



HAL
open science

La technique : promesse, mirage et fatalité

Daniel Compagnon, Arnaud Saint-Martin

► **To cite this version:**

Daniel Compagnon, Arnaud Saint-Martin. La technique : promesse, mirage et fatalité. Socio - La nouvelle revue des sciences sociales, 2019, 12, pp.7-25. 10.4000/socio.4401 . halshs-02129911

HAL Id: halshs-02129911

<https://shs.hal.science/halshs-02129911>

Submitted on 31 May 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

La technique : promesse, mirage et fatalité

Daniel COMPAGNON et Arnaud SAINT-MARTIN

En ce début de *xxi*^e siècle, l'espace public et médiatique foisonne de discours et prophéties sur l'innovation technique qui promettent un monde meilleur, sinon le « meilleur des mondes », écho lointain à l'idéologie du progrès qui triomphait sous les « Trente Glorieuses » et que l'on croyait à jamais ensevelie sous l'avalanche des critiques formulées dans le dernier quart du *xx*^e siècle. La liste des promesses s'allonge tous les jours, depuis les multiples perfectionnements de la micro-informatique désormais étroitement associée à Internet et à la communication multisupport jusqu'à l'intelligence artificielle et la robotique, en passant par la chimie verte, les applications des neurosciences ou la biologie de synthèse, sans oublier l'utopie post-humaniste de l'homme augmenté. Malgré leur diversité de forme et d'ambition, du fait de leur seule répétition amplifiée par le *buzz* médiatique, ces promesses instillent quotidiennement l'évidence de l'avènement de futurs technicisés, présentés à la fois comme inévitables et fondamentalement désirables.

Ces promesses en cascade attestent d'une nouvelle accélération du développement technique qui affecte toute la vie sociale (Rosa, 2010), dans une nouvelle phase de l'histoire de la société technicienne, où les différents champs technoscientifiques se combinent en abolissant les frontières disciplinaires. Elles dénotent également la force d'un conditionnement culturel qui induit la croyance au miracle technologique toujours recommencé, au préjudice bien souvent de tout esprit critique. Si bien que, dans cette effervescence techno-futuriste artificiellement entretenue, l'on finirait par les prendre toutes pour argent comptant, y compris lorsque le développement des innovations annoncées demeure embryonnaire ou avorté.

Promesses volantes

La voiture volante s'inscrit dans ce registre, en dépit des efforts des entrepreneurs de ce secteur de niche pour vendre la nouveauté d'un concept pourtant aussi ancien que l'automobile et l'aéronautique, et qui n'a jamais cessé d'exciter les ingénieurs et les marchands de futurs dès la fin du XIX^e siècle. Ni voiture ni avion, mais voiture et avion fusionnés, un monstre hybride en quelque sorte, dont les perspectives commerciales étaient fort éloignées des espérances des inventeurs passionnés et des rares investisseurs, ce qui a sans doute concouru à son échec. En effet, la voiture volante a toujours paru irréaliste, fantaisiste, voire risible, malgré l'intérêt marqué d'un constructeur respecté comme Henry Ford (Milo, 2009 : 78), ou les vues d'artiste d'*aircars*, à la mode dans les années 1950 et 1960. Ce qui fait pourtant l'intérêt de ce futur rêvé (voir Gyger, 2005) pour l'historiographie des promesses techniques passées et/ou présentes, c'est qu'elle a continué à stimuler l'imagination des ingénieurs, des technologues, des spécialistes de futurologie qui prévoient et planifient des scénarios de l'avenir, des auteurs de science-fiction et de films futuristes grand public : on peut penser, notamment, à *Fantômas se déchaîne* (1965) et sa DS ailée, ou encore aux dystopies *Blade Runner* (1982), à la DeLorean de *Retour vers le futur* (1985) ou aux taxis du *Cinquième Élément* (1997).

Si les rares prototypes conservés dans les musées sont hors-service et n'avaient d'autre fonction que de rappeler au souvenir de rares amateurs les audaces d'hier, un regain d'intérêt se manifeste ces dernières années. La promesse de nouvelles mobilités *via* les *smart cities* globales et l'appétit

de compagnies censées incarner l'innovation de rupture dans la Silicon Valley, à l'exemple d'Uber et de ses concepteurs planchant sur le concept de « taxis volants » autonomes, n'y sont pas pour rien. Les voitures volantes – véhicules avec des ailes, mini-hélicoptères à roues ou drones à rotors – sont en vedette dans les salons internationaux de la *high-tech*, de l'aéronautique et de l'industrie automobile. Les professionnels de la prospective, les ingénieurs de la NASA ou d'Airbus et les investisseurs créent ainsi les conditions d'une prophétie technique à réaliser, conçue pour transformer la société (Markoff, 2017). Comme à chaque fois, la rhétorique de l'inévitable et du futur déjà présent structure le discours de promotion et le leitmotif est de « lever les verrous » notamment réglementaires et psychosociaux – ceux de l'acceptabilité sociale de l'innovation, laquelle ne peut qu'aller de soi pour les ingénieurs. Dans ce récit enchanté, les voitures volantes ouvriraient un nouveau boulevard, car le ciel n'est pas une limite. Fini les embouteillages et la pollution, grâce à des engins futuristes, autonomes et pilotés *via* l'intelligence artificielle donc plus sûrs, électriques donc propres, fabriqués par des procédés avant-gardistes (l'impression 3D par exemple) donc forcément rentables, silencieux donc mieux tolérés par les riverains (Adams, 2018). Les projections situent ces futurs imaginés dans un moyen terme : 2020, 2022, ou 2025...

Les observateurs sceptiques ne manquent pas de rappeler que la Silicon Valley est aussi une vallée de la mort des innovations abandonnées. « On a voulu des voitures volantes. À la place, on a eu cent quarante caractères », ironise l'entrepreneur et gourou de la *high-tech* Peter Thiel (Chakravorti, 2016). Au-delà de leur caractère virtuel, les voitures volantes traduiraient un souci de distinction sociale parmi les ingénieurs-entrepreneurs amateurs de sensations fortes, désirant surtout s'extraire par le haut des encombrements routiers de la côte californienne. Il y aurait de ce fait un marché prometteur susceptible d'attirer les investisseurs abonnés aux taux de rentabilité à deux chiffres, la fuite en avant technologique alimentant une « économie des promesses » selon des mécanismes maintenant connus (Joly, 2010).

Ces promesses d'innovations – nécessairement disruptives pour leurs promoteurs – et les attentes collectives qu'elles alimentent ont suscité quantité de monographies depuis une trentaine d'années dans le domaine des études sociales des sciences et techniques (voir les recherches de Van Lente [1993] et de Rip [1997], et plus récemment Audétat [2015]; Chateauraynaud

[2014]; Konrad *et al.* [2016]). L'apparition continue d'objets techniques et d'innovations de rupture provoque le renouvellement des approches et analyses dans ce vaste champ de recherches académiques et/ou de savoirs experts. Ces derniers, directement conçus pour l'aide à la décision, rencontrent les attentes des pouvoirs publics en matière de « gouvernance » de l'innovation technique à l'ère de l'« économie de la connaissance ».

Économie politique des promesses techniques : détour par la Silicon Valley

La science fondamentale, la recherche et développement (R & D) et l'innovation technologique sont une composante structurante de ces réalités. Elles en sont même une condition *sine qua non*. Si les promesses peuvent être formulées dans le périmètre du champ scientifique sans visée pratique immédiate, comme le documente Jérôme Lamy dans une étude portant sur la conception d'une mission satellite visant à détecter des séismes, l'économie des promesses techniques est massivement déterminée par sa contribution à la sphère économique.

L'économiste Philip Mirowski (2011) a montré comment, aux États-Unis à partir des années 1980, la recherche de l'application et le souci de la commercialisation se sont affirmés comme mots d'ordre d'un régime « néolibéral » de sciences et techniques. Ce dernier, souligne l'auteur, est caractérisé par une naturalisation du concept de marché appliqué au domaine de la connaissance, et par conséquent par le recul du financement public des universités, l'alignement des programmes de recherche scientifique sur les intérêts des acteurs commerciaux, la célébration de l'entreprise, l'importation de standards d'évaluation des entreprises dans la vie des laboratoires, la marchandisation et la financiarisation du savoir, qui s'accompagnent de sa privatisation (Lave, Mirowski et Randalls, 2010). L'économie des promesses et des attentes dérive de ces transformations à large échelle et se résume par des noms propres et des lieux mythifiés (tels que la Silicon Valley, l'université américaine de Stanford, le Massachusetts Institute of Technology [MIT], etc.), elle en est aussi un expédient fonctionnel, ce par quoi le système continue d'opérer au nom univoque de l'innovation. Dans ces conditions, l'injonction de concevoir des objets et des procédés techniques commercialisables est toujours plus forte. Aujourd'hui, cela s'applique aussi à la recherche publique, dont

les agences de moyens (par exemple, le Conseil européen de la recherche ou l'Agence nationale de la recherche française), le management et les instances de direction misent de plus en plus sur les grands défis et des visions stratégiques à dix ou vingt ans (Rip, 2015). Ces évolutions dans le pilotage de la recherche ont été mûries dès les années 1980; elles ont été reformulées dans des prêts à penser (et à transformer) les sciences et les techniques de la décennie suivante (voir Shinn, 2002); elles ont été appliquées, enfin, au tournant du *xxi*^e siècle *via* des politiques publiques favorisant la science qualifiée d'entrepreneuriale, la science « au service de la société », en réalité du marché, ou encore l'innovation dite ouverte, entre la science et le marché (Doganova, 2012). La course effrénée aux financements publics dédiés aux technologies émergentes amène les entrepreneurs privés comme publics de l'économie de la connaissance à promettre toujours davantage, à sur vendre leurs projets conçus en anticipation des attentes de leurs créanciers (voir Sainsaulieu et Saint-Martin, 2017).

Ce que nous observons actuellement vient donc de loin : d'une lente mais sûre progression d'un nouvel esprit du capitalisme scientifique. Les conséquences de ces changements de paradigme sur les professionnels de la science et de la technologie sont significatives : la tour d'ivoire de l'*academia* humboldtienne est assiégée par l'avènement du modèle de l'entrepreneuriat techno-scientifique agressif et intéressé, et les observateurs participants, comme Bruno Latour, d'y voir tôt une nouvelle condition existentielle du chercheur converti en capitaliste sauvage, investissant son « capital de crédibilité » dans des marchés de manips conçues de façon que la rentabilité de ses recherches soit maximale (Latour, 1983). Ce n'est pas un hasard si la mise en perspective que Steven Shapin propose des transformations de la vie scientifique se clôt par l'ethnographie d'un événement à l'université de San Diego comme on en compte des milliers chaque année dans toutes les places fortes de l'innovation et autres *hubs* technologiques : une de ces conférences où des entrepreneurs et des créateurs de start-up issus des grandes universités – des départements de sciences et/ou des *business schools* – « pitchent un concept » (pour reprendre le vocabulaire qui y est employé) ou une application devant des *business angels* et des investisseurs du capital-risque, le tout s'achevant par un cocktail-réseautage durant lequel chacun peut chercher à se placer dans un environnement extrêmement concurrentiel (Shapin, 2008).

Ces conférences constituent des scènes privilégiées où sont mises en forme et scénarisées les promesses techniques. Les démonstrations publiques de nouvelles technologies (ou « démos ») en constituent un observatoire de premier choix, comme l'illustrent les enquêtes ethnographiques de Claude Rosental, qu'il met en perspective dans le présent dossier. Les formats les plus spectaculaires de ce *tech-entertainment* sont désormais bien connus, attirent des publics nombreux, avides de leçons de choses sur les technologies du futur et le futur des technologies. Les conférences *Technology Entertainment Design* (TED) illustrent cette dramaturgie. Elles ont installé la *persona* de l'entrepreneur charismatique, « inspirant », « évangéliste », qui s'incarne dans des *role-models*, comme aujourd'hui l'entrepreneur en série et « visionnaire » très médiatisé Elon Musk (président-directeur général de SpaceX et de Tesla entre autres), dont chaque prise de parole publique (notamment *via* Twitter) est dûment scrutée et commentée (Saint-Martin, 2018). Ces savoir-faire du faire savoir, de la scénographie des « présentations » PowerPoint, des démos et des *pitchs* forment le « territoire » âprement disputé de groupes professionnels qui s'emploient à asseoir la pertinence de (leurs) techniques prometteuses, à les faire sortir des bureaux d'études, de design ou de R & D, afin d'entrer dans la phase de domestication des premiers utilisateurs puis, si cela passe le test, dans celle de la généralisation sur des marchés de masse. Cette progression demande une mise en valeur, par le marketing, la communication ou, encore, l'« évangélisme technologique » des fidèles de la marque à la pomme inspirée par son gourou Steve Jobs (Durand, 2018). Et cela, en référence unanime à la *doxa* de l'innovation de rupture, vécue, perçue et promue dans la Silicon Valley et ses diverses déclinaisons comme l'horizon normatif indépassable, légitimé par la *nature* même des écosystèmes ultra-compétitifs de l'innovation technologique (Henton et Held, 2013).

Ce marché des attentes et des visions techniques (Pollock et Williams, 2010) est orchestré par des intermédiaires, des analystes influents, des porteurs d'intérêts et des « organisations de promesses » (*promissory organizations*), *think tanks* et autres cabinets de conseil, lesquels doivent composer avec la surabondance de l'offre de promesses et optimiser les stratégies de captation de l'attention, rendue volatile par le brouhaha et la surenchère. Les attentes sont canalisées par les scénarios futurologiques et les projections de la prospective. On pense, par exemple, au « cycle du

hype » identifié par la compagnie américaine de conseil Gartner, qui décrit de façon schématique et très visuelle les différentes phases de l'intérêt pour une technologie émergente : lancement d'une technologie séduisante prometteuse mais sans débouché évident sur le marché; *momentum* et emballement des attentes exagérément enthousiastes, qu'animent les promesses de start-up brusquement à la mode; abîme de la désillusion et de l'antihype lorsque ces espoirs sont déçus et donc que l'intérêt parmi les commentateurs et les premiers utilisateurs (*early adopters*) s'étiolé; pente de l'illumination, après que les enthousiasmes ont été douchés et que les *business plans* déraisonnables sont oubliés en faveur d'un développement plus réaliste; et enfin, plateau de productivité, où la technologie, arrivée à maturation, après les tests sur les premières générations de prototypes et de démonstrateurs, est incorporée par des acteurs commerciaux déjà installés, et se dissémine sous la forme d'applications et de produits sur des marchés dont la croissance et l'extension sont variables, de la niche au marché de masse¹. Ce cycle est l'objet de diagnostics d'experts et la base de recommandations pour planifier les investissements dans la R&D, à l'exemple du cadre *Scope, Track, Rank, Evaluate, Evangelize, Transfer* (STREET) toujours développé par Gartner Inc. (voir Fenn et Raskino, 2008). Les schémas, les études de marché et les classements de tendances technologiques définissent le contenu opérationnel de l'activité lucrative du groupe Gartner (13 000 employés en 2017; un chiffre d'affaires de 2,4 milliards de dollars en 2016²), dont l'ambition est de contribuer à la définition de la réalité présente et/ou future dans les nombreux secteurs sur lesquels il intervient. Les fabricants de modélisations escomptent des effets performatifs, en entrant dans la composition des feuilles de route des entreprises privées et des organisations publiques chargées de préparer le futur, par exemple la Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), agence de R&D du ministère américain de la Défense.

1. Voir la présentation générale sur le site de Gartner : « Gartner hype cycle: Interpreting technology hype », Gartner.com : <<https://www.gartner.com/en/research/methodologies/gartner-hype-cycle>>.

2. Gartner, 2016, Annual Report : <https://www.gartner.com/imagesrv/pdf/Gartner_2016_annual_report.pdf>.

Cependant, les trajectoires d'innovations techniques qui échouent sont monnaie courante et laissent paraître la vulnérabilité de concepts et d'applications pourtant présentés au départ comme déjà adoptées par le marché. L'abîme de la désillusion du cycle du *hype* est une séquence fatale pour bon nombre d'entrepreneurs qui peuvent tout perdre – leur crédibilité, la face, leurs fonds – en très peu de temps. Les cas sont nombreux où, pour diverses raisons que l'on ne connaît qu'après coup, cela n'a pas fonctionné comme prévu ; par exemple, quand la promesse s'avère en décalage avec le réel, ou carrément mensongère et frauduleuse. Ce qui ne manque pas d'interroger sur les premiers moments de cristallisation³. À partir du cas particulièrement parlant d'une entreprise de biotechnologie qui n'a jamais rien produit mais dont les perspectives supposées de développement ont justifié des investissements financiers considérables, la contribution d'Annick Jacq apporte des éléments pour expliquer l'émergence de ces promesses sans le début d'une concrétisation dans la réalité – en particulier le rôle des pouvoirs publics dans ce marché des promesses fonctionnant comme un miroir aux alouettes. À partir des cas des tests nutriginétiques et de la viande *in vitro*, deux innovations très médiatisées mais largement contestées et qui n'ont pas encore trouvé leur modèle économique, Tristan Fournier et Olivier Lepiller interrogent les ambivalences des aspirations sur lesquelles elles s'appuient et mettent en doute leur éventuelle généralisation au-delà de publics spécifiques. D'autres applications des tests génétiques en kit, par exemple en matière de procréation technicisée, risquent de se généraliser. S'il est vrai que de nombreuses applications de l'innovation technique

3. Une illustration parmi tant d'autres prélevée dans l'écosystème de la Silicon Valley : la start-up biotech Therasys, fondée en 2003 par une ancienne étudiante de l'université de Stanford présentée comme la nouvelle Steve Jobs, qui proposa une nouvelle technique pour réaliser des tests sanguins sans aiguille et à un prix dérisoire. L'emballement fut à la mesure des projections des études de marché. Therasys parvint à lever 700 millions de dollars, fut cotée 9 milliards en 2015, sa fondatrice créditée d'une fortune de 4,5 milliards... jusqu'au jour où, à la stupeur générale, il apparut que la start-up avait survendu ses tests qu'elle réalisait en fait à l'aide de machines traditionnelles. La nouvelle fit implorer Therasys et sa fondatrice est désormais perçue comme une escroc (Boyen, 2018). Le livre que le journaliste John Carreyrou a publié en 2018 sur cette affaire, *Bad Blood: Secrets and Lies in a Silicon Valley Startup*, est en cours d'adaptation pour le cinéma.

échouent, d'autres – parfois non prévues – réussissent, l'important est que, globalement, la technicisation de notre société poursuit sa progression.

Politiques de la promesse et de sa contestation

Si donc le capitalisme contemporain trouve dans la vague d'innovations techniques du début du *xxi*^e siècle de nouvelles bases d'accumulation du capital, notamment par l'extension de la sphère de la marchandise à de nouveaux domaines de la vie de l'individu (Morozov, 2015), s'il existe bien une correspondance étroite entre la course à l'innovation technique et la croissance comme croyance occidentale (Rist, 1996), devenue aujourd'hui globale, le développement de la technique n'obéit pas seulement à des rationalités économiques; il relève également d'une idéologie politique largement partagée dans les sociétés occidentales et, de façon croissante, non occidentales. Davantage encore que le néolibéralisme, dont le procès est mené tambour battant depuis plus de deux décennies et avec une certaine efficacité, la technique revêt le caractère de l'idéologie dominante de notre époque, à laquelle même les forces progressistes souscrivent, par exemple en ressassant le dogme fallacieux de la neutralité technique – prétendre que « tout dépend de l'usage que l'on en fait » revient tout simplement à nier l'existence du problème. Suivant Marx sur ce point, cette idéologie technicienne révèle notamment notre dépendance matérielle et psychique vis-à-vis de la technique – comme le montrent les comportements addictifs face au téléphone portable et aux écrans en général⁴ –, mais tout autant elle nous dissimule la réalité.

Celle-ci réside d'abord dans la fragilité des systèmes techniques, dont la gigantesque panne électrique de la ville de New York en décembre 1976 reste l'exemple historique spectaculaire. On peut citer aussi l'accident nucléaire de Fukushima, la vulnérabilité des systèmes d'information sur lesquels tout repose aujourd'hui, ou celle d'Internet face au risque terroriste ou naturel – s'agissant des unités de stockage des données ou

4. Voir les mises en garde des acteurs éclairés de la Silicon Valley (Lewis, 2017). Selon l'un des ingénieurs interrogés, « 87 % des gens vont se coucher et se réveillent avec leur smartphone »! Les *insiders* s'inquiètent des effets cognitifs et sociaux de cette addiction.

des 366 câbles sous-marins par lesquels transite 99,8 % du trafic Internet intercontinental. Les controverses autour de la protection des données personnelles mettent en lumière les abus des GAFA (Google, Apple, Facebook, Amazon), et soulignent le caractère faillible des dispositifs prétendument sécurisés. Notre dépendance à l'égard du système technique est telle et une panne générale prendrait des proportions si angoissantes que nous préférons vivre dans le déni.

Cette réalité réside également dans le caractère fondamentalement ambivalent du progrès technique avec des conséquences simultanément positives et néfastes. Par exemple, la liberté de déplacement qu'offre l'automobile se paie d'heures perdues dans les embouteillages engendrés par la massification de son usage, de la stérilisation des sols désormais bitumés, de la pollution croissante de l'air et de notre transformation en « hommauto » (Charbonneau 2003); sans parler de la clôture systémique que représenterait un monde de voitures sans conducteurs – négation absolue de tous les désirs et représentations que nos contemporains projettent aujourd'hui sur l'automobile (Paterson, 2007). La robotisation offre des perspectives étonnantes notamment en chirurgie spécialisée, mais des machines dotées d'intelligence artificielle – de l'assistant personnel au robot ménager – qui se généralisent dans notre quotidien, pourraient également bouleverser notre relation au monde physique comme aux autres humains, transformant notre conception actuelle du lien social et des valeurs (Tisseron, 2018), substituant des relations artificielles à la relation humaine, générant une solitude de masse (Turkle, 2015).

Cette réalité contemporaine tient enfin au caractère autonome et autocentré du développement technique⁵ – sur lequel Jacques Ellul a mis l'accent dès 1954 –, processus dont le rythme et la direction nous échappent, bien que beaucoup de nos contemporains affirment en rester les maîtres. En effet, chaque difficulté engendrée par la technique est supposément surmontée par le recours à une nouvelle technologie, chaque limite physique à l'efficacité technique est transcendée tôt ou tard

5. Jacques Ellul utilisait ce terme pour désigner le phénomène social global et mieux le distinguer des technologies singulières. C'est bien de *logos* qu'il s'agit pourtant ici, d'un discours dont Ellul s'est attaché à analyser le caractère trompeur.

par un nouveau perfectionnement, une innovation de plus ouvrant de multiples applications. Dans la dernière nouvelle composant le recueil *I, Robot* d'Isaac Asimov, *The Evitable Conflict*, initialement publiée à la même époque que l'ouvrage de Ellul, les « Machines » gouvernant le monde en 2050 – aboutissement conjoint de la robotique et de l'informatique – se sont imposées rationnellement par leur efficacité supérieure à faire le bien des humains contre eux-mêmes et non afin de se substituer aux hommes dans un sinistre complot, comme le proposent de si nombreux scénarios de films. La finalité (oppressante) de la technique, c'est le bonheur total de l'homme qu'elle asservit à cette fin (Biagini *et al.*, 2007). La question des fins proprement humaines ainsi évacuée, la fuite en avant de la technique ne saurait être arrêtée ou contrôlée par des arguments éthiques, comme l'atteste la formidable expansion des manipulations du vivant (voir, par exemple, l'annonce en novembre 2018 par un chercheur chinois de la naissance de bébés génétiquement modifiés par ses soins) qui se joue des avis des commissions de bioéthique successives.

Ainsi, chacun croit volontiers que la technique fournira les réponses nécessaires aux problèmes complexes de notre temps, qu'il s'agisse de la pollution, du réchauffement climatique, de la faim dans le monde ou des questions que soulèvent les mégapoles. Cette foi naïve dans le progrès, réinventée à chaque génération, qui sous-tend le discours profane vantant *ad nauseam* les vertus du numérique, de l'intelligence artificielle ou des univers connectés, fait l'impasse sur les coûts multiples, d'abord financiers (qui assurera les gigantesques investissements nécessaires et avec quelle contrepartie ?) puis sociaux (la destruction créatrice schumpétérienne servant de cache-sexe intellectuel à tous ceux qui se refusent à penser les conséquences sur le travail d'un changement technique effréné), enfin écologiques, tant il est vrai que les « technologies propres » n'existent pas – certaines ayant seulement un impact moindre que d'autres. Nous sommes ainsi entretenus dans l'illusion d'une puissance sans borne, bien que nous soyons régulièrement mis en garde, depuis le retentissant rapport du Club de Rome en 1972 – sans parler de nombreux précurseurs moins célèbres –, sur les limites matérielles de cette expansion, tant en termes de ressources minérales rares – énergétiques ou non – que de résilience des milieux naturels face à la destruction récurrente depuis le début de la révolution industrielle.

La large adhésion populaire au mirage technicien engendre aussi une forme de dépolitisation des choix collectifs. Il en a été ainsi avec le TGV promu par les élites technocratiques de l'État, au nom de la modernité et de l'efficacité, au détriment du réseau ferré dit secondaire, progressivement démantelé, et du réseau suburbain mal entretenu. Le discours de la promesse de la grande vitesse pour tous a occulté la réalité du choix, lequel bénéficie surtout à une couche sociale limitée (managers pressés, hauts fonctionnaires, universitaires, etc.) et s'apparente *in fine* à un choix de classe – le prix du billet de base n'ayant cessé d'augmenter. Le TGV n'avait fait l'objet, jusqu'à très récemment, que d'une contestation marginale de groupes écologistes de terrain (le parti des Verts soutenant ce « moindre mal » face à l'avion), tant l'hégémonie – au sens de Gramsci – de la technique est totale. Toute bureaucratie technique tend à fonctionner comme une « machine antipolitique » selon l'expression utilisée par James Fergusson (1990) dans sa critique du développement, c'est-à-dire comme moyen de transformer des choix fondamentalement politiques sur l'allocation des ressources et la hiérarchisation des priorités, en exigences techniques évaluées uniquement à partir de critères techniques, en particulier l'efficacité. En retour, la dépossession démocratique qui en résulte renforce le besoin ardent de croire dans la promesse, chez nos contemporains ainsi convaincus de leur incompétence à se prononcer valablement sur les options techniques.

Le physicien technophile américain Alvin Weinberg, dès les années 1960, avait théorisé à sa façon l'évitement du politique avec la notion de *technological fixes* (Weinberg, 1967) : il s'agissait d'apporter des solutions techniques efficaces à des problèmes sociaux que les politiciens et les chercheurs en sciences sociales étaient incapables de résoudre, ce qu'il appelait « l'échec de l'ingénierie sociale » (*the failure of social engineering*). Ainsi proposait-il, à l'époque, de régler les conflits sur l'usage de l'eau en Californie par la création d'un réseau d'usines de désalinisation fonctionnant à l'énergie nucléaire. Il serait facile d'ironiser cinquante ans plus tard sur l'incongruité de cette solution mirifique. L'essentiel n'est pas là, mais dans la prétention à résoudre les problèmes politiques par la baguette magique de la technique. L'article de Régis Briday sur les promesses de *technofixes* dans l'ingénierie climatique illustre bien cette tentation, face au défi majeur de notre société d'ici la fin du siècle, de contourner la question

politique centrale du changement radical de modèle social et économique en recourant à des solutions techniques. Il ne s'agit d'ailleurs que de la poursuite du rêve prométhéen de contrôle de la météo qu'ont caressé les grandes puissances dès l'époque de la guerre froide (Fleming, 2010).

L'adhésion collective à ces promesses de *technofixes*, dont on relève la trace, en mode mineur, dans tous les discours sur la « croissance verte »⁶ et les technologies propres, est si forte qu'elle résiste à toute démonstration sur l'irréalisme de ces prétendues solutions. Pas plus que l'ingénierie climatique ne permettra de faire l'économie d'efforts draconiens pour ramener nos émissions de gaz à effet de serre (GES) à zéro dans la seconde moitié du siècle, la voiture électrique (ou roulant à tout autre carburant non carboné) ne supprimera pas les inconvénients de la congestion automobile et du gaspillage d'espace, et les biotechnologies combinées au numérique, qui se cachent derrière la séduisante *smart agriculture* – censée s'adapter au changement climatique *via* une débauche de numérique et d'Internet des objets –, ne compenseront pas non plus la dégradation des sols, le déclin de la biodiversité et les effets du réchauffement climatique sur les rendements agricoles et la sécurité alimentaire. Dans le monde enchanté de la technique entretenu par le discours de la promesse, tout est possible, et beaucoup de nos contemporains partagent l'extase de l'apprenti sorcier, alors que le monde réel dans lequel nous sommes pourtant tous englués est un monde de limites, d'effets indésirables, de pannes et d'accidents...

La technique comme promesse toujours renouvelée s'accommode mal de la critique ou même de l'incrédulité. Pourtant une littérature, à la fois universitaire et militante, abondante et ancienne – remontant aux débuts de l'expansion industrielle de la seconde moitié du XIX^e siècle (Audier, 2017) –, met en question la réalité des bienfaits du progrès au regard de ses coûts. Elle souligne également la dimension d'aliénation pour l'homme que recèle le développement de la technique, jusqu'à entrevoir l'obsolescence de ce dernier, quand il devient inadapté au système technicien et que son imperfection est une source de dysfonctionnement (Anders, 2002). Les thuriféraires du système technicien lui ont opposé une parade

6. C'est-à-dire une croissance dont on aurait changé le contenu, *via* des technologies dites propres, mais non la logique et la finalité.

plutôt efficace, non seulement dans un discours de déni, mais aussi par le dénigrement de toute attitude critique. Ainsi dans le texte emblématique d'Asimov déjà cité, les opposants à la robotisation massive sont appelés « les Fundamentalistes [...] qui n'avaient pas su s'adapter [...] les Amateurs de la Vie Simple assoiffés d'une vie qui, à ceux qui l'avaient effectivement vécue, n'était probablement pas apparue si simple⁷ » (Asimov, 1996 : 208). À cette rhétorique de la stigmatisation ordinaire, symbolisée en France par le célèbre slogan de l'ancien président-directeur général d'EDF, Marcel Boiteux : « C'est le nucléaire ou le retour à la bougie », s'ajoute un discours se voulant savant, émanant d'intellectuels visibles dans les médias. L'article de Quentin Hardy et Pierre de Jouvancourt analyse les ressorts de ce redoutable répertoire de disqualification de la critique écologique.

Cela invite à réfléchir *a contrario* sur les tropismes et les évidences des différents registres de la critique des promesses techniques. Il s'agit d'abord des discours dominants et attendus dans leurs indignations et mots d'ordre, mais aussi des plus radicaux (par exemple l'interpellation très argumentée du groupe anarchiste grenoblois Pièces et Main d'œuvre) ou totalement à contre-courant (jusque dans la critique de la critique, jugée inoffensive parce que, notamment, elle n'irait pas suffisamment au fond des choses en se payant d'éthique ou ne critiquerait que les dérives excessives d'un système technicien présenté comme neutre), et, plus rarement, inventifs dans les alternatives qu'ils promeuvent. Le paradoxe est que toutes ces critiques ont souvent tendance à prendre au pied de la lettre les marchands de futurs techniques, à réifier leurs fantaisies et délires les plus extravagants – et qui sont souvent pensés comme tels. Cette prise au mot a pour conséquence collatérale non négligeable de faire exister, voire de crédibiliser, dans l'espace public ce qu'il conviendrait précisément de dé-réaliser. C'est un argument central de la critique de la promesse technique, déjà souligné par Ellul (1988), que de mettre en évidence la part de bluff qu'elle contient. C'est pourquoi la culture d'une certaine vigilance

7. « *the Fundamentalists [...] who had not adapted themselves [...] the Simple-Lifers, hungering after a life, which to those who live it had probably appeared not so simple.* » Notre traduction.

critique est nécessaire, y compris dans les milieux des sciences humaines et sociales qui abordent ces questions.

Le monde social ne se divise pas en deux camps s'opposant frontalement, les technophobes obtus et les technophiles béats. Dans l'exemple de la biologie de synthèse analysé par Flocco et Guyonvarc'h, les agents du monde technoscientifique, bien qu'avertis des critiques formulées à l'encontre de ces innovations techniques, conscients notamment du caractère non soutenable du développement technique actuel, n'en contribuent pas moins à pérenniser les activités de R&D, subjugués qu'ils sont par le discours de la technique comme évidence, voire comme le sens même de l'histoire, tout discours critique étant dès lors assimilé à une posture rétrograde ou technophobe.

La voie de l'autorégulation des acteurs de la R & D étant illusoire, on comprend combien la question de la délibération politique autour des choix techniques ne peut être éludée, mais apparaît aussi piégée. Elle est essentielle, d'abord, car dans les régimes authentiquement démocratiques les décisions concernant les futurs scientifiques et technologiques les plus lourdes de conséquences devraient être l'affaire de tous, ce qu'une littérature abondante en science politique ou en sociologie politique des sciences a largement documenté (Callon, Lascoumes et Barthe, 2001). Mais cette question est également piégée, parce que les formes et les formats mêmes de la délibération sont vidés de leur sens par les dispositifs institués d'encadrement et de concertation publique de la démocratie dite participative (Mazeaud et Nonjon 2018). Sous couvert d'un discours ostensible de la co-construction des options techno-scientifiques, ces dispositifs fonctionnent comme autant de *technofixes* de la gouvernance des sciences et techniques, soit des techniques de pilotage de l'acceptation sociale de l'innovation technique et de son inscription territoriale, des moyens de légitimation de choix déjà effectués. Les exemples passés des organismes génétiquement modifiés et des nanotechnologies invitent à un certain scepticisme sur la possibilité de voir émerger une gouvernance démocratique du changement technique, tant cela se résume bien souvent à un habillage institutionnel et juridique du fait accompli (Compagnon, 2014).

C'est le propos de ce dossier de faire le point à partir d'enquêtes sociologiques, sans prétendre bien sûr à une quelconque exhaustivité, et de faire émerger de nouvelles pistes de recherche. Ces dernières peuvent en retour alimenter la réflexion normative sur le devenir des systèmes techniques, en particulier sur les modèles alternatifs et les promesses qu'ils contiennent. Pour penser collectivement la transition vers une société libérée du déterminisme technique et privilégiant la liberté de l'homme et la relation sociale non marchande, il convient, semble-t-il, de sortir du discours de la promesse, pour que les citoyens se réapproprient les choix sur les futurs possibles, lesquels ne se résument pas à toujours davantage d'innovation technique. À ce débat, les sciences sociales doivent contribuer activement.

Références bibliographiques

- ADAMS, Eric**, 2018,
« Four reasons we don't have flying cars – yet », Wired.com, 15 juin : <<https://www.wired.com/story/four-reasons-we-dont-have-flying-cars-yet/>>.
- ANDERS, Günther**, 2002 [1956],
L'obsolescence de l'homme. Sur l'âme à l'époque de la deuxième révolution industrielle, Paris, Éditions de l'Encyclopédie des nuisances.
- ASIMOV, Isaac**, 1996,
I, Robot, Londres, HarperCollins (1967 pour le volume de nouvelles publiées entre 1941 et 1950).
- AUDÉTAT, Marc (dir.)**, 2015,
Sciences et technologies émergentes : pourquoi tant de promesses ?, Paris, Hermann.
- AUDIER, Serge**, 2017,
La société écologique et ses ennemis. Pour une histoire alternative de l'émancipation, Paris, La Découverte.
- BIAGINI, Cédric, CARNINO, Guillaume, IZOARD, Celia, collectif** Pièces et main d'œuvre, 2007,
La Tyrannie technologique : critique de la société numérique, Paris, L'Échappée.
- BIRCH, Kean**, 2013,
« The political economy of technoscience: An emerging research agenda », *Spontaneous Generations: A Journal for the History and Philosophy of Science*, vol. 7, n° 1, p. 49-61.
- BOYEN, Pascale**, 2018,
« La start-up Theranos n'était qu'une vaste escroquerie », *Courrier international*, 15 mars.
- CALLON, Michel, LASCOUMES, Pierre et BARTHE, Yannick**, 2001,
Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique, Paris, Seuil.
- CHAKRAVORTI, Bhaskar**, 2016,
« Silicon valley's obsession with flying cars flies in the face of business logic », Forbes.com, 15 juin <<https://www.forbes.com/sites/bhaskarchakravorti/2016/06/15/silicon-valleys-obsession-with-flying-cars-flies-in-the-face-of-business-logic/>>.
- CHARBONNEAU, Bernard**, 2003 [1967],
L'Hommauto, Paris, Denoël.
- CHATEURAYNAUD, Francis**, 2014,
« Trajectoires argumentatives et constellations discursives. Exploration socio-informatique des futurs vus depuis le nanomonde », *Réseaux*, n° 188, p. 121-158.
- COMPAGNON, Daniel**, 2014,
« From risk management to democratic governance of the development of technique: Insights from the work of Jacques Ellul », *Techné: Research in Philosophy and Technology*, vol. 18, n° 3, p. 203-224.
- DOGANOVA, Liliana**, 2012,
Valoriser la science : les partenariats des start-up technologiques, Paris, Presses des Mines.
- DURAND, Rémi**, 2018,
L'évangélisme technologique. De la révolte hippie au capitalisme high-tech de la Silicon Valley, Paris, FYP Éditions.
- ELLUL, Jacques**, 1988,
Le bluff technologique, Paris, Hachette.
- FENN, Jackie et RASKINO, Mark**, 2008,
Mastering the Hype Cycle: How to Choose the Right Innovation at the Right Time, Boston, Gartner Inc./ Harvard Business School Press.

- FERGUSON, James**, 1990,
The Anti-Politics Machine: "Development," Depoliticization and Bureaucratic Power in Lesotho, Cambridge, Cambridge University Press.
- FLEMING, James R.**, 2010,
Fixing the Sky: The Checkered History of Weather and Climate Control, New York, Columbia University Press.
- GYGER, Patrick**, 2005,
Les voitures volantes. Souvenirs d'un futur rêvé, Lausanne, Éditions Favre.
- HENTON, Doug et HELD, Kim**, 2013,
« The dynamics of Silicon Valley: Creative destruction and the evolution of the innovation habitat », *Social Science Information*, vol. 52, n° 4, p. 539-557.
- JOLY, Pierre-Benoît**, 2010,
« On the economics of techno-scientific promises », dans Madeleine Akrich, Yannick Barthe, Fabian Muniesa et Philippe Mustar (dir.), *Débordements. Mélanges offerts à Michel Callon*, Paris, Presses des Mines, p. 201-221.
- KONRAD, Kornelia Elke, VAN LENTE, Harro, GROVES, Christopher et SELIN, Cynthia**, 2016,
« Performing and governing the future in science and technology », dans Ulrike Felt, Rayvon Fouche, Clark A. Miller et Laurel Smith-Doerr (éd.), *The Handbook of Science and Technology Studies*, Cambridge, MIT Press, 4^e édition, p. 465-493.
- LATOUR, Bruno**, 1983,
« Le dernier des capitalistes sauvages : interview d'un biochimiste », *Fundamenta Scientiae*, vol. 4, n° 3/4, p. 301-327.
- LAVE, Rebecca, MIROWSKI, Philip et RANDALLS, Samuel**, 2010,
« Introduction: STS and neoliberal science », *Social Studies of Science*, vol. 40, n° 5, p. 659-675.
- LEWIS, Paul**, 2017,
« "Our minds can be hijacked": The tech insiders who fear a smartphone dystopia », *The Guardian*, 6 octobre.
- MARKOFF, John**, 2017,
« No longer a dream: Silicon Valley takes on the flying car », *The New York Times*, 24 avril : <<https://www.nytimes.com/2017/04/24/technology/flying-car-technology.html>>.
- MAZEAUD, Alice et NONJON, Magali**, 2018,
Le marché de la démocratie participative, Vulaines-sur-Seine, Éditions du Croquant.
- MILO, Paul**, 2009,
Your Flying Car Awaits: Robot Butlers, Lunar Vacations, and Other Dead-Wrong Predictions of the Twentieth Century, New York, Harper.
- MIROWSKI, Philip**, 2011,
Science-Mart: Privatizing American Science, Cambridge, Harvard University Press.
- MOROZOV, Evgeny**, 2015,
Le mirage numérique. Pour une politique du Big Data, Paris, Les Prairies ordinaires.
- PATERSON, Matthew**, 2007,
Automobile Politics: Ecology and Cultural Political Economy, Cambridge, Cambridge University Press.
- POLLOCK Neil et WILLIAMS, Robin**, 2010,
« The business of expectations: How promissory organizations shape technology and innovation », *Social Studies of Science*, vol. 40, n° 4, p. 525-548.

RIP, Arie, 1997,

« A cognitive approach to relevance of science », *Social Studies of Science*, vol. 36, n° 4, p. 615-640.

–, 2015, « L'avenir du régime des promesses », dans Marc Audétat (dir.), *Sciences et technologies émergentes : pourquoi tant de promesses ?*, Paris, Hermann, p. 297-310.

RIST, Gilbert, 1996,

Le Développement : histoire d'une croyance occidentale, Paris, Presses de la Fondation nationale des sciences politiques.

ROSA, Hartmut, 2010,

Accélération. Une critique sociale du temps, Paris, La Découverte.

SAINSAULIEU, Ivan

et SAINT-MARTIN, Arnaud (dir.), 2017, *L'innovation en eaux troubles. Sciences, techniques, idéologies*, Vulaines-sur-Seine, Éditions du Croquant.

SAINT-MARTIN, Arnaud, 2018,

« Elon Musk, flambeur du capitalisme technologique », *La Vie des idées*, 26 octobre.

SHAPIN, Steven, 2008,

The Scientific Life: A Moral History of a Late Modern Vocation, Chicago, University of Chicago Press.

SHINN, Terry, 2002,

« Nouvelle production du savoir et triple hélice. Tendances du prêt-à-penser les sciences », *Actes de la recherche en sciences sociales*, n°s 141-142, p. 21-30.

TISSERON, Serge, 2018,

Petit traité de cyberpsychologie. Pour ne pas prendre les robots pour des messies et l'IA pour une lanterne, Paris, Le Pommier.

TURKLE, Sherry, 2015,

Seuls ensemble, Montreuil, L'Échappée.

VAN LENTE, Harro, 1993,

Promising Technology: The Dynamics of Expectations in Technological Development, thèse de doctorat, Twente University.

WEINBERG, Alvin M., 1967,

« Can technology replace social engineering? », *Bulletin of the Atomic Scientists*, vol. 10, n° 9, p. 4-8.

