s'agit d'une énorme erreur de civilisation. Elle conduit à une impasse stratégique planétaire, l'impasse anthropocène. La panoplie des technosciences rend ce constat particulièrement saillant, avec toutes les entailles qu'elles opèrent dans le tissu du vivant. Qui peut croire que ces entailles se cicatriseront correctement grâce aux lois des marchés financiers et de l'innovation technoscientifique ? « Trop de politiciens et d'électeurs pensent que, tant que l'économie poursuit sa croissance, les ingénieurs et les hommes de science pourront toujours la sauver du jugement dernier... A quel point est-il rationnel de risquer l'avenir de l'humanité en supposant que les futurs chercheurs feront des découvertes insoupçonnées qui sauveront la planète ? La plupart des présidents, ministres et PDG qui dirigent le monde sont des gens très rationnels. Pourquoi sont-ils disposés à faire un tel pari ? Peut-être parce qu'ils ne pensent pas parier sur leur avenir personnel. Même si les choses tournent au pire, et que la science ne peut empêcher le déluge, les ingénieurs pourraient encore construire une arche de Noé high-tech pour la caste supérieure, et laisser les milliards d'autres hommes se noyer. La croyance en cette arche high-tech est actuellement une des plus grosses menaces sur l'avenir de l'humanité et de tout l'écosystème¹⁹. »

¹⁹ Yuval Noah, Harari, *Homo deus. Une brève histoire de l'avenir*, p. 236.

Contre cette croyance imposerait en premier lieu de renverser les ordres de priorité temporelle²⁰. Il faudrait pour cela que s'imposent :

- L'idée de faire de l'avenir le point d'arrivée, et non plus le point de départ, de toute stratégie. C'est-à-dire ne plus compter sur l'infini des ressources et du temps à disposition des hommes pour fixer les échelles de valeur ;

- Une forme de « totémisation » du futur qui forcerait à prendre le futur au sérieux. Notamment pour compenser la dévaluation du futur inhérente à nos méthodes d'actualisation. J'ai proposé, dans une étude dédiée à cette totémisation, de privilégier l'horizon du siècle²¹ ;

- L'idée d'un service public de la prospective critique. Idéalement au niveau mondial. Pour renouer avec les ambitions initiales des pères fondateurs de la prospective, mais en les adaptant au contexte anthropocène. Pierre Rosanvallon et Dominique Bourg ont évoqué les idées d'une académie de futur, ou d'une chambre du futur, qui serait en charge des questions de long terme. Il serait utile de renouer également avec les concepts d'anthropologie prospective, de Gaston Berger, et de futurologie scientifique, de Hans Jonas.

Il y aurait évidemment beaucoup à faire avant que ces idées cessent de n'être que des vœux pieux, et parviennent à irriguer les prises de décision sur les sujets qui engagent l'avenir de l'humanité. Cependant, je ne vois pas d'autres directions à privilégier pour envisager de retrouver un chemin de progrès concerté permettant d'envisager l'avenir avec sérénité.

2. La nécessité de créer des valeurs

Que penser d'un monde dans lequel des innovateurs peuvent surgir de n'importe où, un monde dans lequel la disruption devient l'essence du processus d'innovation ? Quel type de monde peut-on envisager de construire de cette façon ? L'enjeu, mis en évidence par l'explosion des technosciences, ne consiste pas à « promouvoir l'innovation » pour mettre au point des dizaines ou des milliers de nouvelles innovations. Il s'agit de mettre au point les dispositifs culturels qui permettront de « faire monde » avec toutes ces applications. En d'autres termes, il s'agit de créer de nouvelles valeurs.

La relation de l'homme à la nature n'avait encore jamais fait l'objet d'une réflexion éthique. Cela devient nécessaire. Doivent entrer en ligne de compte des questions de psychologie, d'anthropologie, d'écologie, de droit, de dignité, qui interfèrent avec des questions strictement technoscientifiques. On doit pouvoir projeter les conséquences de toute nouvelle innovation à long terme dans ces

²⁰ Cf mon site « bh22.fr », sur lequel je publie régulièrement des articles dans ce sens.

²¹ Cf mon ouvrage en préparation : « *S'extraire de la tyrannie du court terme* », à paraître. La « totémisation » envisagée dans cet ouvrage propose de considérer l'horizon du siècle comme repère méthodologique pour porter des appréciations sur les orientations stratégiques des principaux acteurs de la mondialisation.

domaines. Nietzsche avait beaucoup réfléchi à ces questions. Son intuition, pour sortir de ces apories, consistait à poser les idées de valeur et d'avenir à long terme comme normes de la pensée et de l'action. La valeur, disait-il, voilà ce qui « conditionne l'avenir de l'humanité ». Son intuition reste la bonne, aujourd'hui encore. En langage contemporain, on dira qu'il s'agit d'empêcher que l'humanité ne devienne la variable d'ajustement des technosciences.

Les valeurs interdisent certaines façons de penser et de s'exprimer, et elles en promeuvent d'autres. Pour apprécier précisément ces valeurs, il faut poser la question des différentes conditions de vie qu'elles préparent pour l'homme, ainsi que leurs évolutions possibles sur longue durée, et apprécier pleinement les conséquences des perspectives qu'elles dessinent. Ne jamais se laisser illusionner par les seules conséquences de court terme. De quelle façon doit-on vivre au présent pour s'assurer aussi un avenir ? Quels arbitrages doit-on effectuer, dans quels champs de l'expérience ? Et donc au moyen de quelles valeurs ? Pour Nietzsche, rappelons qu'au-delà de la satisfaction des besoins primaires, seules les lois, les religions et les coutumes sont les véritables concrétisations des possibilités offertes par la science. Toute innovation doit pouvoir se concrétiser par une évolution positive des lois, des croyances et des rites dans les sociétés qui accueilleront cette innovation. Car ce n'est pas notre *raison* qui est au fondement de nos conditions de vie. « Ce sont nos besoins qui *interprètent le monde* : nos instincts, leur pour et leur contre²². » C'est donc la sphère des valeurs, ainsi que des mœurs et des formes de vie qui les traduisent, qui sont au centre des questions pertinentes pour l'avenir. Ce sont elles qui doivent servir de critères pour l'évaluation de l'intérêt des évolutions proposées par les technosciences.

Les algorithmes, par exemple, posent à eux seuls des questions vertigineuses. Doit-on concevoir un algorithme comme une propriété privée, comme un bien commun de l'humanité ? Ou doit-on s'attendre à ce que les algorithmes acquièrent une « personnalité morale », deviennent des « sujets de droit », puissent devenir propriétaires ? De la même façon, par exemple, qu'une entreprise comme Apple est propriétaire de certains biens ? Dès 2014 une société de capital-risque de Hong Kong spécialisée dans la médecine régénérative, *Deep Knowledge Ventures*, a fait entrer un algorithme à son conseil d'administration. Avec les mêmes droits de vote que les cinq autres membres du conseil. Jusqu'où doit-on aller ? Nous ne sortirons pas de ces dilemmes par un nouvel artifice technoscientifique. Nous avons à nous positionner sur ces sujets en termes de valeur, c'est-à-dire en termes de psychologie, de sociologie, d'écologie, de culture, de dignité – une sorte d'écologie intégrale ?

²² Friedrich Nietzsche, *Fragments posthumes*, tome XII, 7 [60].

3. Construire la résilience

Nous vivons dans des sociétés où se côtoient euphorie scientifique et délinquance civique, innovation technique et routine sociale, développement économique prodigieux et inégalités croissantes, culture critique scientifique hyperspécialisée et pauvreté des concepts sociaux et politiques. Le dynamisme de la science, de la technique, de l'économie, de la finance, voire de la culture contraste fortement avec la faiblesse de l'innovation sociale. Le plus grand défi à l'horizon des décennies à venir n'est pas d'accumuler quantité de nouvelles innovations, il est de faire croître simultanément le progrès de notre savoir avec celui de notre organisation sociale ; d'imaginer les règles d'une sédimentation du savoir dans l'optique de consolider, et non plus de fragiliser, les perspectives d'avenir de l'humanité ; de dessiner les axes d'un véritable progrès social, qui se traduise par des perspectives, des projets, des coopérations, des aventures humaines et sociales d'un nouveau genre.

Il faut viser une intensification de la vie sociale, sur la base d'une minimisation des échanges biophysiques avec les milieux de vie. Il faut identifier ce qui permettra un élargissement et un approfondissement des relations sociales, un allongement des horizons, une multiplication de la participation des individus et des groupes à une vie sociale riche, intense. Il faut que le politique s'affranchisse de son rôle actuel de facilitateur de l'économie néolibérale pour reprendre son rôle de garant de cette vie sociale intense, ouverte, partagée et dynamique. La démocratie doit devenir ce dispositif par lequel nous accroîtrons notre puissance d'engendrer notre propre vie sociale. Il faudrait que l'étalon de l'intensité de la vie sociale se substitue à celui de l'innovation technoscientifique ou de la croissance économique dans les processus de décision stratégiques et démocratiques. Nous devons viser une intensification de la vie sociale elle-même. Chercher dans les valeurs et dans le social, et non dans la technique ou l'économie, les voies de l'infini pour l'émancipation humaine, tel est le programme visant à développer le sens de l'innovation sociale.

Le nouveau défi de notre époque consiste dans la nécessité de comprendre les rapports entre les nouveaux possibles produits par les technosciences et les compossibles écologiques et biologiques. Et si possible d'anticiper sur les nouveaux modèles d'humanité qui pourraient en résulter, ne serait-ce que pour rester en capacité de freiner d'éventuelles dérives écocidaires, génocidaires, ou humanicidaires.

Nos nouveaux enjeux consistent à cesser de penser les stratégies humaines comme étant coupées de l'écosystème, du vivant et du social. Ici, il est peu probable que la technologie permette de sauver le monde. L'enjeu soulevé par les nouvelles hybridations du savoir et de la vie se situe davantage du côté de notre méconnaissance du fonctionnement de la singularité, de la personne, de la culture. Que proposent les technosciences dans l'optique d'une défense de la vie ? Avec les technosciences, la technologie a, peut-être temporairement, pris de vitesse le

politique. Les électeurs commencent à comprendre que leur droit de vote ne leur donne plus de véritable pouvoir d'agir. Ils assistent, impuissants, à l'évolution d'un monde qui se construit sans eux. Mais la culture actuelle du chimérisme n'interdit pas de viser un nouvel humanisme, elle ne représente peut-être pas le dernier mot de l'histoire humaine.

Il faut prendre conscience, pleinement, de toutes nos réalisations passées. L'humanité peut être fière de la plupart de ses réalisations. En revanche, elle doit cesser de s'illusionner sur sa capacité à poursuivre le chemin de l'innovation technoscientifique tous azimuts qu'elle a emprunté jusqu'à présent. Elle doit troquer sa philosophie de la prise de risque pour endosser les habits de la vigilance. Non pas une vigilance triste et peureuse, qui ne proposerait qu'une vie rabougrie ; une vigilance dynamique et proactive, ambitieuse, qui porte haut, à l'ère de l'anthropocène, l'utopie de maintenir en état de fonctionnement la biosphère. Qui ambitionne de redonner à la biosphère la capacité d'accueillir de nouvelles générations, pour des avens non colonisés d'avance par les technosciences d'aujourd'hui.

Notre rôle sur cette planète aura été considérable. Nous aurons été, simultanément ou alternativement, cultivateur, conquérant, créateur et destructeur. Tous ces rôles doivent aujourd'hui s'effacer devant la priorité de préserver les conditions de possibilité de la vie terrestre. Préserver les conditions de vie sur la Terre à l'ère de l'anthropocène devient la grande utopie autour de laquelle nous devons recomposer nos échelles de valeur, notre conception du progrès. Préserver les équilibres de la biosphère, lutter contre l'épuisement des ressources, défendre la biodiversité, réduire les inégalités, organiser un nouveau type de débat public autour du recours aux technosciences pour infléchir le destin de l'humanité, tout cela constitue la matière qu'il s'agit de pétrir avec de nouveaux objectifs, une nouvelle rationalité, une nouvelle éthique, une nouvelle déontologie, de nouvelles normes, de nouvelles valeurs.

Pour que les technosciences représentent aujourd'hui encore une réelle opportunité de progresser, il faudrait qu'elles nous aident à passer d'une civilisation technologique, dont l'essence consistait à prendre des risques avec la nature, à innover aux franges de l'imaginable, du possible, du soutenable, du renouvelable, du légal, de l'humain, du naturel – à une révolution anthropologique. Non pas, comme je viens de le faire, à constater *a posteriori* des mutations anthropologiques aléatoires, résultantes de disruptions systémiques subies, mais une véritable évolution anthropologique réfléchie, dont toutes les composantes stratégiques auront été soumises à un large débat public d'envergure planétaire. Une révolution qui saurait réaligner nos visées du progrès avec un avenir soutenable, ouvert, libre pour 8 milliards d'individus, décolonisé par des technosciences libertaires et hors de tout contrôle. Et si cette idée vous fait sourire, si vous l'estimez irréaliste ou utopiste, alors il vaut mieux demander aux technosciences qu'elles préparent une euthanasie sans souffrance de l'humanité

d'aujourd'hui. Envisager les technosciences comme un programme de soins palliatifs pour une civilisation en bout de course ? Qui pourrait s'en contenter ?

Conclusion :

faire cristalliser de nouvelles aspirations au XXI^e siècle

On comprend rétrospectivement pourquoi j'étais si affirmatif dès l'introduction de cet article. Oui, l'avènement et le déploiement accéléré des technosciences imposent de reconsidérer notre conception du progrès. En raison de leur explosion dans divers champs de la condition humaine, les technosciences creusent un trou dans la continuité du progrès au sens où nous l'avions conçu jusqu'à présent. Les Lumières avaient su cristalliser les aspirations de leur époque au savoir, à la richesse et à la démocratie pour redynamiser la civilisation occidentale et la projeter dans une aventure extraordinaire, sur plus de deux siècles, qui a profondément bouleversé les destinées humaines, individuelles et collectives, sur la quasi-totalité de la planète. Ces aspirations deviennent dangereuses au début du XXI^e siècle. Il est impératif de trouver de nouvelles voies d'émancipation. C'est devenu un enjeu vital pour l'humanité du XXI^e siècle.

De nouvelles aspirations s'exprimant en termes de valeur, de responsabilité et de résilience permettraient-elles de reconstruire un projet de civilisation attractif et soutenable, sur longue durée ? Pour les technosciences le temps est venu, en tout cas, de cesser de multiplier les innovations tous azimuts, et donc d'accroître les craintes à l'égard de l'avenir, pour participer à la construction d'un monde qui fasse envie.

Débat

Un participant - Je voudrais souligner que nous devons éviter de nous noyer dans les détails, éviter de faire en sorte que l'arbre nous cache la forêt. Les détails de l'IA, des nanos, de la blockchain et compagnie ne doivent pas nous cacher le fondamental. L'essentiel, c'est le progrès. Et je progresse quand ma distance à l'objectif se réduit. Quel est l'objectif ? Ce n'est pas la science, ce ne sont pas les technosciences, ce ne sont pas les techniques qui sont le but. Il faut partir de là : quels sont les buts que nous nous donnons ? Nous ne pourrions pas nous donner des

but à vie, une fois pour toutes. Nous les réévaluerons sans cesse. Commençons donc par nous donner des buts. A aucun moment, la science ne va nous donner ces buts. Elle permettra éventuellement de réduire l'écart dont je parlais, de montrer notre chemin, d'accélérer notre rythme d'avancement. Fixons-nous donc des buts, et mesurons les efforts que nous avons à faire pour les atteindre.

Si le but est de réduire les souffrances, comment devons-nous nous y prendre ? Voilà une bonne question. Si le but est de réduire les inégalités, le chemin ne sera pas le même. Cela me fait souffrir de voir toutes ces inégalités. Cela nous fait tous souffrir. Nous avons en nous cette souffrance. Ne nous noyons pas dans les détails. Affirmons, comme le Manifeste le fait, la nécessité d'avoir une interaction sociale à propos de ce qui nous paraît fondamental pour clarifier nos objectifs. Posons la question : qu'est-ce qui est désirable ? On verra ensuite comment nous pourrions y aller. Ce n'est pas parce que nous savons mesurer l'augmentation du PIB que l'augmentation du PIB est désirable. Revenons donc sur la question des buts, et ne nous dispersons pas. Parfois nous progresserons, parfois nous reviendrons en arrière, il faut en être conscient. Nous devons clarifier nos buts, dans le sens de la solidarité que nous avons soulignée dans le Manifeste, à l'échelle de la planète, et intergénérationnelle. Quels sont les buts que l'humain se donne ? Voilà la question essentielle.

Une participante - Merci à Jean-François Simonin de l'émotion avec laquelle il nous a fait part de ses légitimes inquiétudes. Son intervention me renforce dans le sentiment que j'ai, depuis le début de ce colloque, d'une certaine dissonance cognitive. Je parle bien de dissonance cognitive, et pas de manipulation politique, car je suis persuadée de la sincérité des organisateurs de cette manifestation. J'ai apprécié toutes les interventions et les rencontres que j'ai pu faire lors de ces trois journées bien pleines. Mais quand je vois dans le programme que nous avons d'un côté les interventions de Bernadette Bensaube-Vincent, celle de Jean-François Simonin, ou encore hier celle de Dorothée Browaey, et d'un autre côté l'ensemble des autres interventions, assez différentes, et un Manifeste que nous sommes sommés d'adopter alors qu'il va en sens inverse de la plupart des alertes qui ont été faites. Et ce d'autant qu'il est clairement mentionné dans ce Manifeste qu'il n'est pas question d'envisager un quelconque moratoire dans le développement des technosciences, en général et globalement. Je m'interroge donc beaucoup sur la légitimité de cette assemblée pour valider le développement incontrôlé des technosciences. Il ne suffit pas de dire à la va vite qu'il suffira de discuter, de réguler, et que tout ira bien comme cela, que le monde comme il va aujourd'hui peut continuer ainsi. Où est passé l'appel de Jean-François Simonin à élever notre niveau de responsabilité ? Il faudrait essayer de réduire cette dissonance cognitive et tirer un peu les conséquences de ce que nous avons entendu comme alerte. A l'idée que l'on doive adopter en cet état ce manifeste, qui nous parle de l'humain

en général, je m'interroge. En tant que femme, j'ai connu la Déclaration des droits de l'homme, qui n'était pas la Déclaration des droits de la femme, avec toute la différence qu'il peut y avoir entre les deux. L'humain, on ne sait pas bien qui c'est. Ce n'est pas moi qui ai commandité la bombe atomique, ce n'est pas moi qui bricole le génome du vivant dans des laboratoires clandestins. On m'inclut comme cela dans l'humain, sans me demander mon avis, alors que certains humains font des choses, certains en tirent profit, et d'autres pas. Par exemple, pourquoi refuser toute demande de moratoire, même si on pourrait considérer cette demande comme illusoire ou inutile, au motif qu'il ne faut pas freiner nos objectifs de progrès... Cela m'inquiète un peu et cela me chagrine. Je voudrais vous suggérer en conclusion la lecture de deux excellents ouvrages, sur des thèmes voisins. Celui de David Noble, un syndicaliste américain, intitulé *Le progrès sans le peuple*. Il s'agit d'un recueil de textes des années 1980, textes qui prédisent bien des choses qui nous arrivent aujourd'hui. Et aussi *Les hérétiques* de Chesterton, plus ancien, car il était contemporain de H.G. Wells, donc du début du XX^e siècle, C'est très intéressant à lire aujourd'hui car il avait des intuitions fortes sur des sujets qui nous préoccupent aujourd'hui.

Un participant - Je rebondis sur ce que la dernière intervenante vient de dire : Bernadette Bensaube-Vincent avait déjà précisé qu'il ne s'agit pas de freiner le progrès, mais de changer de direction. C'est pour cela que l'idée d'un moratoire n'est pas vraiment l'objectif. Mais je voudrais revenir aussi sur une idée exprimée par Monsieur Simonin, qui expliquait que les technosciences accroissent les inégalités. Je ne pense pas qu'on puisse constater cela partout. On a trop souvent l'idée que les Lumières étaient ce moment parfait au cours duquel on avait créé un moment magique, où l'on parlait beaucoup de philosophie, d'éthique. Mais en fait, c'est une minorité qui avait accès au savoir et s'intéressait à ces questions. Il faut mesurer aussi tout ce que le progrès technologique permet en termes de progrès social. Il y a 100 ans, une femme comme madame Bensaube-Vincent n'aurait pas pu s'exprimer comme elle l'a fait sur ce plateau. J'ai des amis qui, il y a 40 ans, ont été soumis à des thérapies d'électrochocs parce qu'ils avaient des comportements homosexuels ; ils viennent de se marier voici 5 ans. On avance donc sur beaucoup de points, notamment sur l'accès à l'information. Aujourd'hui, n'importe qui avec un smartphone dispose de plus d'informations que le Président des États-Unis dans les années 90. Il en va de même pour l'accès à la culture. Ne doit-on pas plutôt envisager que nous ne sommes qu'au début des Lumières ? Monsieur Villani, dans son récent rapport, soulignait justement que nous devons cesser d'être fiers d'être nuls en maths. Il faut voir les outils scientifiques comme une opportunité de reconstruire des valeurs pertinentes pour notre monde actuel.

Un participant - De mon côté je m'interroge beaucoup, et je voudrais avoir l'avis de Jean-François Simonin, sur la question des technosciences comme intoxication. Nos organismes sont-ils capables de métaboliser ce que les technosciences développent ? Je reprends votre exemple du taux d'actualisation, qui s'avère dévaloriser le futur. Qu'est-ce que cela peut préparer comme articulation du vivant au futur ? Il me semble ressortir de nos réflexions communes un constat d'incompatibilité entre technique et vivant. Je vous pose la question de manière radicale. Déjà Bernadette Bensaube-Vincent l'avait posée de façon radicale dans son exposé sur la modernité. Dans un ouvrage qu'elle et moi avons publié ensemble, intitulé *Fabriquer la vie*, nous avons soulevé cette question, et avons suggéré de considérer que nous avons le choix entre techno-mimétisme et bio-mimétisme. Car cela peut nous éclairer de voir qu'il y a des alternatives. Le techno-mimétisme, c'est foncièrement du narcissisme, au sens où nous construisons des techniques qui nous vont bien, mais nous conduisent à ignorer le monde. Nous progressons, mais dans une approche hors sol. Il y a donc un dédain du monde, que Bernadette a largement développé, qui nous égare, puisque de toute façon, nous dépendons du monde, et que nous allons en mourir. La question du progrès est aussi radicale que cela. Existe-t-il aujourd'hui des technologies réellement soutenables ? Il y en a, bien sûr, c'est cela que nous a montré Marc Dufumier, en posant lui aussi la question de l'évaluation. Nous avons donc, en face à face et en opposition violente, un taux d'actualisation, ainsi que l'économie et le droit qui lui sont attachés, et des technologies dont certaines ignorent le monde. Nous pourrions progresser, je crois, sur l'idée de « marqueurs de l'insoutenable ». Par là je veux parler d'une méthode d'identification de l'insoutenabilité. Pour avancer dans la direction d'une logique du vivant, comme habitant du monde, en privilégiant la relation. Peter Sloterdijk développe à ce propos l'idée de système immunitaire social, système dans lequel nous pouvons, en tant que lanceurs d'alerte, intervenir. C'est très juste, mais la position des lanceurs est trop difficile à tenir. Ils ne bénéficient d'aucun soutien. Certains vont jusqu'à se suicider. Ce qu'il faudrait parvenir à faire, collectivement, c'est refuser l'insoutenable, et promouvoir le souhaitable. Sur cette voie nous devons *nommer* ce qui nous intoxique. C'est ce qui nous permettrait de rester dans la joie.

Jean-François Simonin - Vous venez d'employer un terme que je n'avais pas utilisé : notre capacité de « métaboliser » ce que permettent les technosciences. C'est un terme très expressif, que je reprendrais volontiers, effectivement. Et effectivement, l'idée du service public de la prospective critique que je soumettais à votre appréciation, ce service pourrait avoir explicitement pour tâche d'identifier ce qui est, pour nous, métabolisable. Faire l'analyse et la part des choses entre ce qui est métabolisable et ce qui ne l'est pas. Et pour armer conceptuellement ce projet, on pourrait reprendre les idées de deux penseurs qui me semblent avoir préparé, en quelque sorte, ce type de réflexion : Gaston Berger d'abord, l'inventeur

de la prospective à la fin des années 50, avec son concept *d'anthropologie prospective*. Concept malheureusement mort avec Berger, concept sans aucune descendance alors qu'il reste à mon sens très pertinent aujourd'hui, si l'on prenait la peine de l'extraire du contexte des Trente Glorieuses dans lequel il était né. Hans Jonas ensuite, et notamment son idée d'une nouvelle discipline à constituer pour fonder une « éthique de la civilisation technologique », une *futurologie scientifique*. Il y a là, à n'en pas douter, deux sources précieuses auxquelles nous pourrions ressourcer la réflexion prospective critique. Deux moyens à mettre en œuvre pour ne pas nous laisser distancer définitivement par nos propres créations technoscientifiques.

Enfin, pour répondre au participant qui soulignait le rôle souvent positif des technosciences, notamment en direction du progrès social, je voudrais préciser qu'il est bien clair que jamais les Lumières n'ont représenté une période idyllique. Je ne voulais nullement m'opposer en principe aux technosciences. Au contraire, il s'agit de trouver le moyen de pouvoir continuer à bénéficier de leurs apports, sans que cela ne signifie la fin du monde et de l'humanité. Il s'agit d'identifier les risques de ruptures qui pourraient faire exploser la plateforme des apports technoscientifique à l'humanité actuelle.

Un participant (représentant du groupe d'étudiants sur « le sens du progrès ») – Quelqu'un a parlé de l'importance du projet politique. Et a souligné l'idée de ne pas s'attarder sur les détails. Mais les détails sont importants. Il faut comprendre quels acteurs interviennent, dans les différents domaines, quels sont les enjeux en termes de politique publique. Il ne s'agit pas seulement de dissenter sur ces questions, mais de se doter d'un mode d'action efficace, en essayant de saisir le pourquoi des controverses qui apparaissent. Saisir pourquoi certaines innovations technoscientifiques adviennent, et pas d'autres. Sortir de l'idée d'une science qui se contenterait de vivre hors du social. Il est vrai que je parle, ici, en tant que sociologue, dont le métier est d'essayer de comprendre ce qui advient, et d'où cela vient. Et de ce point de vue, une question essentielle est de savoir comment rénover nos modes de décision, et comment envisager de nouvelles possibilités de collaboration. C'est le principal enjeu politique actuel. Des événements comme *Nuit debout* mettent cette nécessité en évidence. Il faut reconsidérer la nécessité de prendre en compte l'expression publique. Comme la seconde intervention l'a souligné, à sa façon. Il ne faut pas laisser les experts, en petits comités, décider seuls. Evidemment, tout le monde n'a pas la capacité de maîtriser tous les enjeux, mais il est indispensable de raccrocher les citoyens aux prises de décision qui engagent le futur. C'est dans ce sens qu'il faut aussi interroger l'utilité des outils numériques. Certains peuvent nous aider dans cette voie. Notamment pour articuler les expressions locales et centrales, spécialisées. Les sciences humaines, aussi, ont beaucoup à apporter sur ce point. Par exemple,

pour mettre en perspective les indicateurs économiques, s'interroger sur le degré de confiance que les citoyens peuvent avoir vis à vis de ces indicateurs. Donc il faut éviter de parler seulement des applications technoscientifiques, et se concentrer aussi sur les acteurs, ainsi que sur les relations entre ces acteurs. Il faut admettre que la question même du progrès peut être un enjeu de controverse. C'est ce que nous avons voulu souligner dans notre texte.

Un participant - Je voulais revenir sur ce que Jean-François Simonin a évoqué, car il s'agit du cœur du problème : il me semble qu'aujourd'hui, on commence à dire les choses telles qu'elles sont, mais on ne fait encore rien pour les changer. C'est notre modèle de développement économique qui est en question. Il est basé sur un système capitaliste financier pervers. Certes, notre économie repose aujourd'hui sur les datas, mais aujourd'hui ces datas sont dans les mains de quelques-uns. Un prochain cataclysme économique va survenir, c'est évident. Nous devons donc raisonner en termes de résilience. Comment nous pouvons y parvenir ? Il me semble qu'il faut raisonner en termes d'inclusion, de participation, de biens communs (et cela me fait vraiment plaisir que les jeunes insistent sur ces notions, j'ai l'impression qu'ils sont très conscients des limites de notre système), c'est la seule façon de reprendre la main. De notre côté, nous avons mis en place un outil international, Alternatiba. Notre slogan est : ne changeons pas le climat, changeons le système. Avant moi, un intervenant a parlé d'avoir des objectifs clairs. Il est clair l'objectif, il faut changer de système. De ce point de vue je regrette que le Manifeste ne se donne pas les moyens de ce changement. On continue à parler de « pilotage, au niveau européen, des technosciences ». C'est regrettable quand on sait que l'Europe est actuellement aux mains des lobbies économiques. Le Manifeste propose donc de continuer sur cette voie ? De même le Manifeste insiste sur la compétitivité. Tant qu'on reste dans l'optique de la compétitivité, rien ne changera. On doit changer tout notre logiciel, celui de la conception même de notre société.

Une participante - Je suis bien contente qu'un étudiant soit rentré dans l'arène, car depuis le premier jour du colloque, ce sont surtout les jeunes qui ont montré de grandes intuitions. J'en ai encore ressenti une ce matin avec le jeune intervenant à propos du champignon Matsutaké et le pin, qui fait ressortir la question de l'insertion de l'individu dans son environnement. L'intuition, derrière tout cela, c'est qu'il faut arracher l'individu à sa condition d'individu. Car cette conception de l'individu, depuis plusieurs décennies, a fait les beaux jours du marché. Or, à présent, tout le reste nous arrive en pleine figure. Faire redevenir cet individu un citoyen, cela ne va pas être facile. Nous aurons là un gros travail. En attendant, moi qui étais auparavant membre du GREP, j'apprécie beaucoup cette mise en relation

avec les jeunes. Cela manquait auparavant. Il faudra continuer, et rassembler les plus âgés et les plus jeunes.

Un participant - Je voulais surtout challenger notre conférencier Jean-François Simonin sur la notion de service public de la prospective critique qu'il propose. Mon interrogation est la suivante : est-ce qu'en mettant un nouveau service public en place, en ajoutant une couche d'institutionnel, nous n'allons pas aller à l'encontre, justement, de ce que proposait le représentant des étudiants en matière de démocratie directe. J'étais tout à fait d'accord avec cet intervenant. Car lorsque l'on met en place des institutions, il faut faire très attention à ne pas bloquer ce que l'on recherche, c'est-à-dire l'implication directe des citoyens. Nous avons déjà des systèmes qui existent pour cela. Il faut probablement les renouveler, par exemple l'Opeps, ou d'autres, qui sont déjà censés être les porte-parole des citoyens et faire des rapports sur tous les sujets qui les préoccupent. Donc, en ce qui me concerne, je voudrais attirer l'attention sur l'existence de certaines institutions, sur le fait qu'elles sont à disposition du citoyen, et que celui-ci doit en prendre conscience. Elles peuvent déjà nous permettre de saisir les enjeux d'aujourd'hui. Il n'est peut-être pas nécessaire d'en rajouter une nouvelle.

Jean-François SIMONIN, philosophe de formation et docteur en philosophie, a suivi différents cursus en finance, gestion et management.

Il intervient actuellement en tant que consultant dans plusieurs domaines de l'industrie. Spécialiste de l'analyse stratégique des grands groupes de ce secteur, il cherche à anticiper les conséquences à long terme des processus technologiques, industriels et financiers à l'œuvre dans l'économie mondialisée du début du XXI^e siècle. Il cherche à promouvoir le concept et les pratiques d'une nouvelle responsabilité prospective. Son site BH22 sert de plateforme d'échanges dans cet esprit.

Il a récemment publié trois ouvrages relatifs à ces questions : *Anticiper à l'ère de l'anthropocène*, *La destruction créatrice, une illusion ravageuse*, et *de nouveaux matériaux pour de nouveaux futurs*, aux Editions de l'Harmattan.