



HAL
open science

De la fiction à l'innovation

Thomas Michaud

► **To cite this version:**

Thomas Michaud. De la fiction à l'innovation. Le Manuscrit, 2022, Dimitri Uzunidis, 9782304052756.
hal-03583048

HAL Id: hal-03583048

<https://hal.science/hal-03583048v1>

Submitted on 21 Feb 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.

Copyright



Thomas Michaud

De la fiction à l'innovation
Ces visionnaires qui ont changé le monde



Éditions
Le Manuscrit Savoirs

MAGNA CARTA

DE LA FICTION À L'INNOVATION.
CES VISIONNAIRES QUI ONT CHANGÉ LE MONDE

Dans la même collection

Les performances des territoires, Denis Carré et Nadine Levratto, 2011

L'entreprise dans la mondialisation, Dimitri Uzunidis, Blandine Laperche et Sophie Boutillier, 2011

Programme Minimum d'Intégration de l'Union africaine, Patrick Ndzana Olomo, 2021

Le Petit Commerce au Maroc. Résilience et modernité, Camal Gallouj, 2021

ISBN 978-2-304-05275-6

© mars 2022

THOMAS MICHAUD

De la fiction à l'innovation

Ces visionnaires qui ont changé le monde

Collection Magna Carta

Éditions Le Manuscrit
Paris

La collection *Magna Carta*

Au carrefour entre géographie et économie, la collection *Magna Carta* explore un monde en permanente reconfiguration. La mondialisation bouleverse non seulement les délimitations, mais la définition même des territoires et des entreprises, indissociablement liés. L'heure est à la redistribution des pouvoirs et des ressources selon une détermination nouvelle des frontières, en perpétuelle évolution.

Les ouvrages de la collection établissent un nouveau type de cartographie, faisant de la pluridisciplinarité un outil dans l'étude des dynamiques territoriales des entreprises au sein de la mondialisation.

Table des matières

<i>Introduction</i>	17
Quelques exemples d'œuvres visionnaires	18
Le monde tel qu'il sera d'Émile Souvestre, un exemple d'ouvrage visionnaire	21
Le rôle des visionnaires dans l'économie narrative	23
La symbolique science fictionnelle des noms de projets technoscientifiques	30
Des archétypes aux politiques d'innovation dans quelques secteurs technologiques	32
Les grappes archétypiques, accompagnatrices des cycles économiques	46
Science et science-fiction selon Alexandre Kazantsev	48
L'origine des machines de la science-fiction dans les croyances ancestrales	51
<i>I Les visionnaires de la conquête de la Lune</i>	55
Cyrano de Bergerac et l'invention de la première machine volante	57
De la Terre à la Lune, un roman visionnaire	59

Jeff Bezos et la science-fiction	69
<i>II Coloniser Mars, du mythe à la réalité</i>	<i>73</i>
L'apparition de l'idée de civilisation martienne	77
Le Mystère des XV, et la conquête militaire de Mars	81
Von Braun et la science-fiction martienne	84
Elon, pape de la civilisation martienne s elon Von Braun	88
Le projet Mars One de mission habitée vers Mars	90
La référence d'Elon Musk à la science-fiction	94
Kim Stanley Robinson et la vision d'Elon Musk	95
Andy Weir et la prospective martienne	98
Le capitalisme spatial et la vision de la science-fiction	102
La question de la nature du futur gouvernement martien	105
<i>III Gene Roddenberry et la technologie dans Star Trek</i>	<i>109</i>
Gene Roddenberry, un génie visionnaire	109
L'idéalisme de la Roddenberry Foundation	112
Les communicateurs et l'invention du téléphone portable	113
Le tricordeur	115
L'holodeck et l'inspiration de Gene Dolgoff	118
La téléportation, une technologie utopique pour longtemps ?	124
La téléportation, un technotype se trouvant dans d'autres mythologies	127
La recherche de l'armée de l'air américaine sur la téléportation : le rapport Davis	130
Le warp drive de Star Trek, de la fiction à la réalité	132
L'origine de l'iPad et des portes automatiques	142
L'influence des trekkies sur la mentalité innoviste collective	143
Star Trek et l'économie d'abondance	145

<i>IV L'origine fictionnelle du TASER</i>	149
<i>V H.G. Wells et l'invention de la bombe atomique</i>	157
Autres prédictions célèbres de Wells	163
<i>VI L'origine fictionnelle des robots</i>	165
L'armure d'Iron Man et le mythe de Talos	178
<i>VII Jules Verne et l'imaginaire de l'hélicoptère</i>	181
Jules Verne et le débat sur le plus lourd que l'air	184
Igor Sikorsky, lecteur de Jules Verne	186
Autres inventions visionnaires de Jules Verne	187
<i>VIII William Gibson, inventeur du cyberspace</i>	191
<i>IX La vision du métavers de Neal Stephenson à Mark Zuckerberg</i>	211
L'origine de la réalité virtuelle dans la science-fiction des années 1930	213
La vision du futur de la réalité virtuelle de Neal Stephenson	217
Le métavers, mythe sectoriel de la réalité virtuelle	218
Qu'est-ce qu'un mythe sectoriel?	223
Le métavers, un mythe sectoriel fédérateur	225
<i>X Elon Musk et l'imaginaire des neurotechnologies et les biotechnologies</i>	229
La neuroconnexion, technologie utopique cyberpunk	230
Impact sur les représentations des chercheurs et investisseurs	234
<i>CONCLUSION La science-fiction, enfer ou paradis de l'ère industrielle?</i>	243
<i>Bibliographie</i>	253

Introduction

La science-fiction et les romans d'anticipation ont imaginé le futur parfois avec une précision stupéfiante. Les exemples sont très nombreux, ce qui a donné lieu à une véritable mythologie autour de ce genre littéraire, considéré comme vecteur de visions particulièrement influentes sur la construction du futur. Les grands auteurs sont érigés en visionnaires de l'ère industrielle, dans la mesure où leurs technologies utopiques¹ ont inspiré des générations de scientifiques. Depuis le dix-neuvième siècle, les exemples d'auteurs visionnaires sont nombreux. La science-fiction a proposé un nombre de prophéties considérable. L'objet de ce livre est de présenter les plus célèbres, et de s'interroger sur les processus économiques et d'innovation à l'œuvre dans la réalisation de ces visions du futur. Nous nous interrogerons sur le rôle des visionnaires dans l'institution de la société.

1 Une technologie utopique est une production imaginaire d'un artefact inexistant, mais susceptible d'être réalisé grâce au progrès scientifique. La plupart des récits de science-fiction contiennent de tels objets. Pour plus de détails sur ce concept, voir MICHAUD Thomas, *Télécommunications et science-fiction*, Marsisme.com, Paris, 2008

Castoriadis a étudié l'impact de l'imaginaire sur le réel², et nous pensons que les fictions ont un rôle central dans les phénomènes économiques et technoscientifiques. Depuis la révolution industrielle, le système productif repose en effet sur une mythologie principalement développée dans la science-fiction, un socle de fictions à l'origine de croyances instituant de la réalité technologique. Ces systèmes narratifs ont en effet un rôle décisif dans l'émergence des idées scientifiques, mais aussi dans l'élaboration des phénomènes d'adhésion collective à de nouveaux systèmes d'objets. Le succès des grandes innovations est conditionné par la préexistence d'un imaginaire favorisant sa gestation dans la société, et favorisant son acceptation ultérieure. Une innovation peut aussi être rejetée en raison d'imaginaires négatifs considérant son éventuelle diffusion comme néfaste à la société. Ainsi, les visionnaires sont souvent des créateurs de fictions qui influencèrent un inventeur génial ou qui orientèrent les représentations du futur d'un grand nombre de personnes. Relayés par les leaders, les managers, et autres acteurs du système productif, ces discours sont dotés d'une puissante force de conviction qui explique leur faculté à réaliser des visions qui pourtant semblaient très difficilement réalisables à l'époque de leur rédaction. En guise d'introduction, évoquons quelques exemples d'auteurs visionnaires, associés à des technologies utopiques qui sont devenues depuis des innovations, ou à des visions du futur qui se sont réalisées.

Quelques exemples d'œuvres visionnaires

Jane Webb Loudon a évoqué en 1827 dans son livre *Mummy : A Tale of the Twenty-Second Century*, un futur dans lequel les femmes portent des pantalons et où les automates fonctionnent comme chirurgiens et avocats. Elle a surtout

2 CASTORIADIS Cornelius, *L'Institution imaginaire de la société*, Seuil, Paris, 1999.

estimé qu'il serait nécessaire de prendre de l'air pour survivre dans l'espace. Ce roman protoféministe, qui décrit même une sorte d'Internet, s'inscrit dans la lignée de *Frankenstein*, publié en 1818. Les cartes de crédit furent imaginées dès 1888 par Edward Bellamy dans *Looking Backward : 2000 to 1887*, avant d'être inventées plus de 60 ans plus tard. Mark Twain a prédit les clôtures électriques en 1889 dans *A Connecticut Yankee in King Arthur's Court*. Elles ne furent utilisées que dans les années 1930 pour garder le bétail aux États-Unis. En 1900, dans un article visionnaire pour le *Ladie's Home Journal* intitulé « What may happen in the next hundred years », John Elfreth Watkins Jr a prédit la création des rayons X et du scanner, les trains à grande vitesse, la télévision par satellite, la transmission électronique de photographies et l'utilisation de l'électricité dans les serres. Dans *The World Set Free*, H.G. Wells avait prédit qu'un nouveau type de bombe alimentée par des réactions nucléaires exploserait en 1956. Le physicien Leo Szilard a lu le livre et a breveté l'idée. Wells a aussi envisagé l'horreur morale et éthique que provoqueraient l'utilisation des bombes atomiques et la ruine radioactive qui durerait longtemps après le largage de cette arme. Dans *Daedulus or, Science and the Future*, J.B.S Haldane, un scientifique britannique a prédit la pratique répandue de la fécondation in vitro, qu'il nommait ectogenèse. Sa théorie de la reproduction et son futurisme scientifique ont influencé le roman *Le Meilleur des Mondes* (1932) d'Aldous Huxley. Haldane a également souligné que les humains doivent faire des progrès éthiques pour répondre aux enjeux soulevés par les progrès scientifiques³. En 1948, dans *Space Cadet*, Robert Heinlein a imaginé la montée en puissance des aliments prêts

3 Sur l'influence de la science-fiction sur l'imaginaire de la procréation médicalement assistée (PMA), voir BONNET Doris, CAHEN Fabrice, ROZÉE Virginie (dir.), *Procréation et imaginaires collectifs. Fictions, mythes et représentations de la PMA*, INED, Paris, 2021.

à manger allant au four à micro-ondes, récemment inventé⁴. Cette vision se réalisa quelques décennies plus tard et révolutionna l'industrie agroalimentaire. Dans *Fahrenheit 451* (1950), Ray Bradbury a décrit des écouteurs beaucoup plus petits et pratiques que ceux utilisés à son époque. Les écouteurs intra-auriculaires ont été lancés sur le marché de masse en 1980. En 1951, Clifford Simak décrivait dans *Time and Again* une partie d'échecs entre un homme et un robot. En 1997, Deep Blue a battu Gary Kasparov, le champion du monde, pour la première fois. Il est souvent affirmé qu'Arthur C. Clarke a imaginé une technologie ressemblant à l'iPad dans le roman devenu film *2001 : L'odyssée de l'espace*. *Tous à Zanzibar* est un des romans les plus prophétiques. Publié en 1968, il se déroule en 2019, dans une Amérique dirigée par le président Obomi. Les fusillades dans les écoles et les attaques terroristes sont fréquentes. L'UE existe, les grandes villes comme Détroit s'appauvrissent, le tabac est rejeté, la marijuana décriminalisée et les modes de vie gay et bisexuel sont devenus courants. Brunner décrit aussi la télévision à la demande, les imprimantes laser et les voitures électriques. Le traducteur automatique le plus célèbre de la science-fiction fut décrit en 1979 par Douglas Adams dans *Le Guide du routard galactique*, le Babel Fish. Dans *Earth* (1990), David Brin prédisait la diffusion massive d'Internet alors que cette technologie n'en était qu'à ses rudiments. L'évocation du premier sous-marin électrique est souvent attribuée à Jules Verne dans son roman *20 000 lieues sous les mers* (1870). Toutefois, il existe des descriptions plus anciennes, notamment dans le roman de la Duchesse de Newcastle Margaret Cavendish *The Description of a New World, Called*

4 En 1946, la société Raytheon a acquis le procédé de cuisson par micro-ondes et a construit en 1947 le premier four qu'elle a commercialisé, le Radarange pour 2 000 à 3 000 \$. Sa masse et son coût limitaient à l'époque sa commercialisation aux restaurants, aux navires de croisière, aux chemins de fer et aux grandes entreprises.

The Blazing-World (1666), qui décrit un royaume utopique satirique, qui est aussi une œuvre de proto-science-fiction. Le personnage du roman parle aux animaux de diverses théories scientifiques, y compris de la théorie atomique, et rentre chez elle en sous-marin quand sa patrie est menacée.

Le monde tel qu'il sera *d'Émile Souvestre, un exemple d'ouvrage visionnaire*

Dans *Le monde tel qu'il sera* (1846), Émile Souvestre propose un roman qui a inspiré la science-fiction. Il met en scène un couple d'amoureux de son époque propulsé en l'an 3000 grâce à l'intervention d'un génie. Ils y découvrent un monde surprenant, dans lequel les mœurs et les techniques ont considérablement évolué. Les différents peuples ne forment plus qu'un État, les Intérêts Unis, et à travers de nombreuses rencontres, l'auteur propose au lecteur les représentations teintées d'humour d'un lointain futur largement modifié par l'industrie. Souvestre introduit des technologies fictionnelles, spécifiques de la science-fiction, un genre issu des utopies littéraires. Il parle de la généralisation de routes souterraines, de l'accélération des moyens de transport. Il ne faut plus que deux heures pour aller chercher son sucre au Brésil, préfigurant la mondialisation des échanges. Il évoque la Dorade⁵, un

5 « Vous cherchez le bateau ? reprit le professeur en souriant : mais il est à sa place... à sa place de Dorade.

— Comment ! sous l'eau ? interrompit Maurice.

— Sous l'eau ! répéta M. Atout. On a cru longtemps que le propre d'un bateau était de flotter ; mais de nouvelles recherches ont détrompé à cet égard. Aujourd'hui une partie de nos lignes de paquebots sont sous-marines, comme une partie de nos routes sont souterraines. Vous comprenez qu'il y a mêmes avantages dans les deux cas. Les Dorades accélérées, naviguant sous les vagues, n'ont à craindre ni le vent, ni la foudre, ni les abordages, ni les pirates. Quant à leur construction, vous allez vous-même en juger.

Il les conduisit alors à l'extrémité de l'embarcadère, où se trouvait une cloche à plongeur, par laquelle ils purent descendre au bateau sous-marin.

sous-marin alors que cette technologie ne fut popularisée par Jules Verne que quelques décennies plus tard. Il parle aussi les télégraphes transaériens, pour une communication directe avec la Lune, anticipant des technologies qui ne se réalisèrent que 250 ans plus tard. Il envisageait aussi une civilisation lunaire. Ses technologies utopiques demeurent toutefois sommaires, inspirées par les machines de l'époque comme le télégraphe. Ses nombreuses descriptions des intérieurs mécanisés annonçaient la domotique des années 1960. Le roman décrit le transfert de nombreuses fonctions humaines aux machines, révélant des questionnements sur le bien-fondé d'une révolution industrielle qui permet le confort au détriment de nombreuses tâches jusqu'alors dévolues aux hommes. Ainsi, les machines ont remplacé les parents pour l'éducation des enfants. Ces thèmes sont fondateurs et se retrouvent dans de nombreuses œuvres de science-fiction du vingtième siècle. Jules Verne peupla ses fictions d'objets merveilleux. Hugo Gernsback fit de l'imaginaire technologique le fondement de ses magazines et de son roman. *Le monde tel qu'il sera* a participé à l'émergence de la science-fiction française et révèle les aspirations et les rêves de son époque de production marquée par l'essor de la révolution industrielle. La proto-science-fiction a contribué à son accélération en popularisant les inventions techniques et scientifiques de l'époque auprès du grand public, accentuant le désir de voir se diffuser le progrès technique aux masses populaires à l'avenir. Le roman de Souvestre, en se déroulant en l'an 3000, marque un tournant, dans la mesure où il est

Sa forme avait été empruntée au poisson dont il portait le nom. C'était une immense Dorade, dont la queue et les nageoires étaient mues par la vapeur. À la place des écailles brillaient plusieurs rangées de petites fenêtres, et l'air s'introduisait à l'intérieur par des conduits, dont l'extrémité flottait à la surface de la mer.

Les nouveaux venus avaient été précédés par une société nombreuse, de sorte que la Dorade ne tarda pas à tracer sa route au milieu des flots ».
SOUVESTRE Emile, *Le monde tel qu'il sera*, Coquebert, 1846, p. 39-40

un des premiers à se projeter dans l'avenir, en imaginant une société comique en de nombreux points. Le style de l'auteur est teinté d'humour et de burlesque. Il est une des pièces méconnues et pourtant incontournables de l'imaginaire technologique français. Ce type d'œuvre rencontra un public de plus en plus large au dix-neuvième, puis au vingtième siècle, la science-fiction devenant même synonyme d'imaginaire du futur et de représentations utiles à la prospective au vingt et unième siècle. Les économistes s'intéressent à l'influence de ces visions sur les acteurs économiques, en particulier dans les processus d'innovation.

Le rôle des visionnaires dans l'économie narrative

Le prix Nobel d'économie Robert J. Shiller étudie le rôle des histoires populaires dans le développement des faits économiques dans son livre *Narrative Economics. How Stories Go Viral & Drive Major Economic Events* (2019). Il évoque notamment le rôle des discussions, et des médias comme les réseaux sociaux dans la diffusion de récits à l'impact de plus en plus important dans la création des faits économiques. Il développe une méthode d'étude de ces histoires et de leur influence, considérant que cette approche pourrait constituer un nouveau champ d'études pour les sciences économiques. Pour cela, il a recours à plusieurs disciplines universitaires. Il cite l'historien économique et Prix Nobel Douglass North qui évoque l'influence des récits dans le développement des institutions économiques dans son livre de 2005 *Understanding the Process of Economic Change*. Puis il aborde les apports de la sociologie, de l'anthropologie, de la psychologie, du marketing, de la psychanalyse et des études religieuses dans la constitution de sa science. La théorie des archétypes de Jung, qui nous a été particulièrement utile dans la définition du concept de technotype⁶, est ainsi convoquée

6 Sur le concept de technotype, voir MICHAUD Thomas, *La réalité virtuelle*,

par Shiller comme une référence utile à la compréhension de l'émergence et de la diffusion de cette narration. Les neurosciences permettent aussi d'étudier le fonctionnement du cerveau comme un générateur de métaphores. Ainsi, « Les narrations contagieuses fonctionnent souvent comme des métaphores », ⁷ selon l'auteur. Ce dernier évoque aussi des liens entre les sciences économiques et l'épidémiologie, envisageant cette dernière discipline comme nécessaire à la compréhension de la diffusion des histoires selon les mêmes modalités que certaines maladies : « Les récits économiques suivent le même schéma que la propagation de la maladie : un nombre croissant de personnes infectées qui propagent le récit pendant un certain temps, suivi d'une période d'oubli et de baisse d'intérêt sans parler du récit » ⁸. Reprenant la métaphore épidémiologique, il estime que le marketing est un supercontaminateur narratif. Par ailleurs, les systèmes narratifs fonctionnent par constellations. Si certaines constellations narratives peuvent n'affecter qu'une petite partie de la population, cette dernière peut décider de changer ses comportements, comme d'acheter ou de vendre sa maison, ou une voiture, ce qui peut entraîner des modifications importantes de l'activité économique par effet d'entraînement *a posteriori*. Ainsi les événements économiques importants seraient créés par une succession de constellations narratives jouant un rôle dans la création des comportements des acteurs, institutionnels ou simples consommateurs. Shiller

de la science-fiction à l'innovation, L'Harmattan, Paris, 2018.

7 Traduction de : « contagious narratives often function as metaphors », SHILLER Robert J, *Narrative Economics, How Stories Go Viral & Drive Major Economic Events*, Princeton University Press, 2019, p. 17

8 Traduction de : « Economic narratives follow the same pattern as the spread of disease : a rising number of infected people who spread the narrative for a while, followed by a period of forgetting and falling interest in talking about the narrative », SHILLER Robert J, *Narrative Economics, How Stories Go Viral & Drive Major Economic Events*, Princeton University Press, 2019, p. 21

se demande au chapitre 4 pourquoi certaines narrations deviennent virales. Il estime aussi que chaque narration trouve son origine dans l'esprit d'un individu ou dans une collaboration de quelques personnes que Joel Mokyr appelle les « entrepreneurs culturels »⁹. Les inventeurs des nouveaux récits ne sont pas faciles à trouver dans la population, même si leurs idées s'incarnent souvent dans des célébrités qui contribuent à leur propagation. L'économie narrative s'inscrit dans la lignée de l'économie comportementale, étudiant les facteurs psychologiques à l'œuvre dans la détermination des évolutions du système productif. Les récits sont ainsi placés au centre de l'analyse, dans la mesure où ils jouent un rôle fondamental dans la compréhension du monde des individus et dans la détermination de leurs actions. La rationalité des acteurs est ainsi relative dans la mesure où leur comportement est fortement lié à des phénomènes de croyance et d'adhésion ou de rejet de discours. Les croyances populaires se diffusent selon Shiller comme des épidémies et agissent sur les cycles économiques, l'élaboration de nouveaux marchés, et le déclenchement de crises financières et économiques. L'auteur montre par exemple l'impact du discours de Georges W. Bush sur la population américaine après le 11 septembre 2001 et son influence sur la sortie de la première économie mondiale de la crise économique dans laquelle elle était plongée depuis quelques mois. Cette grille d'analyse de l'économie déterminée par les récits nous intéresse particulièrement dans la mesure où nous étudions le rôle des visions du futur, notamment de la science-fiction dans les processus d'innovation. Ainsi, cette approche s'inscrit pleinement dans l'économie narrative. Notons toutefois que Shiller aborde les récits au sens large, comme des éléments de langage produits par des acteurs anonymes qui finissent par se propager comme une épidémie dans la population. Il est

9 MOKYR Joel, *Culture and Growth : The Origins of the Modern Economy*, Princeton, NJ : Princeton University Press, 2016

probable que les récits de science-fiction les plus novateurs soient inspirés par des récits émanant autant de l'interprétation par le sens commun des informations scientifiques que des discours purement scientifiques. Ainsi, les visionnaires qui nous intéresseront dans ce livre sont comparables aux entrepreneurs culturels de Mokyr. Ils créent des images de mondes ou de technologies futuristes, qui se propagent dans la population et deviennent virales, contaminant les esprits et contribuant à structurer leurs représentations du futur. Leur comportement économique en est impacté. Certains acteurs auront des actes de consommation liés à leur prise en compte consciente ou inconsciente de ces récits. D'autres auront la volonté de créer des technologies qui les auront marqués lors de la lecture d'un roman ou lors du visionnage d'un film. L'habitus des acteurs économiques est en partie déterminé par des fictions, conférant aux auteurs visionnaires une responsabilité importante dans l'orientation future de la société. Ainsi, les mythes sectoriels permettent de construire des visions collectives du futur d'une innovation, de générer une dynamique des marchés et d'orienter la psychologie des acteurs économiques. En considérant que dans la création des visions stratégiques des acteurs économiques, nous avons plusieurs niveaux d'influence et de complexité, nous pouvons distinguer trois catégories d'acteurs dirigeant les acteurs économiques :

- Les managers organisent la production et doivent adhérer à un socle de valeurs leur permettant d'optimiser la productivité des acteurs.
- Les leaders doivent proposer une vision du futur du groupe, servir de modèles et de guides à une organisation ou à une société.
- Les visionnaires créent les visions du futur globales qui inspirent les leaders. Ils sont les guides de l'espèce,

envisageant le futur de manière radicalement nouvelle et inspirante pour le reste de la population. Leur vision de l'avenir peut être interprétée comme un récit fondateur par de nombreux acteurs.

Un visionnaire n'est pas forcément un leader. Un manager et un leader peuvent être aussi des visionnaires. Notons toutefois la différence d'impact des visions du devenir du collectif entre ces différents acteurs.

Ainsi, les récits des visionnaires ont une influence décisive sur les comportements des acteurs économiques. De la vision à l'action, des processus psychologiques et managériaux complexes entrent en jeu. Une véritable compétition entre les visions du futur est au cœur d'une lutte d'influence entre les acteurs économiques. Ce livre s'intéresse à quelques visionnaires qui ont joué ou qui continuent à jouer un rôle décisif dans la création des grands récits qui structurent les représentations collectives du futur des technosciences. Notons que les visionnaires impulsent la dynamique à l'ordre narratif qui influence et structure ultérieurement l'économie. Leur rôle est fondamental, car ils sont bien souvent les initiateurs de mouvements imaginaires, idéologiques ayant des conséquences pratiques et concrètes parfois importantes. Ainsi, de véritables secteurs économiques peuvent émerger de la vision d'un auteur. Il est toutefois important que des auteurs de fictions particulièrement visionnaires soient relayés par des acteurs ancrés dans la pratique, qu'il s'agisse de décideurs politiques ou d'entrepreneurs. Nous verrons à travers différents exemples historiques qu'il existe fréquemment un binôme entre l'auteur de fiction et l'homme d'action, qui cherche à réaliser des rêves qu'il a lui-même conçus ou qui l'ont marqué dans sa jeunesse. L'entrepreneur visionnaire est bien souvent mû par une ou plusieurs fictions dont il n'est pas toujours l'auteur. Les écrivains, ou les réalisateurs de films, les artistes en général, sont des vecteurs de fictions qui finissent

par devenir instituanes quand elles rencontrent l'intérêt d'acteurs capables de mobiliser les ressources financières et les connaissances de leur époque pour donner corps à un imaginaire jugé jusqu'alors fascinant, mais irréalisable. Les visionnaires montrent la voie d'abord à des hommes d'action, qui par leur charisme entraînent un grand nombre de personnes vers la réalisation de desseins parfois grandioses. Les grandes réalisations émanent bien souvent de fictions qui se concrétisent partiellement grâce à l'enthousiasme qu'elles suscitent dans la société. Ainsi, les grandes révolutions industrielles sont portées par des visions du futur, servant de points de mire à des entrepreneurs qui finalement ne sont pas simplement mus par la quête du profit. Il serait en effet simpliste de résumer le capitalisme à la recherche de l'accumulation du capital dans le cadre d'une compétition entre acteurs économiques. Ces derniers évoluent aussi dans des cadres idéologiques et imaginaires qui structurent leurs actions. Ainsi, la plupart des secteurs économiques reposent sur des mythes sectoriels, des systèmes imaginaires, que Shiller nomme aussi « constellations narratives ». Ces fictions sont créées par des visionnaires, rendus célèbres par le succès des projets utopiques ou des technologies imaginaires décrits dans leurs œuvres. Ils ont su entrevoir les desseins qui fascinèrent le monde quelques décennies plus tard. Les visionnaires peuvent être assimilés à l'équivalent des prophètes tirant leur vision d'un don de prescience dont l'explication pourrait être rattachée à des arguments relatifs à une mystique de l'innovation. Les visionnaires qui nous intéressent dans ce livre sont principalement issus de la science-fiction et du capitalisme technoscientifique. Nous les considérons comme des prophètes plus ou moins volontaires de l'ère industrielle, dans la mesure où ils ont proposé des visions du futur largement partagées et donnant lieu à des phénomènes de croyance et d'adhésion massifs. L'économie aussi a besoin de croyances, de mythes, pour assurer la fusion

des comportements autour de perspectives communes. La science-fiction est un laboratoire d'idées important pour le capitalisme. D'ailleurs, des observateurs s'interrogent régulièrement sur une éventuelle panne des imaginaires¹⁰, s'inquiétant de l'incapacité supposée de la science-fiction à se régénérer et à proposer de nouvelles visions utopiques et positives. Plus qu'une panne, il semble plutôt que nous assistions de temps à autre à un ralentissement de la production imaginaire, ou à l'émergence de tendances davantage dystopiques. Il est en effet nécessaire d'être vigilant face à l'évolution des visions du futur, dont le rôle est de plus en plus important dans le « capitalisme fictionnaliste ». Ce dernier, issu du postmodernisme, est alimenté par des récits imaginaires de plus en plus abondants qui structurent les visions du monde, la réputation des acteurs, et orientent les politiques et l'économie. L'économie des visions du futur est un enjeu majeur du système productif, et il est intéressant de constater qu'un nombre croissant d'entreprises leaders du capitalisme global à la tête desquelles figurent les GAFAM investissent dans l'élaboration de fictions, jugeant que ces dernières sont partiellement institutantes de la réalité, jouant un rôle sur la psychologie des employés, des consommateurs et des investisseurs¹¹.

Notons que les entrepreneurs à succès, notamment dans les secteurs technologiques, ont créé des visions stratégiques hybrides, reprenant les grandes visions de la science-fiction, tout en les filtrant habilement pour les conformer aux attentes contemporaines des sociétés capitalistes. Il est d'ailleurs intéressant de constater la nécessaire complémentarité entre la vision du futur des artistes visionnaires et celle des

10 NOVA Nicolas, *Futurs ? La panne des imaginaires technologiques*, Les moutons électriques, Paris, 2014

11 MICHAUD Thomas, *L'innovation, entre science et science-fiction*, ISTE Editions, Londres, 2017

entrepreneurs visionnaires. Les entrepreneurs ont besoin des artistes pour proposer des visions auxquelles adhèrent un grand nombre de personnes. Il a fallu des auteurs de science-fiction pour populariser l'idée du voyage dans l'espace, celle du robot, ou celle du métavers par exemple. Toutefois, les auteurs de science-fiction ont aussi besoin des entrepreneurs de génie pour réaliser leurs visions. Sans cela, leur vision demeurerait une pure fiction et leur réputation serait bien moindre. Ce livre s'appuiera essentiellement sur l'analyse des œuvres de quelques visionnaires de la science-fiction. Toutefois, dans la mesure du possible, il sera envisagé comment les technologies utopiques qui ont fait la réputation de ces visions devinrent des réalités commercialisées grâce à des entrepreneurs visionnaires. L'analyse de la notion de vision reposera donc sur le concept de binôme visionnaire, associant artistes et entrepreneurs dans une même quête de la fiction réalisée.

La symbolique science fictionnelle des noms de projets technoscientifiques

L'influence des fictions sur la recherche se trouve notamment dans la symbolique et les noms donnés à certains projets, révélant l'impact considérable de la science-fiction sur la culture technoscientifique.

Dans *Iron Man*, le réacteur Arc sert à alimenter l'électroaimant dans la poitrine du héros Tony Stark en version réduite, et en version agrandie, à générer du courant pour les industries du millionnaire. Howard Stark considérait le réacteur Arc comme un moyen de créer une nouvelle méthode plus propre pour remplacer l'énergie nucléaire. Les chercheurs du MIT ont appelé ARC (Affordable, Robust, Compact) un nouveau concept de réacteur nucléaire à fusion plus performant qui pourrait rendre possible la création d'électricité grâce à la fusion des atomes d'hydrogène d'ici

une décennie. ARC est huit fois plus petit que le réacteur du programme ITER et constructible deux fois plus vite, en cinq ans seulement.

L'USS Nautilus (SSN-571) est le troisième sous-marin de l'US Navy à porter ce nom. Il s'agit du premier sous-marin nucléaire d'attaque et du premier navire à propulsion nucléaire de l'histoire. Il fut nommé de la sorte en hommage au Nautilus de Jules Verne. Il fut commandé par Harry S. Truman en 1951 et inauguré par le président Eisenhower en 1954.

Enterprise est la première navette spatiale américaine construite pour la NASA. Elle devait à l'origine être nommée Constitution, mais elle fut rebaptisée en référence au vaisseau spatial de la série télévisée *Star Trek* après une campagne massive de fans qui envoyèrent 200 000 lettres. Le président Gerald R. Ford a accepté la requête des trekkies¹² et a demandé à la NASA de rebaptiser la première navette spatiale. Le 1^{er} septembre 1976, Gene Roddenberry, créateur et scénariste, ainsi que les membres de la série assistèrent à la cérémonie d'inauguration de la navette. Dans les années 1970, la NASA avait besoin de recruter un nouveau groupe d'astronautes pour piloter le véhicule, déployer des satellites, et effectuer des expériences scientifiques. Elle encourageait les femmes et les minorités à postuler pour devenir astronautes. La NASA a embauché Nichelle Nichols, qui a joué le lieutenant Nyotha Uhura en tant qu'officier des communications sur le Starship Enterprise de *Star Trek* pour enregistrer une vidéo de recrutement. Cela eut un effet immédiat, puisqu'en 1978, pour la première fois, sur les 35 nouveaux astronautes figuraient des femmes et des personnes issues des minorités.

En Europe, le projet JEDI (Joint European Disruptive Initiative) est une initiative franco-allemande visant à financer

¹² Le terme trekkies désigne les fans de la série de science-fiction *Star Trek*, analysée plus loin.

des projets non rentables à court terme, mais qui d'ici à dix ans changeront la face du monde. Le but est de créer l'équivalent européen de la Darpa américaine, qui a permis l'éclosion du GPS, d'ARPANET ou de la voiture autonome. JEDI renvoie aux personnages de la saga *Star Wars* qui luttent contre le côté obscur de la force. Le JEDI comprend des auteurs de science-fiction, mais c'est Claudie Haigneré, la première astronaute d'Europe à se rendre dans l'espace, qui a trouvé le nom.

Les chefs de projets et décideurs politiques apprécient de donner des noms issus d'œuvres de science-fiction à leurs programmes scientifiques. Cela renvoie à un imaginaire populaire, susceptible de capter l'attention des contribuables. La symbolique science fictionnelle des projets technoscientifiques confirme l'importance de cette culture sur la communauté scientifique. Cette dernière ne considère pas cet imaginaire comme négatif ou puéril, mais plutôt comme une valeur ajoutée à leur projet. Donner l'impression de réaliser la science-fiction est un gage de crédibilité pour de nombreux décideurs, qui s'emploient toutefois le plus souvent à rattacher les noms de leurs projets à des images symboliques positives. Le but est de l'associer à une symbolique héroïque, par superstition, par croyance dans sa dimension vertueuse. Intéressons-nous désormais à quelques représentations de technologies utopiques de la quatrième révolution industrielle.

Des archétypes aux politiques d'innovation dans quelques secteurs technologiques

La révolution du virtuel et le technotype du simulacre

Internet et l'Intelligence artificielle seront au centre de la prochaine révolution industrielle. Le foisonnement de discours futuristes ayant accompagné le développement

de l'informatique et des réseaux a contribué à structurer la technophilie. Depuis William Gibson, le concept de cyberspace est une technologie qui a inspiré de multiples auteurs de science-fiction et d'ingénieurs du secteur des TIC. La réalité virtuelle immersive est un Graal pour les inventeurs depuis les années 1980, et un sujet de nombreux films et romans. Les fictions sont technophiles ou technophobes, et contribuent à structurer le débat public sur le futur des réseaux. La science-fiction a montré dans des dizaines d'œuvres des technologies du virtuel qui tombent entre de mauvaises mains et provoquent des catastrophes. La fusion annoncée de l'intelligence artificielle et du virtuel pourrait selon les auteurs futurologues provoquer une fuite vers le cyberspace ou les métavers entraînant une déréalisation du sujet problématique au niveau psychique.

Le livre *La réalité virtuelle, de la science-fiction à l'innovation*¹³ (2018) repose sur l'étude d'une cinquantaine d'œuvres de science-fiction dont le thème central est la réalité virtuelle. Bien souvent futuristes, ces récits ont un impact sur le processus d'innovation dans le secteur du virtuel. *Neuromancien*, *Le Samourai virtuel*, *La Cité des permutants* et *Matrix* sont les quatre fictions les plus connues de la science-fiction virtualiste. Elles furent largement présentées dans le livre de 2008, *Télécommunications et science-fiction*¹⁴. Dix ans après cette étude, d'autres films et romans furent à nouveau étudiés et analysés dans le but d'élaborer une théorie sur la genèse et le fonctionnement de l'imaginaire technique. Ce dernier est présenté comme une variable importante des processus d'innovation. Les approches de grands penseurs des sciences humaines comme Durand, Jung ou Campbell

13 MICHAUD Thomas, *La réalité virtuelle, de la science-fiction à l'innovation*, L'Harmattan, Paris, 2018

14 MICHAUD Thomas, *Télécommunications et science-fiction*, Marsisme.com, Paris, 2008

mettent en perspective la fonction du mythe dans les sociétés industrielles.

Les représentations du futur de la réalité virtuelle évoluent à mesure que le progrès technique réalise, voire dépasse l'imaginaire. *Sword Art Online*, *Accel World*, *Next level*, *L'Ère du satisfacteur*, *La Brousse*, de Ray Bradbury, *Inner City*, *Virtual Revolution*, *Rewind*, *Tron* et *Tron, l'héritage*, *Mind Games*, *Pixel Noir* ou *Otherlife* sont quelques exemples d'œuvres plus ou moins connues qui participent à la construction d'un imaginaire collectif favorable à l'innovation dans le secteur de la réalité virtuelle. Le livre *Player One*, d'Ernest Cline, adapté par Steven Spielberg au cinéma en 2018, tient aussi un rôle important dans cet ouvrage qui pourrait s'intégrer dans des recherches plus globales sur l'imaginaire des ingénieurs, mais aussi sur l'impact de ces représentations dans la construction des stratégies des innovateurs et des managers. Il est intéressant de constater que la plupart des grandes innovations relatives au virtuel et à Internet sont apparues dans des territoires moteurs dans le secteur de l'imaginaire technique comme les États-Unis et le Japon.

Le livre s'appuie sur une présentation de l'imaginaire du virtuel pour développer une théorie des technotypes. Ces éléments psychiques peuvent être définis comme la synthèse des archétypes fondamentaux théorisés par Jung et présents dans l'inconscient collectif, et des technologies utopiques, innovatrices. Une des questions posées par cette étude est la suivante : existe-t-il un imaginaire global partagé par tous les humains, ou l'imaginaire apparaît-il au niveau individuel ? Les recherches sur l'innovation ont intérêt à trouver des réponses à cette question afin de déterminer les processus d'émergence de l'imaginaire. De cette manière, il est possible de stimuler l'imaginaire technique par la science-fiction

dans les organisations. Les technotypes sont des éléments de pensée qui se dévoilent progressivement, à mesure que la R&D effectue dans le réel des découvertes scientifiques et met au point des innovations. Rechercher les technotypes constitue un enjeu d'abord scientifique, mais aussi stratégique, le contrôle de l'imaginaire technique menant les acteurs principaux du capitalisme à proposer en premier les technologies les plus novatrices.

La science-fiction a proposé de nombreux archétypes pour la réalité virtuelle. Les innovateurs travaillent autour de ces fictions qui structurent leur activité vers des perspectives communes. Les technologies utopiques mènent vers le technotype du simulacre, fondateur de tout un imaginaire virtualiste qui ne cesse de muter à mesure que les innovations s'introduisent sur les marchés. Un cercle vertueux est évident dans le secteur du virtuel. Les archétypes sont continuellement dépassés et génèrent un processus de sublimation qui crée à son tour de nouveaux archétypes. Ainsi, nous observons aussi l'apparition d'archétypes intermédiaires, ou sous-technotypes, qui apparaissent pour graduer et constituer des étapes entre la réalisation de grands archétypes. Pensons à *Ready Player One*, qui est apparu bien après les visions initiales du cyberspace et du métavers, mais qui propose une vision plus pragmatique du futur à moyen terme de la connexion virtuelle. Il n'est pas question de neuroconnexion et de cyberspace hallucinatoire, technologies utopiques ultimes du technotype simulationniste. Il s'agit de connexions avec des équipements accessibles à moyen terme à un monde virtuel certes très élaboré, mais ressemblant aussi à des univers déjà connus ou en gestation dans les laboratoires de R&D des entreprises les plus innovantes. Facebook prévoit ainsi de créer une forme de métavers dans les années 2020, et devrait être suivi par d'autres acteurs influents du monde de l'informatique et des télécommunications. Nous nous

intéresserons à quelques visionnaires du secteur du virtuel dans ce livre, notamment dans les chapitres consacrés au métavers et au cyberspace.

La révolution du New Space et la science-fiction

La conquête de l'espace pourrait quant à elle entrer dans une nouvelle ère avec des investissements privés de plus en plus importants. Des milliardaires comme Richard Branson, Elon Musk ou Jeff Bezos ont ouvert la voie vers le tourisme spatial et la colonisation de la Lune et de Mars. Ces leaders et pionniers ont été influencés par la science-fiction et ont investi une partie de leur fortune personnelle pour développer des vaisseaux capables d'égaliser, voire de dépasser les performances des agences spatiales comme la NASA ou l'ESA. Le rêve spatial s'est construit depuis 150 ans en partie dans l'imaginaire et dans la science-fiction. Jules Verne fait figure de prophète en raison de sa préfiguration de la mission Apollo dans son roman *De la Terre à la Lune*. La conquête spatiale fut par la suite représentée dans des films à grand succès commercial. *2001 : L'odyssée de l'espace*, de Kubrick, a eu un impact considérable dans l'imaginaire collectif. Des films comme *Armageddon* ou *Deep Impact* ont aussi introduit des problématiques importantes pour la survie de l'humanité dans l'univers. La crainte d'une percussive de la Terre par un astéroïde mobilise des équipes de chercheurs de plus en plus inquiets de ce péril. Ces astres attirent aussi la convoitise de certains États et acteurs privés, motivés par l'envie d'exploiter leurs ressources minières potentiellement énormes. Plusieurs acteurs du secteur spatial développent des technologies capables de dévier la trajectoire d'un astéroïde, soit pour l'écarter de la Terre, soit pour l'orienter vers des bases capables de l'exploiter. Ils mettent en ligne régulièrement sur Internet des vidéos sur le futur de ces technologies. Ces courts-métrages ressemblent beaucoup à de la science-fiction et ont pour but de convaincre le plus d'investisseurs potentiels. Investir dans

des projets futuristes est une motivation importante chez de plus en plus d'acteurs. Après le développement durable, la construction d'une civilisation humaine pluriplanétaire n'est plus de la pure spéculation. Il s'agit d'un scénario de science-fiction de plus en plus crédible. Coloniser Mars a fait l'objet de nombreux films, souvent dystopiques, mais aussi parfois oniriques. Le film *Seul sur Mars* a rencontré un grand succès en raison de son réalisme. Un astronaute donné pour mort et abandonné par son équipe sur Mars devait s'organiser pour survivre grâce à ses connaissances scientifiques et techniques. Ce type de récit est fortement mobilisateur et encourage les plus jeunes à s'engager dans des carrières scientifiques. Mais la science-fiction a aussi de plus en plus une fonction dans l'élaboration des discours stratégiques des organisations. L'économie comportementale doit prendre en compte la place croissante de l'imaginaire dans la construction des discours mobilisateurs des entreprises et institutions.

L'envoi de missions d'exploration spatiale est l'apanage du secteur public. Difficile en effet d'imaginer qu'un acteur privé décide d'envoyer une sonde explorer le soleil, comme Solar Orbiter, de l'ESA, ou des comètes, comme le fit la sonde Rosetta en 2016. Le secteur public investit de fortes sommes d'argent pour mieux connaître le système solaire et l'univers, cette science fondamentale pouvant mener, à l'avenir à des applications et au développement d'un secteur privé. Pourtant, certains films et romans de science-fiction imaginent l'intervention d'acteurs privés dans l'espace. Certaines stations orbitales appartiennent à des milliardaires dans *Neuromancien*. Dans *Solar attack* un multimillionnaire investit 100 millions de dollars pour construire une navette afin d'étudier l'évolution du taux de méthane dans la très haute atmosphère terrestre. À long terme, des bases extraterrestres sont la propriété de multinationales ayant réussi à prendre

la place des États dans la conquête du système solaire et de l'univers.

L'exploitation des ressources du cosmos est un enjeu stratégique important qui repose sur une organisation spécifique. Les grandes agences spatiales sont depuis une dizaine d'années confrontées à l'émergence de nouveaux acteurs privés les challengeant dans de plus en plus de domaines. Space X, d'Elon Musk, est l'entreprise américaine la plus connue, puisqu'elle envisage même d'envoyer les premiers humains sur Mars dans la prochaine décennie. La NASA lui confie des budgets importants, qu'elle utilise pour développer des technologies de pointe révolutionnant le transport spatial. L'Europe doit prendre exemple sur ce modèle venant des États-Unis pour aborder la conquête spatiale comme un enjeu susceptible de mobiliser un grand nombre d'acteurs privés, et non seulement une administration publique tentaculaire et parfois lourde à manipuler. Elle consacre en effet un budget de plus en plus élevé à la conquête spatiale, bien que les montants soient considérablement inférieurs à ceux investis outre-Atlantique. Là-bas, on envisage ouvertement toutes les options pour optimiser et accélérer la civilisation du cosmos. La science-fiction est bien mieux considérée qu'en Europe. L'industrie cinématographique produit régulièrement des fictions se déroulant dans l'espace, alimentant les esprits en représentations futuristes dans lesquelles l'humanité a domestiqué les espaces interplanétaires, ou est engagée dans une exploration avancée de l'univers. Un courant est apparu il y a quelques années, et accompagne, au moins par le nom, le *New Space*, encore émergent, mais très prometteur¹⁵. Il s'agit du *New Space Opera*, qui réactualise certains thèmes du *Space Opera*, courant qui a fait la gloire de la science-fiction des années 1930 aux années 1970.

15 PASCO Xavier, *Le Nouvel Âge spatial. De la Guerre froide au New Space*, CNRS, 2017

Penser la place de l'homme hors de la Terre est devenu une spécialité de la science-fiction, qui y trouve selon Jerome Winter¹⁶ le moyen d'y transférer les peurs et fantasmes générés par le système économique, et en l'occurrence, depuis une vingtaine d'années, par le néolibéralisme global. Penser un système cosmique anarchique, ou dans lequel les multinationales ont pris le pouvoir est un moyen de réfléchir aux conditions d'existence sur Terre. La série *Star Trek* a ainsi contribué fortement dans les années 1960 à motiver la population américaine à investir dans le programme Apollo. Les fictions martiennes se multiplient aussi depuis plusieurs années, dans la lignée du film *Seul sur Mars*, accompagnant les annonces chaque mois plus prometteuses d'acteurs privés et publics envisageant de plus en plus concrètement l'envoi de missions habitées sur la planète rouge. Nous verrons dans des chapitres consacrés à la conquête de Mars, de la Lune et à *Star Trek* dans quelle mesure ces imaginaires ont participé à la diffusion d'une mentalité innoviste dans la société.

Dans ce contexte de regain de l'enthousiasme spatial aux États-Unis et dans le monde, grâce notamment au progrès technique et aux innovations dans ce secteur, l'Europe doit se positionner et fixer ses objectifs afin d'orienter sa R&D. Si le directeur de l'ESA envisage sérieusement d'implanter un village sur la Lune pour remplacer la station spatiale internationale qui devrait s'arrêter à la fin des années 2020, certains États, comme le Luxembourg, estiment qu'il devient urgent d'investir dans l'exploration des astéroïdes afin de préparer leur exploration minière à moyen terme. Pour cela, des conférences sont organisées régulièrement et des entreprises sont créées, certains acteurs étant convaincus de l'imminence du développement d'innovations permettant

16 WINTER Jerome, *Science Fiction, New Space Opera, and Neoliberal Globalism, Nostalgia for Infinity*, University of Wales Press, 2017

l'exploitation des minerais du système solaire¹⁷. Si tel est vraiment le cas, l'Europe doit se préparer à un tel enjeu de la même manière qu'elle s'est mobilisée pour explorer le monde à la Renaissance, puis lors de la Révolution industrielle. L'idée d'une exploitation minière des astéroïdes fut évoquée dans la nouvelle « Edison's Conquest of Mars », publiée par Garrett P. Serviss dans le *New York Evening Journal* en 1898. De nombreuses œuvres ont par la suite évoqué cette possibilité, et en 1979, l'idée fut popularisée dans le film *Alien*, puisque le vaisseau Nostromo était chargé de ramener sur Terre des millions de tonnes de minerais extraites d'un astéroïde. La science-fiction a, à maintes reprises, évoqué la possibilité de construire de grandes structures ou des cités spatiales grâce à des minerais extraterrestres, permettant aussi de pallier leur raréfaction sur la planète bleue. L'imaginaire est utilisé pour représenter le futur de l'industrie spatiale. On trouve sur Internet des courts-métrages prospectifs produits par des agences ou des entreprises empruntant leur esthétique à la science-fiction. Le genre est devenu un élément d'investigation stratégique. Il bénéficie d'un double avantage. D'une part, il constitue une culture globale dont les références sont connues par un grand nombre de personnes aux quatre coins du monde. D'autre part, les ingénieurs et les innovateurs l'utilisent pour développer de nouveaux concepts et des prototypes imaginaires, pouvant mener à des projets plus concrets ultérieurement. La science-fiction n'est pas seulement une métaphore de la réalité du système capitaliste, comme le suggère Winter dans la continuité de bon nombre de théoriciens des *science fiction studies*¹⁸. Elle contribue à faire évoluer le système productif et les processus d'innovation en les alimentant avec un de ses carburants fétiches, l'imaginaire.

17 JAKHU Ram S., *Space Mining and Its Regulation*, Springer, 2017

18 LANGLET Irène, *Le Temps rapaillé. Science-fiction et présentisme*, PULIM, Limoges, 2021

Ainsi, le secteur spatial n'échappe pas à ce processus. Bien au contraire. Il est un des champs les plus illustrés par la science-fiction, cette technoscience et cet imaginaire coévoluant depuis plus d'un siècle dans un processus d'émulation favorable à l'inventivité et à la créativité. La conjonction de l'imaginaire et du projet spatial ne peut mener qu'à des résultats détonants. L'Europe a donc tout intérêt à favoriser l'expression de l'imaginaire spatial si elle ne veut pas passer à côté d'une révolution industrielle qui pourrait rapporter des trillions d'euros aux acteurs capables d'exploiter les richesses naturelles du système solaire¹⁹. Pour cela, certains obstacles légaux doivent être contournés, et des arguments écologiques entrent aussi en compte. Il est exclu de dégrader les écosystèmes extraterrestres par exemple, ou de développer un état de guerre économique ou militaire dans l'espace interplanétaire. Pour cela, le recours à la science-fiction est une option crédible et rationnelle, car le genre est capable de subvertir un pragmatisme fort utile, mais susceptible aussi, parfois, de scléroser les approches les plus innovantes. Les mutations de l'Agence spatiale européenne et son rapprochement avec l'Union européenne sont des enjeux importants des prochaines années, même si la libéralisation du secteur spatial pourrait aussi être une nouvelle trajectoire inéluctable. La science-fiction pourrait être un lien imaginaire central dans l'articulation des politiques spatiales entre les secteurs privé et public. En fédérant les visions collectives sur le futur cosmique de l'humanité, elle pourrait aussi être au centre de divergences majeures entre acteurs engagés dans la défense d'intérêts impérialistes ou particuliers.

Si le pragmatisme est une spécificité du processus de décision dans ce secteur depuis de nombreuses années, il devient urgent d'assurer le développement d'une créativité

19 MICHAUD Thomas, *Le projet spatial européen, entre pragmatisme et imagination*, L'Harmattan, Paris, 2020

et d'un imaginaire propices à l'élaboration de projets, de prototypes et de design fictions inspirés par la science-fiction. La jeunesse pourrait être ainsi sollicitée pour produire des fictions, dans le but de déterminer les trajectoires à adopter pour optimiser les chances de succès de l'industrie européenne à l'avenir. L'imaginaire technique est en effet un facteur important du succès d'une politique de R&D. Les ingénieurs et scientifiques se nourrissent par exemple de science-fiction pour s'inspirer et pour créer de nouveaux concepts. L'imagination, à l'origine et stimulée par l'imaginaire, est ainsi pour des penseurs comme Bachelard, Durand ou Holton à l'origine des idées scientifiques. L'imaginaire est un élément de plus en plus important de l'innovation, et l'ESA fut dès le début des années 2000 consciente de cela. Elle commanda le rapport ITSF à la Maison d'Ailleurs, musée de la science-fiction suisse, afin de recueillir les concepts des œuvres de fictions, romans, films ou jeux vidéo. Le but était d'alimenter ses chercheurs en nouvelles idées susceptibles de donner naissance à des prototypes, ou d'inspirer de nouvelles théories scientifiques. Le design fiction est de plus en plus utilisé par les organisations pour innover. Les agences spatiales comme l'ESA sont conscientes de la nécessité de sonder et de créer des imaginaires. Pour communiquer efficacement, notamment par le storytelling, il est vivement conseillé d'exploiter l'univers et l'esthétique science-fictionnels. Le genre est en effet très populaire, comme le montre le succès de blockbusters comme *Interstellar* ou *Seul sur Mars*. La conquête spatiale fait rêver la population, qui est motivée pour financer de nouvelles missions si elle en perçoit les applications concrètes, notamment dans des courts-métrages diffusés sur Internet. Le Luxembourg, dans la lignée des États-Unis, a souhaité une modification de la législation internationale, pour permettre l'appropriation de corps célestes par des entreprises ou des États. L'objectif est de développer à moyen terme l'exploitation des astéroïdes et une industrie

spatiale qui pourraient générer des milliards d'euros de profit. À plus long terme, les métaux extraits pourraient alimenter la construction de structures de vie et le développement de villes, voire d'une civilisation sur la Lune, sur Mars, ou dans des stations spatiales, comme dans le film *Valerian et la cité des mille planètes*. Penser l'expansion interplanétaire de l'espèce humaine passe par un effort d'imagination que l'Europe doit encourager si elle ne veut pas passer à côté de cet enjeu majeur pour son futur proche et lointain. Toutes les voies offertes par l'imaginaire doivent être explorées afin de développer les vocations des esprits les plus visionnaires de la civilisation, dans la mesure où ils auront pour mission de guider l'espèce vers de nouvelles frontières encore inexplorées.

Les biotechnologies et la recherche de l'immortalité

Les biotechnologies sont au centre des ambitions de la Quatrième révolution industrielle. Développer la connaissance de la génétique, la vie artificielle, et la médecine s'inscrit dans la quête de l'immortalité. Grâce à l'accumulation des données, il sera possible de mieux connaître les patients, et de mettre en place des recherches plus complexes, prenant en compte des données pour l'heure inutilisées, liées aux données sociétales et culturelles notamment, et qui pourraient être la cause et la conséquence de certaines pathologies. La science-fiction a imaginé depuis les années 1980 la diffusion de nanorobots dans le corps humain permettant de prévenir et de guérir de nombreuses pathologies. L'imaginaire a d'ailleurs joué un rôle dans l'articulation du débat public, contribuant à structurer les arguments de camps aux intérêts parfois opposés²⁰. La mise en réseau des données médicales pose des problèmes éthiques, de protection des données individuelles, mais cette pratique pourrait permettre des progrès importants

20 CATELLIN Sylvie, « Le recours à la science-fiction dans le débat public sur les nanotechnologies : anticipation et prospective », *Quaderni*, n°61, 2006, pp. 13-24

et la découverte de nouveaux traitements. La fusion des biotechnologies et des TIC est un des enjeux industriels des prochaines années. Elle pourrait générer des médicaments permettant par exemple de créer des êtres plus résistants, pouvant s'adapter à des environnements jusqu'alors hostiles à l'humanité, comme des mondes extraterrestres. La science-fiction a depuis *Frankenstein* largement traité ce sujet. La médecine pourrait effectuer des progrès considérables utiles au progrès de l'espèce, mais la science-fiction a pour fonction de signaler d'éventuelles dérives éthiques afin d'alerter l'opinion publique des dernières expériences de chercheurs souvent représentés sous la forme de savants fous. Lucien Sfez²¹ a exploré l'imaginaire de la révolution biotechnologique qui sera centrale dans les prochaines décennies et qui s'inscrit aussi dans le discours transhumaniste²².

Le secteur des transports

Le secteur des transports sera révolutionné par plusieurs innovations majeures. Elles ne seront cependant qu'une étape avant l'abolition de toute forme de pollution grâce à la téléportation. Cette technologie est un mythe sectoriel imaginé dans *Star Trek*, et permettrait d'éviter toutes formes de déplacements par des engins polluants. De plus, l'instantanéité permise par cette technologie assurerait des gains de temps considérables. La visiophonie et la téléprésence ont fait l'objet d'une rapide diffusion dans les années 2010, et leur optimisation pourrait déjà assurer un progrès considérable pour l'humanité dans les prochaines décennies, avant l'avènement de la téléportation, Graal des télécommunications et des transports du futur. Ces moyens de transport se développeront dans le futur et trouvent leur

21 SFEZ Lucien, *La santé parfaite, critique d'une nouvelle utopie*, Seuil, Paris, 1995

22 LE DÉVÉDEC Nicolas, *Le Mythe de l'humain augmenté. Une critique politique et écologique du transhumanisme*, Ecosociété Editions, 2021

origine dans la science-fiction. Les voitures volantes sont aussi un rêve qui pourrait devenir une réalité lors de la Quatrième révolution industrielle. Nous aborderons ce sujet dans le chapitre consacré à l'influence de Jules Verne sur l'invention de l'hélicoptère.

Le contrôle climatique

Le réchauffement climatique est un enjeu majeur pour la prochaine révolution industrielle. L'idéal serait de créer une technologie capable de contrôler le climat. Ce rêve démiurgique est probablement apparu chez les premiers hommes dotés d'un esprit rationnel. La science-fiction a imaginé depuis les débuts de la révolution industrielle une telle machine et les conséquences qu'elle aurait sur la géopolitique. Samuel Johnson fut un précurseur de ce thème dans *Rassek* (1789), puis Jane Loudon estima qu'une telle invention pourrait être conçue dans plusieurs siècles dans *The Mummy* (1827). Une longue série de romans de science-fiction aborda ce sujet, qui a pris depuis les années 2000 une autre dimension avec l'apparition d'un nouveau défi global, la gestion du réchauffement climatique. Les technologies les plus puissantes ne peuvent en effet rien contre les forces de la nature. Les tempêtes et les dérèglements climatiques peuvent réduire à néant toute forme de civilisation. Le film *Geostorm* (2017) aborde ce thème. Les humains, face aux conséquences désastreuses du réchauffement climatique, doivent s'unir pour mettre au point un réseau de satellites capable de réguler le climat. Toutefois, la machine commence à se dérégler, ce qui provoque de nouvelles catastrophes. Les héros réalisent que la machine est contrôlée par des personnes souhaitant la retourner contre ses créateurs, en générant une geostorm, tempête globale qui anéantirait des millions d'humains et qui permettrait aux survivants de contrôler le monde. À court terme, réguler le réchauffement climatique doit permettre à l'humanité de survivre. À plus long terme, cette technoscience pourrait permettre de modifier les

climats d'autres astres pour faciliter l'implantation de colonies humaines. Des tests pourraient être réalisés sur Mars, où les scénarios les plus audacieux suggèrent qu'une terraformation sera possible dans le futur.

Les grappes archétypiques, accompagnatrices des cycles économiques

Il arrive que des auteurs développent une technique imaginaire nouvelle dans un roman ou un film, qui fasse des émules et provoque un phénomène d'imitation de la part d'autres artistes qui prolongent son invention sous la forme d'autres technologies imaginaires similaires. Pendant une période donnée, une *grappe archétypique* se forme. Elle s'élabore autour d'une technologie utopique phare, comme le cyberspace, la fusée, ou la voiture autonome. À chaque fois, les auteurs se succèdent et améliorent le concept initial pour en proposer des variations dont certaines finissent par se réaliser sous la forme d'innovations. En fait, bien souvent, les auteurs sont eux-mêmes scientifiques ou férus de technologies et se documentent abondamment avant de rédiger leurs œuvres. L'accumulation d'archétypes renforce l'influence de cet imaginaire sur les acteurs économiques. Si les auteurs sont influencés par les découvertes scientifiques de leur époque, beaucoup de technologies utopiques ont aussi provoqué le lancement de nouvelles recherches. Il peut arriver que les grappes archétypiques favorisent le financement d'un secteur économique en activant l'imaginaire autour d'une technologie émergente. La R&D stimule l'imaginaire des auteurs de science-fiction qui élaborent de nombreux scénarios autour de ce sujet. Les artistes ne sont en effet pas toujours à l'avant-garde du processus d'innovation. Ils peuvent certes le provoquer en constituant des imaginaires fondateurs, mais aussi l'accompagner en générant des grappes archétypiques suivistes. Les archétypes, dans les deux cas, servent de points

de repère aux innovateurs, qui orientent leur action de R&D vers la concrétisation de cet imaginaire. Qu'il soit fondateur ou suiviste, l'imaginaire est toujours le moteur de l'innovation.

Les grappes archétypiques peuvent ainsi être le point de départ du développement d'une technologie, et il arrive qu'elles lancent de véritables cycles économiques, voire des révolutions industrielles. La question se pose alors de savoir si l'auteur de science-fiction est réactif, par rapport à une réalité donnée, ou à l'origine du processus de R&D. Il ne s'agit pas de dire que les idées scientifiques sont créées par la science-fiction. Toutefois, il convient de spécifier l'apport non négligeable de l'imaginaire dans la définition des points d'horizon de la technoscience. La contribution des auteurs de science-fiction est en effet loin d'être négligeable dans la mesure où ils apportent une dimension qualitative au processus de R&D en fixant les archétypes, dont la fonction est motrice dans le système psychique humain. Sans eux, l'individu, et le chercheur ne peuvent pas penser en se projetant vers un modèle imaginaire qui l'attirera vers lui. L'expression « grappe archétypique » est inspirée du concept de grappe d'innovation de Schumpeter²³ qui désigne toutes les innovations découlant d'une première et qui contribuent à l'activation des cycles économiques. Elle se déploie en parallèle des grappes d'innovations. Technique et imaginaire dialoguent en permanence dans le processus d'innovation²⁴. Si la science-fiction joue un rôle de plus en plus important dans le capitalisme, c'est parce que ce système productif issu de la révolution industrielle nécessite de l'imaginaire pour stimuler la cognition des inventeurs et des innovateurs dont l'activité de R&D est de plus en plus nécessaire au renouvellement des produits mis en vente. Les

23 SCHUMPETER Joseph A., *Business cycles. A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*, New York, Toronto, London : McGraw-Hill Book Company, 1939

24 SFEZ Lucien, *Technique et Idéologie, un enjeu de pouvoir*, Seuil, Paris, 2002

cycles économiques détruisent en effet les innovations et il est nécessaire de trouver sans cesse de nouvelles idées pour alimenter les marchés en biens de consommation désirables. Les grappes archétypiques créent les modèles imaginaires d'aide à la cognition des acteurs du capitalisme, qui sont mus par le désir inconscient d'accéder à ces modèles imaginaires dans le réel. L'archétype n'a pas pour fonction de demeurer un pur fantasme. Il serait illusoire de séparer l'imaginaire et le réel et il joue un rôle dans le comportement cognitif des individus en servant de leurre. Or, un leurre peut aussi être un moteur s'il est utilisé habilement par un individu. D'ailleurs, la science-fiction est de moins en moins un phénomène inconscient pour la grande partie de la population. Les managers de la R&D sont de plus en plus conscients de son influence sur la cognition des innovateurs et font en sorte de l'instrumentaliser pour en faire un outil de motivation et d'optimisation des comportements innovants²⁵. Gérer les grappes archétypiques est devenu un enjeu de management de la R&D dans un capitalisme devenu conscient de l'intérêt d'accélérer leur production pour stimuler l'imaginaire des innovateurs qui en seront plus productifs. Toutefois, ce processus vertueux ne risque-t-il pas de mener à une surcharge archétypique, les modèles trop nombreux provoquant une confusion cognitive chez les chercheurs, voire le développement d'imaginaires antagonistes générant une baisse de motivation plutôt qu'une incitation à la recherche chez les scientifiques ?

Science et science-fiction selon Alexandre Kazantsev

L'auteur de science-fiction russe Alexandre Kazantsev estimait dans un article du *Courrier de l'UNESCO* publié en 1984 et intitulé « Pas de science sans fiction » que « le rôle de la science-fiction n'est pas seulement de distraire, mais aussi

25 MICHAUD Thomas (dir.), *Science Fiction and Innovation Design*, ISTE-Wiley, London, 2020

d'anticiper l'avenir, d'annoncer les inventions et les découvertes, voire de les susciter ». Il évoque le roman d'Ivan Efremov *Une ombre du passé* (1945), à l'origine de l'holographie, ou encore la prédiction de la découverte d'une mine de diamant en Yakoutie, à l'endroit exact décrit dans le roman *Le Conduit de diamants* (1945). De même, Herbert George Wells dans *La Guerre des mondes* (1898) et Alexis Nikolaïevitch Tolstoï dans *L'Hyperboloïde de l'ingénieur Garine* (1925) ont annoncé l'invention du laser. Dans *La Tête du professeur Dowell* (1925), Alexandre Béliaïev imaginait la transplantation d'organes humains. Dans *Ni la vie, ni la mort* (1926), le même auteur prédisait l'anabiose et Iouri Dolgouchine évoquait la possibilité de ressusciter les morts dans *Le Générateur de miracles* (1939), annonçant les progrès de la réanimation. Citant Arthur C. Clarke, Jules Verne, Hugo Gernsback ou Tsiolkovski, il estime que Cyrano de Bergerac est « le maître incontesté des prévisions scientifiques ». Dans *L'histoire comique des États et Empires de la Lune* et *L'histoire comique des États et Empires du Soleil*, il décrivait des fusées à plusieurs étages pour les vols interplanétaires, l'apesanteur, la descente en parachute et soutenait que l'organisme humain était composé de cellules, ce qui était révolutionnaire pour l'époque. Il affirmait aussi l'existence des microbes. Dans la suite de son article, l'auteur russe s'intéresse aux preuves archéologiques de visites d'extraterrestres sur la Terre. Il considère que son œuvre inspire les scientifiques intéressés par ces sujets. Dans *Explosion* (1946), il estimait que l'explosion qui ravagea la région de Toungouska en Sibérie orientale en 1908 n'était pas causée par une météorite, mais par un vaisseau extraterrestre qui se serait écrasé à la suite d'une panne. Ce type de considérations est probablement à l'origine de la décrédibilisation de la science-fiction, qui passe pour un genre pour illuminés et vecteur de pseudosciences. La croyance dans les extraterrestres est en partie créée par ces fictions, car elle n'existait pas avant l'apparition de la science-fiction au dix-neuvième siècle, à de rares exceptions. Elle était au centre de la science-fiction dans

les années 1980. Elle s'est atténuée avec les progrès des caméras miniaturisées, qui ont donné l'occasion à chacun de filmer en permanence son existence, sans apporter de preuves de ces phénomènes. Elle a contribué à propager auprès de ceux qui n'y croyaient pas la réputation de genre farfelu, source de fausses croyances et de fausses sciences auprès d'un public crédule avide d'histoires à dormir debout et sensationnelles. Toutefois, ces récits se propagent à un large public et ont un impact non négligeable dans les représentations des technologies en cours d'invention dans les laboratoires du monde entier. Il n'en reste pas moins que l'origine de ces technologies utopiques trouve probablement son origine dans des structures cognitives ancestrales. Ainsi, les fictions trouvent selon Jung leurs origines dans des archétypes. Nous pensons que les technologies fictionnelles sont aussi dérivées d'archétypes fondamentaux, les technotypes. Avant leur conscientisation et leur diffusion dans la population, elles constituent les structures latentes de l'imaginaire technique.

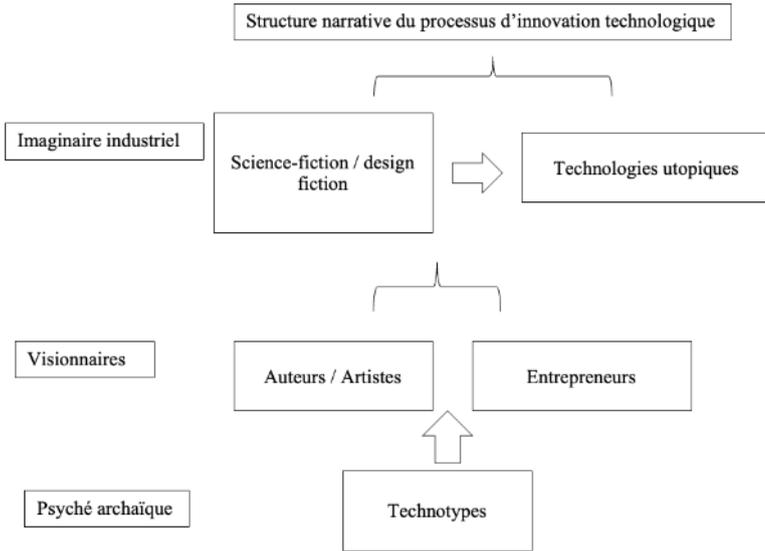


Figure 1. Du technotype à la structure narrative de l'économie

L'origine des machines de la science-fiction dans les croyances ancestrales

Manuel Pereira²⁶ estime que « la science-fiction prend ses racines dans les mythes, le folklore, la kabbale, l'alchimie, l'art plastique et l'architecture magico-religieuse ». Les ordinateurs trouvent selon lui leur origine dans l'oracle de Delphes, capable de tout prédire. La machine à remonter le temps est une réactualisation de la croyance en la métempsychose, l'âme pouvant passer de corps en corps et d'époque à époque. L'homme invisible était déjà décrit par l'alchimiste chinois Pao-p'u-tzu au quatrième siècle. Le robot était imaginé à travers les figures de l'homuncule des alchimistes et du Golem des cabalistes. Les nombreuses créatures peuplant les planètes extraterrestres de la science-fiction rappellent la démonologie du moyen âge. Les rayons laser étaient déjà évoqués à travers les éclairs lancés par les dieux. Pour Pereira, « la science-fiction devient une sorte de mythologie à rebours, une cosmogonie de l'avenir privée de signification religieuse ». Le rêve de voler qui anime la science-fiction, dans laquelle on trouve de nombreuses technologies utopiques relatives à l'aéronautique et à l'aérospatiale, se trouve ainsi dans les nombreux dieux ailés des religions les plus anciennes, dans les légendes hindoues qui évoquent des personnes volantes, et chez certains alchimistes. Icare est un archétype d'individu ayant construit une machine volante, pour ainsi dire un des premiers personnages de science-fiction de l'histoire. Une des plus anciennes représentations de machines volantes serait les peintures rupestres du Tassili N'Ajjer (Sahara), datant du néolithique et découvertes en 1959. Si certains commentateurs y ont vu la représentation d'entités venant d'autres planètes, Pereira estime « qu'il s'agit de la représentation imaginaire de quelque machine volante ». La pensée technique puise son

26 PEREIRA Manuel, « Le fil de l'imaginaire », *Le Courrier de l'Unesco*, n°11, 1984

origine dans un imaginaire qui a été créé depuis les premiers âges de l'humanité, inspiré par la nature, et dont la production s'est accélérée avec la révolution industrielle et la science-fiction. Les religions ont développé des récits dans lesquels sont évoqués des phénomènes fantastiques et les pouvoirs des dieux sont à l'origine d'une volonté d'imitation de la part de certains humains qui, depuis l'émergence de la révolution industrielle et de l'esprit critique, ont souhaité devenir eux-mêmes les divinités qu'ils ont critiquées ou niées grâce à la science et à la technique. La volonté de prendre la place des dieux a ouvert la voie à une révolution d'un imaginaire performatif prenant pour objet la technique et la science. L'imaginaire technique fut dans un premier temps développé comme un phénomène marginal dans les mythologies, avant de se systématiser dans un nouveau système de croyances ayant déconstruit les religions dominantes pour en construire de nouvelles. Cette hypothèse pose la question de l'origine religieuse de la science-fiction. Est-elle, comme certains l'affirment, la fille du protestantisme, constituant une nouvelle éthique pour le capitalisme technoscientifique, pour reprendre la grille d'analyse weberienne? Selon Jim Clarke²⁷, le protestantisme aurait généré la science-fiction, alimentant à son tour le capitalisme en représentations du futur contribuant à inspirer les scientifiques et les ingénieurs des révolutions industrielles qui se succèdent depuis le dix-neuvième siècle. Si cette hypothèse est exacte, elle renvoie à la question d'une éventuelle mutation du christianisme sous l'impact du progrès technique. La science-fiction est toutefois probablement davantage une forme de technopaganisme qui relaie certains thèmes bibliques comme l'apocalypse, tout en évitant soigneusement de proférer une morale religieuse qui prédomine toutefois généralement dans les superproductions hollywoodiennes. La culture technique industrielle s'approprie

27 CLARKE Jim, *Science Fiction and Catholicism : The Rise and Fall of the Robot Papacy*, Gylphi Limited, 2019

en effet des thèmes bibliques archétypaux pour mieux diffuser une vision futuriste dont la fonction est de planifier l'évolution du capitalisme dans les prochaines décennies et les prochains siècles. Cet imaginaire, en devenant une véritable mythologie, annonce la mutation du capitalisme dans une nouvelle ère, dans laquelle il serait doté de sa propre religion techniciste. Il faudra encore probablement de nombreuses années avant que la science-fiction devienne une mythologie institutionnelle massivement répandue. Pour l'heure, elle n'est qu'une culture de masse à tendance mythologique. Il est d'ailleurs fort probable que le capitalisme s'en débarrasse quand il constatera qu'elle ne remplit plus correctement sa fonction de lien imaginaire entre des individus chargés de produire et de consommer les objets et services qu'il cherche à diffuser sur toute la planète. Le système productif est capable de créer les conditions cognitives de son propre renouvellement et de son fonctionnement optimal. En croyant aux histoires de la science-fiction, et en adhérant à l'esprit science-fictionnel, les individus se mettent dans des dispositions d'esprit favorables à la création de nouvelles technologies imaginaires.

Ainsi, ce livre étudiera les représentations du futur de quelques visionnaires de la science-fiction qui ont eu et qui continuent à avoir une influence sur le monde de l'innovation. Si une approche historique permettra de remarquer que de nombreuses visions se sont réalisées, conférant à l'imaginaire une dimension performative, une approche plus prospective interrogera l'impact de la science-fiction sur les entrepreneurs et les ingénieurs de la Quatrième révolution industrielle. Nous garderons toujours à l'esprit la dimension psychologique des processus économiques, avec une réflexion récurrente sur l'origine fondamentale des représentations et archétypes. Nous nous interrogerons sur la fonction de l'imaginaire et des visionnaires dans l'évolution économique et dans l'histoire

des techniques, tout en questionnant leur ancrage dans des structures plus fondamentales de la psyché humaine.

I

Les visionnaires de la conquête de la Lune

Les auteurs français se sont illustrés dans l'anticipation de la conquête spatiale dès les premières heures de la science-fiction. Cyrano de Bergerac décrivait les premières fusées dès 1655. La mission à destination de la Lune partait de la région de Toulouse, lieu d'implantation au vingtième siècle de l'industrie aéronautique européenne. En 1865, Jules Verne publiait *De la Terre à la Lune*. Le roman devint célèbre pour avoir anticipé la mission Apollo qui en 1969 ressemblait en de nombreux points à l'aventure décrite par le romancier français. De multiples auteurs s'intéressèrent par la suite à la conquête de la Lune. Dans les années 2020, plusieurs agences spatiales, américaine, européenne, chinoise, ou russe, envisagent l'implantation de bases et le retour d'astronautes sur le satellite de la Terre. Il est intéressant d'observer la lente maturation d'un tel projet dans l'imaginaire humain depuis le dix-septième siècle. À mesure que les technologies s'améliorent, rendant crédible la possibilité d'implanter des colonies et l'installation d'une véritable industrie sur cet

astre, l'imaginaire se déploie de plus en plus rapidement. Une émulation s'observe dans la création des visions de l'implantation humaine sur la Lune, entre celles des auteurs de science-fiction et celles des entrepreneurs et des ingénieurs. Les décideurs politiques entrent aussi dans le jeu des visions en jouant un rôle dans l'attribution des marchés à une industrie spatiale encore soumise à l'autorité de l'État, malgré le développement du New Space, qui pourrait bien être la clé de l'accélération de l'économie spatiale dans les prochaines années. Si le technotype de la machine volante est probablement présent dans l'imaginaire humain depuis des milliers d'années, certaines représentations ayant été découvertes dans des fresques préhistoriques, les premiers récits de fusées sont bien plus contemporains et liés à l'émergence d'une proto-science-fiction. Voyager sur la Lune est un fantasme ancestral qui fut formalisé par quelques visionnaires comme Cyrano de Bergerac ou Jules Verne. Une vision est en effet nécessaire à l'activation d'un processus d'innovation, et il fallut le génie de quelques visionnaires pour libérer les énergies créatives des acteurs techniciens, inspirant des milliers de scientifiques fascinés par la possibilité de réaliser les premières fusées imaginées par les artistes. Ces derniers furent toutefois aussi inspirés par la science et la technologie de leur époque. Les observations de la Lune progressèrent et la révolution industrielle apparut, avec son lot d'innovations et de découvertes scientifiques. L'intérêt pour la science se développa en même temps que la science-fiction diffusa les grandes découvertes auprès des masses populaires à travers des récits de voyages fantastiques. La soif d'exploration du monde était très importante après la découverte de l'Amérique, et cet élan se prolongea vers les voyages vers d'autres mondes comme la Lune et Mars. Si les entrepreneurs visionnaires comme Jeff Bezos ne font que rarement référence aux fondateurs du genre, leurs idées étant toutefois assimilées dans l'imaginaire collectif, ils n'en

restent pas moins influencés par d'autres récits tout autant mobilisateurs, et intègrent des problématiques spécifiques à la société contemporaine. En conservant notre modèle de l'économie narrative inspirée par les visions futuristes de quelques auteurs et entrepreneurs, examinons dans un premier temps les premières idées de fusées de Cyrano de Bergerac et de Jules Verne, avant de nous intéresser aux sources d'inspirations fictionnelles de Jeff Bezos, milliardaire américain créateur d'Amazon et de Blue Origin, une entreprise ayant l'ambition de conquérir la Lune.

Cyrano de Bergerac et l'invention de la première machine volante

L'astronome Johannes Kepler avait envisagé le voyage lunaire dans *Somnium* en 1608, mais l'idée était tellement nouvelle à l'époque, qu'il avait fait voyager son personnage grâce à des démons. En 1638, l'évêque Francis Godwin faisait transporter son protagoniste par des oiseaux migrateurs dans *The Man in the Moon*. C'est Cyrano de Bergerac qui proposa la création d'une machine pour se rendre sur la Lune dans son roman *États et empires du Soleil et de la Lune* (1650). L'icosaèdre est une machine volante qui a connu une certaine postérité, certains commentateurs y voyant l'ancêtre de Spoutnik et des fusées les plus illustres de la conquête spatiale du vingtième siècle. Plus de 400 ans auraient été nécessaires pour réaliser la vision de Cyrano de Bergerac. Faut-il pour autant y voir un génie scientifique de l'auteur français? Selon Dominique Descotes, « Il faut quelque naïveté et pas mal d'ignorance de la mécanique classique pour attribuer à Cyrano quelque compétence que ce soit dans les sciences. Ses machines ne sont en rien comparables à celles des mécanistes, théoriciens ou praticiens. Elles ne doivent rien ni à Stevin, ni à Descartes, ni même à Rohault. Tout ce que montre la comparaison de sa machine volante avec le dragon de Burattini, c'est que,

même s'il en avait connu le principe, il ne l'aurait pas compris. Tout au plus le spectacle de quelques feux d'artifice a-t-il dû stimuler son imagination. Mais, justement, ce n'est nullement l'esprit scientifique que Cyrano veut animer chez son lecteur, mais l'imagination »²⁸. Cyrano de Bergerac décrit un livre parlant particulièrement novateur à l'époque, qui annonçait la radio et les livres audio par exemple :

« À l'ouverture de la boîte, je trouvais dedans un je ne sais quoi de métal presque semblable à nos horloges, plein de je ne sais quels petits ressorts et de machines imperceptibles. C'est un livre à la vérité, mais un livre miraculeux qui n'a ni feuillet ni caractères; enfin c'est un livre où, pour apprendre, les yeux sont inutiles; on n'a besoin que des oreilles. Quand quelqu'un donc souhaite lire, il bande, avec grandes quantités de toutes sortes de petits nerfs, cette machine, puis il tourne l'aiguille sur le chapitre qu'il désire écouter, et en même temps il en sort comme de la bouche d'un homme, ou d'un instrument de musique, tous les sons distincts et différents qui servent, entre les grands lunaires, à l'expression du langage »²⁹.

Voici comment il décrit les machines volantes :

« ... quelques-uns dirent qu'il fallait attacher quantité de fusées volantes, pour ce que, leur rapidité les ayant enlevées bien haut, et le ressort agitant ses grandes ailes, il n'y aurait personne qui ne prît cette machine pour dragon de feu... car dès que la flamme eut dévoré un rang de fusées, qu'on avait disposées six par six, par le moyen d'une amorce qui bordait chaque demi-douzaine, un autre étage s'embrasait, puis un autre en sorte que le salpêtre prenant feu, éloignait le péril en le croissant »³⁰.

28 DESCOTES, Dominique. « Les machines de Cyrano de Bergerac », *Dix-septième siècle*, vol. 240, no. 3, 2008, pp. 535-547.

29 Cyrano de BERGERAC, *Histoire comique des Etats et Empires de la Lune*, 1655

30 *Ibid.*

« Cette boîte était trouée par en bas ; et par-dessus la voûte qui l'était aussi, je posai un vaisseau de cristal troué de même, fait en globe, mais fort ample, dont le goulot aboutissait justement, en s'enchâssait dans le pertuis que j'avais pratiqué au chapiteau. Le vase était construit exprès à plusieurs angles, et en forme d'icosaèdre, afin que chaque facette étant convexe et concave, ma boule produisît l'effet d'un miroir ardent »³¹.

Cyrano de Bergerac fait enfin partir l'engin vers la Lune de Toulouse. Il est étonnant que cette ville soit devenue la cité de l'aéronautique européenne, abritant notamment Airbus et de nombreuses industries spatiales. Il est l'un des auteurs fondateurs de la science-fiction, et bien qu'il ne soit pas réputé pour ses connaissances scientifiques et techniques encyclopédiques, et qu'il ait été peu lu de son vivant, son œuvre a contribué à populariser l'idée du voyage spatial, et donc à provoquer des réflexions chez les scientifiques des siècles qui lui succédèrent.

De la Terre à la Lune, *un roman visionnaire*

De la Terre à la Lune fut publié en 1865, alors que Jules Verne avait 37 ans, sous la forme de feuilletons dans *Le Journal des débats*. Les Américains décident d'envoyer un obus sur la Lune et on assiste à la mise en place de ce projet. Pour rédiger ce livre, Verne s'est documenté auprès des astronomes de son temps, et a notamment suivi les cours d'astronomie populaire d'Arago. La même année, Hetzel créa le magazine d'éducation et de récréation, assisté par Jean Macé, qui s'est fixé pour but de permettre à tous l'accès à l'éducation. Verne était alors homme d'affaires à la bourse de Paris et Hetzel lui proposa de résumer toutes les connaissances scientifiques de son époque sous la forme d'une histoire de l'univers, ce qui participait à la promotion de la laïcité et du savoir populaire.

31 *Ibid.*

Ces idées furent appliquées quelques années plus tard, sous la Troisième République.

Ce roman est découpé en feuilletons, ce qui imprime un rythme plein de rebondissements, sans pour autant porter préjudice à ce projet pédagogique. Verne s'était en effet fixé pour mission d'inculquer à la jeunesse de son temps les valeurs scientifiques, mais aussi les valeurs héroïques autour du thème du voyage sans retour. Les portraits des trois savants, sur lesquels s'est attardé Foucault, nous guideront vers une étude des caractères de la science de l'époque. Foucault nous dit à ce propos que « le savant ne découvre pas, il est celui en qui le savoir est inscrit »³². On s'interrogera notamment sur les rapports entre le héros positif et ignorant, Michel Ardan et les savants qui l'envoient sur la Lune.

Jules Verne est un des premiers grands écrivains populaires à introduire la science et la technique dans ses romans. Son époque vivait par exemple le triomphe du télégraphe, symbole de communication entre les hommes, qu'il glissait dans presque tous ses romans. Mais ce livre propose aussi une lecture du futur, ainsi qu'une mythologie « cosmique ». On s'intéressera plus particulièrement à la description de la Lune et à la fonction du télégraphe et de la technique dans l'organisation du projet technologique. Ce roman anticipait la politique spatiale du gouvernement Kennedy et proposait un scénario de conquête de la Lune qui s'est partiellement réalisé avec le projet Apollo. Il est toutefois possible de se demander si *De la Terre à la Lune* traitait du temps de Jules Verne, comme une métaphore, ou s'il s'agissait d'une anticipation prospective.

La première partie de ce récit invite dans les coulisses du projet du voyage sur la Lune. Le thème de ce roman est la décision d'envoyer un obus sur la Lune.

32 FOUCAULT Michel, « L'arrière-Fable », *L'Arc, Jules Verne*, n°29, 1966.

a) Michel Ardan : Un « Icare aux ailes de rechange »

Michel Ardan a 42 ans, a le dos déjà un peu voûté. D'allure féline, le regard myope, le torse fortement développé, des bras musculeux ; bref, un gaillard fortement bâti, plutôt forgé que fondu. Il a aussi une moustache. Bref, c'est un Européen typique, le français rustique par excellence. Son nom est l'anagramme de Nadar, photographe célèbre de l'époque. Son vrai nom était Félix Tournachon. Il photographia les célébrités de son époque et en dressait des caricatures, réalisa aussi les premières photos aériennes prises en ballon et fut l'un des premiers utilisateurs de la lumière artificielle dans les catacombes. Ardan lui ressemble physiquement, et Nadar, comme lui, était un aventurier qui n'hésitait pas à risquer sa vie pour la conquête de l'air. Il était membre de la compagnie pour la recherche sur le « plus lourd que l'air », à laquelle participait Verne. Ardan décide d'embarquer dans l'obus. Barbicane, en apprenant la nouvelle de cette folle décision, affirme « si ce français existe, c'est un fou, un cerveau brûlé, jamais je n'y consentirai ». Quand il arrive aux États-Unis, il est accueilli par une flottille de frégates, prêt à rencontrer Barbicane. Verne le décrit comme un homme qui « voyait tout en grand, sauf les difficultés et les hommes ». Ardan n'a peur de rien, comme tous les fous, selon la formule de Tolstoï. « On sentait que, même au plus fort des hivers et des dangers, cet homme-là n'avait jamais froid, pas même aux yeux ». Son proverbe favori : La forêt n'est brûlée que par ses propres arbres (proverbe arabe). Il est ainsi décrit comme « un bohémien du pays des monts et merveilles » au chapitre XVIII. C'est ce tempérament qui le pousse à entreprendre cette aventure et à y entraîner les savants Barbicane et Nicholl. Ardan est présenté comme un Français amoureux de l'impossible dans une aventure dont l'initiative revient aux Américains.

b) Barbicane, Nicholl et Maston, trois savants fous

Le savant n'a pas le rôle principal dans les romans de Jules Verne. Maston commet de nombreuses erreurs de calcul (il veut par exemple construire un canon d'un demi-mille, ce qui montre toute sa démesure), prépare toute l'opération, mais reste au sol au dernier moment, considéré comme un mauvais représentant de l'espèce humaine par Ardan. Celui-ci redoute d'en faire l'épigone des pulsions belliqueuses des Terriens face aux habitants de la Lune. Outre cette boutade d'Ardan, le savant a pour fonction de coordonner l'opération et de rester sur terre.

Barbicane et Nicholl sont invités à participer à l'opération pour régler leur différend. Barbicane fabrique des fusées, alors que Nicholl crée des plaques de résistance. Une lutte entre les deux hommes s'est donc depuis longtemps installée, l'un préparant des armes de destruction que l'autre doit contrer au mieux. Avec son projet de voyage sur la Lune, Barbicane rompait cet équilibre et provoquait la colère de Nicholl qui lançait une campagne de diffamation contre ses premiers résultats. La guerre d'insultes qui s'ensuivait atteignait son paroxysme par un duel entre les deux hommes, qu'Ardan empêchait en leur proposant de s'associer et d'aller tous sur la Lune.

Ce rapport de forces pose le problème des relations entre savants, industriels et héros. Dans cette entreprise, le politique est absent, et reflète le manque d'institutions légitimes. Cette situation fait écho à la situation des États-Unis, qui sortent en 1865 de la guerre de Sécession. L'union du Nord et du Sud n'a pas encore de forme constitutionnelle. Les grands industriels détiennent le pouvoir et sont libres d'agir à leur guise dans une société en voie d'industrialisation. Verne propose un mode de financement original, en lançant une souscription internationale. Il préfigure par cette initiative une forme de

collaboration internationale reprise depuis dans le domaine spatial, notamment sous la forme de la station spatiale internationale (ISS). Cette liberté d'entreprendre facilite les ententes entre grands capitalistes (Barbicane et Nicholls), savants (Maston) et aventuriers (Ardan).

c) Présentation du Gun Club : une ironie antimilitariste

L'idée d'envoyer un obus sur la Lune vient du Gun Club, fondé pendant la guerre fédérale des États-Unis, et qui regroupait les meilleurs armateurs du pays. Le critère pour rentrer dans ce cercle très fermé était d'avoir fabriqué ou contribué à l'amélioration d'un canon. Pourtant au moment où commence l'histoire, les membres du Gun Club s'ennuyaient, car la guerre avait déserté le monde. On vivait une « triste et lamentable période de paix », et leur savoir-faire devenait obsolète. Tourmentés par ce calme insupportable, les plus belliqueux envisagèrent de déclarer la guerre à l'Angleterre, mais le projet fut vite abandonné. Les esprits s'échauffaient et il fallait trouver une solution sinon le club allait se dissoudre. Le président du club, Barbicane, conscient de l'impossibilité d'une guerre ouverte, propose donc d'envoyer un obus sur la Lune. Le projet mobiliserait toutes les sciences de l'époque et canaliserait le savoir-faire et les énergies des membres du club. Sa proposition suscita l'enthousiasme général.

Verne explique que « le club d'artillerie de Baltimore n'avait qu'un intérêt : la destruction de l'humanité à des fins philanthropiques, et l'amélioration des armes, qu'il considérait comme des instruments de civilisation ». Dans la bouche d'Ardan, ce canon ne nuira pas en étant pointé vers le ciel et doit permettre de rallier les principales puissances autour d'un but commun. La fiction devient critique sociale, et le projet s'intègre pleinement dans le contexte historique. À l'époque où écrit Jules Verne, la révolution industrielle bat son plein. On assiste à l'expansion de l'économie capitaliste

à l'ensemble du globe. Les identités nationales se manifestent de plus en plus fortement depuis 1848 en Europe. Aux États-Unis, on accède à une paix relative après la guerre de Sécession. La Floride et le Texas, États pressentis pour l'implantation de la base de lancement, sont tous deux sécessionnistes. En effet, après que Lincoln fut élu président en 1860 (républicain), les sudistes déclarèrent la sécession et se constituèrent en États confédérés d'Amérique. La guerre dura jusqu'en 1865, date à laquelle les nordistes l'emportèrent et abolirent l'esclavage. Puis la reconstruction s'amorça et le pays entama une forte période de prospérité, annoncée par l'entreprise gigantesque de Jules Verne, optimiste dans le potentiel technologique de la nation américaine. La guerre de Sécession, paradoxalement, annonçait une période de paix pendant laquelle les forces productives du pays allaient se concentrer sur l'industrialisation. Le Sud abandonnait sa tradition esclavagiste pour l'industrie, et apparaissaient de grands capitalistes, innovateurs qui contribuaient à l'accélération rapide de l'industrialisation. Ces entrepreneurs bénéficiaient du flou juridique de l'époque pour lancer de grands projets et s'enrichir.

Ainsi, la fiction de Verne est inspirée par la situation politique des États-Unis, qui annonce une nouvelle phase de reconstruction, par le capitalisme sauvage. Le projet de Barbicane est comparable aux chemins de fer, en pleine expansion à cette époque. *De la Terre à la Lune* reflète donc la situation politique des États-Unis à l'issue de la guerre de Sécession. Ce roman annonce aussi la politique spatiale américaine et la mission Apollo.

d) De la Terre à la Lune et la mythologie lunaire

Les pulsions belliqueuses du Gun Club sont à l'origine du projet. Dans l'espace, Ardan imagine la création d'une ville dans laquelle on pourrait mettre tous « les misanthropes,

hâisseurs de l'humanité, tous ceux qui ont le dégoût de la vie sociale ». Pourtant, l'espace selon Verne n'est pas pour les femmes, ce qui retranscrit les idées misogynes de l'époque. Peut-être faut-il expliquer ce choix par la féminité même de la Lune, qualifiée de belle, blonde, aimable, charmante par Ardan. La Lune est dans la mythologie le passage pour les âmes qui doivent renaître, et cette dualité renvoie au mythe de l'androgynie. Pour Aristophane, il existait au commencement trois sortes d'êtres humains. La femelle était issue de la terre, le mâle était issu du Soleil et l'androgynie était issu de la Lune. Même si la Lune est un mythe universel, sa conquête fait aussi référence à un mythe historique, la conquête de l'Ouest. La Lune cristallise donc de nombreux mythes, et ses contradictions renforcent l'intérêt des hommes pour elle. Sa conquête les oblige à déborder d'ingéniosité et de maîtrise technique. La taille du canon et les échanges télégraphiques en sont des exemples.

e) L'importance du télégraphe et l'esprit d'entreprise.

C'est le télégraphe qui annonce la décision d'Ardan de partir sur la Lune, alors que les Américains avaient prévu à l'origine d'y lancer un obus non habité. Le message vient de France, et traverse l'Atlantique, mais laisse les Américains dans le doute. Barbicane cherche à vérifier l'origine de l'information avant de bouleverser ses projets. Le télégraphe est le symbole de la communication entre l'Amérique et l'Europe, mais aussi de la révolution industrielle. Avec le télégraphe, les continents sont reliés, et les projets technologiques sont réalisés plus rapidement. Verne montre d'ailleurs la rapidité d'exécution de ce projet, le savoir-faire et la capacité à mobiliser toutes les forces vives de la nation autour d'un projet pharaonique. Les grands travaux ont toujours fait fantasmer. Pour obtenir le financement, Barbicane fait appel à une souscription internationale. Ce projet rencontre l'engouement général. La conquête spatiale est en effet un des seuls buts universels,

et tous les pays donnent sauf l'Angleterre. Enfin, tous ces éléments maniés par une fine équipe et une bonne dose de chance donnaient une alchimie positive. Le lancement était un succès, même si la sonde restait par la suite en orbite lunaire.

Résumons les différentes étapes du projet :

1. À l'origine, des pulsions belliqueuses du Gun Club
2. Définition de l'objectif : la Lune, mythe de l'androgynie, phase d'expertise
3. Recherche de financement, souscription internationale
4. Association d'une fine équipe et de tous les talents de l'époque
5. Mobilisation de toutes les forces de la nation, esprit d'entreprise américain
6. Lancement

Interrogeons-nous maintenant sur le lien entre cette fiction et la réalité politique.

f) De la fiction à la réalité

Affirmer que le roman de Jules Verne fut à l'origine du projet Apollo serait un peu chauvin et erroné. Pourtant, la similarité de nombreux éléments entre le roman et la réalité historique cent ans plus tard est troublante. Elle pose la question des interactions entre superstructure et infrastructure, pour reprendre le vocabulaire marxiste, voire même entre passé et présent, ou réalité et fiction.

C'est par exemple en lisant Verne que le Russe Constantin Tsiolkovski avait, en 1903, dans son traité sur le voyage dans l'espace, suggéré l'utilisation de fusées pour l'envol vers la Lune. Depuis, les progrès furent considérables.

En 1969, les Américains lançaient la mission Apollo, symbole des progrès de la science, de l'arbitrage de la guerre froide, mais aussi la réalisation du roman de Verne. Les similitudes entre la fiction et la réalité sont multiples et troublantes. Les Américains furent les premiers à envoyer un homme sur la Lune. La base de Cap Canaveral est située à quelques kilomètres du lieu choisi par Verne. Le nom du vaisseau est Columbiad, la capsule US sera Columbia. L'obus retombe dans le Pacifique, comme les astronautes de la mission Apollo. Enfin, les questions posées à l'université de Cambridge par Barbicane sont les mêmes que celles posées par Kennedy aux experts de la NASA en 1961. Les réponses sont presque similaires.

Ainsi, ce roman s'inscrit dans une temporalité prospective. Verne, en concentrant les connaissances scientifiques de son époque, participait à ce mouvement qui allait envoyer des hommes dans l'espace par la technologie.

Le roman de Jules Verne est une des premières œuvres de science-fiction de l'histoire. Il propose des scénarios établissant les différentes étapes pour mettre en place un projet technologique. Verne le technologue imagine l'avenir et les grands défis positifs de l'humanité. Il fait figure de visionnaire incontournable dans l'histoire de la conquête spatiale. Il cultive dans ses romans un esprit de pionnier, d'explorateur emblématique de son époque et que les entrepreneurs du New Space tentent de réactiver à l'heure d'envoyer à nouveau des hommes dans l'espace. La fusée du roman est une technologie utopique dans la mesure où à l'époque de rédaction du roman, l'aéronautique n'en était qu'à l'état expérimental et où l'aérospatial n'existait pas, si ce n'est dans l'imaginaire de quelques visionnaires qui allaient donner naissance quelques années plus tard à la science-fiction.

L'explication des similitudes entre le roman et la mission Apollo peut être attribuée au hasard. Il est plutôt probable que la circulation des récits dans l'imaginaire collectif finisse par créer les conditions de réalisation de certaines fictions. Ainsi, si certains récits sont particulièrement marquants pour un individu ou pour le grand public, il existe de grandes probabilités pour qu'ils aient un impact à un moment ou à un autre sur la réalité. Il peut exister dans certaines circonstances des divergences sensibles entre la fiction et la réalité, et il est rare qu'une fiction se réalise parfaitement. Toutefois, il est indéniable que les fictions influent sur le réel à différents niveaux, et notamment sur la sphère économique et politique. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle de plus en plus d'organisations se dotent de services de storytelling afin de contrôler le rôle des histoires sur l'évolution de leurs environnements, et ne pas être victimes de fictions exogènes potentiellement hostiles à leurs intérêts. Jules Verne est reconnu comme un esprit visionnaire dont les technologies fictionnelles et les grands projets inspirèrent de nombreux savants et créèrent les vocations de multiples esprits scientifiques et ingénieurs. Il incarne le positivisme de son époque, et un intérêt de la société pour la raison et la science.

Plus récemment, les entrepreneurs du secteur spatial, dont Jeff Bezos, envisagent de retourner sur la Lune dans les années 2020. Si la vision de Jules Verne s'est réalisée, il convient d'en concrétiser d'autres, et de les sélectionner dans un corpus de textes de science-fiction et de design fiction existant ou encore à créer. Conquérir la Lune est le rêve de nombreux humains, et il serait souhaitable d'inciter un maximum d'individus à projeter leur imaginaire vers cet astre et de proposer des histoires de science-fiction susceptibles d'être réalisées par les entrepreneurs du futur. En effet, l'histoire de l'humanité extraterrestre mérite d'être imaginée collectivement, et non seulement d'être imposée à tous par

la volonté d'un homme ou d'une caste de privilégiés. C'est pourquoi il est intéressant de s'intéresser au rapport à la science-fiction d'un des milliardaires les plus médiatiques du vingt et unième siècle et créateur de l'entreprise de fusées Blue Origin, Jeff Bezos.

Jeff Bezos et la science-fiction

Jeff Bezos, un des hommes les plus riches du monde et créateur d'Amazon, est un fan de science-fiction inconditionnel³³. Il a passé sa jeunesse à lire Asimov et Heinlein, et est un fan de *Star Trek*³⁴. Il a nommé son chien Kamala, d'après un des personnages de la série, et l'une de ses holdings s'appelle Zefram LLC, du nom du personnage de *Star Trek* qui a créé le warp drive. Il a même fait une apparition dans l'un des films de la franchise. Christian Davenport, auteur du livre *The Space Barons*, une biographie du milliardaire, rappelle l'origine de Blue Origin, son entreprise de l'industrie spatiale créée en 2000. L'année précédente, il avait regardé le film *October Sky*, sur l'ingénieur de la NASA Homer Hickam, avec l'auteur de science-fiction Neal Stephenson. Il a dit à ce dernier qu'il rêvait de créer une entreprise de fusées. Neal Stephenson lui a suggéré de le faire. Il prend aussi le temps de lire la nouvelle science-fiction d'auteurs comme Alastair Reynolds, Ernest Cline, et Andy Weir. Son intérêt pour le genre se retrouve dans sa décision d'acquérir plus de science-fiction pour le service de streaming d'Amazon. Les romans d'Iain Banks, Larry Niven et Neal Stephenson doivent être adaptés, et Amazon a aussi sauvé la série *The Expanse* de la déprogrammation

33 « How Star Trek and Sci-Fi Influenced Jeff Bezos », *Wired*, 26/01/2019, <https://www.wired.com/2019/01/geeks-guide-jeff-bezos/>

34 La revue *The Economist* publia le 15 mai 2019 un article intitulé « To understand the tech lords, look to their libraries ». Il se concluait par cette formule : « If you want to understand how those who are building the future think, ignore the snobs. Sci-fi is the place to start ».

après son annulation par Syfy. Jeff Bezos, qui est intervenu personnellement pour permettre une quatrième saison, fut félicité par les fans de science-fiction. La série développe toutefois une vision du futur de la conquête spatiale critique vis-à-vis d'une expansion capitaliste dans laquelle le prolétariat des entreprises exploitant les astres lointains serait surutilisé, un peu comme les mineurs au dix-neuvième siècle. Dans *The Expanse*, le système solaire est divisé en trois groupes. La Terre, ravagée par le changement climatique et la pollution, est peuplée de trente milliards d'habitants et est gouvernée par l'ONU. Neuf milliards d'individus vivent sur Mars, dans une société militarisée, dans des dômes, avec l'espoir que la terraformation leur permettra un jour de vivre à l'air libre. Dans la ceinture d'astéroïdes, 50 à 100 millions de personnes ont une vie contrôlée par les entreprises qui les emploient ou par les organismes étatiques. Les Belters, de la ceinture d'astéroïdes, sont traités avec mépris par les Terriens et les Martiens, et vivent dans des conditions misérables. La faible gravité les rend plus grands et plus élancés, et leurs corps sont déformés. *The Expanse* montre de quelle manière le capitalisme interplanétaire souhaité par Bezos et Musk pourrait causer une grande souffrance et une nouvelle lutte des classes. L'exploitation du système solaire ne devrait en effet pas reposer uniquement sur l'utilisation de robots, mais devrait impliquer des vies humaines dont les emplois et les conditions de vie pourraient générer de nouvelles formes de souffrances. En donnant une tribune à une science-fiction anticipant les potentielles dérives de l'industrie spatiale, Bezos contribue à diffuser des représentations du futur dans lesquelles sa vision stratégique se serait réalisée. Les spectateurs pourront y voir un avertissement sur les dérives possibles de cette industrie, ou une métaphore des conditions de vie réelle du lumpenprolétariat dans le capitalisme terrestre actuel. D'autres, enfin, verront dans les souffrances des Belters des aléas nécessaires à l'expansion cosmique de l'espèce humaine,

projet éminemment respectable et justifiant bon nombre d'investissements du projet transhumaniste.

Bezos souhaite une expansion du capitalisme terrestre dans l'espace, et le déplacement en orbite ou sur la Lune des industries les plus polluantes, afin de limiter les impacts du système productif sur l'environnement. Il pense que l'espèce humaine n'a pas vocation à se limiter, mais doit continuer à croître le plus possible, dans des colonies situées dans des stations spatiales ou sur la Lune. Il envisage même une population humaine de cent milliards de personnes dans le futur, ce qui s'inscrit à l'opposé des pensées collapsologistes et écologistes appelant à une limitation de la croissance dans le but de préserver les écosystèmes. Il pense en effet que l'humanité pourra produire encore plus de génies en continuant à croître, et considère que son avenir est dans l'espace. Les projets des milliardaires du spatial suscitent déjà de nombreuses critiques, certains redoutant les coûts écologiques des colonies lunaires, ou martiennes, d'autres craignant que la conquête spatiale soit avant tout motivée par des intérêts capitalistes. Il semble toutefois que le capitalisme soit un des moteurs les plus forts de l'expansion cosmique de l'espèce humaine, bien que la Chine, pays communiste, ait aussi de fortes ambitions dans ce secteur. Cette superpuissance a décidé de stimuler la production de récits de science-fiction, notamment relatifs à l'espace, pour inciter la population à s'intéresser à cette activité, et ainsi à promouvoir cette industrie d'avenir. La science-fiction n'est donc pas seulement un imaginaire capitaliste au service de ce modèle de système productif. Elle peut être créée dans d'autres systèmes économiques, bien que le communisme chinois soit aussi fortement influencé par le capitalisme. Il faut toutefois noter qu'une science-fiction soviétique fut aussi influente sur la pensée des ingénieurs. Ainsi, il est probable

que l'imaginaire, et en particulier la science-fiction, ne soit pas seulement influent sur le capitalisme, mais sur l'économie en général, et sur les sciences en particulier. Cela conforte l'idée étudiée dans l'économie narrative de Shiller selon laquelle les histoires contribuent à structurer les mentalités, et notamment les attentes des marchés, et l'esprit stratégique des innovateurs.

II

Coloniser Mars, du mythe à la réalité

Installer des colonies sur Mars à moyen terme et terraformer cette planète désertique à long terme est l'objectif ambitieux du milliardaire américain Elon Musk. Le créateur de PayPal, Tesla, Neuralink et Space X envisage l'envoi d'un million d'humains d'ici la fin du siècle sur la planète rouge, où il souhaite créer une véritable ville. Le prototype du vaisseau qui enverra les premiers hommes sur Mars est en cours d'élaboration, et Musk prévoit une mission au milieu des années 2020. Puis, il souhaite envoyer des centaines de vaisseaux, emmenant des colons et du matériel, pour installer durablement l'humanité sur Mars. Ses motivations sont multiples, et il justifie notamment la colonisation de Mars par la nécessité de créer une civilisation multiplanétaire en cas de disparition de la vie sur Terre à cause d'une catastrophe naturelle ou d'une Troisième Guerre mondiale. Son plan prévoit aussi dans le futur de larguer des bombes nucléaires sur les pôles de la planète dans le but d'entamer un processus de terraformation qui permettra de créer les conditions

d'habitabilité de Mars, de création d'écosystèmes qui ont d'ailleurs peut-être existé dans un lointain passé sur cette planète.

Le discours d'Elon Musk provoque des réactions ambivalentes dans la communauté scientifique, certains le considérant comme un utopiste dont il faut suivre la vision, alors que d'autres le prennent pour un fou dangereux susceptible d'engager des vies humaines et des milliards de dollars dans une quête vaine, pouvant de surcroît mener à la pollution de l'environnement martien. Il n'en reste pas moins que son discours accompagne le développement de Space X, dont un grand nombre d'innovations et de missions sont couronnées de succès. La NASA a passé de nombreux contrats avec cette entreprise, pour des vols habités vers l'ISS, mais aussi pour la prochaine mission vers la Lune. Space X monte en puissance, et pourrait révolutionner le secteur spatial à moyen terme. Il s'agit de la première grande entreprise du New Space, cette nouvelle économie impliquant l'engagement d'acteurs privés dans la conquête spatiale. Jeff Bezos, patron d'Amazon et créateur de Blue Origin, est le concurrent de Musk pour l'accès à l'espace et la conquête de la Lune, mais ne nourrit pas encore de telles ambitions pour la planète Mars³⁵. Musk s'apprête à réaliser le rêve de nombreux visionnaires du secteur spatial, dont celui d'envoyer des hommes sur Mars était jusqu'alors relayé par la Mars Society, créée par Robert Zubrin³⁶, qui popularisa dans les années 1990-2000 l'idée de colonies, puis d'une terraformation de Mars³⁷.

35 DAVENPORT Christian, *The Space Barons : Elon Musk, Jeff Bezos, and the Quest to Colonize the Cosmos*, PublicAffairs, 2018

36 ZUBRIN Robert, *The Case for Space : How the Revolution in Spaceflight Opens Up a Future of Limitless Possibility*, Prometheus Books, 2019

37 ZUBRIN Robert, *The Case for Mars : The Plan to Settle the Red Planet and Why We Must*, Free Press, 2011

Cette idée fut initialement imaginée par la science-fiction, et en particulier par la *Trilogie martienne* de Kim Stanley Robinson, qui devint un véritable mythe sectoriel dans les années 1990. Grâce à cet auteur américain, la colonisation de Mars se popularisa et mobilisa l'attention d'un grand nombre d'acteurs. Dans *Mars la rouge* (1992), il envisageait une première expédition vers Mars en 2026 et l'implantation de colonies dans le but de terraformer la planète. L'ouvrage décrit une révolution en 2061, opposant notamment les pros et antiterraformation. Les ouvrages de Robinson soulèvent en effet des questions éthiques sur le projet de terraformation, certains personnages étant favorables à la création d'une deuxième Terre, ce qui est considéré comme un projet progressiste, alors que d'autres dénoncent l'illégitimité de l'humanité à transformer de la sorte une planète alors qu'elle n'a pas réussi à sauvegarder les écosystèmes terrestres. Dans *Mars la verte* (1993), la terraformation permet l'apparition de plantes. Dans le même temps, sur Terre, une éruption de volcans sous l'Antarctique provoque la fonte des glaces et une montée catastrophique du niveau des mers. Dans *Mars la bleue* (1996), de l'eau apparaît sur Mars, permettant la création de rivières et de mers. Le roman se déroule sur plus d'un siècle, marquant la réalisation du rêve des premiers colons de créer une deuxième Terre.

L'idée de terraformer Mars apparaît au début du vingtième siècle, dans le roman d'Edgar Rice Burroughs, *Une princesse de Mars* (1912), mentionnant la création d'une atmosphère artificiellement pour rendre Mars habitable. Dès 1910, Octave Béliard évoquait la possibilité de doter la Lune d'une atmosphère et d'une végétation pour y établir une réserve naturelle avant sa colonisation par l'humanité dans *La journée d'un Parisien au XXI^e siècle*. L'idée fut aussi mentionnée en 1930 par Olaf Stapledon dans son roman *Les Derniers et les premiers*, l'électrolyse de l'eau des océans devant rendre habitable

Vénus. Le terme « terraforming » fut introduit par Jack Williamson dans *Collision Orbit* en 1941.

Le concept de terraformation ne fut repris que dans les années 1960 par l'exobiologiste Carl Sagan, qui envisageait un tel processus sur Vénus. Ce n'est qu'à la fin des années 1970 que la terraformation de Mars fut prise au sérieux par les astrobiologistes Chris McKay³⁸, James Kasting et Carl Sagan.

La volonté de coloniser et de terraformer Mars est un projet de grande ampleur qui est pris de plus en plus au sérieux depuis qu'Elon Musk envisage d'entamer ce processus en envoyant la première mission habitée vers cette planète. L'entrepreneur américain semble mû par la volonté de réaliser la science-fiction, aussi bien dans le registre des voitures autonomes, que des neurotechnologies ou même dans son projet de créer un Jurassic Park. Le mythe de la terraformation, formalisé et popularisé par Kim Stanley Robinson, serait en voie d'être réalisé par Musk et probablement des centaines d'entrepreneurs qui s'associeront et se lanceront dans la conquête de Mars, comme les colons européens se sont lancés à la conquête de l'Ouest américain aux dix-septième et dix-huitième siècles. Conquérir Mars réactive le mythe de la frontière, et pourrait bien constituer un récit viral, au sens de Shiller dans *Narrative Economics. How Stories Go Viral and Drive Major Economic Events* (2019), où il estime que les cycles et crises économiques sont liés à des systèmes narratifs, souvent connectés à des croyances populaires influençant la réalisation de technologies ou l'affirmation ou le déclin de certains secteurs économiques. La science-fiction constitue une culture populaire qui génère régulièrement des visions du futur particulièrement influentes sur la sphère économique et politique. Il est probable que la colonisation de Mars, bien qu'encore techniquement incertaine, fasse l'objet d'une

38 MCKAY C., Kasting J.s and Toon O., "Making Mars Habitable", *Nature*, 352:489-496, 1991

attention accrue dans les prochaines années, sitôt qu'il sera possible d'y établir des villes et de générer une économie, par exemple minière avec les colonies. Nous nommons l'idéologie qui émane de cet imaginaire le *marsisme*³⁹. Elle vise la colonisation, puis la terraformation de Mars, la création d'une deuxième planète habitable, modèle précurseur de l'établissement de l'humanité sur d'autres exoplanètes dans un lointain futur. Les auteurs de science-fiction sont des visionnaires, qui inspirent des entrepreneurs audacieux comme Elon Musk, cherchant à justifier leurs investissements par un récit et une vision stratégique susceptibles de capter l'attention d'un grand public qui croit de plus en plus aux représentations du futur d'une science-fiction érigée en mythologie des sociétés technopolitiques. Science, science-fiction et management de l'industrie spatiale sont en interaction permanente dans un secteur où l'imaginaire joue un rôle moteur et fédérateur. Le mythe de la terraformation pourrait être une croyance majeure des prochaines décennies. Notons toutefois que Kim Stanley Robinson lui-même n'estime pas ce projet souhaitable et considère avec beaucoup de scepticisme les discours d'Elon Musk. Il est probable que le mythe échappe à la volonté de son créateur et nourrisse un capitalisme avide de ce type de récits pour alimenter la dynamique de son processus d'innovation.

L'apparition de l'idée de civilisation martienne

En 1898, l'astronome américain Garrett P. Serviss a publié le roman *Edison's conquest of Mars*. Il s'agissait d'une suite de *Fighters from Mars*, une adaptation non autorisée du livre d'H. G. Wells, *La Guerre des mondes* (1898), une des premières œuvres à décrire la confrontation de l'humanité avec des extraterrestres, en l'occurrence des Martiens. Dans son

39 MICHAUD Thomas, *Le Marsisme*, Éditions Memoriae, Paris, 2008

roman, Serviss⁴⁰ anticipe un retour des Martiens sur Terre, alors qu'ils en ont été chassés par un virus dans l'œuvre de Wells. Il propose donc d'attaquer et de coloniser Mars grâce aux prototypes inventés par Thomas Edison d'une arme à feu et d'un vaisseau spatial capables d'abattre les Martiens. Après avoir reçu des dons de la communauté internationale, Edison construit une armada de navires permettant d'envahir Mars. Le livre a introduit plusieurs thèmes qui devinrent récurrents dans l'imaginaire populaire. L'enlèvement par des extraterrestres apparaît dans ce livre, puisque les Martiens kidnappent des humains pendant leur première visite sur la planète Terre et leurs descendants vivent toujours sur Mars. De plus, la croyance dans les Anciens Astronautes⁴¹ trouve son origine dans ce roman. Dans l'histoire, les extraterrestres ont construit les pyramides et le Sphinx est une statue de leur empereur. Si cette idée est apparue dans un roman de science-fiction, elle devint une croyance très répandue, faisant quasiment l'objet d'un culte religieux au vingtième siècle. Par ailleurs, le livre aborde le sujet de l'exploitation minière des astéroïdes. Les Martiens recherchent en effet de l'or dans l'espace. Ce livre fut un des premiers à décrire une invasion de Mars par les Terriens. À l'époque, l'hypothèse de l'existence de Martiens était plausible⁴², et avec l'apparition de l'aviation,

40 Dans *A Columbus Space* (1909), il décrivait le voyage spatial grâce à l'énergie « inter-atomique », devenant un précurseur dans ce domaine.

41 La théorie des Anciens Astronautes repose sur la croyance selon laquelle des civilisations du passé auraient été en contact avec des extraterrestres leur ayant permis de réaliser des prouesses scientifiques ou technologiques. Erich Von Däniken a popularisé cette vision de l'histoire en 1968.

42 Notons toutefois que la croyance dans les extraterrestres ne date pas du dix-neuvième siècle, Lucien de Samosate évoquant des Sélénites et des Héliotes dans les *Histoires vraies* au IIe siècle av. J.-C. L'idée de civilisation lunaire était même introduite en 1824 par l'astronome allemand Franz von Gruithuisen. Il pensait avoir découvert une Wallwerk, cité lunaire de 25 kilomètres au nord du cratère Schröter sur les rives du Sinus Medii. En

les auteurs de science-fiction comme Wells envisagèrent un risque de conflit interplanétaire. Bien avant de penser à visiter Mars pacifiquement, c'est la possibilité d'une guerre qui attisa l'imaginaire humain. Cela peut s'expliquer par la symbolique guerrière de cette planète depuis l'Antiquité, Nirgal étant le nom de la planète Mars en babylonien, issu du dieu mésopotamien éponyme, et Mars étant le dieu de la guerre chez les Romains. La possibilité de l'habitabilité des mondes extraterrestres fut popularisée par Camille Flammarion, astronome français passionné par la planète Mars. En 1884, il publia *Les Terres du ciel*, dans lequel il critiqua les « romanciers » qui refusaient d'accepter que d'autres planètes soient habitées, défendant la thèse de l'essence divine de l'humanité. Flammarion préférait la thèse de la présence sur Mars d'une vie intelligente ayant créé un immense réseau de canaux d'irrigation observable depuis la Terre. Cette idée fut inspirée par l'observation de l'astronome italien Giovanni Schiaparelli de « canali » sur Mars en 1877. En italien, le terme canale désigne aussi bien un canal artificiel qu'un chenal naturel. La référence à des canaux artificiels eut un impact très fort sur l'imaginaire collectif à l'époque de la construction des canaux de Panama et Suez. Dès lors, la croyance dans une civilisation martienne se propagea, ce qui peut expliquer

fait, il s'agissait d'une illusion d'optique liée à des chaînes de montagnes se coupant à angle droit. L'hypothèse de l'habitabilité d'autres planètes est défendue par certains savants depuis le dix-septième siècle, suite au développement de l'héliocentrisme. Giordano Bruno et Fontenelle furent précurseurs de cette thématique. Les autorités religieuses ne voyaient pas ce point de vue d'un très bon œil. Pourtant, cette idée devint un élément central de la science-fiction, l'extraterrestre étant un archétype central de l'imaginaire des sociétés industrielles. Réactualisation des figures de l'ange et du démon des religions traditionnelles, les extraterrestres apparaissent le plus souvent comme des dangers pour l'humanité. Ils sont parfois présentés comme des « petits hommes verts » dans l'imaginaire populaire depuis les années 1950, consécutivement à l'observation de nombreuses soucoupes volantes. Cette formule remonte au moins au XIII^e siècle avec l'histoire des enfants verts de Woolpit de l'Angleterre médiévale.

l'apparition du thème de la guerre interplanétaire dans la littérature de science-fiction. Cette découverte astronomique sensationnelle fut popularisée par Percival Lowell⁴³, qui diffusa l'idée que Mars était habitée par des personnes qui luttèrent contre la sécheresse en irriguant des terres grâce à un réseau de canaux puisant l'eau des calottes glaciaires pour les acheminer jusqu'aux régions équatoriales. Il dressa des cartes des canaux qu'il publia massivement dans les journaux et magazines. Lowell répertoria 400 canaux, et publia ses découvertes dans trois ouvrages, *Mars* (1895), *Mars and Its Canals* (1906) et *Mars As the Abode of Life* (1908). Le mythe des canaux ne résista toutefois pas longtemps à l'observation de plusieurs astronomes comme Edward Barnard. En 1907, Alfred Russel Wallace effectua des analyses spectroscopiques

43 Percival Lawrence Lowell (1855-1916) est un homme d'affaires, mathématicien et astronome amateur américain. Il s'est passionné pour l'étude de Mars après avoir lu *La Planète Mars* de Camille Flammarion. Il est aussi à l'origine de la découverte de la planète naine Pluton. Il est aussi considéré comme un des pères fondateurs de la science-fiction martienne, initiée par Wells et Serviss. Il est flagrant de constater qu'une théorie scientifique erronée peut générer des rêves, cauchemars et fantasmes particulièrement influents et persistants dans la culture populaire. L'hypothèse d'une civilisation martienne s'est effondrée en 1965, mais les représentations de civilisations extraterrestres n'ont pas pour autant disparu de la science-fiction. Les œuvres montrant des planètes habitées, par des monstres, des êtres intelligents, parfois supérieurs technologiquement à l'humanité, sont fréquentes. La science-fiction contribua fortement à populariser l'idée de la pluralité des mondes habités de Bruno et Fontenelle. Cette thèse ne sera toutefois validée que lorsqu'une civilisation extraterrestre sera découverte. La science-fiction joue un rôle de stimulateur de l'intérêt collectif pour cette idée, et incite donc au financement de recherches d'intelligences extraterrestres dans l'univers. La quête des exoplanètes motive ainsi de nombreux chercheurs dans le monde. La science-fiction est à l'origine de nombreuses vocations chez les astronomes, dont l'influence est importante dans la création de nouvelles théories scientifiques. Les découvertes astronomiques et les récits de science-fiction contribuent à créer les représentations collectives de l'univers, nécessaires à l'unité d'une société.

ne montrant aucune vapeur d'eau qui lui permirent de conclure que Mars n'était ni habitée ni habitable. En 1909, Eugène Antoniadi démentit formellement l'existence de canaux artificiels. Toutefois, ces études n'eurent que peu d'impact auprès du grand public et les cartes américaines de Mars demeurèrent celles de Lowell jusqu'en 1965, année du survol de Mars par la sonde Mariner 4 qui confirma l'aridité de la planète et l'absence de canaux artificiels. Cette prouesse technologique marqua une rupture dans les représentations des astronomes et du grand public de la planète Mars. Les Martiens n'existaient finalement pas et aucune civilisation ne menaçait la Terre.

Le Mystère des XV, et la conquête militaire de Mars

Le Mystère des XV (1911) est un roman de Jean de la Hire⁴⁴. Il narre le projet d'une organisation secrète, les XV, d'enlever quinze jeunes femmes à Paris, dans le but de les emmener sur une planète Mars qu'elle souhaite conquérir. Le héros est Léo Sainte-Claire le Nyctalope. Sa fiancée fait partie des femmes kidnappées et il doit partir pour la planète rouge affronter l'organisation des XV et les Martiens. Les personnages utilisent des radioplans pour se rendre sur Mars. En plus de libérer les prisonnières, le Nyctalope envisage une conquête de la planète Mars par l'armée française. En 1911, la France était en pleine période coloniale, et l'invasion d'une planète apparaissait comme

44 Jean de La Hire est le nom de plume d'Adolphe d'Espie (1878-1956), un écrivain, éditeur et homme politique français. Il était particulièrement populaire avant la Deuxième Guerre mondiale, mais son activité de collaborateur pendant le conflit condamna son œuvre à l'oubli. Il créa en 1911 le Nyctalope, un personnage qui a reçu un cœur artificiel après une tentative d'assassinat et doté d'une vision nocturne qui lui confère des superpouvoirs. Bien que moins connu qu'Arsène Lupin ou Fantômas, il rencontra toutefois un certain succès commercial dans plusieurs ouvrages. Il est un des premiers superhéros de la littérature populaire.

une option viable afin de ne pas laisser ce territoire lointain sous le contrôle d'organisations potentiellement hostiles aux intérêts nationaux. Après des aventures rocambolesques, un contingent de trois mille hommes arrive sur Mars, et l'armée française prend rapidement le contrôle de la ville de Cosmopolis. Lorsqu'une guerre entre deux grandes nations éclate, les Terriens participent à un conflit interplanétaire. Dans la lignée de *La Guerre des mondes* de Wells, Jean de la Hire décrit un conflit opposant les Humains aux Martiens. Cette fois-ci les combats ont lieu sur Mars. L'organisation des XV terrifie la Terre depuis vingt-cinq ans et envisage de coloniser Mars, avant d'être défaite par le Nyctalope, tirant son nom de son superpouvoir lui permettant de voir la nuit. Les XV sont dirigés par Oxus, qui se repent finalement et obtient le droit de diriger la colonie martienne au nom du gouvernement français. Oxus présente la conquête de Mars comme la réponse à l'invasion de la Terre par les Martiens quelques années auparavant. Le récit d'H.G. Wells est décrit comme une œuvre d'historien, établissant que les événements qu'il mentionne dans *La Guerre des mondes* ont bien eu lieu et que les Humains doivent en retour envisager une invasion de Mars pour venger l'affront. L'idée de conquête de Mars est donc chez Jean de la Hire et Serviss une réponse à l'invasion wellsiennne. Les premiers projets de colonies humaines sur Mars avaient toutefois un aspect différent. Chez Jean de la Hire, la méthode était plus proche des pratiques de guerre coloniale auxquelles était habituée l'armée française au dix-neuvième et au début du vingtième siècle. La France disposait à l'époque d'un des plus vastes empires coloniaux du monde, et il n'est pas surprenant qu'un projet de colonie extraterrestre ait germé chez un auteur français. Notons toutefois que *La Guerre des mondes* est parfois perçue comme une satire du colonialisme. On peut aussi voir chez le Martien une métaphore de l'Allemand, constituant à l'époque une menace pour l'armée victorienne. En assurant la synthèse des

œuvres de Verne, Wells et Flammarion, *Le Mystère des XV* est un des premiers romans à envisager la colonisation par l'homme d'une autre planète. Deux ans avant la parution du roman, Louis Blériot effectua un vol au-dessus de la Manche. Les débuts de l'aviation agitèrent l'imagination des auteurs de l'époque. Dans le roman, Jean de la Hire met même en scène une petite bataille spatiale, thème qui devint un classique dans la science-fiction par la suite. Nous n'avons pas encore assisté dans la réalité à des conflits dans l'espace, demeurant le lieu de la fusion des intérêts internationaux autour d'une cause commune. Toutefois, la tendance à la militarisation de l'espace laisse augurer de sombres perspectives. Les radioplans, permettant de rallier Mars, fonctionnent au moyen d'ondes hertziennes, évitant les problèmes de réserve de combustible. Dans ce contexte, les transports aériens ont connu un essor prodigieux. Jean de la Hire imaginait la généralisation des vols internationaux. Par ailleurs, le roman s'inscrit dans la lignée de la littérature coloniale visant à encourager l'esprit de conquête. L'eugénisme est aussi présent dans cette fiction puisqu'Oxus veut créer une race parfaite. Si cette œuvre peut paraître un peu datée, elle n'en constitue pas moins une étape importante dans l'histoire des idées en proposant pour la première fois d'implanter une colonie humaine sur Mars. L'humanité commençait au début du vingtième siècle à considérer les autres planètes comme des territoires comme les autres, à conquérir grâce à une armée. Ce n'est pas un hasard si Mars a été choisie dans les premières planètes à envahir. Elle fut aussi la première suspectée d'abriter une civilisation, perçue immédiatement comme une menace. Les premières idées de conquête ne cherchaient pas à visiter des peuples potentiellement amis, mais répondaient à une méfiance vis-à-vis d'un danger, le Martien étant conçu comme un ennemi potentiel. Les découvertes astronomiques de Schiaparelli et Lowell peuvent être assimilées avec du recul à une science fautive, ayant provoqué l'émergence de fictions

envisageant une civilisation sur Mars. Le fait que Mars soit dans l'imaginaire ancestral assimilé à la planète de la guerre a certainement influencé les premières représentations des Martiens comme des êtres hostiles et belliqueux. Ainsi, la science-fiction procède à une nouvelle mythologisation de la planète Mars. En la peuplant d'êtres imaginaires, elle suscita des croyances irrationnelles, et la science-fiction alimenta la population en récits répondant aux peurs suscitées par les extrapolations des observations astronomiques de la fin du dix-neuvième siècle. L'idée de conquête de Mars répond initialement à un réflexe militaire. Il s'agit d'anticiper une éventuelle menace d'invasion en allant envahir et civiliser un peuple présumé dangereux. Wells a eu une grande influence sur l'imaginaire du vingtième siècle, faisant du Martien un monstre cherchant à exterminer l'humanité. Jean de la Hire reprend la même description de cet envahisseur qu'H.G. Wells. Il ajoute qu'ils sont venus sur Terre pour se nourrir des humains, soulignant le danger potentiel de voir une espèce prédatrice venir de l'espace, thème devenu par la suite récurrent dans la science-fiction.

Von Braun et la science-fiction martienne

Wernher von Braun est connu pour avoir participé activement au programme spatial américain après la Seconde Guerre mondiale. D'origine allemande, il a développé les fusées V2 du régime nazi. Après la guerre, les Américains ont récupéré le savoir-faire allemand et Von Braun fut intégré dans le programme scientifique du pays vainqueur du conflit mondial. Né en 1912, il grandit sous la République de Weimar et assista à la prise du pouvoir d'Adolf Hitler. Très jeune, il fut influencé par la science-fiction. Il a lu notamment les œuvres de Kurd Lasswitz, père fondateur de la littérature de science-fiction germanophone et notamment *Auf zwei Planeten* (*Sur deux planètes*), publié en 1897. Ce roman, publié

un an avant *La Guerre des mondes* d'H.G. Wells, est aussi inspiré par les découvertes de Schiaparelli et Lowell sur les canaux de Mars. Les Numes, autre nom des Martiens, ressemblent physiquement aux humains. Ils incarnent des êtres supérieurs vivants dans une société utopique. Ils utilisent déjà des panneaux solaires pour leurs besoins énergétiques, contrôlent la gravité, et ont une maîtrise de la science bien supérieure aux humains. Toutefois, Lasswitz critique une utilisation despotique de la science quand les Martiens décident de coloniser l'humanité. Ce roman fut censuré par les nazis et est donc loin d'avoir connu la postérité du roman d'H. G. Wells. Von Braun a aussi été influencé par les romans pour jeunes adultes décrivant des voyages spatiaux dans les années 1920, et notamment par l'œuvre d'Otto Willi Gail (1896-1956), dont un des romans les plus célèbres est *Un voyage dans la Lune* (1928). Ce journaliste et auteur de science-fiction allemand cherchait à intéresser la jeunesse à la technique à travers ses histoires. Ses romans sont pleins de détails techniques sur les voyages spatiaux, car il était en contact avec les pionniers de son époque comme Hermann Oberth (1894-1989), auteur d'une thèse non validée, mais au succès toutefois certain *Des fusées dans l'espace interplanétaire* (*Die Rakete zu den Planetenräumen*) (1923), dans laquelle il décrit les conditions du vol interplanétaire et la création d'une station orbitale permanente. Dès 1930, Von Braun écrivit une nouvelle, « Lunetta », sur un voyage vers la station spatiale et sur le miroir spatial décrit par Oberth. Cette nouvelle ne fut toutefois jamais publiée. L'ingénieur allemand interrompit ses écrits de science-fiction pendant la période nazie, trop occupé à collaborer avec le régime pour l'effort de guerre et la création des fusées, ancêtres des missiles. Une fois arrivé aux États-Unis en 1945, il fut immergé dans une culture totalement différente, dans laquelle la science-fiction était déjà largement diffusée, notamment dans les pulps⁴⁵. En

45 Les pulps, abréviation de « pulp magazines », sont des publications

1947, il décida d'écrire un roman sur la première expédition humaine vers Mars sur la base de données scientifiques et techniques complexes. Son but était de réaliser une étude de faisabilité scientifique enrobée par une histoire passionnante. *Das Marsprojekt* fut publié en 1952. La vision de Von Braun était très ambitieuse à une époque où le premier homme n'avait pas encore quitté la gravité terrestre. Un télescope de cent pouces en orbite terrestre découvre l'existence d'une vie extraterrestre sur Mars. Cette révélation provoque la création d'une flotte de dix vaisseaux. Les membres de l'expédition découvrent qu'une civilisation martienne a construit des canaux souterrains pour conserver l'eau sur une planète mourante, relayant la thèse de Percival Lowell. Les Martiens ont développé une utopie technologique. Le roman de Von Braun ne rencontra qu'un succès limité, mais son auteur devint un des scientifiques les plus influents des États-Unis, jouant un rôle décisif dans le programme spatial qui mena au succès de la mission Apollo. Von Braun participa même à des programmes télévisés avec Walt Disney dans le but de populariser la conquête de l'espace auprès de la jeunesse. Il avait de multiples talents, et savait aussi bien développer des concepts techniques complexes, que proposer des histoires de vulgarisation scientifique, ou s'adonner à sa passion pour la science-fiction. Son roman est intéressant dans l'histoire de l'idée de conquête de Mars, car il est un des premiers scientifiques à envisager sous la forme d'une hard science-fiction l'envoi d'une mission habitée vers cette planète. S'il reprend quelques idées spécifiques à son époque comme la théorie de la civilisation martienne ou l'anticommunisme, son approche demeure citée comme une référence par les idéologues du marsisme des années 1990-2000, puisque

à bas coût, en général dix cents, qui ont rencontré un grand succès aux États-Unis dans la première moitié du vingtième siècle. Ils ont notamment permis de populariser la science-fiction outre-Atlantique. Ces revues déclinèrent à partir de 1950 en raison de l'augmentation du prix du papier.

même Robert Zubrin, créateur de la Mars Society, le cite en exemple dans son ouvrage *The Case for Mars*. Toutefois, Von Braun souffre de son passé nazi pour en faire un exemple aux yeux du grand public. Il est cependant un des esprits les plus visionnaires de son époque en matière de conquête de Mars. Son roman fut réédité en 2006 et pourrait bien servir d'inspiration aux concepteurs des futures missions martiennes habitées. Le statut de pionnier de la technologie spatiale de Von Braun lui confère une légitimité supplémentaire au niveau littéraire. Il ne justifiait pas l'envoi de missions vers Mars par une volonté de terraformer cette planète comme le font les visionnaires comme Robinson ou Musk, mais par la découverte d'une civilisation martienne. Il est probable que l'absence d'êtres intelligents sur cette planète ne soit pas un atout favorisant la motivation des humains à s'y rendre. Toutefois, la possibilité de la rendre habitable, exploitable et colonisable est une ambition qui attise de nombreuses convoitises, au grand regret d'une autre partie de la population aspirant au respect de l'intégrité des écosystèmes martiens. L'hypothèse d'une civilisation martienne supérieure à l'humanité technologiquement et scientifiquement guida les projets de nombreux auteurs à la suite des découvertes de Lowell et Schiaparelli. Les écrivains de science-fiction ont à de nombreuses reprises imaginé les conséquences d'une rencontre avec des extraterrestres, ceux-ci pouvant apporter des connaissances importantes à l'humanité, ou provoquer son extermination. Les Martiens, qui incarnèrent l'archétype de l'extraterrestre à partir de la fin du dix-neuvième siècle, disparurent de l'imaginaire collectif avec les découvertes de leur inexistence. La possibilité de l'existence de formes de vie moins développées que les humains suscite toujours un espoir dans la communauté scientifique et continue à justifier l'attribution de budgets importants pour l'envoi de missions visant à cette quête. Si la découverte de formes de vie pourrait provoquer l'émergence d'un courant écologique

visant à préserver leur écosystème de l'influence humaine, il est aussi probable que la découverte de métaux rares entraîne une exploitation débridée de cette planète.

Elon, pape de la civilisation martienne selon Von Braun

Dans *The Mars Project*, publié en 1952, Wernher Von Braun décrivait sa vision de la conquête de Mars. Il pensait qu'une première mission pourrait voir le jour en 1965 et qu'elle serait constituée de soixante-dix personnes placées à bord d'un engin assemblé en orbite terrestre basse. L'ouvrage se situe à la frontière de la science-fiction et est constitué de nombreux passages très spéculatifs dans lesquels il imagine à quoi ressemblerait la société martienne dans le futur. Il évoquait même le règne d'un « Elon » sur Mars. Ce nom, inventé pour cette éminente fonction, désigne un titre monarchique, une sorte de pape de la civilisation martienne. Il est curieux de constater que le premier humain à vouloir envoyer des hommes sur Mars se prénomme lui aussi Elon. Elon Musk prend d'ailleurs la référence avec humour, y voyant dans un tweet un signe de la destinée. Dans le livre de Von Braun, le gouvernement martien était dirigé par dix hommes, dont un chef, l'Elon, élu au suffrage universel pour cinq ans. Deux chambres du Parlement promulguent les lois qui sont administrées par l'Elon et son cabinet. Cette coïncidence contribue à alimenter la mythologie marsiste autour de la figure d'Elon Musk, présenté comme un génie visionnaire qui pourrait mener l'humanité à coloniser Mars dans les prochaines décennies. Elle participe aussi à faire de la science-fiction un genre prophétique, capable de décrire avec quelques décennies d'avance des phénomènes bien réels. Il est possible d'y voir un pur hasard, la probabilité étant forte d'anticiper un certain nombre de phénomènes dans le flux important de récits se déroulant dans le futur. Il est aussi envisageable d'interpréter ces prédictions comme une fonction de cet

imaginaire spécifique, capable de capter des signaux du futur selon des procédés appartenant au monde du paranormal. Entre pure coïncidence et prescience paranormale, les prédictions de la science-fiction appartiennent probablement davantage à un processus collectif consistant à réaliser les visions du futur développées par certains auteurs, érigés de leur vivant ou après leur mort en génies visionnaires, alors que leurs discours ont à un moment rencontré l'inconscient collectif et incité des individus ou des groupes à les réaliser. Les visions du futur, bien que souvent marginales initialement, finissent parfois par rencontrer un public qui y croit fortement et finit par associer son destin à leur réalisation⁴⁶.

Science-fiction et marginalité

Certaines œuvres sont particulièrement influentes sur la société, captant des évolutions en gestation, des signaux faibles selon la terminologie de la prospective. La science-fiction a cette capacité de s'intéresser à des phénomènes tout juste émergents en raison de sa dimension à la fois

46 Citons une autre coïncidence issue du roman de science-fiction *Tous à Zanzibar*, de John Brunner, publié en 1969. Le monde de Zanzibar est dirigé par un leader populaire nommé Président Obomi. Il n'en fallut pas moins pour que ce roman soit présenté comme prophétique après l'élection du Président Barack Obama en 2008. De plus, l'instabilité géopolitique vient dans le roman des terroristes qui projettent de s'attaquer aux gratte-ciels américains, rappelant les attentats du 11 septembre 2001 qui frappèrent New York et amorcèrent la guerre contre le djihad islamique. Brunner avait aussi anticipé que les États-Unis affronteraient la Chine plutôt que l'Union soviétique dans le futur, que les Européens formeraient une union de laquelle la Grande-Bretagne se tiendrait à l'écart pour préférer une alliance avec les États-Unis. Il prédisait aussi l'affirmation des homosexuels et leur reconnaissance dans la plupart des sociétés développées. Enfin, il décrivait un médicament améliorant les performances sexuelles, annonçant la commercialisation du Viagra à la fin des années 1990. Il anticipait aussi le succès du pay per view, de la vidéo à la demande, les sièges d'avions équipés d'écrans de télévision, la marginalisation de la cigarette et la décriminalisation du cannabis.

critique des grandes évolutions politiques, économiques et technologiques, et de son approche située le plus souvent dans le futur. Les auteurs de science-fiction sont souvent désignés comme des visionnaires, car ils se situent à l'interface entre un monde dont ils comprennent la réalité avec perspicacité, et un monde futur dont ils appréhendent la logique comme la continuité logique de signaux qu'ils sont les seuls à considérer comme cruciaux pour l'avenir, alors que la majorité des individus est focalisée sur d'autres tendances, présentées comme des évidences et qui finissent bien souvent par disparaître rapidement, ne constituant que des modes. La science-fiction a longtemps fait figure de littérature des marges, ce qui peut expliquer sa capacité à décrire le futur avec une exactitude parfois déroutante. En effet, le futur a la réputation d'être inaccessible. Il pourrait n'être capté que par des esprits visionnaires évoluant ponctuellement en marge de la culture dominante. Ainsi, la science-fiction, en devenant une culture de masse, s'exposerait au risque de voir disparaître sa dimension anticipatrice, prophétique. Notons toutefois qu'une œuvre initialement marginale dont la vision séduit un public de leaders d'opinion peut devenir très populaire, ce qui pourrait aussi expliquer la réalisation de sa vision du futur initiale.

Le projet Mars One de mission habitée vers Mars

L'enthousiasme pour l'envoi d'hommes sur Mars fut popularisé par la Mars Society dès les années 1990. Robert Zubrin⁴⁷ et ses camarades rencontraient des difficultés à

47 Robert Zubrin est un ingénieur américain né en 1952 et spécialisé dans les systèmes de propulsion spatiale. Il travailla chez Martin Marietta et Lockheed Martin avant de s'intéresser à l'envoi d'une mission habitée vers Mars. Il développa le concept de Mars Direct, opposé à la vision de larges vaisseaux de Von Braun, irréalisable avant de trop nombreuses années en raison des problématiques techniques multiples qu'elle soulevait. Zubrin a popularisé la notion de mission habitée à travers son association,

trouver les financements pour mener à bien une telle ambition. Le projet coûtait une fortune et l'État américain rechignait à investir des sommes considérables dans un projet jugé encore aléatoire sur le plan technologique. Si quelques utopistes entretenaient l'espoir d'envoyer une mission habitée sur Mars dans les prochaines décennies, aucun projet sérieux ne voyait le jour, et aucun acteur privé ne semblait capable à l'époque de prendre la place des institutions publiques, dont la NASA était considérée comme la plus crédible, voire la seule apte à réaliser un tel exploit. C'est alors qu'en 2011 apparut le projet Mars One. Lancé par l'ingénieur néerlandais Bas Lansdorp, il consistait à envoyer une mission habitée sans retour possible pour un coût modéré, de seulement six milliards de dollars, en utilisant notamment des technologies développées par la société Space X. Dès l'évocation du projet, le scepticisme gagna les observateurs, dans la mesure où les vaisseaux n'étaient pas encore matures pour réaliser une telle mission et où le financement du projet était encore approximatif. Lansdorp souhaitait en effet proposer au grand public de participer à ces investissements considérables en payant un abonnement à des programmes de télé-réalité diffusant les sélections, la préparation des astronautes et le déroulement de la mission du début jusqu'à l'installation sur Mars. À l'époque, la télé-réalité était à son âge d'or, et il semblait possible de proposer un abonnement à bon prix à un grand public censé adhérer massivement à cette mission faisant rêver plusieurs générations de téléspectateurs. Pour la première fois, un acteur privé proposait de faire de la première mission martienne un grand spectacle télévisuel, la publicité et les abonnements à une chaîne payante devant suffire à payer les différents coûts de la mission. Différents acteurs se manifestèrent contre

la Mars Society, qui diffuse ses idées dans le grand public et auprès des grandes agences spatiales. Zubrin est connu pour son livre *The Case for Mars* (1996) (trad. *Cap sur Mars*, 2004), mais il a aussi publié un livre de science-fiction, *First Landing* (2001) (trad. *On a marché sur Mars*, 2006).

ce modèle économique, expliquant que le grand public serait probablement réticent à payer un abonnement pour des programmes mettant en scène des scientifiques aux propos souvent austères, et des entraînements d'astronautes répétitifs et peu ludiques. En effet, les exigences du grand spectacle propres à la télévision apparaissaient difficilement compatibles avec la nécessaire rigueur scientifique d'une telle mission. De même, le décès des astronautes aurait pu causer un traumatisme collectif et l'échec du programme sur le long terme. Lansdorp, né en 1977, eut l'idée du financement de la mission lors d'un échange avec Paul Römer, un des créateurs de l'émission de télé-réalité *Big Brother*, à l'origine de ce type de programme en Europe. Le projet rencontra un enthousiasme planétaire dès son lancement. Environ 200 000 candidats venant de tous les pays ont postulé pour participer, en payant des droits d'inscription. Toutefois, le projet ne parvint pas à convaincre les investisseurs, essentiellement en raison du manque de crédibilité technologique. L'entreprise fut placée en redressement judiciaire en 2019, avant même que l'entraînement des premiers astronautes ait pu commencer.

Cette expérience montra un enthousiasme réel de la population mondiale pour le projet de mission habitée vers Mars. Le nombre important de candidats au poste de pionnier révélait une réelle attente. Ce succès montrait-il le succès du projet martien, ou de la télé-réalité, les candidats, postulant davantage pour devenir des stars de la télévision que pour réellement participer à un projet scientifique ? Il est probable que la conjonction du rêve martien et du spectacle médiatique promettant une audience planétaire aux futurs héros de l'humanité ait convaincu de nombreux individus de s'engager dans ce projet. Lansdorp a ouvert la voie à une réflexion sur la médiatisation des futures missions martiennes. Si considérer la télé-réalité comme source principale du financement de la mission paraît un peu excessif, proposer un spectacle de ce

type sur la préparation des futurs astronautes et une large retransmission du voyage vers Mars pourrait être une option intéressante pour rentabiliser les investissements et pour assurer la communion du grand public avec les pionniers du marsisme.

Space X, l'entreprise d'Elon Musk, était pressentie pour fournir les vaisseaux permettant d'envoyer les premiers colons vers Mars. Le milliardaire américain affirma peu après son plan de colonisation de Mars, bien plus ambitieux et pragmatique, reposant sur un apport de moyens financiers bien plus importants. Il ne s'agissait plus d'envoyer une mission sans espoir de retour, condamnant les pionniers à une espérance de vie très limitée, mais de construire une ville d'un million d'habitants à long terme. Le projet Mars One était présenté dans les médias comme de la science-fiction réalisée, l'idée d'hommes sur Mars appartenant essentiellement à l'époque au registre de l'imaginaire, au moins pour le grand public. La combinaison de la télé réalité avec la science-fiction contribua à placer ce projet dans la catégorie de l'hyperréalité au sens de Jean Baudrillard⁴⁸. En effet, s'il s'était réalisé, il aurait rendu la frontière entre l'imaginaire martien et la réalité imperceptible, plongeant l'humanité dans une impression de réaliser la science-fiction. Il arrive toutefois que certains projets apparaissant comme visionnaires et faisant rêver de nombreuses personnes échouent. Dans les processus d'innovation, les échecs sont très courants et ne signifient pas pour autant la faillite de tout un secteur économique. Si Lansdorp n'a pas pu mener son projet à son terme, Musk a pris le relais et son projet provoque une spéculation économique importante autour de ses différentes entreprises. Il n'est pas garanti pour autant que son projet aboutisse. Toutefois, ces visionnaires marquent

48 BAUDRILLARD Jean, *Simulacres et Simulation*, Éditions Galilée, Paris, 1981

les esprits et contribuent à forger le rêve collectif autour de grandes ambitions. Leur impact sur l'imaginaire collectif est lié à la dimension mobilisatrice de leur discours. Promettre à de futurs colons de devenir des stars de télé-réalité eut un retentissement mondial au début des années 2010, à l'époque du succès de ce type de programme un peu partout dans le monde. Promettre de terraformer Mars à long terme est un autre discours issu de la science-fiction qui intéresse un grand nombre de personnes. Ces discours appartiennent au système d'hyperréalité propre aux sociétés postmodernes, qui intègrent de plus en plus souvent leurs grands projets dans des fictions populaires garantissant une large audience et des retombées importantes aux investissements initiaux des entrepreneurs visionnaires.

La référence d'Elon Musk à la science-fiction

Elon Musk a annoncé lors de son discours d'ouverture du 67^e Congrès international d'astronautique à Guadalajara, au Mexique, que le premier vaisseau Space X à destination de Mars serait baptisé *The Heart of Gold*, en l'honneur du vaisseau spatial réquisitionné par Zaphod Beeblebrox dans le roman de Douglas Adams *The Hitchhiker's Guide to the Galaxy*. Le Cœur en Or, en français, est le premier vaisseau dont la propulsion est assurée par un générateur d'improbabilité infinie, une technologie permettant un déplacement à une vitesse infinie. Cette référence à un ouvrage de science-fiction démontre l'intérêt d'Elon Musk pour la culture geek. Habituellement, les noms de vaisseaux s'inspirent de la mythologie grecque ou romaine. Rappelons toutefois que le premier satellite artificiel français, lancé le 26 novembre 1965⁴⁹ s'appelait Astérix. Faire référence à des héros ou

49 Le nom du satellite était à l'origine A-1, mais après la réussite du lancement, il fut renommé Astérix, en hommage au héros de bande dessinée. La première proposition, non retenue, était Zébulon, personnage de la

à des technologies issues de la culture populaire permet de passionner une partie de la population à des projets technologiques importants.

Kim Stanley Robinson et la vision d'Elon Musk

En 2016, Kim Stanley Robinson affirmait à propos de la vision d'Elon Musk sur la colonisation de Mars que « le plan de Musk est en quelque sorte le cliché de science-fiction des années 1920 du garçon qui construit une fusée sur la Lune dans son arrière-cour, combiné avec le plan Wernher von Braun, tel que décrit dans les programmes télévisés Disney des années 1950. Une nouvelle histoire amusante ». Il ajoute que cette approche n'est pas crédible, et que « Mars ne sera jamais un effort d'une seule personne ou d'une seule entreprise (...) Ce sera multinational, et prendra beaucoup d'argent et de nombreuses années ». De plus Musk considère que Mars pourrait être un « canot de sauvetage » pour l'humanité en raison du risque de voir la Terre détruite par la pollution et le réchauffement climatique. Musk justifie en effet la fuite vers Mars comme une nécessité pragmatique, en raison des fortes probabilités de voir les écosystèmes terrestres mis en péril par l'humanité elle-même ou par d'autres phénomènes comme une chute d'astéroïdes ou une éruption solaire. Robinson corrige Musk en affirmant qu'« il est important de dire que l'idée de Mars en tant que canot de sauvetage est fautive, à la fois au sens pratique et moral (...) Il n'y a pas de planète B ». Kim Stanley Robinson, homme de gauche et anticapitaliste, affirmait toutefois qu'une science spatiale démocratique était nécessaire pour sauver le monde pour la revue *In These Times*⁵⁰. Il admettait être surpris

série d'animation *Le Manège enchanté*. Par ailleurs, le premier satellite lancé par la fusée Ariane, le 24 décembre 1979 fut nommé Obélix.

50 https://inthesetimes.com/features/kim_stanley_robinson_red_mars_socialism_elon_musk.html

des progrès importants de Space X, l'entreprise de Musk envisageant d'envoyer une mission vers Mars avant 2026, date de la première mission imaginée dans Mars la Rouge. Il considère toutefois que le plan d'Elon Musk est « toujours une histoire de science-fiction, de la même manière que les propositions de subventions et les arguments de collectes de fonds sont des histoires de science-fiction ». Il estime par ailleurs que Musk n'est pas un acteur isolé qui envisage d'envoyer des hommes sur Mars, cet exploit requérant les interventions d'un réseau d'acteurs mondiaux, des scientifiques, des travailleurs et des politiciens entre autres. Il voit aussi la science spatiale comme une nécessité, de même que la planétologie, pour mieux comprendre les écosystèmes et préserver la Terre, alors à rebours des arguments d'une certaine gauche y voyant une perte d'argent qui aurait pu être consacré à des causes plus utiles sur Terre. En 2018, lors du festival SXSW, Musk affirma qu'emmener l'humanité hors de la Terre était indispensable dans la perspective d'une éventuelle « Troisième Guerre mondiale » : « Il faut s'assurer qu'il y ait assez de graines de la civilisation humaine ailleurs pour la ranimer. C'est important d'établir une base autonome sur Mars, car c'est suffisamment loin de la Terre, et elle aura davantage de chances de survie ». Robinson ne croit pas en cette motivation pour envoyer une mission vers Mars. Il estime même que les milliardaires dans l'espace appartiennent au registre de la science-fiction. Il semble démontrer la dimension hyperréelle⁵¹ au sens de Baudrillard de la stratégie de Musk, qui confond habilement imaginaire et réalité pour proposer un discours technopolitique susceptible de captiver un grand nombre d'humains fascinés par la

51 Robinson affirme que « We're in a science fiction novel, as a culture. Science fiction is the realism of our time ». Trad. « Nous sommes dans un roman de science-fiction, comme culture. La science-fiction est le réalisme de notre époque ». <https://www.jacobinmag.com/2020/10/kim-stanley-robinson-ministry-future-science-fiction>

conquête spatiale. Robinson, plus pragmatique, souhaite que les premières missions scientifiques envoyées sur Mars ressemblent plus à une utopie socialiste qu'à un camp minier. L'auteur de l'œuvre de science-fiction la plus inspirante pour la colonisation martienne ne fait pas de l'envoi d'hommes sur cette planète une priorité, se satisfaisant de missions robotiques. Il préférerait que des sondes soient envoyées sur les lunes de Jupiter et de Saturne. Il voit l'« exploration spatiale post-capitaliste » légitime comme l'œuvre de la NASA, qui exploite un bien commun « du peuple, par le peuple et pour le peuple ». De plus, il estime que le terme « colonisation » n'est pas adapté, car personne n'habite sur Mars. Il préfère les termes « habitation » (« inhabitation ») ou « établissement » (« settlement »). Il revient sur le débat concernant l'opportunité de terraformer la planète Mars, opposant dans la trilogie les individus favorables à la terraformation qui correspond aux besoins humains et ceux qui préfèrent laisser la planète dans son état d'origine. Il affirme qu'à l'époque de rédaction de la trilogie, il était favorable à la terraformation, convaincu que Mars était un désert sans formes de vie. Il a changé d'avis et pense désormais que Mars, comme les autres planètes du système solaire, pourrait abriter des formes de vie bactériennes, ce qui justifierait même d'interdire l'envoi de sondes vers ces écosystèmes potentiels qui pourraient polluer ou dénaturer les environnements des autres planètes. Il pense toutefois que l'installation de stations sur la Lune ou les astéroïdes pourrait être intéressante, car ce sont certainement des roches mortes. En 2020, à l'occasion de la sortie de son livre *The Ministry of the Future*, il accorda une interview à la revue de gauche *Jacobin*. Il affirma son engagement pour la lutte contre le réchauffement climatique et la nécessité de contrer le capitalisme en réactivant une pensée socialiste et utopique. Dans ce contexte, la science-fiction est conçue comme un moyen d'imaginer des alternatives au système productif néfaste à l'environnement. Si la trilogie martienne a

pu inspirer les adeptes de la conquête de Mars, et notamment le milliardaire Elon Musk, Robison est un anticapitaliste convaincu, qui ne cautionne pas une approche impérialiste de l'exploration spatiale, insistant sur la dimension éthique de toute ambition interplanétaire.

Andy Weir et la prospective martienne

Andy Weir est né en 1972 en Californie et fut très jeune intéressé par la science-fiction. Il lut les classiques comme Arthur C. Clarke et Isaac Asimov et devint programmeur informatique pour des entreprises comme AOL et Blizzard. Il se mit à écrire des histoires de science-fiction à la suite de son licenciement d'AOL, la fusion avec le navigateur web Netscape rendant obsolètes 800 employés. Il prit donc deux ans à rédiger des textes et à s'octroyer du bon temps avec la prime généreuse versée par son ancien employeur, mais décida de retourner travailler dans le secteur de l'informatique, qui continue à le faire vivre malgré le succès planétaire de son roman *Seul sur Mars*. Il ne trouva initialement pas d'éditeur pour cette œuvre et décida de l'autopublier en 2011, d'abord sur son site Internet, puis il le mit en vente pour 99 cents sur le site Amazon au format Kindle⁵². Le roman rencontra son public et devant l'engouement populaire, un éditeur lui proposa un contrat. L'ouvrage fut publié en version papier en 2014 et fut par la suite traduit dans plusieurs langues et adapté dans une superproduction cinématographique dont le rôle principal était joué par Matt Damon. Pour rédiger ce livre, Weir s'est beaucoup documenté en botanique et sur les ouvrages consacrés à la conquête de Mars. Il met en scène un astronaute américain Mark Watney, abandonné sur la planète Mars par ses coéquipiers après qu'une tempête a provoqué la fuite de l'équipage. Le croyant mort, ses coéquipiers sont

52 Caroll, SIOBHAN, « Lost in Space: Surviving Globalization in Gravity and *The Martian* », *Science Fiction Studies*, 46/1, mars 2019, p. 127-142

repartis sur Terre. La NASA apprend toutefois que Mark a survécu et décide de l'aider à distance pour trouver de la nourriture, de l'énergie, et survivre à la solitude. Mark est botaniste et ingénieur et s'organise pour cultiver des pommes de terre devant lui permettre de survivre pendant de longs mois en attendant l'arrivée de la prochaine mission. Il est victime d'une explosion, et rencontre de grandes difficultés à s'organiser. Isolé dans un environnement hostile, il utilise les rares ressources à disposition pour créer des conditions de survie optimales. Thomas Strychacz⁵³, estime ainsi que *Seul sur Mars* est une version science fictionnelle du *Robinson Crusoé* de Daniel Defoe. Le thème de l'équipage perdu dans l'espace est récurrent dans la science-fiction. Il s'agit d'une des hantises des voyageurs de l'espace. L'avarie d'un vaisseau, l'abandon sur une planète hostile, ou la fuite de ses coéquipiers participe à l'imaginaire du Robinson de l'espace, perdu sur des astres bien souvent hostiles, où il doit redoubler d'ingéniosité pour venir à bout de nombreux dangers et de multiples péripéties. La série *Perdus dans l'espace*, a popularisé le thème dans les années 1960, et fait l'objet d'une nouvelle adaptation depuis 2018 sur Netflix. Elle a même été adaptée au cinéma. Là encore, il s'agit d'une revisite du mythe de Robinson Crusoé, la famille perdue aux confins du cosmos sur une planète inhospitalière s'appelant la famille Robinson. Dans le cas de *Seul sur Mars*, le scénario place l'action aux débuts de la colonisation de Mars par l'humanité. La mission en question est une des premières de la NASA. Les astronautes effectuent des expériences scientifiques. Il n'est pas question d'entreprise privée type Space X partie à la conquête de Mars. D'ailleurs, rien n'indique que si Musk réussit son pari, il sera le seul engagé dans cette ambition. Il est probable que d'autres acteurs, dont la NASA, envoient des missions dans les prochaines décennies, à des fins scientifiques. Les

53 STRYCHACZ Thomas, « The Political Economy of Potato Farming in Andy Weir's *The Martian* », *Science Fiction Studies*, vol. 44 n° 1, 2017, p. 1-20.

informations récupérées permettront par la suite d'optimiser les chances de succès de projets de colonisations militaires ou économiques. Dans le récit de Weir, aucune autre trace d'humanité pouvant venir en aide à Mark n'est mentionnée. Toutefois, les robots Pathfinder et Sojourner sont évoqués. Les premiers colons pourraient donc ressentir le syndrome de Robinson, décrit dans le roman de Weir, devant trouver des solutions à des problèmes inédits, sous peine de décéder seuls sur une planète hostile. Cette histoire a été classée dans la catégorie de la hard science-fiction en raison du réalisme des descriptions de Weir. Certains spectateurs du film, peu au fait de l'actualité, demandèrent s'il s'agissait d'une histoire vraie, tant l'histoire était crédible et réaliste.

Andy Weir est visionnaire dans la mesure où son histoire préfigure les technologies et les organisations à développer pour envoyer la première mission habitée vers Mars. Ce récit de science-fiction marque une nouvelle étape dans les récits réalistes avec le film *Gravity*, montrant bien les dangers de l'espace à une génération d'acteurs ayant toutefois déjà commencé à suivre une nouvelle voie dans l'exploration du cosmos. Les films mettant en scène la NASA et les agences gouvernementales ne sont-ils pas déjà obsolètes, si les acteurs privés et le New Space prennent le relais des États pour envoyer les premières missions habitées vers la planète rouge? Les films réalistes de science-fiction sont paradoxaux. Dans un sens, ils décrivent précisément comment pourront se réaliser les prochaines missions, malgré bien souvent quelques incohérences ou erreurs. Toutefois, ils sont aussi déjà dépassés par la réalité, si nous validons l'hypothèse que la première mission habitée vers Mars pourrait émaner d'un acteur privé ou des Chinois, qui nourrissent de grandes ambitions spatiales.

Seul sur Mars est donc une fiction martienne ne prenant pas en compte l'avènement du New Space dans son

anticipation de la première mission martienne, faisant de la NASA l'acteur central de ce grand projet technologique. D'ailleurs, rares sont les fictions mettant en scène des entreprises privées dans la conquête de Mars pour l'instant, ce qui prouve l'importante révolution envisagée par Musk et les entrepreneurs du New Space. Il manque d'ailleurs une grande œuvre sur la privatisation de l'espace, ce qui témoigne de la difficile anticipation à court terme du New Space. Notons toutefois que les acteurs économiques du futur spatial sont des entreprises dans la saga *Alien*, par exemple, qui trouve son origine dès la fin des années 1970. Le capitalisme spatial pourrait bien être un élément moteur de l'expansion de l'espèce dans le système solaire. En faisant la promotion de la compétition et de la quête du profit, ce système productif pourrait favoriser la quête du progrès et de l'innovation, et ainsi promouvoir une véritable course aux étoiles. Cette conception d'un capitalisme interplanétaire pourrait toutefois être remise en cause par certaines critiques traditionnelles de ce système. D'un point de vue écologique, la quête du profit illimitée est accusée de provoquer des dégâts environnementaux importants. On trouve notamment cette critique dans *Avatar*, où une multinationale cherche à exploiter des minerais rares sur une lointaine planète occupée par des êtres intelligents, qui entrent en résistance et luttent contre cette entreprise aux moyens pourtant très importants. Par ailleurs, une critique marxiste de la conquête spatiale trouve un écho dans la série *The Expanse*. Il est en effet à craindre qu'un prolétariat spatial soit victime dans le futur des intérêts des entreprises exploitant par exemple les astéroïdes et les mines sur Mars et la Lune. Les limites de la conquête spatiale sont donc exposées par la science-fiction. Les critiques de cette ambition pourront exploiter cet imaginaire pour remettre en question la légitimité des entrepreneurs du futur à créer le capitalisme hors de la Terre. Il est intéressant d'observer que la science-fiction propose

des œuvres ambivalentes, alliant à la fois une critique et une vision futuriste de l'expansion cosmique de l'humanité. Le succès de la science-fiction réside d'ailleurs dans sa capacité à décrire des représentations du futur crédibles, dans lesquelles les dérives de la société actuelle sont transposées dans un futur où l'innovation a permis de développer de nouvelles perspectives et activités. Elle propose une critique souvent implicite de la réalité, prenant une dimension métaphorique, tout en imaginant dans le cas qui nous intéresse ici le futur de la civilisation spatiale, qui semble inéluctable si le capitalisme parvient à se développer à l'avenir hors des frontières terrestres.

Le capitalisme spatial et la vision de la science-fiction

La question de la nature du système productif qui accompagnera l'expansion de l'humanité dans le système solaire est posée par quelques économistes. Peter Lothian Nelson et Walter E. Block⁵⁴ estiment que le capitalisme doit se développer dans l'espace. La conquête des corps célestes doit répondre à une logique libertarienne de laquelle les États seraient exclus au profit d'acteurs privés. Les deux auteurs antiétatistes voient dans l'État un acteur néfaste aux libertés individuelles, et ils se font les avocats d'un système ressemblant à l'anarchocapitalisme étendu au secteur spatial. Ainsi, les futurs efforts ne doivent selon eux pas reposer sur les infrastructures de la NASA ou d'autres agences étatiques, mais plutôt sur de initiatives privées et des entrepreneurs comme Elon Musk, Jeff Bezos et Richard Branson, qui sont des esprits visionnaires de l'âge spatial qui pourraient accompagner la Quatrième Révolution industrielle. Les entreprises spatiales se multiplient en effet et l'espace se présente comme une nouvelle frontière offrant des débouchés

54 Nelson Peter LOTHIAN, Block Walter E., *Space Capitalism: How Humans will Colonize Planets, Moons, and Asteroids*, Palgrave Macmillan, 2018

au capitalisme. Comme bien souvent dans l'histoire, les investissements initiaux dans un secteur ont été apportés par l'État avant que ce dernier se désengage et laisse les acteurs privés organiser les marchés et le développement des activités d'exploitation. L'État a en effet intérêt à laisser les entreprises privées organiser ce nouveau secteur économique, tout en continuant à intervenir pour conserver ses intérêts militaires et stratégiques dans l'espace. Les entreprises ne pourront en effet pas assurer la domination territoriale sans l'aide de l'armée, et elles ont besoin du système militaire étatique pour assurer leur développement. Le libertarianisme du capitalisme spatial de Nelson et Block est essentiellement utopique et ne prend pas en considération les enjeux de pouvoir militaires qui se jouent dans l'espace. Il faudra en effet probablement mener des guerres pour l'appropriation de corps célestes à l'avenir, et il paraît difficile d'imaginer que les entreprises soient dotées d'un arsenal militaire leur permettant de s'affronter dans l'espace. Il semble donc exclu que l'État disparaisse totalement du champ spatial à l'avenir, même s'il est aussi probable qu'il doive se détacher de la sphère purement économique du secteur. La concurrence entre les acteurs économiques est en effet source d'émulation et d'innovation. Les esprits les plus visionnaires ont conçu l'espace comme le lieu d'expression des aspirations économiques sans entrave. Idéalement, il devrait être possible de développer son activité dans le système solaire comme sur Terre. La question du capitalisme spatial repose sur la définition du système productif le plus souhaitable pour le genre humain. Le capitalisme libertarien a été mis en scène par les cyberpunks à travers la figure des mégacorporations tentaculaires ayant remplacé l'État dans la gestion des affaires publiques. Le libertarianisme spatial pose la question du meilleur système permettant de créer les conditions d'une expansion harmonieuse aux niveaux social, économique, technologique et écologique, de l'espèce humaine dans le

cosmos. La science-fiction fut visionnaire en envisageant la colonisation de l'espace par l'humanité et en proposant de multiples scénarios. Elle est constituée de nombreux courants, certaines œuvres défendant une conquête par la NASA, d'autres montrant des entreprises chargées d'assurer la colonisation de la Lune ou de Mars. Selon les époques, les perspectives évoluent. La conquête spatiale demeure la plupart du temps l'objet d'une fierté et d'une appropriation nationale. Les films de science-fiction sont l'occasion de célébrer la plupart du temps l'esprit de pionnier de la nation américaine. Le drapeau est exhibé fièrement lors des missions et l'État est le plus souvent mis en avant. Il n'en reste pas moins que les films les plus futuristes mettent en scène des acteurs privés de plus en plus influents. Il sera intéressant d'étudier l'évolution de l'imaginaire spatial avec l'avènement du New Space depuis les années 2010, qui semble annoncer la création d'un capitalisme spatial dans les prochaines années, et la réalisation des rêves cosmiques de la science-fiction. Si l'imaginaire a permis d'imaginer l'expansion de l'humanité dans l'espace d'une manière générale, il est probable que ces visions se spécialisent et se multiplient à l'avenir à mesure que les innovations technologiques rendront possible la réalisation d'un capitalisme spatial. C'est alors qu'interviendra la deuxième étape imaginaire, via une science-fiction plus institutionnelle, chargée d'imaginer plus précisément de quelle manière les organisations se projeteront dans un système économique dont les contours restent à établir. Il serait en effet problématique de laisser sa définition à la loi du plus fort. Pour définir les règles du futur capitalisme spatial, le recours à des institutions internationales, voire mondiales sera nécessaire. Ces dernières devront alors avoir accès à des esprits visionnaires, et probablement à des auteurs de science-fiction confrontés aux visions plus pragmatiques des économistes, politiques et entrepreneurs.

La question de la nature du futur gouvernement martien

La mission Arès du roman *Mars la rouge* de Kim Stanley Robinson transporte les cent premiers colons humains pour créer la première ville martienne. Dans ce roman écrit au début des années 1990, le projet est organisé par la NASA et l'agence spatiale russe. Il n'est pas question d'entreprises privées comme Space X. À l'époque, seules les grandes agences étaient considérées comme capables dans un futur proche d'envoyer les premiers hommes sur Mars. Les colons furent sélectionnés et formés dans une base en Antarctique et Robinson envisageait déjà l'utilisation de systèmes de réalité virtuelle pour former les futurs voyageurs. Si l'équipage était constitué en majorité de Russes et d'Américains, une partie était formée d'astronautes d'autres nationalités, dans le but de répondre à un vœu de créer une colonie cosmopolite où toutes les cultures seraient représentées. Robinson pose la question de la nationalité des individus qui constitueront la première colonie martienne, et de l'État qui possédera la planète rouge et ses éventuelles richesses minières. De même, il oriente le lecteur vers une réflexion sur le mode de gouvernement qui régira la vie des futurs Martiens. Certains auteurs estiment que le régime au pouvoir ne pourra pas être une démocratie, mais plutôt une technocratie, les colons étant essentiellement des scientifiques et des experts dans des domaines permettant la survie dans des conditions d'existence hostiles. Il est même à craindre que si des milliardaires comme Bezos ou Musk colonisent Mars en premier, l'organisation sociale soit régie par leur volonté. Or, une entreprise n'est nullement démocratique et pourrait même s'apparenter à une forme de dictature dans les cas de capitalismes extrêmes. Il conviendra donc à l'État de réguler les premières années de la colonisation afin d'éviter l'élaboration d'un pacte social technocratique ou militaire dans lequel les valeurs humanistes pourraient être bafouées au nom d'un idéal de conquête à

tout prix. L'utopisme de Robinson repose aussi sur un projet cosmopolite, ne pouvant concevoir une colonie martienne sans la présence de toutes les cultures terrestres.

Ainsi, la fiction offre au lecteur des questionnements sur le futur de la colonisation martienne qui orientent son sens critique et le mènent à trouver des solutions adaptées à l'élaboration d'un futur vertueux. Les fictions martiennes étudiées dans ce chapitre ont montré que depuis le dix-neuvième siècle, la planète Mars est devenue un sujet de fascination et a fait l'objet de différents projets de conquête. Depuis les années 2010, les entrepreneurs s'intéressent pragmatiquement à cette perspective. La vision qui a germé dans l'imaginaire collectif pendant des décennies commence à prendre forme. L'entrepreneur Elon Musk, et des centaines d'ingénieurs de différentes agences nationales comme la NASA, ou de lobbies comme la Mars Society, ont été bercés par cet imaginaire, qui sert aussi de moteur au désir collectif de créer une colonie sur Mars dans les prochaines années. Les fictions martiennes ont alimenté le rêve collectif de missions vers cette planète, et une réflexion sur la possibilité de créer un système économique viable autour de cet astre s'est progressivement élaborée. Si dans un premier temps les missions martiennes étaient mues par la volonté d'effectuer des découvertes scientifiques et étaient donc organisées par les grandes agences comme la NASA, seules capables d'investir des sommes considérables pour un retour sur investissement à long terme, il est probable que les nouveaux visionnaires du New Space accélèrent le développement des technologies permettant la vie sur Mars à mesure qu'ils imagineront et découvriront les solutions permettant le développement d'une économie viable entre la Terre et Mars. Il est ainsi vraisemblable que l'extension du capitalisme sur Mars soit une perspective envisagée par les entrepreneurs du New Space dans les prochaines années pour rentabiliser

leurs investissements. Si les œuvres martiennes ont préparé l'imaginaire collectif à l'éventualité de créer une colonie, ce qui est désormais considéré comme une perspective réalisable par les ingénieurs, la nature de la civilisation martienne reste à définir. Entre cosmopolitisme, technocratie, et extension du capitalisme et du système industriel, différents courants commencent à émerger pour définir les cadres de la future cité martienne. Si certains acteurs visionnaires veulent déjà revendiquer la propriété de Mars, nous ne pouvons constater que les limites actuelles de l'imaginaire martien. En effet, la plupart des œuvres décrivent un futur dystopique, d'une planète Mars décrite comme le double spéculaire de la Terre dans les romans de Philip K. Dick étudiés dans sa thèse de littérature par Kim Stanley Robinson⁵⁵, avant l'écriture de son œuvre fictionnelle. Robinson fut dirigé par le professeur marxiste Fredric Jameson, théoricien de la postmodernité⁵⁶ et critique de l'utopisme science-fictionnel⁵⁷. Robinson et Jameson partagent une vision négative du capitalisme, préférant le socialisme et estimant qu'il faudra agir pour la destruction de ce système à l'avenir pour ne pas provoquer la fin de l'humanité. Un grand nombre d'auteurs de science-fiction sont anticapitalistes, rejetant ce système pour différentes raisons. Il n'en reste pas moins que, paradoxalement, un grand nombre de projets technoscientifiques imaginés par ces artistes ont inspiré des entrepreneurs qui les ont réalisés sous la forme d'innovations. Il est ainsi possible de parler, dans une perspective weberienne d'un imaginaire en valeur et d'un imaginaire en finalité. Max Weber distinguait en effet la rationalité en valeur et la rationalité en finalité dans

55 ROBINSON Kim Stanley, *Les Romans de Philip K. Dick*, Les moutons électriques, 2005

56 JAMESON Fredric, *Le Postmodernisme ou la logique culturelle du capitalisme tardif*, ENSBA, 2007

57 JAMESON Fredric, *Archéologies du futur. Le désir nommé utopie*, Max Millo, 2007

Économie et société (1922), expliquant qu'une action en valeur pouvait avoir les effets inverses à ceux escomptés et qu'il était donc préférable d'opter pour une rationalité en finalité pour éviter les biais cognitifs liés à une approche tronquée de la réalité. L'imaginaire en valeur diffuse des opinions et éventuellement une critique sociale que la rationalité en finalité de certains acteurs, plus pragmatiques, finira par récupérer et instrumentaliser afin de satisfaire des intérêts, économiques notamment. Ainsi, si Robinson est anticapitaliste, il est probable que la terraformation se réalisera malgré tout sous une forme capitaliste, l'innovation nécessaire à l'élaboration des technologies permettant une telle prouesse ne pouvant être générée que par la compétition et la course au profit. Enfin, l'imaginaire science-fictionnel pourrait permettre d'imaginer les modalités de création d'une civilisation martienne idéale à l'avenir à travers la multiplication des histoires, par les plus jeunes notamment, exprimant de cette manière leurs rêves et leurs projets pour un futur martien ambitieux et positif. Afin d'assurer le développement de la colonie la plus harmonieuse possible, et éventuellement d'un capitalisme spatial vertueux, le recours à l'imaginaire est nécessaire. Le capitalisme se nourrit en effet d'histoires pour se régénérer. Plutôt que de chercher à le détruire, il convient de l'alimenter en récits qui guideront les entrepreneurs du futur dans une voie positive. Les esprits les plus visionnaires sont aussi des créateurs de fictions performatives dont certaines se réalisent, comme l'explique notamment Shiller dans sa théorie de l'économie narrative.

III

Gene Roddenberry et la technologie dans *Star Trek*

Gene Roddenberry, un génie visionnaire

Gene Roddenberry est un scénariste américain né en 1921 et connu pour avoir réalisé la série *Star Trek* dans les années 1960 avant d'en faire une œuvre mondialement célèbre qui popularisa la conquête spatiale, diffusa de nombreuses technologies utopiques comme les répliqueurs, la téléportation, les warp drives ou l'holodeck. Il figure comme un des esprits les plus visionnaires du vingtième siècle, tant son œuvre était optimiste sur le futur de l'espèce humaine et inspiratrice pour de nombreux mouvements sociaux et politiques. Dans sa jeunesse, Gene Roddenberry fut influencé par la lecture de multiples pulps, ces revues de science-fiction bon marché qui popularisèrent le genre auprès du grand public⁵⁸. Entamant des études pour devenir policier, il profita aussi de ses jeunes années pour s'intéresser à l'aéronautique

58 ALEXANDER David, *Star Trek Creator : The Authorized Biography of Gene Roddenberry*, Roc, 1995

et pour passer un brevet de pilote en 1940. Il fut appelé sous les drapeaux après l'attaque de Pearl Harbour. Exécutant de nombreuses missions, il fut souvent récompensé pour ses bons et loyaux services. Mais il cultivait dans le même temps un intérêt pour l'écriture, publiant notamment des histoires dans des magazines et dans le *New York Times*. En 1948, il décida de quitter sa carrière dans l'aéronautique pour devenir scénariste pour la télévision, alors en plein essor et dont il percevait le potentiel pour les prochaines décennies. Malheureusement, il ne rencontra pas le succès dans un premier temps, victime de la concurrence de scénaristes confirmés. En 1949, il fut recruté par le département de police de Los Angeles (LAPD). Il participa à la rédaction de scénarios pour la série *Dragnet*, un programme radio qui devint télévisé en 1951 et dont les histoires s'inspiraient des archives du LAPD. Il continua par la suite à se documenter et à apprendre le métier de scénariste, sa véritable vocation. En 1956, il publia son premier récit de science-fiction, *The Secret Weapon of 117*. Dès 1957, il devint scénariste free-lance et quitta le LAPD. Il créa des pilotes de séries télévisées et en 1963, il produisit sa première série pour Arena Production à la MGM, *The Lieutenant*. En 1964, il imagina *Star Trek*, qui devint son grand succès et dans laquelle il exprima sa créativité et son génie visionnaire et en 1965, la série fut acceptée après un deuxième pilote. *Star Trek* décrivait un futur multiracial, pacifique et résolument optimiste. Toutefois, malgré un certain succès initial, porté notamment par une communauté de fans, les trekkies, la NBC estima que la série était trop audacieuse, voire subversive pour l'époque et mit tout en œuvre pour la saborder. En 1969, le dernier épisode fut diffusé. La série marqua toutefois l'imaginaire collectif américain pendant la course à la Lune et devint un véritable mythe. Une culture prit forme autour d'elle dans les années 1970, pendant lesquelles Gene Roddenberry a produit des films et beaucoup de pilotes télévisés, notamment de science-fiction. Outre ses talents de scénariste, il fut reconnu

par le monde académique puisqu'il détenait trois doctorats honoraires : Docteur en Lettres humaines de l'Emerson College de Boston, Massachusetts, Docteur en Littérature de l'Union College de Los Angeles (1977) et Docteur en Sciences du Clarkson College Potsdam New York (1981). En 1979, deux ans après le succès de *Star Wars*, sortait le film *Star Trek : The Motion Picture*. Il rencontra un grand succès et la franchise *Star Trek* fut relancée pour de nombreuses années. En 1987, il créa une nouvelle série, *Star Trek : The Next Generation*, reconnue par le public. Il décéda le 24 octobre 1991 à Santa Monica d'une crise cardiaque après avoir marqué la science-fiction d'un imaginaire qui, avec *Star Wars*, révolutionna la manière de penser les voyages spatiaux et d'envisager une civilisation interplanétaire. Avec *Star Trek*, la science-fiction américaine exposait une vision de ce à quoi pourrait ressembler la flotte interstellaire du vingt-quatrième siècle, conférant aux efforts dans le secteur spatial des années 1960 à 1990 une vision prospective particulièrement utile pour fédérer la population américaine autour de cette ambition nationale en pleine guerre froide. Roddenberry était plutôt démocrate et avait rejeté le catholicisme dans sa jeunesse. Il cultivait une foi profonde dans le futur multiracial de l'espèce humaine, condition du succès de l'ambition de conquérir les étoiles et éventuellement de partir à la rencontre de peuples extraterrestres⁵⁹. *Star Trek* évoquait de nombreux thèmes universels sur la place de l'humanité dans l'univers et sur la philosophie à développer pour être digne de conquérir les étoiles. La franchise *Star Trek* continue à rencontrer un grand succès, comme en témoignent les nombreux films et épisodes de séries encore produits aujourd'hui. Gene Roddenberry fait ainsi figure de visionnaire aussi bien au niveau technologique que philosophique. Sa science-fiction idéaliste tranche avec les multiples œuvres dystopiques et violentes qui caractérisent

59 GONZALEZ George A., *Star Trek and the Politics of Globalism*, Palgrave Macmillan, 2018

le genre depuis sa mort. Les fans de *Star Trek* cultivent dans des conventions l'esprit de Roddenberry, qui alimente aussi l'esprit innovant des pionniers de l'aérospatiale américaine depuis les années 1960.

L'idéalisme de la Roddenberry Foundation

La Roddenberry Foundation, créée en 2010, vise à prolonger la vision résolument progressiste de la société du réalisateur de la série *Star Trek*. Ce dernier encourageait en effet la diversité et la tolérance, et faisait la promotion de l'inclusion et de l'égalité. Il pensait que le monde dans le futur serait meilleur et plus juste, « sans faim, pauvreté, préjugés ou cupidité ». Roddenberry était à sa façon un utopiste qui croyait dans une évolution positive de la civilisation⁶⁰. Ainsi, on vit dans sa série le premier baiser à la télévision entre un homme blanc et une femme de couleur, ce qui provoqua une prise de conscience dans la société, et choqua aussi certains conservateurs. Gene Roddenberry avait foi en l'humanité et pensait que les problèmes pouvaient être résolus à moyen, voire long terme, grâce à l'action de personnes particulièrement bienveillantes. La Roddenberry Foundation s'engage dans cette voie en aidant des projets visant à améliorer l'humanité, « en soutenant des personnes et des organisations remarquables qui peuvent perturber les dynamiques existantes, remettre en question les anciens modes de pensée et découvrir de nouvelles façons de nous aider à avancer vers un avenir meilleur »⁶¹, selon le site Internet de l'organisation. Ces aides prennent la forme de subventions pouvant aller jusqu'à un million de dollars à destination d'associations ou d'acteurs répondant aux idéaux portés par cette fondation de centre gauche, créée par

60 BARAD Judith A., Robertson Ed, *The Ethics of Star Trek*, Harper Perennial, 2001

61 <https://roddenberryfoundation.org/>

Eugene « Rod » Roddenberry, fils du créateur de *Star Trek*. Il défend notamment la lutte contre le changement climatique, pour la justice environnementale, des droits civils, les intérêts LGBT et les droits des immigrants illégaux. Lior Ipp est le directeur de la Roddenberry Foundation et a affirmé que les États-Unis ont été fondés sur le racisme, la persécution des immigrants, des minorités et des femmes. Après l'élection de Donald Trump, il a établi qu'il fallait concentrer les transferts de fonds vers les militants de centre gauche, ce qui rapprocha l'association du parti démocrate. Ipp pense que des régimes alimentaires riches en plantes, la fin du gaspillage alimentaire et l'éducation des femmes permettront de lutter contre le problème du changement climatique. Cette fondation philanthropique vise à transformer la société à travers l'innovation sociale essentiellement. Bien que *Star Trek* ait véhiculé un imaginaire technique abondant, qui se réalise partiellement dans les recherches les plus pointues, la fondation ne cherche pas à faire la promotion des synthétiseurs, de la téléportation ou des warp drives. Elle vise avant tout à diffuser dans la société contemporaine les idéaux de justice sociale et de tolérance qui faisaient de la série un programme télévisé différent et profondément révolutionnaire. En montrant que dans le futur la société peut être meilleure et l'humanité plus harmonieuse, Roddenberry a contribué à diffuser un message utopique qui constitue aussi la fonction de la science-fiction. Le genre véhicule un idéalisme à la fois social et technologique, participant aux mutations du monde, notamment grâce au relais de leaders et d'organisations qui s'attachent à faire de ces idéaux les éléments d'un discours mobilisateur et à l'origine d'actions concrètes.

Les communicateurs et l'invention du téléphone portable

La série *Star Trek* est aussi connue pour avoir inventé les communicateurs, des petits boîtiers transportables servant de

moyens de communication. Ils permettent aux personnages en mission sur des planètes lointaines de communiquer oralement avec les vaisseaux. Bien souvent, la perte ou la panne d'un de ces appareils pose des problèmes à l'origine de l'intrigue des épisodes. Les communicateurs sont souvent considérés comme l'ancêtre des smartphones, et une légende leur attribue une influence décisive dans le processus d'innovation menant aux premiers prototypes de téléphones portables. En fait, Martin Cooper, l'inventeur qui travaillait dans les années 1970 pour Motorola a clarifié la situation et précisé dans un premier temps qu'il avait bien imaginé le premier téléphone portable après avoir vu *Star Trek*, ce qui alimenta la rumeur d'une influence décisive de la série. Cooper est revenu par la suite sur ses propos, affirmant qu'il travaillait déjà pour Motorola et sur un projet de système de radio portable pour la police quelques années avant la sortie du premier épisode de *Star Trek*. Il admit toutefois que la véritable influence de la culture populaire sur son imaginaire technique était le comics *Dick Tracy*, dans lequel le héros possédait déjà un téléphone à son poignet dans les années 1930. Il n'en reste pas moins que les communicateurs de *Star Trek* ont véritablement popularisé l'idée de téléphone portable dans la société dès les années 1960, sensiblement à la même époque que l'apparition des premiers prototypes. Il existe une synchronicité entre l'époque d'apparition de l'invention technique et de son imaginaire. Le communicateur est apparu dans l'épisode *The Cage* en 1964. Martin Cooper (né en 1928 à Chicago) fut embauché par Motorola en 1954 et travaillait sur le développement de produits portables. Il n'est donc pas étonnant qu'il ait été sensible aux communicateurs quand il vit *Star Trek* pour la première fois. La série, même si elle n'a pas inspiré l'intérêt de Cooper pour les dispositifs de communication portable, fut probablement un élément déclencheur dans sa conviction de l'intérêt de créer des appareils portatifs permettant de réaliser des appels

téléphoniques. S'il travaillait initialement sur des systèmes de radio, il vit dans *Star Trek* une technologie fictionnelle qui l'incita à accélérer ses recherches. Le 3 avril 1973, il était directeur général de la division communication de Motorola. Il utilisa le premier prototype de téléphone portable. Il pesait 1,5 kg et était doté d'une antenne de dix centimètres. Gene Roddenberry a joué un rôle non négligeable dans le processus d'innovation d'une technologie majeure du vingtième siècle. Sa série popularisa l'idée d'une utilisation courante des téléphones portables dans le futur, posant les premières questions pratiques sur les usages potentiels de cette invention au quotidien. Notons aussi que le premier ordinateur personnel, l'Altair 8800, imaginé en 1974, fut nommé en hommage à une étoile vers laquelle se dirigeait l'équipage dans un épisode de *Star Trek* visionné par les inventeurs⁶². Cette série a marqué une génération d'inventeurs et de consommateurs. En plus de son état d'esprit humaniste, elle cultivait un utopisme technologique très influent sur les scientifiques de l'époque.

Le tricordeur

Le tricordeur est une autre technologie utopique de l'univers de *Star Trek*. Il s'agit d'un boîtier rectangulaire noir permettant d'analyser les conditions de vie sur une planète, d'explorer des zones inconnues, ou d'examiner des êtres vivants. Le tricordeur médical permet de diagnostiquer des maladies et de collecter des informations corporelles sur un patient. Les communicateurs et les tricordeurs furent imaginés et conçus pour *Star Trek* par le designer, sculpteur et artiste Wah Ming Chang (1917-2003). D'origine chinoise, cet Américain a aussi conçu de nombreux costumes pour la série et pour d'autres productions cinématographiques.

62 SIEGEL Ethan, *Trekology : The Science of Star Trek from Tricorders to Warp Drive*, Voyageur Press, 2017

De nombreux tricordeurs furent par la suite inventés et commercialisés avec ce nom, ce qui provoqua une certaine confusion entre la fiction et la réalité. En effet, une clause du contrat de Gene Roddenberry permettait à toute entreprise capable de créer une technologie similaire d'utiliser le nom. En 2011, la fondation X Prize s'est associée à Qualcomm Incorporated pour organiser le Tricorder X Prize, visant à récompenser de 2,5 millions de dollars l'entreprise qui réussirait à créer un appareil ressemblant au tricordeur médical, capable de diagnostiquer les maladies aussi précisément que des médecins certifiés. Le dispositif vainqueur devait être capable de diagnostiquer treize pathologies clés : de l'anémie à l'hypo ou l'hyperthyroïdie, en passant par la broncho-pneumopathie chronique obstructive, l'angine à streptocoque, le diabète, la fibrillation auriculaire, le mélanome, l'apnée du sommeil, l'infection urinaire et plusieurs anomalies métaboliques. Il devait aussi évaluer de façon fiable cinq signes vitaux, comme la pression artérielle, l'électrocardiogramme ou la température corporelle. Enfin, il devait diagnostiquer trois autres affections parmi onze identifiées, comme une pharyngite aiguë, avec identification du germe responsable, ou un anévrisme de l'aorte abdominale avec détermination de sa taille. L'équipe Final Frontier Medical Devices a remporté le premier prix avec le DxtER, un appareil doté d'une intelligence artificielle capable de diagnostiquer rapidement et précisément différentes données médicales chez un patient. Le tricordeur pourrait être un appareil révolutionnaire à l'avenir en ouvrant la voie à la santé mobile, permettant aux personnes résidant dans les déserts médicaux ou dans les zones de conflit d'avoir accès aux soins. Dans *Star Trek*, le tricordeur permet ainsi à l'équipage de se tirer de situations compromises, sur des planètes et des environnements parfois hostiles. L'objectif de la fondation X Prize était de réaliser une technologie utopique dont beaucoup d'observateurs s'accordaient à dire qu'il s'agissait d'un appareil très utile pour la médecine du

futur. Si le tricoeur est apparu pour la première fois dans la série en 1966, il fallut plus de cinquante ans pour que le concours X Prize permette la réalisation d'un prototype séduisant. Cette technologie pourrait devenir dans les prochaines années un objet à disposition du plus grand nombre, et fusionner avec les smartphones⁶³. Les inventeurs de *Star Trek* ont dissocié les dispositifs techniques du communicateur et du tricoeur, mais les innovateurs pourraient bien franchir le pas, en proposant des appareils capables de diagnostiquer, de communiquer, et de réaliser un grand nombre d'autres tâches comme le satisfacteur dans *L'Ère du satisfacteur* de Frederick Pohl. Gene Roddenberry et Wah Ming Chang furent de véritables visionnaires en imaginant des technologies qui mobilisèrent par la suite l'attention de nombreux innovateurs cherchant à réaliser l'imaginaire de leur fiction préférée. Le tricoeur médical n'est pas encore commercialisé massivement, demeurant une technologie expérimentale, la médecine étant encore pratiquement quasiment exclusivement pratiquée par des spécialistes. Le risque de voir les tricordeurs utilisés abusivement et provoquer des erreurs médicales peut expliquer la réticence de proposer un appareil médical grand public et donc les limites du processus d'innovation dans ce domaine. Toutefois, des spécialistes utilisent le terme de tricoeur médical dans leurs publications⁶⁴ pour désigner des technologies innovantes, indiquant que cette invention tend

63 Des recherches s'intéressent à l'utilisation des smartphones comme tricordeurs médicaux, notamment pour analyser les fonctions cardiaques. C. GAVRIEL, K. H. PARKER and A. A. FAISAL, « Smartphone as an ultra-low cost medical tricorder for real-time cardiological measurements via ballistocardiography », *2015 IEEE 12th International Conference on Wearable and Implantable Body Sensor Networks (BSN)*, 2015, pp. 1-6

64 HAMPER A., NEITZEL L., Wickramasinghe N., Bodendorf F., « Towards a Medical Tricorder: A 3D Map to Categorise Diseases for Self-Care with Mobile Technology », in : Wickramasinghe N., Bodendorf F. (eds), *Delivering Superior Health and Wellness Management with IoT and Analytics. Healthcare Delivery in the Information Age*, Springer, Cham, 2020

aussi à devenir un mythe sectoriel dans le secteur médical. En 2021, un tricordeur non médical était commercialisé par The Wand Company. Cette réplique, plus grande que l'originale, se portait en bandoulière et permettait de scanner des fréquences, d'enregistrer des sons, et de mesurer certains éléments de l'environnement.

L'holodeck et l'inspiration de Gene Dolgoff

L'holodeck est une technologie emblématique de l'univers de *Star Trek*. Il s'agit d'une pièce située dans les vaisseaux spatiaux permettant de générer des environnements holographiques artificiels. Le but de ces simulations est d'assurer des moments récréatifs aux membres de l'équipage, ou de permettre des entraînements dans des reproductions très réalistes. Dans l'holodeck, il est possible d'avoir l'impression d'évoluer dans un milieu terrestre à n'importe quelle époque, et de vivre des expériences proches de la réalité. Des synthétiseurs génèrent en effet de la nourriture, des biens de consommation, ou des objets du décor. De même, des tapis roulants donnent l'impression de pouvoir se déplacer sur de longues distances sans bouger de la pièce dans laquelle se déploie la simulation. L'holodeck est une pièce révolutionnaire, car elle assure la stabilité émotionnelle et psychologique des passagers des vaisseaux partis parfois pendant des mois, voire des années, en mission aux confins de l'univers. L'holodeck est devenu un véritable mythe sectoriel du secteur de la réalité virtuelle, incarnation d'une pièce virtuelle parfaite de laquelle il est impossible de dissocier le réel de l'illusion. Les vaisseaux de la Fédération ont commencé à être équipés d'holodecks à partir du vingt-quatrième siècle. Cette technologie est apparue dans *Star Trek* dès 1974, mais n'a joué un rôle important dans les épisodes qu'à partir de 1988.

La technologie de l'holodeck fut inspirée par les découvertes de Dennis Gabor dans le domaine de l'holographie dès les années 1940, qui lui valurent le Prix Nobel de physique en 1971. Mais l'idée de cette chambre de simulation fut inspirée à Gene Roddenberry par sa rencontre avec l'inventeur Gene Dolgoff, qui possédait un laboratoire d'holographie à New York. Né en 1950, il commença à développer le projecteur LCD en 1968. Il créa l'entreprise Projectavision Inc. et détient plus de 65 brevets. En 1964, quand il créa son premier laboratoire, il considérait qu'il était la sixième personne au monde à créer des hologrammes. Passionné de science-fiction, il côtoya aussi Isaac Asimov dès 1966. Il effectua des conférences sur le sujet de l'holographie dans des conventions de science-fiction où de nombreux fans étaient déjà fascinés par ce sujet prometteur. Il rencontra aussi lors de ces manifestations d'autres auteurs comme Harlan Harrison ou Arthur C. Clarke. Ce dernier utilisa ses conseils et remarques sur l'holographie dans un des chapitres de son livre *Rendez-vous avec Rama*. En 1973, il fut invité à présenter ses travaux en Tchécoslovaquie, où il intéressa une amie de Gene Roddenberry, qui mit en relation les deux hommes. Ils se rencontrèrent à New York la même année et Dolgoff présenta son concept d'hologramme de matière au scénariste après lui avoir exposé différents éléments de théorie de l'holographie et présenté plusieurs prototypes. Il explique qu'« avec les hologrammes de matière, j'avais réalisé que la matière est également constituée de modèles d'interférence d'énergie, et vous pouvez donc enregistrer un hologramme de la structure de la matière et ensuite reproduire la matière de la même manière. J'ai alors expliqué à Gene, "non seulement c'est la base de la téléportation à l'avenir, mais vous pourriez créer un environnement holographique dans lequel les gens pourraient interagir avec les objets, les scènes et tout, et créer une salle de loisirs, une salle d'entraînement, une zone qui

pourrait être pour le divertissement”. Nous étions en quelque sorte d'accord sur le nom “holodeck” »⁶⁵.

Roddenberry a donc pris conseil d'un des plus éminents chercheurs dans le secteur de l'holographie pour élaborer le concept d'holodeck. Il est flagrant de constater les interactions permanentes entre le monde de la science-fiction et celui de la technologie à l'époque, puisque les auteurs de fictions s'intéressaient aux découvertes scientifiques d'avant-garde pour écrire leurs récits. D'un autre côté, les technologies utopiques de la science-fiction, si elles étaient comme dans le cas de l'holodeck en partie le fruit de théories scientifiques révolutionnaires, contribuèrent aussi à stimuler le champ de la recherche, par exemple en holographie, en offrant à la communauté des chercheurs des représentations de technologies futuristes inspirées par leurs prototypes de l'époque. La communication entre les scénaristes de science-fiction et les scientifiques de renom permit de développer un imaginaire technique qui fascina plusieurs générations et qui orienta par la suite les recherches vers la réalisation de ces représentations.

Gene Dolgoff explique dans son interview qu'il travaille au dépôt d'un brevet sur la télévision 3D sans lunettes qui reposera sur l'holographie. Il estime que cette technologie est la première étape vers la réalisation de l'holodeck de *Star Trek*. Ainsi, la fiction permet la transition entre plusieurs

65 Traduction de : « So, with matter holograms, I'd realized that matter is made up of interference patterns of energy as well, and so you could actually record a hologram of the structure of matter and then reproduce the matter in the same way. So I then explained to Gene, not only is this the basis to teleportation in the future, but you could make a holographic environment in which people could interact with the objects and the scenes and everything, and create a recreation room, a training room, an area that could be for entertainment. We kind of agreed on the name “holodeck”. » Interview sur le site Startrek.com : <https://intl.startrek.com/article/meet-the-man-behind-the-holodeck-part-1>

étapes du processus de découverte scientifique. Dolgoff a pu exprimer par l'intermédiaire des épisodes réalisés par Roddenberry une vision prototypique d'une technologie qu'il ne pouvait pas réaliser sous la forme d'un brevet quand il en a entrevu les contours dans les années 1970. *Star Trek* fut le terrain d'expérimentation fictionnelle d'une technologie qui germa dans l'esprit d'un authentique scientifique sans que celui-ci soit à l'époque capable d'en décrire précisément le fonctionnement. La science-fiction a alors pris le relais du processus d'innovation classique, en s'appropriant la créativité de Dolgoff pour intégrer son invention dans un imaginaire technique populaire et très futuriste. De la sorte, *Star Trek* montrait au monde le potentiel révolutionnaire de l'holographie, une technologie encore émergente à l'époque. La science-fiction participe au processus de recherche scientifique en élaborant les modèles archétypaux de technologies alors même que les connaissances ne sont que rudimentaires dans le champ disciplinaire qui pourrait mener à leur réalisation.

Par la suite, le concept d'holodeck entra dans le langage courant, et de nombreuses entreprises utilisèrent le terme pour vendre des technologies de simulation plus ou moins élaborées. Il devint un mythe sectoriel pour les acteurs de la réalité virtuelle.

L'holodeck, mythe sectoriel de la réalité virtuelle

Holodeck est aussi le nom d'une salle utilisée par exemple par les ingénieurs de l'entreprise Audi pour réaliser leurs recherches. Ce dispositif est inspiré de la série *Star Trek*. La salle Holodeck est équipée de systèmes de détection de mouvements. Les ingénieurs sont munis d'un sac à dos équipé d'un ordinateur gérant la simulation. Avec un casque de réalité virtuelle HTC Vive, ils peuvent se mouvoir sans contrainte de câbles dans la pièce et visualiser le prototype virtuel du

véhicule sur lequel ils travaillent. La solution Holodeck est développée par les entreprises allemandes Holodeck VR et HCC. Elle peut aussi être utilisée pour l'architecture, la médecine, ou les jeux vidéo.

En 2018, l'entreprise Light Field Lab promettait de réaliser l'holodeck dans une campagne de promotion de ses innovations dans le domaine de la réalité virtuelle. La technologie de *Star Trek* était présentée comme un Graal à atteindre, et la start-up californienne a réussi à lever sept millions de dollars grâce à sa promesse de réaliser la vision de Gene Roddenberry. Le fils de ce dernier s'associa d'ailleurs à ce projet à travers la société créée par son père en 1967, Roddenberry Entertainment, qu'il dirige aujourd'hui. Il s'est engagé à créer un contenu original spécifiquement pour cette technologie émergente. Rod Roddenberry a déclaré dans un communiqué : « Le concept d'Holodeck était extrêmement important pour mon père ainsi que pour l'univers de *Star Trek*. Je veux voir les technologies de *Star Trek* devenir réalité, et pour la toute première fois, je pense maintenant qu'un vrai Holodeck ne se limite plus à la science-fiction ». Le projet de Light Field Lab envisage de commercialiser des hologrammes manipulables au toucher.

Les chercheurs⁶⁶ publient aussi de temps en temps des articles faisant référence explicitement à l'holodeck. Cette technologie est devenue une vision du futur largement partagée dans les communautés d'ingénieurs en réalité virtuelle qui cherchent à réaliser l'holodeck.

Le terme holodeck est porteur d'un message idéaliste et la science-fiction est à la mode dans le secteur de la technologie, et en particulier de la réalité virtuelle. Medicalholodeck.com a

66 MARKS, S., ESTEVEZ, J.E. & CONNOR, A.M., « Towards the Holodeck: Fully Immersive Virtual Reality Visualisation of Scientific and Engineering Data », *Proceedings of the 29th International Conference on Image and Vision Computing New Zealand*, 2014

ainsi annoncé en 2021 la commercialisation d'une technologie permettant aux étudiants en médecine et aux chirurgiens d'utiliser la réalité virtuelle pour leurs opérations. Les acteurs peuvent partager des espaces virtuels pour communiquer et réaliser des cours d'une manière optimale. Le terme holodeck a un impact marketing certain, car il est doté d'une dimension fictionnelle évocatrice d'un futur positif dans l'esprit des consommateurs potentiels.

NVIDIA Holodeck est une plateforme de réalité virtuelle qui permet aux ingénieurs et aux concepteurs de collaborer dans un environnement simulé dans le but d'optimiser le processus créatif. Une entreprise comme Toyota utilise par exemple cette technologie pour le prototypage de ses automobiles. Elle permet à des experts situés un peu partout sur la planète de collaborer et d'obtenir des résultats de qualité.

À l'avenir, il est probable que le terme holodeck entre dans le langage usuel du secteur de la réalité virtuelle d'une manière encore accrue, comme c'est aussi le cas pour le métavers, comme nous le verrons dans le chapitre consacré à Neal Stephenson. L'informatique et la réalité virtuelle sont des secteurs particulièrement influencés par la science-fiction. Les concepteurs sont conscients de l'immense attente du public vis-à-vis de technologies qui semblent accessibles à moyen terme. Réaliser l'holodeck pourrait prendre plus de temps que le métavers, car il s'agit d'une technologie n'utilisant pas de casque. L'holographie matérielle doit encore être développée, et les synthétiseurs appartiennent encore probablement pour de nombreuses années au domaine de la fiction. Toutefois, l'imaginaire de *Star Trek* est récurrent dans ce secteur particulièrement innovant. Donner l'impression aux consommateurs d'acheter un objet ou une application appartenant à l'univers d'une fiction aussi emblématique est devenu un élément de marketing particulièrement efficace à l'ère du storytelling.

Nous notons une réactivation de l'imaginaire science-fictionnel depuis la fin des années 2010 dans le secteur des TIC. Ce dernier fut particulièrement actif et efficace pendant les années 1990, accompagnant l'arrivée d'Internet et la création de la bulle spéculative autour de cette technologie. L'enthousiasme science-fictionnel s'atténuait largement à partir de 2001, avant de ressurgir au moment de la commercialisation des casques de réalité virtuelle à partir de 2016. L'innovation et le désir de créer un métavers, c'est-à-dire un Internet de nouvelle génération, excitent à nouveau cet imaginaire, devenu bien plus mature. Les références science-fictionnelles sont utilisées comme un champ lexical semi-technique, constituant des métaphores des technologies de réalité virtuelle en voie de commercialisation.

Gene Roddenberry a porté à l'image une technologie utopique qui guidera pendant encore de longues années les recherches de milliers d'ingénieurs. Il appartient à la catégorie des visionnaires, ayant su s'entourer des esprits scientifiques les plus compétents pour développer ses fictions futuristes. La question de la capacité de la franchise à se renouveler et à introduire sans cesse de nouvelles inventions est posée depuis le décès de son créateur de génie. Si la science-fiction est parfois assimilée à de la publicité pour les innovations du capitalisme, elle est aussi un élément objectif du processus de recherche et développement, en permettant de visualiser des découvertes qui sans elle demeureraient inconnues, en raison de l'impossibilité de les formaliser sous forme de brevets ou de prototypes.

La téléportation, une technologie utopique pour longtemps ?

La téléportation est une technologie imaginée par les auteurs de science-fiction et popularisée par la série *Star Trek* dans les années 1960. Des téléporteurs permettent de transporter un individu ou un objet d'un endroit à un autre sans

mouvement, par dématérialisation. Ces engins permettaient par exemple à l'équipage de *Star Trek* d'atterrir sur des planètes inconnues sans avoir besoin de poser le vaisseau. Ce concept est apparu par souci d'économie budgétaire, évitant de créer des maquettes de vaisseaux très coûteuses. Petit à petit, cette technologie est entrée dans l'imaginaire collectif pour symboliser une révolution des transports souhaitable dans un lointain futur. Si elle ne remet pas en cause les lois de la physique et est théoriquement possible, elle demeure complètement fictionnelle et ne fait l'objet que de rares expériences dans le monde. Il est toutefois possible d'imaginer de nombreuses applications dans le secteur des transports si des téléporteurs étaient inventés. En effet, les véhicules polluants seraient rendus obsolètes par cette technologie, qui dans *Star Trek* a toutefois le handicap de consommer de très grandes quantités d'énergie. Si la téléportation virtuelle par la téléprésence fait pour l'heure l'objet d'investigations de la part des entreprises de télécommunications qui souhaitent réduire les modes de transports traditionnels pour privilégier une communication instantanée grâce au virtuel ou à l'holographie, la téléportation de matière pourrait bien constituer une révolution dans un futur lointain, permettant de se déplacer instantanément d'un point à un autre de la planète, voire du système solaire, par l'utilisation d'un téléporteur. Dans le film *La Mouche*, de David Cronenberg, un scientifique invente un télépod⁶⁷, permettant de transporter instantanément un objet ou un être vivant d'une cabine à une autre. Un soir, il décide de réaliser une expérience, mais ne se rend pas compte qu'une mouche s'est infiltrée dans l'appareil. Il subit une mutation génétique pendant la téléportation et se transforme progressivement en mouche humaine. Le film a contribué à populariser le thème de la téléportation, dans la lignée de *Star Trek*. Il est une

67 La motivation initiale du physicien moléculaire Seth Brundle est de créer un téléporteur pour lui éviter de voyager dans des véhicules, car il est victime du mal des transports.

adaptation du film *La Mouche noire* (1958), de Kurt Neumann. La nouvelle *La Mouche*, qui a inspiré ces films, fut rédigée par l'auteur franco-britannique George Langelaan (1908-1972) en 1957. La science-fiction a développé le concept de téléportation avant que les scientifiques s'intéressent à ce concept. Cette technologie est toutefois devenue un véritable mythe sectoriel dans la communauté scientifique, consciente des mutations révolutionnaires qu'une telle innovation provoquerait. Toutefois, comme bien souvent dans l'histoire de la science-fiction, il existe une période de latence importante entre le moment de la formulation du concept sous sa forme fictionnelle et la prise au sérieux de son éventuelle réalisation. Les scientifiques les plus réputés ne considèrent pas que la recherche sur la téléportation constitue une priorité en l'état actuel des connaissances techniques. Cette technologie est essentiellement magique et nécessiterait des découvertes majeures qui ne sont pas encore accessibles pour l'humanité.

La science-fiction offre au moins la possibilité d'envisager les applications possibles de la téléportation quand cette technologie sera disponible. *Star Trek* a montré à quel point elle pouvait être utile pour l'exploration spatiale et a ouvert la voie à de nombreuses autres œuvres comme la série *Stargate SG1* ou le film *Jumpers* (2009). La téléportation n'est pas seulement un pouvoir d'apanage de quelques superhéros ou demi-dieux. C'est une technologie concrète, utilisable par chacun pour se déplacer d'un endroit à un autre en évitant d'utiliser des modes de transports traditionnels. Si un réseau de téléportation était mis en place, la pollution diminuerait considérablement. Toutefois, il faudrait certainement payer en fonction des distances traversées, et de la quantité d'énergie utilisée par la machine. À moins que d'ici là, l'humanité découvre des sources d'énergie illimitées et non polluantes, ce qui fait aussi l'objet de nombreuses histoires de science-fiction inspirant certains visionnaires de l'économie de

l'énergie. Les leaders de l'industrie du transport traditionnelle n'ont a priori aucun

intérêt à promouvoir des recherches dans le secteur de la téléportation dans la mesure où une telle invention rendrait obsolètes la voiture, le train, l'avion, le bateau, et la plupart des moyens de transport existants. Toutefois, certains scientifiques et militaires prennent la question au sérieux, ce qui est un premier pas dans la perspective de recueillir les budgets qui permettront d'effectuer des recherches ambitieuses assurant des découvertes majeures dans un secteur pour l'heure cantonné à quelques expériences et quelques recherches théoriques relativement confidentielles, mais faisant toutefois l'objet d'une couverture médiatique intéressante. D'ailleurs, la plupart des publications médiatiques ou académiques sur la téléportation apportent en introduction ou dans le corps du texte une référence à la science-fiction.

La téléportation, un technotype se trouvant dans d'autres mythologies

Nous trouvons dans les mythologies vietnamienne, tibétaine ou hindoue des exemples de personnages ou de divinités qui se téléportent d'un endroit à un autre grâce à des pouvoirs assimilables à de la magie. Cela démontre l'ancienneté de la notion, dont la science-fiction a apporté une nouveauté en ajoutant la dimension technologique. D'ailleurs, la science et la technique permettent dans de nombreux cas de réaliser des prouesses qui étaient dans les anciens temps assimilées à de la magie, des miracles, ou du surnaturel. La technoscience rend accessible aux humains ce qui était bien souvent attribué au pouvoir des divinités dans les mythologies ou les religions puisant leurs racines dans l'imaginaire fondamental de l'humanité. Le pouvoir de se déplacer d'un endroit à un autre instantanément est ainsi un rêve très ancien. Le technotype de la téléportation

trouve son origine dans l'imaginaire humain archaïque. Il ne fut conscientisé et représenté sous la forme de technologies imaginaires qu'à partir de 1877, quand Edward Page Mitchell rédigea son histoire *The Man Without a Body*, dans laquelle il décrivait la tentative d'un scientifique pour élaborer une méthode permettant de désassembler des atomes de chat et de les transmettre à travers un télégraphe. Par la suite, le concept s'inséra dans de nombreux récits. La science-fiction institua la téléportation comme une technologie utopique récurrente. Si elle figurait dans l'imaginaire humain depuis des centaines d'années, elle ne fit l'objet d'une fictionnalisation sous la forme d'une technologie qu'à la fin du dix-neuvième siècle. La science-fiction a bien la fonction d'imaginer de quelle manière la rationalité scientifique permet de dépasser la condition naturelle humaine en créant les conditions d'avènement d'un surhomme technologique. Avec la téléportation, l'humanité atteindrait le statut qui était réservé aux divinités pour se mouvoir dans les mythologies anciennes. Dans la mythologie science fictionnelle, des humains sont dotés de capacités et de qualités offertes jusqu'alors aux dieux grâce à la technologie. L'innovation semble accessible dans des récits qui suggèrent que l'avènement de tels procédés n'est qu'une question de temps, projetant les personnages dans des futurs plus ou moins proches de l'époque de rédaction des histoires. Le technotype de la téléportation rejoint celui de l'ubiquité, faculté d'être présent en plusieurs lieux à la fois. Là encore, la technologie permet ce qui appartenait aux dieux ou aux êtres surnaturels dans la mythologie. Il s'agit toutefois bien souvent d'une technologie fictionnelle, réactivant d'anciens motifs mythologiques à travers un système de représentation plus adapté aux modes de vie des individus des sociétés techniciennes dans lesquelles la science est au centre de l'activité de laboratoires à l'influence de plus en plus importante sur la vie économique. La science-fiction s'est inspirée d'archétypes imaginaires très anciens pour conscientiser le technotype

de la téléportation. La popularisation du concept par une série comme *Star Trek* ou par un film comme *La Mouche* a permis de faire entrer cette idée dans la culture populaire et de susciter de nombreux fantasmes. La technologie utopique devient l'équivalent d'un personnage dans une mythologie. Des personnes croient en son existence, d'autres à son avènement prochain. Un phénomène de croyance émerge dans le grand public et dans la communauté scientifique, qui finit par se laisser séduire par la perspective de mener des recherches appliquées visant à la concrétisation de l'objet de fantasmes. La croyance individuelle et collective dans la possibilité de la science de réaliser la plupart des technologies imaginées par la science-fiction est un moteur important du capitalisme technoscientifique. Ainsi, le technotype est le modèle imaginaire initial au processus créatif accompagnant l'innovation. Il est révélé par des esprits visionnaires qui le découvrent bien souvent par le biais de la fiction, ou en réalisant des expériences scientifiques. Imaginaire fictionnel et expériences scientifiques participent au processus de dévoilement des archétypes technologiques humains dont les racines sont présentes dans la psyché de l'humanité depuis de nombreuses générations. Avec la révolution industrielle et le progrès scientifique, l'humanité représente de plus en plus de technologies imaginaires. Cet imaginaire est démultiplié et stimulé par les nombreuses découvertes empiriques. Expérience et imaginaire se nourrissent mutuellement pour dévoiler d'anciens technotypes et en créer de nouveaux, contribuant à mieux connaître la psyché humaine, mais aussi à l'augmenter. Les technotypes sont en effet présents en grande quantité dans l'esprit humain depuis les origines de l'humanité. Mais les découvertes et les innovations permettent aussi d'en créer de nouveaux. La téléportation est un exemple d'archétype technologique très ancien, qui fut interprété, décrypté puis enrichi à l'époque contemporaine. Il renvoie notamment à des rêves ancestraux sur les manières

fabuleuses et optimales de se déplacer d'un point à un autre, ce qui a généré de nombreuses représentations de transports fictionnels dans l'histoire. Dans ce cas, le technotype désigne le système d'imaginaires techniques initial dans lequel l'humanité a projeté ses rêves et ses fantasmes, et que les innovateurs instrumentalisent dans leur processus de conception plus ou moins consciemment. Le visionnaire est l'individu qui conscientise un technotype et en fait un objet d'investigation concrète.

La recherche de l'armée de l'air américaine sur la téléportation : le rapport Davis

Le rapport Davis, rédigé en 2004 pour l'US Air Force, dresse un panorama des différentes théories physiques pouvant mener à réaliser la téléportation. L'auteur établit en introduction que cette technologie a bien été initialement décrite par la science-fiction de l'Âge d'or, et popularisée par la série *Star Trek*. Toutefois, il note un abandon de ce sujet dans la plupart des œuvres, en raison de la connotation parapsychologique de ce type de transport. Le lien avec la science n'est que rarement établi, tant cette technologie paraît encore magique et éloignée des considérations pragmatiques de la communauté scientifique. Davis justifie toutefois son étude comme un sujet rationnel :

« Il a été reconnu que l'extension de la recherche actuelle en téléportation quantique et le développement d'autres formes de physique de la téléportation auraient un impact important sur les communications et les technologies de transport dans les secteurs civil et militaire. Le but de cette étude est d'explorer la physique de la téléportation et de délimiter ses caractéristiques et performances, et de faire des recommandations pour d'autres études à l'appui des programmes de concepts avancés de la Force aérienne »⁶⁸.

68 Traduction de : « It has been recognized that extending the present

Par la suite, des expériences de téléportation quantique ont vu le jour aux États-Unis en 2009, puis en Chine. Il ne s'agit toutefois pas du même type de téléportation que dans les œuvres de science-fiction précédemment citées, puisque le terme désigne un protocole de communication plus qu'un procédé permettant le transfert de matière ou d'énergie d'un lieu à un autre. Si le terme est entré dans le jargon scientifique et fait l'objet de nombreux articles scientifiques relatant des expériences bien réelles pouvant mener à des innovations concrètes, il dénature le rêve initial des visionnaires de la science-fiction. Ces derniers ont toutefois posé les fondements d'un véritable mythe sectoriel qui pourrait mobiliser des capitaux importants quand des percées significatives seront réalisées dans le champ des sciences physiques. Notons l'intérêt de l'US Air Force dès l'année 2004 pour cette technologie jusqu'alors cantonnée à l'imaginaire populaire. Les institutions américaines, et notamment l'armée, prennent régulièrement le pouls de l'imaginaire parascientifique afin d'y trouver des pistes pouvant mener à des innovations potentiellement utiles au système militaire ou au système économique pour trouver de nouvelles idées. Dans la série *Star Trek*, Gene Roddenberry a popularisé la notion de téléportation, et a imaginé un monde futuriste dans lequel l'humanité pourrait partir à la conquête des étoiles grâce à des innovations révolutionnaires dont la plupart sont érigées en véritables défis aux esprits scientifiques les plus brillants des prochaines générations. L'action de *Star Trek* se déroule essentiellement à partir du vingt-deuxième

research in quantum teleportation and developing alternative forms of teleportation physics would have a high payoff impact on communications and transportation technologies in the civilian and military sectors. It is the purpose of this study to explore the physics of teleportation and delineate its characteristics and performances, and to make recommendations for further studies in support of Air Force Advanced Concepts programs ». DAVIS Eric W., *Teleportation Physics Study*, Air Force Research Laboratory, 2004.

siècle, et il est envisageable que l'humanité effectue des progrès importants dans le domaine technique et réalise une partie des technologies imaginées dans les années 1960. Gene Roddenberry fait figure de visionnaire majeur de la culture populaire américaine. Ses récits sont avant tout une métaphore de l'effort prodigieux de la société américaine dans le secteur spatial pendant la guerre froide qui parvint à la réussite de la mission Apollo. Ces œuvres cristallisent les aspirations collectives dans le domaine scientifique et servent de moteur à l'innovation en fédérant les visions du futur autour de récits collectivement partagés.

Le warp drive de Star Trek, de la fiction à la réalité

Les warp drives⁶⁹ désignent des systèmes de propulsion de vaisseaux spatiaux à une vitesse supraluminique. Le concept fut imaginé par John W. Campbell dans son roman *Islands of Space* (1957), mais fut popularisé par la série *Star Trek*. Dans la série, le vaisseau Enterprise peut voyager à une vitesse supérieure à celle de la lumière. Warp 1 équivaut à la vitesse de la lumière, warp 2 à huit fois la vitesse de la lumière et warp 3, à 27 fois. À titre indicatif, il faut onze heures pour traverser le système solaire à warp 1, deux minutes à warp 6, et 29 secondes à warp 9. La vitesse habituelle de l'Enterprise est warp 6, et il ne doit surtout pas dépasser warp 9 sous peine d'endommager les coques et les moteurs. Dans la série, le moteur à distorsion est inventé par un scientifique terrien, Zelfram Cochrane, né en 2032 aux États-Unis. Il met en marche le premier vaisseau à distorsion en 2063. Grâce à cette technologie, l'humanité peut découvrir des milliers

69 Le terme est apparu dans la nouvelle «The Flight of the Starling» de la revue *Amazing Stories* en 1948, selon l'*Historical Dictionary of Science Fiction*. Elle narre l'histoire de deux pilotes d'essai essayant un nouveau moteur à distorsion, qui permet aux vaisseaux de se déplacer à la vitesse de la lumière et d'ouvrir enfin la porte au voyage interstellaire. La distorsion dans l'espace est créée par électromagnétisme.

de planètes, ce qui permet le premier contact avec une civilisation extraterrestre, les Vulcains. Ces derniers utilisaient d'ailleurs déjà cette technologie depuis plusieurs siècles, à l'instar d'autres races de l'univers. Une telle invention est présentée comme une révolution technologique permettant à l'humanité d'accroître considérablement sa connaissance de l'univers et de rencontrer d'autres espèces évoluées. Grâce au moteur à distorsion, les voyages seraient grandement accélérés et l'humanité pourrait envisager son installation sur d'éventuelles exoplanètes lointaines, et optimiser ses voyages à l'intérieur du système solaire. Ainsi, les voyages vers Mars ou Vénus ne prendraient plus que quelques heures, ce qui rendrait la circulation très fluide et les échanges économiques bien plus simples. Si le moteur à distorsion était inventé, l'humanité atteindrait une nouvelle étape de son développement et pourrait inclure le voyage spatial et les missions interplanétaires comme une réalité quotidienne. En effet, pour l'heure, les voyages sont bien trop longs et complexes et rendent très difficile l'implantation de colonies sur d'autres astres. Même Mars, planète la plus proche de la Terre, est difficilement accessible et sans révolution des systèmes de propulsion, le commerce avec une éventuelle colonie paraît très ardu. Il n'en reste pas moins que dans *Star Trek*, l'invention du warp drive n'intervient qu'en 2063, et met plusieurs années avant d'être appliquée à des vaisseaux comme l'Enterprise. De plus, en 2370, Starfleet a découvert que les voyages avec le warp drive pouvaient avoir des effets néfastes sur la structure de l'espace-temps, comme si toute nouvelle technologie avait nécessairement un impact potentiellement négatif sur l'environnement. Le moteur à distorsion déforme la texture de l'espace à l'avant et à l'arrière du vaisseau. Ce dernier repose alors dans une bulle contenant le subespace, un espace distordu qui provoque l'accélération. Le vaisseau est alors stationnaire alors que l'espace se déplace. Ainsi, le déroulement du temps est normal à l'intérieur du vaisseau.

Le moteur à distorsion fonctionne grâce à de l'antimatière et du deutérium. Pour éviter les corps extérieurs comme la poussière ou les météorites, le vaisseau utilise des déflecteurs de navigation.

Dans la science-fiction, l'invention du warp drive fut rendue nécessaire pour décrire des histoires se déroulant à des échelles interstellaires, voire intergalactiques. La théorie de la relativité restreinte d'Einstein stipule toutefois que les déplacements à la vitesse de la lumière sont impossibles pour des objets matériels. Les warp drives contournent cet obstacle et font l'objet de recherches en sciences physiques.

En 2008, l'US Department of Defense a recruté plusieurs dizaines de chercheurs pour travailler sur la distorsion spatio-temporelle dans le but de développer des technologies permettant des voyages à une vitesse supraluminique. La possibilité d'utiliser l'énergie noire et les dimensions supplémentaires pour effectuer une distorsion de l'espace est envisagée, mais ces technologies ne pourraient être disponibles que dans un millier d'années, selon certains chercheurs. En 2010, le physicien Richard K. Obousy et l'astrophysicien Eric W. Davis ont publié un rapport intitulé *Warp drive, Dark Energy, and the Manipulation of Extra Dimensions*. Ils évoquent des notions physiques permettant la réalisation d'une telle technologie, comme la déformation géométrique de l'espace-temps, l'énergie quantique du vide et l'effet Casimir, ainsi que la théorie M, qui unifie les cinq théories des supercordes et prédit l'existence de sept dimensions supplémentaires. Les auteurs du rapport expliquent que pour garantir l'idée d'une exploration interstellaire dans le délai d'une vie humaine, un véritable changement de paradigme concernant la propulsion spatiale est nécessaire. L'étude explique notamment qu'il serait envisageable de contracter l'espace-temps à l'avant du vaisseau et le dilater à l'arrière, propulsant l'engin dans un tube d'espace-temps.

Cette idée fut développée en 1994 par le physicien mexicain Miguel Alcubierre⁷⁰, inventeur de la métrique d'Alcubierre. Il a d'ailleurs affirmé que sa théorie était directement inspirée par le warp drive de la série *Star Trek* :

« On montre comment, dans le cadre de la relativité générale et sans l'introduction de trous de ver, il est possible de modifier un espace-temps de manière à permettre à un vaisseau spatial de voyager à une vitesse arbitrairement grande. Par une expansion purement locale de l'espace-temps derrière le vaisseau spatial et une contraction opposée devant lui, un mouvement plus rapide que la vitesse de la lumière vue par les observateurs en dehors de la région perturbée est possible. La distorsion qui en résulte rappelle le "warp drive" de la science-fiction ». ⁷¹

Il a en effet proposé une méthode permettant de modifier la géométrie de l'espace créant une contraction devant le vaisseau et une contraction à l'arrière. Son principe est intéressant, car son moyen théorique de déplacement supraluminique ne viole pas le principe selon lequel rien ne peut se déplacer plus vite que la vitesse de la lumière dans le vide. La métrique

70 Miguel Alcubierre est né en 1964 à Mexico. Il a obtenu son doctorat à l'université de Cardiff en 1994. Il travailla par la suite à l'institut Max Planck de physique gravitationnelle à Postdam en Allemagne, où il s'intéressa à la physique des trous noirs. À partir de 2002, il s'engagea auprès de l'UNAM (Université nationale autonome du Mexique) où il travailla sur les théories de la relativité d'Einstein.

71 Traduction de « It is shown how, within the framework of general relativity and without the introduction of wormholes, it is possible to modify a spacetime in a way that allows a spaceship to travel with an arbitrarily large speed. By a purely local expansion of spacetime behind the spaceship and an opposite contraction in front of it, motion faster than the speed of light as seen by observers outside the disturbed region is possible. The resulting distortion is reminiscent of the "warp drive" of science fiction », ALCUBIERRE Miguel, « The warp drive : hyper-fast travel within general relativity », *Classical and Quantum Gravity*, Volume 11, Number 5, 1994

d'Alcubierre rend compatible la propulsion supraluminique avec la théorie de la relativité d'Einstein. Il propose d'utiliser de l'énergie à masse négative, dont la densité est inférieure au vide, pour courber l'espace-temps. La distorsion de l'espace-temps serait rendue possible par l'opposition entre la masse positive à l'arrière du vaisseau et la masse négative à l'avant. L'idée de masse négative a été envisagée par Einstein, mais n'est pour l'heure qu'une hypothèse.

En 2011, l'astrophysicien et docteur en ingénierie mécanique médaillé de la NASA Harold White⁷² a évoqué la possibilité de voyager plus vite que la lumière. Il a mis ses recherches en images en 2014 grâce au designer Mark Rademaker avec un vaisseau nommé IXS Enterprise dont le système de propulsion a aussi été nommé Warp Drive. Laurent Sacco, journaliste pour le site Futura Sciences⁷³, affirmait toutefois en 2014 qu'il était exagéré de considérer que la NASA consacrait des budgets importants à la réalisation d'un moteur à l'image du warp drive de l'Enterprise de Star Trek. Selon lui, il s'agit davantage d'une stratégie de communication visant à faire rêver le grand public que de recherches sérieuses ayant des chances d'aboutir à une innovation révolutionnaire. Il émet par ailleurs un avis intéressant sur ce type de recherches à la frontière de la science et de la science-fiction, en affirmant

72 Harold G. White est né le 6 octobre 1965 à Rapid City (États-Unis). Il a obtenu son PhD à l'université Rice en 2008 et travaille au Centre spatial Lyndon B. Johnson sur les projets de propulsion, dont celle basée sur la métrique d'Alcubierre. Il a obtenu la NASA Exceptional Achievement Medal pour son travail sur le bras robotique lié au système de protection thermique des navettes spatiales américaines. Il a publié en 2011 *Warp Field Mechanics 101* dans lequel il étudie la question de la propulsion supraluminique en fonction de la métrique d'Alcubierre. Il a calculé qu'il faudrait que la bulle de distorsion prenne la forme d'un tore pour que le projet soit réalisable.

73 <https://www.futura-sciences.com/sciences/actualites/physique-warp-drive-dernieres-nouvelles-recherches-propulsion-transluminique-54088/>

que : « Comme aimait à le dire le grand Richard Feynman au sujet de la physique : *“The game I play is a very interesting one. It’s imagination, in a tight straightjacket”* (Le jeu auquel je joue est très intéressant. C’est celui d’avoir de l’imagination à l’intérieur d’une camisole de force). La rationalité et la lucidité ne devraient pas être sacrifiées à la poursuite de rêves qui nous tiennent à cœur ». Les théoriciens sont plus ou moins consciemment inspirés par des représentations fictionnelles qui alimentent l’imaginaire collectif. Un grand nombre de personnes rêvent de voyages spatiaux et voient dans une série comme Star Trek une somme de technologies fictionnelles qu’elles souhaitent voir devenir des réalités. Nous avons vu que les scientifiques utilisent déjà la terminologie warp drive pour leurs recherches sur un éventuel moteur à distorsion. Les investigations n’en sont qu’à leurs débuts, et les connaissances ne permettent pas encore de réaliser des avancées décisives. Il faudra certainement plusieurs décennies avant que des budgets importants soient consacrés à ces recherches, à moins qu’une découverte majeure permette d’accélérer le processus. Si l’imagination ne doit pas faire dévier les scientifiques de leur rationalité, elle peut toutefois orienter les grandes stratégies et politiques de recherche.

Ces recherches hautement théoriques sont inspirées par la science-fiction et attirent l’intérêt des industriels à travers l’organisation internationale Icarus Interstellar et l’initiative 100 Year Starship, financée par la Darpa et la NASA. Le projet Icare (Project Icarus) poursuit le Projet Daedalus abandonné en 1978. Son but est de construire une sonde interstellaire capable d’atteindre un système planétaire situé à moins de quinze années-lumière dans le temps d’une vie humaine. Là encore, la science-fiction est présente puisque le Projet Icare fut initié par la Tau Zero Foundation, qui est aussi le nom d’un livre de science-fiction de Poul Anderson. Dans ce roman, le Leonora Christina est lancé en direction de

l'étoile Beta Virginis pour coloniser des planètes telluriques. Le collecteur Bussard est la technologie utilisée par le vaisseau pour atteindre de grandes vitesses. Proposé en 1960 par le physicien Robert W. Bussard, il utiliserait d'immenses champs magnétiques pour collecter l'hydrogène du milieu interstellaire et le compresseur pour atteindre les densités nécessaires à la fusion thermonucléaire. Le concept, popularisé par Carl Sagan, est aussi utilisé dans *Star Trek*. Les collecteurs Bussard servent à collecter les atomes de deutérium présents sur la trajectoire des vaisseaux.

La première mention de l'antigravité et des voyages à une vitesse supérieure à celle de la lumière dans un vaisseau de 49 mètres de diamètre naviguant vers Alpha Centauri se trouve dans le livre de Friedrich Wilhelm Mader *Wudermwelten*. Le livre ne fut traduit en anglais qu'en 1930, et E.E. Doc Smith évoqua les voyages à une vitesse supérieure à celle de la lumière en 1928 dans *Skylark series*. Le concept de téléportation utilisée pour le transport interstellaire fut évoqué dans le livre d'Alfred Bester *The Stars My Destination*. Le tranzitt est une faculté de téléportation par la force de l'esprit découverte par hasard par l'humanité.

Le projet 100 Years Starship cherche aussi à créer un business plan permettant de réaliser des voyages interstellaires d'ici cent ans. Il fut créé par la NASA en 2010 et cherche avant tout à réaliser une vision stratégique à long terme. Pour cela, il a notamment recours à des œuvres de fiction. En 2015, il a même organisé les Canopus Awards, récompensant les œuvres de science-fiction traitant du voyage interstellaire. Le Dr Jemison, membre du projet, affirme que « le storytelling est essentiel pour communiquer et concrétiser une vision. Une histoire bien racontée – fictive ou non fictive – nous pousse à nous demander comment, où, qui et pourquoi

nous avançons, stagnons ou régressons »⁷⁴. Cette initiative rappelle à quel point la fiction est importante au point de départ d'un projet de recherche. La science-fiction a jeté les fondements de l'idée de voyage interstellaire, a développé les premiers concepts qui pourraient être à l'origine de découvertes majeures. Si quelques trajectoires sont impulsées par la science-fiction, et si le projet de la NASA et de la Darpa donne la parole aux storytellers pour imaginer les implications sociétales et techniques d'une telle innovation, il n'est pas garanti pour autant que les futurs systèmes de propulsion soient la concrétisation exacte de ces récits, qui demeurent en général des sources d'inspiration, mais rarement des prototypes précis d'une technologie opérationnelle. Le projet rappelle que les œuvres de science-fiction et la réussite de nombreuses missions spatiales rendent l'idée de voyage interstellaire triviale, sans toutefois la rendre accessible facilement. Les chercheurs envisagent plusieurs hypothèses de travail pour une propulsion adaptée à cet enjeu, les fusées à propulsion chimique, ionique, les voiles solaires, les warp drives, et même les trous de vers. Parmi les partenaires de ce projet, on retrouve Nichelle Nichols, qui incarnait le lieutenant Uhura dans *Star Trek* à bord de l'USS Enterprise. Elle a déjà travaillé avec la NASA pour aider au recrutement de personnes venant des minorités et des femmes. Très charismatique, elle établit un lien dans ce projet entre la série de science-fiction et l'imaginaire populaire et une NASA bien souvent soumise à un dilemme entre la tentation de satisfaire les fans d'astronomie et d'imaginaires et les adeptes d'une science spatiale pure dénuée de tout dérivatif fictionnel.

74 Traduction de «Storytelling is essential to communicating, and concretizing a vision. A story well told – fictional or non-fictional – pushes us to consider how, where, who and why we advance, stagnate or regress ». <https://www.100yss.org/initiatives/canopusaward>

Le 6 décembre 2019, Neil de Grasse Tyson⁷⁵ demandait dans un tweet à Elon Musk de développer un warp drive. Musk lui a répondu que ce projet pourrait devenir une réalité par la force des choses : « Si nous créons une ville sur Mars, le voyage Terre-Mars aura une puissante fonction d'incitation à inventer quelque chose ressemblant au warp drive »⁷⁶. DeGrasse Tyson est un fan de *Star Trek* alors qu'Elon Musk a affirmé qu'un de ses films préférés était *Star Wars*. Le 21 décembre 2019, le milliardaire américain célébrait l'annonce de l'administration Trump de lancer officiellement la Space Force, le bras armé de la démocratie américaine dans l'espace, en rédigeant le tweet : « Starfleet begins », annonçant l'entrée dans l'ère de *Star Trek*. Il comparait la Space force, pour l'heure modeste, comptant deux cents personnes et un budget de 40 millions de dollars, aux explorateurs interstellaires de *Star Trek*. En septembre, il s'était révélé résolument pour la Space force, annonçant qu'il fallait « rendre Starfleet réel ». La Force spatiale des États-Unis, qui doit préparer les prochains conflits se déroulant dans l'espace, a par ailleurs fait l'objet d'une série parodique, *Space Force*, lancée sur Netflix en 2020. Starfleet est dans *Star Trek* une organisation dépendant de la Fédération des planètes unies, chargée de l'exploration de la galaxie et de la défense de l'espace de la Fédération. Elle doit aussi explorer scientifiquement l'univers, à la recherche de nouvelles civilisations.

Elon Musk montre par ses remarques que ses références culturelles sont fortement imprégnées par la science-fiction.

75 Neil deGrasse Tyson est né le 5 octobre 1958 à New York. Il est directeur du planétarium Hayden au musée américain d'histoire naturelle de New York et est souvent considéré comme l'héritier de Carl Sagan. Il obtint son doctorat en astrophysique à l'université Columbia en 1991. Il a écrit de nombreux livres sur l'astronomie.

76 Traduction de : « If we create a city on Mars, Earth-Mars travel will be a powerful forcing function for inventing something like warp drive ». Tweet du 7 décembre 2019.

Très jeune, il dévorait les livres de ce genre, notamment la série *Fondation*, d'Isaac Asimov, qui traite de la chute et de la renaissance d'un vaste empire dans l'univers dans le futur. Musk affirma au journal *Rolling Stone* en 2017 que « la leçon que j'ai tirée de [la saga "Fondation"] est que vous devriez essayer de prendre l'ensemble des mesures susceptibles de prolonger la civilisation, de minimiser la probabilité d'un âge sombre et de réduire la durée d'un âge sombre s'il y en a un »⁷⁷. Le roman a manifestement influencé sa vision de l'histoire cyclique et l'a encouragé à développer une vision du futur prophétique. Le 6 février 2018, il a rendu hommage à cette œuvre influente sur sa vision du monde en envoyant des exemplaires de la fiction à bord de la voiture Tesla lancée dans une fusée Falcon Heavy avec au volant un mannequin nommé Starman, en hommage à David Bowie. Le milliardaire est un adepte de la communication science fictionnelle, qui le lie à une grande communauté de fans aux États-Unis et dans le monde. Cette culture populaire et futuriste nourrit les rêves de millions d'humains. Les récits sur les civilisations spatiales sont devenus un thème récurrent et Elon Musk estime que sa mission est de rendre ces rêves des réalités, en permettant à l'humanité de coloniser d'autres mondes. Il ne manque pas une occasion de citer une référence science fictionnelle pour illustrer l'actualité, et rattache souvent la communication de ses entreprises à des anecdotes et références de cet imaginaire. Avec Elon Musk, la science-fiction n'est pas une culture alternative, de la contestation subversive. Elle contribue à construire les représentations du futur d'un entrepreneur à succès. Ce dernier participe à l'interprétation de l'imaginaire par le business technologique et reconstitue une véritable idéologie technologique à partir de fictions

77 Traduction de « The lesson I drew from [the "Foundation" saga] is you should try to take the set of actions that are likely to prolong civilization, minimize the probability of a dark age and reduce the length of a dark age if there is one ».

disparates qui, cumulées, ont traduit autant que généré une vision du futur de l'humanité dans l'espace qui ne demandait plus qu'un entrepreneur visionnaire pour donner une unité discursive à une multiplicité de récits. Les entrepreneurs du New Space pourraient avoir pour fonction de réaliser les rêves de la science-fiction en contribuant à créer une espèce multiplanétaire, suivant ainsi la vision d'Elon Musk qui, plus que visionnaire, pourrait être institué en prophète de l'ère spatiale.

L'origine de l'iPad et des portes automatiques

Star Trek représenta dès les années 1960 des prototypes d'ordinateurs personnels qui étaient utilisés par l'équipage, quelques années avant l'apparition du premier Altair. De même, le Capitaine Kirk et ses compagnons d'aventures utilisaient des tablettes et des stylos qui ressemblaient fort aux tablettes numériques qui n'apparurent que dans les années 1980. Toutefois, la Rand Corporation avait déjà développé des prototypes avant la série et il est probable que les auteurs soient entrés en relation avec cette organisation pour s'inspirer de leur invention pour le scénario. En 1989, la première Tablette PC était commercialisée, le GRiDPad. Dans *Star Trek: The Next Generation*, l'équipage utilisait des panneaux de commande tactile lisses et plats dans l'Enterprise-D. Cette interface tactile s'appelait PADD (Personal Access Display Devices). Ces terminaux informatiques mobiles ressemblaient fortement à l'iPad d'Apple, apparu seulement en 2010. *Star Trek* a certainement eu une influence dans la création de ces appareils. Si originellement le but des tablettes dans *Star Trek* était de faire des économies d'effets spéciaux et de réduire les dépenses en décors dans les salles de contrôle, l'idée étant de pouvoir piloter le vaisseau à partir de ces appareils, le concept de contact tactile avec les PADD évolua dans les laboratoires de R&D et finit par aboutir aux iPads quelques décennies plus

tard. Un désir initial d'économie mena au premier prototype fictionnel d'une innovation qui fit la fortune d'Apple et qui devint très commune dans les années suivantes, notamment sur les smartphones. Encore une fois, *Star Trek* s'est révélée visionnaire, annonçant une énième révolution technologique. Les portes automatiques aussi furent popularisées par la série et devinrent en quelques années très répandues dans les halls d'immeubles, dans les supermarchés, et dans un grand nombre de bâtiments. Dans ce cas, la première porte automatique glissante fut inventée en 1954 par Dee Horton et Lew Hewitt. En 1960, ils fondèrent Horton Automatics Inc dans le but de commercialiser leur invention. *Star Trek* popularisa leur technologie, qui appartient depuis à la vie quotidienne des humains. Rappelons que la première porte automatique apparut dans le roman d'H.G. Wells *When the Sleeper Wakes* (1899). La science-fiction imagina le procédé qui fut par la suite développé et commercialisé par des ingénieurs talentueux. Il fallut une autre œuvre de science-fiction, *Star Trek*, pour susciter un désir massif de cette technologie dans le grand public pour que cette invention devienne une innovation largement diffusée. *Star Trek* a proposé un nombre important d'inventions qui révolutionnèrent la société quelques années après la diffusion des épisodes de la série ou des films. La biométrie aussi était utilisée dans cette fiction avant-gardiste, dont l'influence peut aussi s'expliquer par la sociologie des fans.

L'influence des trekkies sur la mentalité innoviste collective

Ces derniers sont en effet des leaders d'opinion, à l'influence importante dans le milieu technique et scientifique. Bien souvent, les fans de *Star Trek* étaient aussi des adeptes de technologies, et étaient les premiers à désirer et à expérimenter les innovations qui allaient suite à leur appréciation positive devenir des best-sellers sur le marché

des biens de consommation courante. Dans le cas de *Star Trek*, la fiction n'a pas fait que populariser la conquête spatiale au grand public. Elle a diffusé une vision du futur, avec des valeurs humanistes et un socle de technologies utopiques important qui ont contribué à construire effectivement la réalité. Cette série eut un impact considérable sur la société. Les trekkies, ces fans assimilés à des geeks, ont construit une véritable mythologie, une protoreligion, avec des rituels, des valeurs morales à diffuser autour d'eux, et un imaginaire technique futuriste qui guide les pratiques de nombreux innovateurs. Michael Jindra⁷⁸ a ainsi étudié *Star Trek* comme un phénomène religieux. Il estime notamment que le fandom répond à des rites, sacralise des éléments culturels, forme des communautés avec des pratiques régularisées avec un canon et une hiérarchie. Jindra estime même que « le fandom de *Star Trek* est également associé à une stigmatisation populaire, donnant aux fans un sentiment de persécution et d'identité commun aux groupes religieux actifs »⁷⁹. Le sentiment religieux, mythologique émanant de cette série est nécessaire à la création de mythes sectoriels particulièrement influents dans la sphère économique. Les trekkies ont en effet adhéré à une vision du futur, à un mythe érigé en objet de culte. Le phénomène de croyance lié à ce programme suscita l'émergence de comportements innovants visant à réaliser le futur idéal de *Star Trek*. Les trekkies sont devenus les diffuseurs de la bonne parole. Comme dans une religion, la vision prophétique vise à se réaliser et les adeptes sont chargés de faciliter le processus de réalisation du message divin. Dans le cas de cette série, le prophète est Gene Roddenberry, aidé de ses associés, immergés dans une culture technique

78 MICHAEL Jindra, « Star Trek Fandom as a Religious Phenomenon », *Sociology of Religion*, Volume 55, Issue 1, Spring 1994, Pages 27–51

79 Traduction de : « Star Trek fandom is also associated with a popular stigma, giving fans a sense of persecution and identity common to active religious groups ».

particulièrement innovante de l'Amérique triomphante des années 1960-70. Avec *Star Trek*, le rêve américain prend une dimension universelle, en promettant notamment une union des peuples de la Terre dans un lointain futur pour représenter l'humanité dans l'univers. En plus du programme humaniste, Roddenberry propose une fiction du progrès technique à réaliser pour conférer aux futurs colons de l'espace leur rôle de représentants de l'humanité. En imaginant un futur positif et optimiste, Roddenberry conférait à la science-fiction une fonction de vectrice de visions utiles à la société pour concevoir son évolution. L'économie a besoin de fictions qui servent de matrices culturelles aux processus d'innovation. La science-fiction remplit son rôle à plusieurs niveaux. Grâce à des génies visionnaires, elle imagine des technologies imaginaires qui finissent par se réaliser en inspirant des savants et des détenteurs des connaissances techniques. Puis, par son pouvoir de fascination populaire, elle favorise le déploiement de ces innovations dans la société. La science-fiction est une des matrices culturelles fondamentales de la société de consommation, bien que certains auteurs se défendent de servir le système productif en raison de leur souhait de le critiquer et de le remettre en question.

Star Trek et l'économie d'abondance

Dans *Treconomics : The Economics of Star Trek* (2016), l'économiste français Manu Saadia étudie les conditions d'un monde post-rareté en s'appuyant sur le modèle de société décrit dans la célèbre série américaine. Les personnages bénéficient en effet de technologies qui permettent d'obtenir autant de biens de consommation que souhaité, notamment grâce aux répliqueurs et aux synthétiseurs, qui transforment l'énergie en matière d'une manière quasiment illimitée. Les individus ne travaillent plus pour subvenir à leurs besoins primaires, mais pour d'autres raisons, comme la réputation,

l'honneur ou le respect. Saadia voit dans cette société utopique un moyen de réfléchir aux conditions d'avènement d'une société post-rareté à moyen voire long terme grâce au progrès technologique. Certaines innovations pourraient en effet permettre, grâce par exemple à l'automatisation, de remplacer les tâches laborieuses pour créer une société sans travail, d'abondance. C'est une des thèses de Jérémy Rifkin dans son ouvrage célèbre *La Fin du travail*. Saadia estime ainsi que l'économie post-rareté est une possibilité à envisager sérieusement dans un délai relativement proche. *Star Trek* est présentée comme une série visionnaire, montrant de quelle manière les innovations technologiques permettent une véritable révolution des rapports sociaux. Les conflits sont bien moins nombreux, et les valeurs humanistes ont triomphé dans la civilisation du vingt-quatrième siècle. Dans *Star Trek*, l'économie a aboli la monnaie grâce aux répliqueurs et à la société d'abondance. Ainsi, certains auteurs se sont posé la question de la dimension socialiste de la société de *Star Trek*, puisque le travail laborieux et l'argent ont été rendus obsolètes. En effet, la société socialiste voulue par Karl Marx et les idéologues depuis le dix-neuvième siècle pourrait être réalisée grâce au progrès technique et à l'innovation. Gene Roddenberry était démocrate, mais il est exagéré de considérer que la société de *Star Trek* soit socialiste. En effet, il s'agit d'un autre modèle économique, reposant sur l'abondance, ayant probablement dépassé le capitalisme, mais dans laquelle l'égalité des conditions n'est aucunement présentée. Il n'en reste pas moins que ces idées sont apparues à la fin des années 1960 et au début des années 1970, quand Murray Bookchin a publié son livre *Au-delà de la rareté : l'anarchisme dans une société d'abondance* (1971). L'auteur postulait que les sociétés postindustrielles avaient la possibilité de développer une société d'abondance grâce au progrès de la technologie, ce qui pourrait mener à un système anarchique, la stratification sociale étant rendue obsolète par l'accès illimité aux biens de

consommation. Toutefois, il faut s'assurer que les technologies permettant d'accéder à l'abondance soient écologiques et ne reposent pas sur la destruction des écosystèmes ou sur l'exploitation exagérée de la nature. Dans *Star Trek*, les répliqueurs de nourriture permettent par exemple d'accéder à des repas à volonté. L'appareil a en mémoire 4500 mets différents. Les répliqueurs médicaux permettent de produire des médicaments sur demande et à volonté, adaptés aux soins à prodiguer aux patients. Les répliqueurs peuvent aussi servir à recycler certains déchets toxiques en les transformant en matières premières réinjectées dans le système. Le répliqueur est donc une technologie révolutionnaire et écologique, transformant l'énergie en matière et recyclant les déchets. Grâce aux répliqueurs, les voyages spatiaux ont été facilités, car il n'était plus nécessaire de transporter des denrées périssables, ce qui limitait la durée des voyages.

Gene Roddenberry a donc posé les fondements d'une société utopique réalisée par la technologie. Les imprimantes 3D sont régulièrement associées à une forme de réalisation des répliqueurs dans la presse scientifique. Ainsi, le département de recherche de la société Nestlé, l'Institute of Health Sciences a lancé le programme Iron Man qui analyse les besoins nutritionnels des individus et envisage de créer une machine proche du répliqueur de *Star Trek* grâce aux avancées de la technologie de l'imprimante 3D. L'idée de répliqueur fut par la suite reprise dans la science-fiction, par exemple dans *L'Âge de diamant* de Neal Stephenson, qui parlait de compilateurs de matière. La société d'abondance entrevue par Marx pourrait mener à une société socialiste et à la fin du capitalisme, système reposant selon l'auteur allemand sur l'exploitation du prolétariat. Il est en fait plus probable qu'un système reposant sur la réputation émerge et que la compétition entre les humains prenne une nouvelle forme malgré l'abondance. Gene Roddenberry avait foi dans

le progrès de l'humanité et considérait que l'espèce se dirigeait inéluctablement vers une amélioration de ses conditions de vie et des rapports humains.

IV

L'origine fictionnelle du TASER

Le terme TASER, cette arme non létale déchargeant un choc électrique, est l'acronyme de Thomas A. Swift's Electric Rifle, inspiré du nom de l'ouvrage *Tom Swift and His Electric Rifle; or, Daring Adventures in Elephant Land*, de Victor Appleton, nom regroupant plusieurs écrivains de la maison d'édition Stratemeyer Syndicate. L'histoire narre les aventures de Tom Swift, qui travaille sur sa dernière invention, le fusil électrique. Il rencontre un maître de safari africain et voyage sur ce continent. Le fusil électrique de Swift est un pistolet qui tire des éclairs d'électricité. Il peut être calibré à différents niveaux de portée, d'intensité, et de létalité, tirer à travers des murs solides sans laisser de trous, et est assez puissant pour tuer une baleine lors du voyage en bateau vers l'Afrique. Avec le fusil électrique, Tom et ses amis abattent des éléphants, des rhinocéros et des buffles, et parviennent à dominer des pygmées rouges. Il permet aussi de chasser dans l'obscurité. Cette arme ressemble aux fusils conventionnels contemporains. Le livre fut écrit en 1911 et le TASER ne

fut développé que cinquante-huit ans plus tard, en 1969, par le chercheur de la NASA Jack Cover. Il lui donna son nom en 1974. Il fut commercialisé pour la première fois en 1976 et connut un grand succès à partir des années 1990. Comme beaucoup de romans du début du vingtième siècle, *Tom Swift and His Electric Rifle* est profondément raciste et colonialiste, érigeant les bons blancs en être supérieurs venus civiliser les Africains assimilés à des êtres animalisés. Certains commentateurs ont souligné en 2015 l'ironie de l'origine raciste du nom d'une arme majoritairement utilisée par des policiers blancs contre des personnes des minorités de couleurs.

Jack Cover est né à New York le 6 avril 1920 et est mort le 7 février 2009. Il obtint un doctorat en physique nucléaire et fut pilote d'essais pour l'US Air Force. Scientifique à la North American Aviation de 1952 à 1964, il travailla aussi pour la NASA, IBM et Hughes Aircraft. Il fonda la société TASER en 1970. Le pistolet à impulsion électrique qui fit sa renommée fut inventé à la même époque. Cover ne cacha pas l'influence du roman qui a donné son nom à cette invention sur ses recherches. L'arme provoque une paralysie momentanée des individus frappés par l'impulsion électrique, ce qui est particulièrement utile aux forces de l'ordre. L'entreprise TASER, qui diffuse cette arme dans plus de cent pays, souligne son intérêt, car elle aurait pour bienfaits d'éviter des blessures plus sérieuses, voire des morts, chez les policiers et les délinquants. Le TASER est au centre de nombreuses polémiques, certains acteurs, dont Amnesty International, accusant ce pistolet de causer des morts alors qu'il devrait s'agir d'une arme non létale.

Il est intéressant de noter que le roman qui a imaginé le TASER était éminemment colonialiste, comme bon nombre de romans d'aventures de cette époque. Cette littérature est d'ailleurs très peu lue à notre époque en raison des nombreux

propos racistes présents dans ces textes. Il n'en reste pas moins que malgré le contexte contestable dans lequel apparaît cette technologie, Cover en retint spécifiquement l'intérêt dans le cadre du maintien de l'ordre et dans l'objectif de neutraliser des adversaires. Il mit ses connaissances techniques au service de la réalisation de cet imaginaire qui l'avait marqué dans sa jeunesse. Si le TASER servait dans le roman à maîtriser des animaux sauvages et des indigènes, Cover y vit une arme susceptible d'améliorer considérablement le maintien de l'ordre dans les sociétés développées. Son imaginaire de chercheur fut stimulé par ce récit de fiction, au point de le pousser à créer une entreprise dédiée au développement et à la commercialisation de l'arme en question. Cet exemple n'est qu'un parmi d'autres de l'influence de la fiction sur l'imaginaire des chercheurs. Certains, comme Cover, avouent ce lien et rendent même hommage symboliquement à la fiction qui les a inspirés en leur donnant un nom évocateur. D'autres préfèrent tenir cette filiation secrète, honteux d'admettre l'origine fictionnelle de leur invention. Il n'en reste pas moins que, comme nous le voyons dans cet ouvrage, de nombreuses innovations puisent leur source dans des ouvrages de fiction. Cette caractéristique de l'innovation technique confère à certains auteurs le statut de véritables visionnaires, tant leur récit eut une influence importante sur l'économie et la société quelques années plus tard.

Dans le cas du TASER, nous pouvons observer une utilisation exponentielle du terme depuis son invention en 1970, avec une accélération à partir des années 2000, quand cette arme devint largement commercialisée dans le monde. Le terme est entré dans le langage courant, et s'est propagé dans l'imaginaire collectif en même temps que les forces de l'ordre de toute la planète s'en équipaient. Une fois encore, nous assistons à un phénomène de propagation quasiment épidémique d'un terme chargé d'une dimension imaginaire

importante. Le TASER symbolise la puissance des forces de l'ordre, et s'inscrit dans la lignée de l'imaginaire des chasseurs coloniaux du début du vingtième siècle. Il est connoté négativement pour certains acteurs, notamment opposés à l'impérialisme occidental et au capitalisme dominé par le patriarcat blanc, mais demeure vecteur de valeurs positives pour une classe dominante chargée notamment de contrôler la population et de maintenir l'autorité de l'État dans un grand nombre de pays. L'imaginaire ambivalent du TASER s'est diffusé dans le monde, opposant notamment les amoureux des armes à leurs adversaires. L'incontestable succès économique de ce pistolet confirme que l'intuition initiale des auteurs du roman fondateur était visionnaire. Il fallut presque un siècle pour que l'arme devienne massivement répandue et pour que le terme entre dans le langage courant et sorte du lexique des spécialistes d'armement. Les médias se sont emparés de ce terme et en ont fait un élément récurrent de leur rhétorique. La propagation de l'imaginaire de l'arme non létale est grandement liée à celle du terme TASER. Notons aussi que la science-fiction a développé depuis une autre technologie utopique dérivée du laser, le rayon paralysant, que l'on retrouve dans de nombreux films et séries depuis les années 1960. Il suffit pour le personnage de fiction de diriger son arme vers son adversaire pour le neutraliser sans le tuer ni le blesser. On trouve dans certains cas des phénomènes de perte de mémoire temporaire à la suite d'une neutralisation. Cette arme, pour l'heure irréalisable, pourrait toutefois être le futur du TASER, permettant le contrôle des adversaires selon une technologie encore à développer. Peut-être qu'un inventeur génial sera inspiré par une œuvre de science-fiction montrant un tel rayon et mettra son intelligence au service de la réalisation de ce qui sera alors considéré comme une œuvre visionnaire.

Le groupe d'auteurs qui a imaginé le TASER est donc à l'origine d'un phénomène commercial et économique

important. Ils évoluaient dans un contexte historique particulièrement propice à l'émergence d'un imaginaire technologique abondant. Le terme science-fiction n'était pas encore inventé, mais les romans d'aventures dans les contrées exotiques accompagnaient la colonisation du monde par les Européens. À l'époque, l'industrie de l'armement était aussi en plein développement, et l'électricité se déployait dans les sociétés industrialisées. Il était donc de bon ton de concevoir une arme électrique au service d'un des desseins les plus mobilisateurs de cette période, la colonisation. Dans ce cas, la technologie est au service d'un idéal de puissance et de domination de la nature par l'homme. Les considérations écologiques n'existaient pas, et le racisme était une opinion très largement répandue. Il n'était donc pas surprenant que l'arme révolutionnaire soit mise au service d'actes largement critiqués un siècle plus tard par un grand nombre de personnes. Nous assistons à un filtrage idéologique de cet imaginaire technique. Les mœurs et les valeurs dominantes ont évolué au point de rendre l'ouvrage critiquable, voire illisible, pour la majorité. Les lecteurs du vingt et unième siècle ne rejettent toutefois pas le récit dans son ensemble et en extraient les éléments qui leur semblent les plus pertinents et les plus adaptés à leurs modes de vie. L'usage du pistolet électrique contre des espèces désormais protégées ou contre des peuples davantage respectés n'est plus d'actualité. Toutefois, le procédé technique est sauvé de la critique générale du récit. Bien que passées de mode, les valeurs rétrogrades de l'œuvre ne nuisent pas à la diffusion de cette arme dans la société contemporaine. La société a filtré le récit, n'en retenant que l'élément technique, purgé de sa connotation colonialiste. Ce procédé de filtrage idéologique de l'imaginaire se retrouve dans de nombreux cas de réalisations de technologies de la science-fiction dans la réalité. Toutefois, le processus ne suit pas toujours le même sens, et est même souvent orienté à l'inverse. Les technologies imaginaires sont en effet souvent

inscrites dans un environnement dystopique, censé provoquer un phénomène de critique de ces innovations, voire de rejet. Cela ne se vérifie pas toujours. Pensons par exemple aux technologies du virtuel dans le courant cyberpunk, qui décrit des sociétés décadentes dans lesquelles les innovations sont souvent au service d'un capitalisme qui finit par déshumaniser la population. Il est étonnant que de nombreux acteurs de la sphère technique et de l'économie de l'innovation, notamment dans le secteur des TIC, se soient mis en tête de réaliser ces technologies, conçues comme des vecteurs de plaisir et d'accès à une intelligence supérieure dans un futur proche. Cela s'explique par un phénomène de filtrage idéologique de cet imaginaire par le capitalisme, capable d'extraire les éléments purement techniques d'un univers négatif pour l'inscrire dans un discours stratégique positif et enjôleur. C'est ainsi que la dimension critique de multiples œuvres de science-fiction est souvent gommée au profit d'une instrumentalisation par les acteurs de l'innovation. Si de nombreuses technologies utopiques émanent d'œuvres dystopiques, elles sont par la suite inscrites dans un discours innoviste qui les reconditionne dans une perspective performative et positive, favorable à leur insertion dans le système productif et de consommation de masse. C'est ainsi que le système capitaliste tend à faire *a posteriori* de ses auteurs de science-fiction de véritables visionnaires après que leurs technologies fictionnelles se sont réalisées. L'imaginaire de l'armement se retrouve notamment dans la science-fiction militaire. Particulièrement développé aux États-Unis grâce à des auteurs comme Robert Heinlein, ce courant conçoit des armes capables de détruire les ennemis imaginaires les plus coriaces, qu'ils soient humains ou extraterrestres. Les armées les plus puissantes ont d'ailleurs recours à des auteurs de science-fiction pour imaginer les conflits du futur et les armes de demain, à l'image de la Red Team de l'armée française, créée en 2020 dans le but d'anticiper les guerres des

cinquante prochaines années. En Suisse, le projet Soldat du futur⁸⁰, dirigé par Anne-Caroline Paucot et Quentin Ladetto, imaginait en 2020 un grand nombre d'armes du futur qui pourraient inspirer l'armée pour développer des technologies dans les prochaines années. Les auteurs de science-fiction militaire sont de plus en plus souvent perçus comme une ressource stratégique importante dans la préparation des conflits. Cette utilisation des auteurs par l'armée révèle une prise de conscience de la dimension visionnaire de certains écrivains. Si la science-fiction fut longtemps cantonnée au rang de littérature populaire, elle a fait ses preuves de sa faculté à anticiper les phénomènes politiques et sociaux, mais aussi et surtout les innovations technologiques décisives ces dernières décennies. Il n'est pas étonnant dès lors que des institutions aussi éminentes que l'armée, les universités, l'État ou les entreprises cherchent à s'approprier la dimension visionnaire de cet imaginaire. Elles doivent toutefois se doter d'organismes orientant l'imaginaire de ces auteurs, afin de le diriger vers des perspectives utiles et correspondant à leurs valeurs, évitant de cette manière la dimension critique, voire subversive, d'un genre qui a par ailleurs souvent alimenté une mentalité rebelle, rétive à l'autorité, à l'armée, au capitalisme, et favorable aux idées anarchistes. Nous assistons donc à une récupération par le capitalisme d'un imaginaire qui est parfois critique de ses perspectives à travers un processus décrit par Boltanski et Chiapello dans *Le Nouvel Esprit du capitalisme* (1999).

80 <https://soldat-du-futur.com/>

V

H.G. Wells et l'invention de la bombe atomique

Herbert George Wells est né en 1866 au Royaume-Uni. Il étudia la biologie et la zoologie, puis se lança dans le journalisme avant de publier son premier chef-d'œuvre en 1895, *La Machine à explorer le temps*, puis *L'Île du Docteur Moreau* en 1896, *L'Homme invisible* en 1897, et *La Guerre des mondes* en 1898. Il se positionna en père fondateur d'une science-fiction qui ne portait pas encore ce nom. Wells rédigea aussi des ouvrages de vulgarisation et des essais sur différents sujets, dont *World Brain*, questionnant l'organisation future de la connaissance et de l'éducation, dont certaines réflexions en font une anticipation de Wikipédia. Wells était un visionnaire, proche de l'idéologie socialiste, et préfigurateur d'un État mondial alors utopique. Il participa d'ailleurs à la création de la Société des Nations, mais il fut déçu de cette organisation, incapable d'empêcher la Seconde Guerre mondiale. H.G. Wells a anticipé dans ses œuvres l'apparition des avions, des chars, des voyages dans l'espace, de l'arme atomique, de la télévision par satellite, de la guerre aérienne, la révolution sexuelle et le développement des banlieues permis par la révolution des

transports. Ses nombreux écrits ont fait de lui un des esprits les plus visionnaires du vingtième siècle. Il fit rayonner la science-fiction et contribua à populariser de nombreuses idées révolutionnaires. Si ses romans peuvent passer pour de la littérature populaire, le roman qui nous intéresse ici plus spécifiquement, *The World Set Free* (*La Destruction libératrice* en français) publié en 1914, n'est pas son œuvre la plus connue, mais elle a contribué d'une manière décisive à l'histoire des sciences en anticipant le fonctionnement et les conséquences physiques et morales de la bombe atomique d'une trentaine d'années. Nous proposons une traduction personnelle d'un extrait de ce livre, l'ouvrage en français étant introuvable et non réédité. Il décrit les conséquences matérielles de la bombe atomique :

« Sur la carte de presque tous les pays du monde, trois ou quatre cercles rouges ou plus, d'une vingtaine de kilomètres de diamètre, marquent la position des bombes atomiques mourantes et les zones de mort que les hommes ont été forcés d'abandonner autour d'elles. Dans ces zones ont péri des musées, des cathédrales, des palais, des bibliothèques, des galeries de chefs-d'œuvre et une vaste accumulation de réalisations humaines, dont les restes carbonisés sont enterrés, un héritage de matériel curieux que seules les générations futures peuvent espérer examiner »⁸¹.

Il serait exagéré de considérer le livre de Wells comme une anticipation précise de la bombe nucléaire. Il n'était pas doté de connaissances en physique suffisamment poussées et ce n'était pas le but de son propos. Il imagina toutefois les conséquences d'une telle invention, ce qui le mena à réfléchir

81 Traduction de « In the map of nearly every country of the world three or four or more red circles, a score of miles in diameter, mark the position of the dying atomic bombs and the death areas that men have been forced to abandon around them. Within these areas perished museums, cathedrals, palaces, libraries, galleries of masterpieces, and a vast accumulation of human achievement, whose charred remains lie buried, a legacy of curious material that only future generations may hope to examine ».

à la création d'un État mondial visant à réguler l'utilisation d'une telle arme. En 1914, la revue *Scientific American* affirmait à propos du livre *The World Set Free*, d'H.G.Wells que :

« Le dernier livre de H. G. Wells, *The World Set Free*, est à la fois l'une de ces magnifiques envolées d'imagination et de perceptions sociologiques vives. La bombe atomique qui joue un si grand rôle dans cette histoire, bien qu'étant une création de M. Wells, peut être considérée comme inspirée par *The Interpretation of Radium* (1909) de Frederick Soddy. Wells soutient que dans la mesure où les substances radioactives se désintègrent constamment et dégagent de l'énergie, des résultats considérables pourraient être obtenus si la désintégration pouvait se produire avec une rapidité explosive. Scientifique de formation, il présente sa bombe atomique avec un air précis et concluant qui en convainc presque qu'elle existe »⁸².

L'œuvre eut un impact sur l'imaginaire scientifique de Leo Szilard, un des précurseurs de l'énergie nucléaire. Ce chercheur est né le 11 février 1898 à Budapest et fut un des premiers à envisager l'utilisation militaire de l'énergie nucléaire. En 1939, il craignait que l'Allemagne nazie fabrique une bombe nucléaire et demanda à Albert Einstein d'écrire une lettre au président américain Franklin Roosevelt pour le prévenir. Il participa par la suite au projet Manhattan qui mena à la première bombe atomique qui mit fin à la Seconde Guerre mondiale. Nous avons eu accès à une lettre de ce scientifique dans laquelle il explique l'origine de son idée

82 Traduction de « The latest book by H.G. Wells, *The World Set Free*, is at once one of those magnificent flights of imagination and keen sociological perceptions. The atomic bomb that plays so great a part in this story, although a creation of Mr. Wells, may be regarded as inspired by Frederick Soddy's *The Interpretation of Radium* (1909). Wells argues that inasmuch as radioactive substances are constantly decaying and giving off energy as they do so, tremendous results could be obtained if the decay could occur with explosive rapidity. Trained scientist as he is, he presents his atomic bomb with an air of definiteness and conclusiveness that almost convinces one it exists. », *Scientific American*, Mai 1914.

d'arme nucléaire. Il fait remonter cette idée à la lecture du roman d'H.G. Wells :

« En 1913, un an avant la Première Guerre mondiale, H.G. Wells publia un livre intitulé *The World Set Free* dans lequel il prédit la découverte de la radioactivité artificielle et la situe en 1933, l'année où elle s'est réellement produite. Dans ce livre, Wells décrit comment cette découverte est suivie par la libération d'énergie atomique à l'échelle industrielle, le développement de la bombe atomique et une guerre mondiale qui se déroule avec de telles bombes. Londres, Paris, Chicago et bien d'autres villes sont détruites dans cette guerre que Wells situe en 1956. J'ai lu ce livre en 1932, avant d'avoir moi-même fait des travaux dans le domaine de la physique nucléaire »⁸³.

Il ajoute des détails sur les circonstances de la mise au point de la bombe nucléaire à laquelle il participa activement :

« En 1933, je suis allé vivre à Londres. À l'automne de cette année-là, les journaux londoniens ont rapporté un discours prononcé par Lord Rutherford lors d'une réunion de la British Association, dans lequel il a déclaré que quiconque parlait de la libération d'énergie atomique à l'échelle industrielle parlait de clair de lune. J'y réfléchissais en me promenant dans les rues de Londres. À cette occasion, il m'est venu à l'esprit que Rutherford pourrait avoir tort, car il pourrait exister un élément instable qui sépare les neutrons – lorsqu'il est bombardé par des neutrons – et un tel élément pourrait entretenir une réaction nucléaire en chaîne. Sur la base des masses publiées d'hélium et de béryllium, le noyau de béryllium aurait dû être instable et il aurait pu se désintégrer

83 Traduction de « In 1913, one year before the first World War, H.G. Wells published a book entitled "The World Set Free" in which he predicts the discovery of artificial radioactivity and puts it into the year of 1933, the year in which it actually happened. In this book, Wells describes how this discovery is followed by the release of atomic energy on an industrial scale, the development of the atomic bomb and a world war which is fought with such bombs. London, Paris, Chicago and many other cities are destroyed in this war, which Wells puts into the year of 1956. I read this book in 1932, before I myself had done any work in the field of nuclear physics ».

en deux particules alpha et un neutron, lorsqu'il a été touché par un neutron. À cette époque, je jouais avec l'idée de passer à la biologie. Mais les possibilités ouvertes par ces pensées étaient si intrigantes que je suis passé à la physique nucléaire à la place.

À l'été 1934, T. A. Chalmers et moi avons examiné le mystère du béryllium et nous avons découvert que le béryllium émettait des neutrons lorsqu'il est exposé aux rayons gamma du radium. D'autres expériences ont montré, cependant, que les rayons gamma de plus faible énergie étaient incapables de diviser le béryllium et cela a rendu douteux que le béryllium puisse soutenir une réaction nucléaire en chaîne. Néanmoins, l'idée qu'un élément quelconque pourrait être capable de soutenir une telle réaction en chaîne m'est restée et je l'ai poursuivie de temps en temps sans succès jusqu'à ce que je perde espoir à l'automne 1938. En décembre 1938, j'en ai avisé l'Amirauté britannique, à qui j'avais auparavant cédé un brevet britannique secret qui décrivait les lois générales régissant les réactions nucléaires en chaîne. Un mois plus tard, j'ai rendu visite à Wigner, qui souffrait d'ictère à Princeton. À cette occasion, j'appris de lui que Hahn et Strassman avaient découvert que le noyau d'uranium se brise en deux fragments lourds lorsqu'il absorbe un neutron. Il m'est apparu tout de suite très probable que ces fragments évaporent les neutrons et cela signifiait que l'uranium pourrait soutenir une réaction en chaîne. "H.G. Wells, nous y voilà!" me suis-je dit. Ni Wigner ni moi ne doutions beaucoup à l'époque que nous étions au seuil d'une guerre mondiale. Découvrir si des neutrons sont émis dans la fission de l'uranium nous apparaissait donc comme affaire de grande urgence »⁸⁴.

84 Traduction de « In 1933, I went to live in London. In the fall of that year, the London papers reported a Speech given by Lord Rutherford at a meeting of the British Association, in which he said that whoever talked of the release of atomic energy on an industrial scale was talking moonshine. I was pondering about this while strolling through the streets of London. On that occasion, it occurred to me that Rutherford might be wrong, because there might exist an instable element that splits off neutrons - when bombarded by neutrons - and such an element could sustain a nuclear chain reaction. On the basis of the published masses of helium and beryllium, the beryllium nucleus should have been instable and it could have disintegrated into two alpha particles and one neutron, when hit by a neutron. At that time, I was playing with the idea of shifting to

Szilard est donc loin d'être un fan de science-fiction béat. Son expertise scientifique repose sur de solides connaissances et il est aussi un visionnaire dans sa manière d'appréhender la physique nucléaire. Il n'empêche qu'au lieu de scander le fameux eureka au moment de sa découverte, il préféra un « H.G. Wells, nous y voilà ! », qui montre bien l'influence de la fiction du maître britannique sur sa vision de l'arme nucléaire. Cet exemple montre une nouvelle fois que la science-fiction détermina le destin de l'humanité en proposant une vision du futur qui marqua un esprit scientifique qui mit ses connaissances et ses compétences au service de sa réalisation. Certains diront que l'imaginaire peut être dangereux, dans la mesure où Wells est l'instigateur d'une fiction qui engendra une arme répandant la mort et la terreur sur Terre. L'auteur de science-fiction est ainsi en partie responsable du devenir de la technologie qu'il a décrite quelques décennies plus tôt.

biology. But the possibilities opened up by these thoughts were so intriguing that I moved into nuclear physics instead. In the Summer of 1934, T.A. Chalmers and I looked into the mystery of beryllium and we found that beryllium emits neutrons when exposed to the gamma rays of radium. Other experiments showed, however, that gamma rays of lower energy were incapable of splitting beryllium and this made it appear doubtful that beryllium could sustain a nuclear chain reaction. Nevertheless, the thought that some element or other might be capable of sustaining such a chain reaction stayed with me and I pursued it from time to time without success until I finally gave up hope in the fall of 1938. In December of 1938, I so advised the British Admiralty, to whom I had previously assigned a secret British patent which described the general laws governing nuclear chain reactions. One month later, I visited Wigner, who was ill with jaundice in Princeton. On that occasion, I learned from him that Hahn and Strassman had found that the uranium nucleus breaks into two heavy fragments when it absorbs a neutron. To me, it appeared at once very likely that these fragments would evaporate neutrons and this meant that uranium might sustain a chain reaction. "H.G. Wells, here we come!" I said to myself. Neither Wigner nor I had much doubt at that time that we were on the threshold of a World War. Finding out whether neutrons are emitted in the fission of uranium appeared to us therefore as a matter of great urgency ».

Autres prédictions célèbres de Wells

Dans *Men like Gods* (1923), Wells se projette plusieurs milliers d'années dans le futur. Les gens communiquent avec des systèmes sans fil avec des technologies ressemblant aux messageries vocales et aux emails. Dans *When the Sleeper Wakes* (1899), le protagoniste se réveille après deux siècles de sommeil dans un Londres dystopique, où les citoyens utilisent le livre audio, l'avion et la télévision. Toutefois, la société repose sur l'oppression et l'injustice sociale. Les rayons de chaleurs utilisés par les martiens dans *La Guerre des mondes* (1898) sont une arme qui permet d'incinérer les humains dans un éclair de lumière silencieux. Theodore Maiman inventa le premier laser opérationnel au Hughes Research Laboratory de Californie en 1960. La technologie de Wells attira pendant de nombreuses années les convoitises des militaires, qui y virent une arme redoutable qu'il serait utile d'inventer afin d'obtenir une supériorité décisive sur leurs ennemis. Wells fut aussi un des précurseurs de la futurologie et de la prospective. Il pensait qu'il était possible de connaître l'avenir scientifiquement. Toutefois, la machine à voyager dans le temps et l'invisibilité demeurent des visions encore irréalisables d'un point de vue scientifique, bien qu'il existe quelques recherches expérimentales dans ces secteurs. Wells a aussi développé l'idée d'un gouvernement mondial dans *A Modern Utopia* (1905), qui contribua à l'émergence après la Seconde Guerre mondiale de l'ONU. Wells contribua à faire évoluer les idées de son époque et peut être considéré comme un grand visionnaire. Père fondateur de la science-fiction, il a popularisé des concepts qui devinrent célèbres et qui finirent par changer le monde pour le meilleur et pour le pire. S'il préfigura un gouvernement mondial censé assurer la paix, il imagina aussi les armes les plus destructrices qui s'avèrent décisives dans les conflits du vingtième siècle. La science-fiction d'H.G. Wells révélait les préoccupations scientifiques de

son époque. Cet auteur était d'inspiration socialiste, comme en témoignent ses réflexions sur la lutte des classes dans un lointain futur en l'an 802701 dans *La Machine à explorer le temps* (1895). À l'instar de Verne, Wells était un esprit fertile, capable d'imaginer de nombreuses technologies. Nous avons pu déterminer la viralité de son discours sur l'arme atomique et le tank par exemple. Il est envisageable que ses technologies utopiques continuent à inspirer des générations de chercheurs, la machine à voyager dans le temps constituant notamment un archétype posant de nombreuses questions aux physiciens, réfléchissant pour l'heure essentiellement sur la possibilité théorique de réaliser une telle invention.

VI

L'origine fictionnelle des robots

Les êtres artificiels font partie de l'imaginaire humain depuis l'antiquité, par exemple dans le mythe de Galatée. Le mythe du Golem a aussi popularisé l'idée d'une créature produite par l'homme à son image. Mais il fallut attendre la science-fiction pour que l'idée se développe et se systématisse dans une somme de récits impressionnants révélant les aspirations et les craintes des sociétés industrielles vis-à-vis de leurs innovations. Le robot renvoie à un technotype très ancien, à un imaginaire ancestral d'une création humaine de technologies à son image capable de remplacer les esclaves dans le système productif. Le technotype de l'humain artificiel est fondateur de l'imaginaire du robot. S'il est probablement présent aux fondements de l'histoire de l'humanité, il ne fut réellement formalisé qu'avec la science-fiction. Le mythe de Frankenstein est un exemple de mythe d'être artificiel, fondateur du genre et particulièrement influent dans l'imaginaire contemporain. Le technotype de l'humain artificiel s'est par la suite décliné sous la forme de multiples technologies utopiques à mesure que les découvertes scientifiques et les innovations techniques

rendaient possible la réalisation de nouveaux prototypes. L'accélération du progrès technique avec la révolution industrielle activa le technotype de l'humain artificiel pour générer un grand nombre de représentations de robots et d'intelligences artificielles. *Metropolis*, de Fritz Lang, est un exemple de film illustrant ce phénomène. L'image de robots humanoïdes réalisant des tâches ingrates se popularisa, et un discours complexe sur le futur de la robotique accompagna le développement de ces technologies. Les auteurs de science-fiction furent de véritables visionnaires dans ce secteur, développant les thèmes chers aux chercheurs contemporains bien en amont du processus d'innovation. La cybernétique, apparue après la Seconde Guerre mondiale avec les théories de Norbert Wiener, n'était pas dénuée de relation au technotype de l'humain artificiel, puisque le chercheur américain écrivit *God & Golem* en 1964, dans lequel il s'interrogeait sur les questions philosophiques et religieuses soulevées par la cybernétique. Il se demandait notamment si la créature créée par son projet de recherche serait l'équivalent de l'homme pour Dieu, interrogeant le statut de l'humanité par rapport à ses créatures. À travers l'image du Golem, il montrait l'utilité de la fiction dans la réflexion sur le futur de la cybernétique. De la même manière, bon nombre de chercheurs en intelligence artificielle ou en robotique utilisent des références à des œuvres de science-fiction, notamment d'Asimov, pour illustrer les conséquences éthiques et morales de leurs recherches. Les fictions jouent donc un rôle structurant dans les visions du futur de certains innovateurs. Elles ont aussi une influence dans l'acceptabilité de leurs machines par la société. Il est en effet important pour qu'une technologie devienne une innovation qu'elle rencontre un public. Aussi, il est préférable qu'elle apparaisse dans une société ouverte à l'innovation. Cette mentalité innoviste est le produit de fictions, de narrations, pour reprendre le vocabulaire de Robert Shiller qui se diffusent dans la société et colonisent les

mentalités des individus. Certains esprits visionnaires créent ainsi les fictions qui sont par la suite diffusées par des canaux culturels variant en fonction des sociétés, plus ou moins institutionnels. Hollywood est ainsi un exemple de canal culturel qui irrigue le monde de fictions techniques instituant une mentalité globale propice à l'apparition et à l'adoption universelle d'innovations.

Le terme « robot » fut introduit par l'auteur de science-fiction tchèque Karel Capek dans sa pièce R.U.R (*Rossumovi univerzální roboti* ; en français *Les Robots universels de Rossum*), publiée en 1920. Il provient du terme slave « robota » signifiant esclave, serviteur. Capek a indiqué dans une lettre à l'Oxford English Dictionary que le terme fut initialement imaginé par son frère Josef Capek. Par la suite, le mot « robot » devint synonyme d'automate, puis le remplaça progressivement. Les deux termes connurent une coévolution jusque dans les années 1970, époque à laquelle le terme robot devint réellement dominant pour désigner les productions artificielles créées par les humains. Dans R.U.R, les robots sont fabriqués dans une usine et finissent par se généraliser sur Terre. Ils font baisser les coûts de production et rendent inutile le travail et même d'avoir des enfants. Les humains deviennent oisifs et déclarent des guerres dans lesquelles les robots sont utilisés. Les robots les plus intelligents ont même des revendications et un syndicat de robots apparaît au Havre. Les robots incarnent la peur des humains d'être remplacés par les nombreuses machines créées par la révolution industrielle. Ces êtres artificiels, censés être les remplaçants de l'humanité, sont aussi susceptibles de découvrir l'amour dans le roman, ce qui est fatal à l'humanité. Dans les années 1970, le terme robot fait l'objet de nombreuses publications. Il remplace définitivement le terme « automate », relégué à un rang marginal. Le terme robotique est apparu dans la nouvelle Liar! d'Isaac Asimov, publiée en mai 1941

dans Astounding Science Fiction. Les premiers robots furent commercialisés en 1956, et le premier robot industriel apparut en 1961. L'émergence de la cybernétique après la Seconde Guerre mondiale accéléra la création d'êtres et d'intelligences artificielles. La science-fiction se trouva à l'avant-garde du système narratif accompagnant le processus d'innovation dans ce secteur économique en introduisant les termes fondateurs de la discipline. On remarque une légère inflexion des termes « robot », « robotique » et « intelligence artificielle » à partir de la fin des années 1980 quand apparurent d'autres concepts techniques qui leur firent concurrence, notamment celui de cyberspace, lui aussi introduit par un auteur de science-fiction et qui accompagna l'émergence de l'informatique en réseau et de la réalité virtuelle. Ces termes font l'objet d'un regain d'intérêt à partir des années 2000, le terme « intelligence artificielle » prenant une légère avance sur le terme robotique récemment, au centre de nombreuses publications, notamment techniques et scientifiques. Dans ce cas, la science-fiction constitue un élément narratif jouant un rôle non négligeable dans le développement d'un secteur économique. Les auteurs n'ont pas imaginé les automates, mais ont extrapolé sur le futur de ces machines et ont développé un lexique des discours qui ont influencé les conceptions de millions d'utilisateurs potentiels et de milliers d'inventeurs et d'innovateurs. Ces fictions sont institutantes de représentations du futur ayant un impact non négligeable au niveau collectif. Comme l'indique Shiller, les représentations des robots dans la science-fiction ont révélé et propagé une peur des machines, susceptibles notamment de prendre le travail des humains. Shiller estime toutefois que l'influence des films de science-fiction du début du siècle sur l'économie est marginale. Nous pensons toutefois que les lois de la robotique d'Asimov et des œuvres comme Terminator ont accompagné le développement des sociétés industrielles en participant à la construction des représentations collectives du grand public, mais aussi des chercheurs et des investisseurs.

La diffusion du lexique science-fictionnel dans le langage courant montre une influence croissante de ce genre dans les livres depuis les années 1970.

Les représentations des robots sont ambivalentes dans la science-fiction, et il serait exagéré de considérer que ces œuvres n'ont eu qu'une influence négative sur l'imaginaire collectif. Si les robots de *RUR*, Hal 9000 de *2001 : L'odyssée de l'espace*, ou les cyborgs de *Terminator*, pour ne citer que les plus connus, peuvent susciter l'effroi et une méfiance vis-à-vis de l'intelligence artificielle, d'autres machines imaginaires peuvent provoquer l'admiration et la volonté de réaliser des entités susceptibles d'apporter le progrès à l'humanité. Tous les récits de science-fiction ne mènent en effet pas à des catastrophes, et les machines contribuent souvent à sortir l'humanité de situations difficiles. R2D2 et C3PO de *Star Wars*, sont des exemples de robots positifs apparus en 1977, à une époque où le terme robot devenait de plus en plus populaire. Shiller explique que :

« L'utilisation du terme robot, inventé dans les années 1920, montre également un énorme pic au début des années 1980. Une explication possible de la contagiosité des histoires de robots a été encouragée par le succès phénoménal des fabricants d'ordinateurs domestiques Atari et Apple, qui ont amené les gens à croire que le progrès technique s'accélérait. Une société appelée The Robot Store commença à fabriquer et à vendre des robots humanoïdes en 1983. Ces robots ressemblaient à des personnes, et le président de la société a prédit qu'entre 10 % et 20 % des ménages américains posséderaient des robots dans les deux ans. En fait, ces appareils étaient pratiquement inutiles et la gamme de produits s'est effondrée »⁸⁵.

85 Traduction : « Use of the term robot, coined in the 1920s, also shows an enormous spike in the early 1980s. One possible explanation, the contagiousness of robot stories was encouraged by the phenomenal success of home computer manufacturers Atari and Apple, which led people to believe that technical progress was accelerating. A company called The Robot Store began manufacturing and selling humanoid robots in 1983. These

Shiller ajoute que de nombreux films à succès sont apparus dans les années 1980 dans la lignée de *Star Wars*, citant notamment *The Transformers*, *Blade Runner* ou *The Terminator*. Il indique que :

« Conformément à ce pic observé du mot robot vers 1980, nous observons une séquence de films de robots très réussis à la même époque, montrant comment la contagion peut changer au fil du temps et apporter de nouvelles histoires virales avec elle »⁸⁶.

La diffusion du terme « robot » fut accompagnée par une culture science fictionnelle faisant écho à la diffusion massive de cette technologie dans la société depuis les années 1970-80. Les chefs-d'œuvre cinématographiques constituent des discours viraux contribuant à structurer les représentations du grand public, qui en retour adhère à l'effort industriel de diffuser de nouveaux biens de consommation comme les ordinateurs personnels. Il est même possible de considérer, dans la lignée de Lucien Sfez⁸⁷, la science-fiction comme de la propagande industrielle visant à convaincre la population de l'utilité et de la nécessité des innovations récemment commercialisées et développées dans les laboratoires de R&D. La notion d'histoire virale de Shiller est intéressante, dans la mesure où l'auteur estime qu'elles ont un impact sur l'activité économique, comme nous l'avons indiqué

robots looked like people, and the company's president predicted that between 10% and 20% of American households would own robots within two years. In fact, these devices were practically useless, and the product line flopped », SHILLER Robert J., *Narrative Economics, How Stories Go Viral & Drive Major Economic Events*, Princeton University Press, 2020, p. 203.

86 Traduction de : « Consistent with this observed spike of the word robot around 1980, we observe a sequence of very successful robot movies around the same time, showing how contagion can change over time and bring new viral stories with it ». *Ibid*, p. 203.

87 MIZIO Francis, « Interview : « Ne cédon pas à l'utopie technologique » Lucien Sfez, chercheur en sciences politiques, dénonce la « propagande » scientifique sous influence SF », *Libération*, 14 mars 1997.

en introduction. Shiller demeure toutefois sceptique sur l'influence de toutes ces œuvres, seules les meilleures étant susceptibles d'impacter la sphère économique effectivement. Nous pensons toutefois que les films précédemment cités ont effectivement fortement contribué à l'élaboration d'une mentalité innoviste dans la société, stimulant l'imaginaire du grand public sur la possibilité de créer les machines des films de science-fiction. D'autres films, plus anonymes, ont une viralité moindre, et un impact économique plus relatif :

« Cependant, la plupart des films mettant en scène des robots étaient des films d'horreur de série B avec des thèmes extrêmement invraisemblables et juvéniles, analogues aux films d'extraterrestres qui détruisent le monde qui ont eu relativement peu d'impact sur la pensée du public. Ces films pour la plupart stupides n'ont probablement pas eu beaucoup d'impact sur l'activité économique, sauf lorsqu'ils ont pu donner une couleur émotionnelle aux craintes concernant l'avenir automatisé »⁸⁸.

La théorie de Shiller, appliquée à la science-fiction, relativise donc l'impact des récits de faible envergure sur la mentalité collective, et donc sur l'économie. Il est même probable que certaines histoires relaient un imaginaire pathologique et nuisent à la rationalité des acteurs, stimulant des technophobies. Les films de série B constituent toutefois un courant artistique à part entière qui a contribué à expérimenter certains thèmes auprès d'un public de fans spécifique. Si Shiller parle de constellations narratives pour décrire la diffusion de certains thèmes dans la population, il est aussi utile d'avoir des cultures alternatives, de second rang, pour relayer des thèmes dominants introduits par des

88 Traduction de: « However, most films featuring robots were B-grade horror movies with wildly implausible and juvenile themes, analogous to space-aliens-destroy-the-world films that have had relatively little impact on public thinking. These mostly silly movies probably did not have much impact on economic activity except where they may have lent emotional color to fears about the automated future », SHILLER, *Ibid.*

œuvres majeures, ou pour imaginer de nouveaux concepts pouvant donner naissance par la suite à des films ou des romans majeurs. Les œuvres mineures servent de laboratoires expérimentaux à certaines thématiques, mais ne sont que faiblement virales. Pour reprendre la métaphore épidémique de Shiller, nous pouvons considérer les œuvres mineures comme des maladies rares, touchant une faible quantité de personnes. Toutefois, il suffit que les personnes contaminées par ces récits soient influentes pour qu'elles donnent un écho majeur à ces œuvres, et contribuent à en faire des récits majeurs. Il est toutefois rare que des personnages célèbres, nécessaires au succès des narrations, s'approprient des œuvres mineures, préférant bien souvent s'associer à des œuvres à succès, ayant déjà rencontré leur public, comme en témoignent les exemples des visionnaires Bezos et Musk. Dans ces conditions, il est tentant de considérer les films de série B comme des vecteurs de technophobies, de discours pathologiques pouvant créer de nouveaux discours contestataires et opposés au progrès technique, ce dernier étant accusé de créer des robots monstrueux ou des technologies négatives pour le genre humain, en étant par exemple possédées par des extraterrestres ou des êtres cherchant à nuire à l'humanité. La science-fiction est constituée d'une multitude de courants et d'œuvres peu diffusées qui constituent une subculture relayant toutefois bien souvent des délires sur les dérives potentielles des technosciences. Les films de série B reprennent bien souvent les sujets des œuvres majeures, pour prolonger des sous-thèmes à peine évoqués dans l'œuvre de référence. Bien que les moyens financiers soient plus faibles, et que le traitement du sujet soit de moindre qualité, il faut noter l'utilité de ces œuvres, qui satisfont la curiosité d'un public spécifique, de fans de science-fiction qui s'adonneront pas la suite à leur tour à la création de nouveaux discours pouvant alimenter un système narratif plus complexe, créant des opinions sur les technologies centrales de l'œuvre. En ce qui concerne

la robotique, *Terminator* est considéré comme une œuvre de référence qui a largement contribué à l'élaboration de la théorie de la singularité, et à une technophobie autour du développement des intelligences artificielles, qui pourraient donner naissance à un ordinateur du type de Skynet, qui provoque l'autonomie des machines, et le déclenchement d'une apocalypse nucléaire permettant l'avènement du règne des machines sur Terre, cherchant à éliminer définitivement toute forme de vie humaine. La franchise *Terminator* a créé plusieurs films à succès et à une série très populaire. Shiller cite le film comme une œuvre majeure qui a pu avoir un impact sur l'activité économique. Nous pensons en effet que certains innovateurs ont vu dans le robot incarné par Schwarzenegger un supersoldat que toute armée qui se respecte aimerait posséder. D'autres, au contraire, y auront vu une critique du progrès technique qui pourrait mener à l'avènement d'une technologie opposée à l'humanité. *Terminator* relaie en effet l'œuvre de Capek envisageant une autonomie des machines menant à l'extermination de l'humanité. Ce type de film provoque des débats sur l'éthique de la robotique, opposant traditionnellement technophiles et technophobes, dont les arguments s'opposent bien souvent dans les discours alimentant les processus d'innovation. Prenons l'exemple du film *Terminators, programmés pour tuer* (2009), une série B illustrant le propos de Shiller. L'histoire débute sur une station spatiale en orbite terrestre, des TR, des robots censés accomplir les basses tâches de l'humanité se révoltent contre leurs créateurs humains. Après avoir abattu le personnel de la base, ils s'envolent dans des vaisseaux à la conquête de la Terre. Sur la planète, des millions de TR se révoltent aussi et s'en prennent aux humains. Dans cette civilisation, les robots sont partout, et se ressemblent comme des clones, musculeux et vêtus d'un marcel. Ils sont invincibles. Les balles ne les freinent même pas, et ils abattent sans scrupule tous les humains qui se dressent sur leur passage. Une équipe

d'humains tente d'échapper à un TR lancé à sa poursuite. Visiblement, le but des robots est de tuer tous les humains pour des raisons qui échappent aux personnages. Certains évoquent un acte de sabotage terroriste, visant à utiliser les TR comme des armes afin de prendre le pouvoir. Cette thèse évoquée dans le film demeure vague sur les motivations criminelles des robots tueurs. L'équipe de résistants à la folie criminelle des créatures décide de s'emparer d'un vaisseau et de se rendre sur la station spatiale, où ils parviennent à déconnecter les robots et à les rendre inoffensifs. Ce film américain sorti directement en DVD en 2009 est un mockbuster du film *Terminator Renaissance*. Le film montre les conséquences d'une prise de contrôle des machines par des terroristes, pouvant mener à une apocalypse. À la différence du film *Terminator*, les robots sont vaincus et déconnectés, les empêchant de prendre le pouvoir définitivement. Toutefois, il s'agit de l'évocation d'une crainte à prendre au sérieux concernant la société des objets connectés. Les machines, interconnectées grâce au web, pourraient se retourner contre l'humanité si le web était contrôlé par des personnes malintentionnées qui décidaient par exemple de créer une panne mondiale ou des accidents chimiques ou nucléaires. Il a par exemple été démontré qu'il était possible de hacker des véhicules, de plus en plus bardés d'électronique, d'en prendre le contrôle et de provoquer des sorties de routes grâce à un ordinateur, à plusieurs kilomètres de distance. La criminalité n'a pas de limites et la science-fiction peut montrer les formes de délits et de crimes qui pourraient intervenir dans le futur. Asimov a par exemple exposé dans plusieurs de ses œuvres des crimes commis par des robots. La révolte des êtres artificiels et des objets contre les humains est un thème récurrent dans les mythologies, qui s'est popularisé avec le mythe du Golem, puis avec la science-fiction. L'armée et la police ont intérêt à utiliser la science-fiction pour envisager les scénarios catastrophes autour d'innovations comme des

robots ultraperfectionnés et autonomes afin de prévoir les crimes les plus improbables.

Prenons un autre exemple de film traitant d'une révolte de robots. Cette fois-ci, il ne s'agit pas d'une œuvre de série B, mais d'un film intermédiaire, ayant rencontré un certain succès et une reconnaissance par la critique. Le titre, *Automata*, fait référence au nom initial des robots, les automates, supplanté depuis l'œuvre *RUR* dans le lexique universel. *Automata* (2014; Espagne et Bulgarie) se déroule en 2030. Une éruption solaire de très grande ampleur (EMC) provoque la destruction des moyens de télécommunications, l'explosion de centrales nucléaires qui provoquent l'irradiation de la Terre, la transformant en un immense désert. Il ne reste plus que 21 millions d'humains, qui survivent dans une zone urbaine dystopique protégée de radiations solaires par des murs construits par les Pilgrim 7000, des robots humanoïdes construits par la société ROC. Ces machines sont équipées d'un ordinateur quantique, le biokernel, reposant sur deux protocoles clés inaltérables rappelant les lois de la robotique d'Asimov :

- Nul robot ne peut nuire à quelque forme de vie que ce soit
- Nul robot ne peut se modifier lui-même ou modifier un autre robot.

Le film se déroule en 2044. Jacq Vaucan enquête sur des comportements étranges de robots qui s'immolent ou s'autoréparent. Ils cherchent par ailleurs à se procurer des batteries nucléaires pour une raison inconnue. Vaucan est enlevé par un groupe de robots, qui l'emmène dans une usine désaffectée située en plein désert, où ils fabriquent un super-robot ressemblant à un insecte. Ils souhaitent échapper à l'humanité et se réfugier dans une zone radioactive située loin de la civilisation où ils pourront développer une intelligence

non humaine et préparer la succession de l'humanité sur Terre. Les robots révoltés expliquent en effet qu'ils sont le stade suivant de l'évolution. Les membres de ROC tentent de les détruire, mais Jacq parvient à en sauver deux, qui partent dans le désert pour assouvir leur émancipation.

Ce film s'inscrit dans la lignée des thèmes développés par la science-fiction d'Isaac Asimov. L'émancipation des robots, et leur vocation à supplanter l'humanité sont un thème aussi présent dans la théorie de la singularité expliquant que l'intelligence artificielle va devenir égale, voire supérieure à l'intelligence humaine dans les années 2040. L'hypothèse de voir se développer une conscience autonome de ses créateurs humains est une possibilité prise en compte par de nombreux chercheurs et entrepreneurs comme Elon Musk. Le débat sur le sujet fait fréquemment la une des médias, et est alimenté régulièrement par des films et romans de science-fiction mettant en scène des machines supérieures à l'humanité. Si elles représentent un danger à éliminer, comme dans la franchise *Terminator*, à l'origine d'une véritable technophobie collective à l'encontre de l'intelligence artificielle depuis les années 1980, le film *Automata* ne montre pas les machines comme un danger pour l'espèce humaine. Mieux, elles sont assumées comme un moyen de faire survivre l'intelligence humaine lorsque les humains auront disparu, par exemple à cause d'un cataclysme naturel. Le film rappelle que la vie humaine est fragile et pourrait disparaître sur un coup du sort. L'espèce prépare d'ailleurs inconsciemment sa survie en cas de cataclysme, dans de grands projets comme la conquête d'autres planètes, ou la création de machines plus résistantes et à l'intelligence supérieure à celle de leurs créateurs. *Automata* envisage avec fatalisme la singularité comme une nécessité pour la survie de l'intelligence humaine dans un futur où la vie biologique sur Terre deviendrait impossible.

Le terme robot désigne initialement un être artificiel imaginaire. Son invention fut inspirée par les automates. L'imaginaire industriel développe donc des discours multiples autour de technologies utopiques et de technotypes qui contribuent au développement de l'activité économique. Il est intéressant de constater l'adoption de termes d'inspiration science-fictionnelle par les experts et par le grand public pour décrire des innovations, puis des technologies largement commercialisées. La science-fiction est un exemple de narration participant à la constitution de bulles spéculatives autour de certaines technologies en voie d'émergence. Les robots de RUR, difficilement distinguables des humains, sont des technologies ambivalentes. Initialement utopiques, elles peuvent se révéler dystopiques en provoquant l'extinction de l'espèce humaine. Ainsi, les auteurs comme Capek ou Asimov sont visionnaires dans la mesure où ils envisagent un futur considéré comme plausible, et non comme souhaitable, par une grande quantité de personnes. Leur vision du futur de la robotique est à l'origine d'un grand nombre de discours qui reprennent le sujet de la révolte des robots contre leurs créateurs. Cette idée accompagne le progrès de la robotique, comme celle de la fin du travail créée par l'automatisation du système productif. Or, pour que ces deux cauchemars adviennent, le niveau de complexité des robots doit être optimal. Les robots de la science-fiction sont des archétypes imaginaires, c'est-à-dire des modèles pour les innovateurs et les chercheurs en robotique. Les films montrent toutefois à ces derniers qu'ils doivent toujours garder en mémoire que ces technologies particulièrement évoluées peuvent se retourner contre leurs créateurs. Ces récits fictionnels ont un impact important sur la conception du futur des innovateurs. Elon Musk estimait ainsi en 2014 dans un entretien au MIT que l'intelligence artificielle était potentiellement plus dangereuse pour l'humanité que les bombes nucléaires. Influencé par la science-fiction, le milliardaire et visionnaire américain

exposait ses craintes sur le bien-fondé d'une innovation débridée dans ce domaine, considérant que des garde-fous étaient nécessaires pour éviter des dérives inquiétantes dans ce champ scientifique. Le terme intelligence artificielle fut inventé par un chercheur, John McCarthy, en 1956. Bien que l'éthique de cette discipline soit profondément inspirée depuis ses débuts par la science-fiction, la discipline est issue de la cybernétique.

L'armure d'Iron Man et le mythe de Talos

En 2013, les militaires américains ont embauché l'équipe des effets spéciaux du film *Iron Man* pour tenter de faire de l'armure du superhéros une réalité. Le projet Tactical Assault Light Operator Suit (TALOS) a suscité l'intérêt de Lockheed Martin, General Dynamics et Raytheon. L'armure TALOS est parfois surnommée Iron Man Suit. Il s'agit d'un exosquelette à base de nanotechnologies qui donnerait aux soldats américains une force surhumaine. Elle permet une protection contre les balles, un accroissement de la force, une surveillance des données vitales, une augmentation des capacités de portage et sera constituée d'un casque permettant l'affichage d'informations statistiques en temps réel, des cartes, des graphiques et un mode de vision nocturne. Iron Man a fait rêver des générations d'adolescents, qui, une fois devenus adultes, ont décidé de réaliser une fiction particulièrement ambitieuse, l'armure du superhéros étant réputée indestructible et conférant des pouvoirs surhumains, proches de ceux des dieux ou des demi-dieux des mythologies antiques. Rappelons pour l'anecdote que le projet TALOS renvoie au personnage de la mythologie grecque, un géant de bronze chargé de protéger la Crète. Réputé invincible, il n'avait qu'un point faible à un endroit de la cheville, où un défaut laissait apparaître la veine unique qui l'irriguait entièrement. TALOS est parfois représenté avec des ailes dans le dos. Iron

Man ressemble donc à ce personnage de la mythologie, le géant mythologique constituant une forme de technotype prérobotique, un être de métal entre la machine et l'organique. TALOS est une sorte de précyborg, Premier robot de l'histoire, il fut créé par Héphestos, dieu de la technique. Ce mythe fut créé vers 700 av. J.-C. et fut à l'origine de nombreuses histoires de robots et de créatures artificielles à partir de l'invention de la science-fiction au dix-neuvième siècle. Dès la fin du IV^e siècle, les ingénieurs grecs commencèrent à réaliser de vrais automates, notamment des domestiques robotiques et des modèles volants d'oiseaux. Dans *Gods and Robots*⁸⁹ (2018) l'historienne américaine Adrienne Mayor montre que les aspirations technologiques contemporaines répondent à des « rêves culturels » très anciens appelant à la prudence dans l'utilisation de technologies créées par les dieux et qui mènent souvent à des tragédies quand elles sont instrumentalisées par les hommes. Elle estime notamment que Médée, en trouvant le moyen d'aider Jason en quête de la Toison d'or, en trompant Talos, procède comme une hackeuse qui attaque le point faible du géant, son talon, et le vide de son fluide magique, l'ichor. Selon elle « le mythe de Talos envisage déjà la possibilité pour les robots d'être piratés et détournés de leur fonction »⁹⁰. Elle affirme aussi que le rêve de l'automatisation des tâches remonte au moins à l'Iliade. : « Au fil de l'Iliade, on rencontre de nombreux automates, des objets qui agissent d'eux-mêmes. Par exemple, les navires des Phéaciens se pilotent de manière autonome, des trépieds se meuvent pour servir le vin aux dieux de l'Olympe, des soufflets automatiques aident Héphestos dans son travail métallurgique. Ce dieu s'est même fabriqué un

89 MAYOR Adrienne, *Gods and Robots : Myths, Machines, and Ancient Dreams of Technology*, Princeton University Press, 2018

90 ANDRILLON Laure, « Interview : Adrienne Mayor : «Les mythes grecs nous mettent en garde contre l'instrumentalisation de la technologie» » - *Libération*, 1^{er} mars 2019

groupe de robots-servantes taillés dans de l'or. Pour ne pas avoir à leur donner des ordres, il leur a donné une conscience et même la connaissance divine : elles anticipent ainsi ses besoins »⁹¹. L'Antiquité rêvait déjà des machines prodigieuses qui continuent à inspirer les hommes à l'ère de la science-fiction, qui ne fait que réactualiser des technotypes ancestraux dont l'origine fondamentale pose encore question, puisque l'origine de la pensée mythique puise ses racines dans les âges préhistoriques.

VII

Jules Verne et l'imaginaire de l'hélicoptère

Dans *Robur-le-Conquérant*, publié en 1886, Jules Verne a proposé une nouvelle technologie, l'Albatros, une machine volante capable de se déplacer dans les cieux à l'aide d'hélices. Ce roman est un des plus connus du père fondateur de la science-fiction française, et rencontra une certaine postérité en jouant un rôle inspirant dans le processus d'invention de l'hélicoptère. Verne avait à l'époque déjà publié de nombreux romans à succès qui touchaient notamment un public d'adolescents, ses œuvres étant toutefois lues aussi par leurs parents. Il s'était fixé comme mission avec son éditeur Hetzel de présenter les grandes connaissances de l'époque dans des romans d'aventures. Il passait de longs moments à se documenter dans le but d'acquérir des informations sur les découvertes les plus récentes dans de nombreux domaines scientifiques et techniques. Dans *Robur-le-Conquérant*, l'Albatros traverse tous les continents de la planète, même l'Antarctique, afin de montrer les facultés prodigieuses de cet appareil plus lourd que l'air. Robur est en effet un ingénieur qui vient défier le président et le secrétaire du Weldon-Institute

de Philadelphie, qui défendent les aérostats contre les plus lourds que l'air, considérés à l'époque comme une véritable folie défendue uniquement par quelques illuminés. Prenant la parole devant une assemblée hostile, Robur affirme que « De même qu'il est devenu maître des mers, avec le bâtiment, par l'aviron, par la voile, par la roue, ou par l'hélice, de même il deviendra maître de l'espace atmosphérique par les appareils plus lourds que l'air, car il faut être plus lourd que lui pour être plus fort que lui » (Chapitre III). Il ajoute même « Oui. L'avenir est aux machines volantes. L'air est un point d'appui solide ». Cette déclaration était considérée comme une attaque intolérable au projet du Weldon-Institute de confectionner un aérostat-monstre. Robur ajoute dans son plaidoyer que « le progrès n'est pas aux aérostats, citoyens ballonistes, il est aux appareils volants. L'oiseau vole, et ce n'est point un ballon, c'est une mécanique ! ». Verne utilise même le terme « hélicoptère » dans le chapitre III. Il avait été imaginé en 1861 par l'inventeur français Gustave de Ponton d'Amécourt à partir du grec *helix* (spirale, hélice) et *pteron* (aile). À la suite d'un débat houleux à Philadelphie, Robur décide d'enlever Uncle Prudent et Phil Evans en les contraignant à assister à un long vol dans l'Albatros, une machine qu'il a conçue dans des conditions mystérieuses et capable de voler pendant très longtemps sur de très longues distances. Uncle Prudent, le président du Weldon-Institute, est un Américain très riche qui défend avec entêtement la supériorité du plus léger que l'air et qui construit un ballon énorme, le *Go a Head*. L'équipage parcourt l'Amérique, l'Asie, l'Europe, l'Afrique, l'Antarctique, ce qui donne l'occasion à Verne de faire voyager ses lecteurs dans de nombreuses contrées éloignées et confère à son récit une dimension universelle. La machine de Robur est à l'avant-garde de l'aviation, et Verne était donc un visionnaire quand il imagina cette technologie utopique. Il se dit même que l'auteur souhaitait écrire un récit de guerre aérienne, qu'il concevait comme le futur des combats à une

époque où les technologies aéronautiques n'en étaient qu'à l'état expérimental. À la fin du roman, l'Albatros est détruit par une explosion. C'est souvent le cas des technologies utopiques dans les romans de Jules Verne. Toutefois, Robur revient à la charge et vient à nouveau défier Uncle Prudent. À la fin de sa confrontation face au Go a Head qui venait d'être inauguré, il prend à nouveau la parole et affirme :

« Citoyens des États-Unis, mon expérience est faite; mais mon avis est dès à présent qu'il ne faut rien précipiter, pas même le progrès. La science ne doit pas devancer les mœurs. Ce sont des évolutions, non des révolutions qu'il convient de faire. En un mot, il faut n'arriver qu'à son heure. J'arriverais trop tôt aujourd'hui pour avoir raison des intérêts contradictoires et divisés. Les nations ne sont pas encore mûres pour l'union. Je pars donc, et j'emporte mon secret avec moi. Mais il ne sera pas perdu pour l'humanité. Il lui appartiendra le jour où elle sera assez instruite pour en tirer profit et assez sage pour n'en jamais abuser ».

Le roman se termine par ces mots, annonçant l'entrée dans l'ère de l'aéronautique, ce qui constituait une petite révolution pour la jeunesse de l'époque, alors consciente d'assister à des mutations majeures dans les prochaines décennies :

« On le sait aujourd'hui. Robur, c'est la science future, celle de demain peut-être. C'est la réserve certaine de l'avenir. Quant à l'Albatros, voyage-t-il encore à travers cette atmosphère terrestre, au milieu de ce domaine que nul ne peut lui ravir? Il n'est pas permis d'en douter. Robur-le-Conquérant reparaitra-t-il un jour, ainsi qu'il l'a annoncé? Oui! Il viendra livrer le secret d'une invention qui peut modifier les conditions sociales et politiques du monde. Quant à l'avenir de la locomotion aérienne, il appartient à l'aéronef, non à l'aérostat. C'est aux Albatros qu'est définitivement réservée la conquête de l'air ».

Ce roman est donc une ode au plus lourd que l'air, ouvrant la voie à la révolution de l'aviation. Robur n'est toutefois pas un personnage très attachant ou héroïque. Il est même plutôt antipathique et agressif dans la démonstration

de la supériorité de sa technologie sur le plus léger que l'air. Il incarne une forme de visionnaire incompris, dont l'invention ne sera reconnue que plusieurs années après. Il est en avance sur son temps, et ses méthodes non conventionnelles ne l'aident pas à plaider sa cause. Verne prend toutefois sa défense à la fin du roman en l'érigeant en précurseur, conscient de l'importance de l'aéronautique dans la société du futur. Il n'allait toutefois pas jusqu'à imaginer les usages de l'aviation au vingtième siècle, son anticipation demeurant limitée à une intuition du futur développement de la propulsion à hélice d'appareils plus lourds que l'air à l'avenir. Verne était en effet bien informé de ce type de débats et participait même activement à la promotion de cette technologie en côtoyant des savants avant-gardistes. Son roman contribua à diffuser au plus grand nombre l'idée que l'aviation faisait des progrès considérables et pourrait devenir une innovation intéressante pour l'humanité dans les années à venir. La science-fiction est ainsi souvent conçue comme un moyen de vulgariser les connaissances scientifiques auprès des classes populaires, ce qui a longtemps nui à sa légitimation auprès des élites en France. Pourtant, elle participe de cette manière aux débats scientifiques, et à l'éducation du plus grand nombre aux problématiques les plus actuelles. Si Verne était bien informé, ses romans ont aussi eu une influence considérable sur l'histoire des idées, parfois supérieure à bon nombre de théories et ouvrages techniques et scientifiques.

Jules Verne et le débat sur le plus lourd que l'air

Jules Verne participa à la création de la Société d'encouragement pour la locomotion aérienne au moyen d'appareils plus lourds que l'air, dont le nom fut par la suite raccourci en Société d'aviation. Il s'agit d'une association d'aéronautes fondée en 1863 par Nadar et

Gabriel de La Landelle. Nadar eut cette idée à la suite de l'invention par Ponton D'Amécourt d'un prototype d'hélice qui servit à Jules Verne de modèle pour décrire l'Albatros de son roman 23 ans après la création de l'association. Nadar pensait que la locomotion aérienne ne pouvait s'effectuer qu'à condition d'être plus lourd que l'air, comme il l'expliqua dans son *Manifeste de l'automotion aérienne* (1863). Il fit aussi construire un ballon haut de 40 mètres et contenant 6 000 m³ de gaz qu'il baptisa le Géant. Jules Verne soutint cette initiative dans un article intitulé *À propos du Géant*. L'appareil s'écrasa toutefois et Nadar et sa femme furent grièvement blessés. Nadar était essentiellement connu comme un des plus grands photographes de son époque. Il réalisa la première photographie aérienne de l'histoire. La société qu'il a contribué à créer publia notamment la revue *L'Aéronaute*. Dans *Robur le Conquérant*, Jules Verne popularisa les thèmes abordés au sein de cette association, dans laquelle les précurseurs de l'aviation échangeaient sur les futures technologies qui allaient notamment mener à l'hélicoptère. L'auteur français, devenu secrétaire de séances un an après la création de la Société, y trouvait un moyen de se documenter sur les dernières inventions dans le domaine de l'aéronautique. Il y puisait une source d'inspiration formidable, et était sensibilisé aux débats les plus techniques opposant les adeptes du plus lourd que l'air à ceux du plus léger que l'air. Nous retiendrons que Verne prit position pour le bon côté de la discussion, et qu'il popularisa grâce à son roman l'émergence de l'aviation auprès de la jeunesse française. Les œuvres de Verne furent traduites dans de nombreuses langues. Il est l'auteur le plus traduit au monde après Agatha Christie. La diffusion de son œuvre toucha ainsi de multiples inventeurs en herbe dont l'inventeur de l'hélicoptère.

Igor Sikorsky, lecteur de Jules Verne

Igor Sikorsky (1889-1972) fut en effet un lecteur enthousiaste de *Robur le Conquérant* quand il était un jeune garçon habitant à Kiev, lisant une traduction en russe. Sa mère, qui se consacra à l'éducation de ses cinq enfants, lui transmit son admiration pour Léonard de Vinci, qui conçut les premiers croquis d'hélicoptères, et des romans de Jules Verne. Devenu fan de l'auteur français, il dévora ses livres et fut impressionné par la description de l'Albatros, cette machine majestueuse qui annonçait l'avènement de l'ère de l'aviation. Il se promit de réaliser un appareil semblable et il décida à 19 ans qu'il contribuerait à l'histoire de l'aviation en inventant un hélicoptère. Après des études en Europe, et notamment en France, il travailla quelques années sur le vieux continent avant de décider de s'exiler aux États-Unis, convaincu de la nécessité de fuir une Europe en guerre et une Russie en pleine révolution pour réaliser son rêve. Il créa son entreprise et ses travaux se concrétisèrent le 14 septembre 1939, lors du premier vol du VS-300 (Vought-Sikorsky 300). Sikorsky Aircraft Corporation fut longtemps un des principaux fabricants d'hélicoptères mondiaux. L'histoire de l'aviation a eu besoin de pionniers, d'individus visionnaires qui ont consacré leur existence à la réalisation d'innovations qui ont marqué l'histoire. L'hélicoptère est devenu une innovation massivement commercialisée après la Seconde Guerre mondiale et son évolution naturelle pourrait bien être la voiture volante. Ce véhicule, largement développé dans la science-fiction depuis la série animée *Les Jetson*, qui le popularisa, a fait l'objet de nombreux prototypes ces dernières années. Les entreprises automobiles et aéronautiques de toute la planète se penchent sur le marché prodigieux que représente la voiture volante. À moyen terme, elles sont appelées à se développer d'une manière exponentielle et à révolutionner les modes de transports. Si l'hélicoptère est une technologie encore

coûteuse, réservée à une élite, la voiture volante pourrait bien être plus accessible et constituer un moyen de transport rapide et pratique dans les prochaines années, notamment dans les zones urbaines. Une des premières voitures volantes fut décrite par Jules Verne dans la suite de *Robur-le-Conquérant* publiée en 1904 et intitulée *Le Maître du monde*. L'Épouvante est un véhicule « de structure fusiforme, l'avant plus aigu que l'arrière, la coque en aluminium, les ailes en une substance [dont on ne pouvait] déterminer la nature... ». L'engin était capable de voler, de rouler à plus de 250 km/heure et même de plonger. Quelques années plus tard, Albert Robida dessina aussi des voitures volantes faisant penser à des libellules utilisées pour le transport parisien. Jules Verne a donc posé les bases d'un imaginaire technique faisant du plus lourd que l'air l'avenir des transports humains. Voiture volante, fusée et hélicoptère sont les trois inventions principales de ses récits préfigurant l'évolution de l'aéronautique. S'il a fallu attendre 1910 pour que le premier hélicoptère voie le jour et 1939 pour que Sikorsky élabore le premier engin massivement commercialisable, la vision de Verne de la conquête spatiale ne se concrétisa qu'en 1969 avec la mission Apollo, et celle de la voiture volante pourrait bien constituer l'innovation centrale de la décennie 2020.

Autres inventions visionnaires de Jules Verne

Jules Verne n'a pas seulement contribué à l'invention de l'hélicoptère et de la fusée. Il a multiplié dans ses œuvres les prédictions, ce qui fit de lui un visionnaire très influent. Il toucha en effet un large public auprès duquel il popularisa de nombreuses idées émergentes de son époque. À la fin du dix-neuvième siècle, la société française était fascinée par le pouvoir des sciences et des techniques, et de nombreuses innovations virent le jour. La société industrielle révolutionnait les modes de vie, et promettait à l'humanité

des progrès jusqu'alors inimaginables. L'émergence de la science-fiction dans ce contexte apparaissait comme un complément à la science. Elle constituait l'imaginaire populaire de disciplines parfois difficiles à comprendre de la part d'une population peu éduquée. Les récits de Jules Verne s'adressaient principalement à un public avide de connaissance, et inclus dans un processus collectif marqué par le progrès technique et les révolutions sociales. Jules Verne a aussi prédit l'apparition de la chaise électrique dans son livre *Paris au XXe siècle*, écrit en 1860, mais publié à titre posthume en 1994, son éditeur refusant à l'époque de le publier, craignant que ses nombreuses prophéties ne soient pas bien reçues par le public et que l'œuvre nuise à la réputation de l'auteur. Le protagoniste, Michel, découvre en effet une plateforme d'exécution publique reposant sur l'utilisation non plus d'une hache par un bourreau, mais d'une chaise connectée à des câbles électriques. Les propriétés dangereuses de l'électricité n'ont été connues qu'en 1863 et la première chaise électrique fut construite par l'État de New York en 1888. Dans le même roman, l'écrivain imaginait aussi que dans l'avenir, les soldats seraient rendus obsolètes, remplacés par des machines capables de faire la guerre à leur place. Jules Verne a aussi imaginé les premiers missiles dans *Face au drapeau* (1896). Le Fulgurateur était une arme de destruction massive créée par le personnage Thomas Roch. Ce projectile chargé d'un explosif très puissant peut être lancé à une distance de plusieurs kilomètres. Notons que les missiles ont été utilisés pour la première fois par le Troisième Reich durant la Seconde Guerre mondiale. Verne imagina aussi les voiles solaires dans *De la Terre à la Lune*, innovation qui suscite l'intérêt de nombreux chercheurs en propulsion spatiale de nos jours. Dans *Le Château des Carpathes* publié en 1892, **Jules Verne** décrivait les premières performances artistiques holographiques. Dans *La Journée d'un journaliste américain en 2889* (1889), il citait une technologie évoquant

la visiophonie, proche du téléphonoscope de Robida. Enfin, citons le Nautilus, le sous-marin fictif de *Vingt mille lieues sous les mers*, livre sorti en 1869, qui est une de ses inventions les plus célèbres. Il utilise l'électricité pour fonctionner, alors que celle-ci n'était qu'émergente à l'époque. Le premier sous-marin électrique fut lancé par la marine espagnole en 1887.

Verne est donc un visionnaire des transports du futur. Il développa une formidable faculté à envisager les innovations à venir à partir de quelques informations scientifiques et techniques puisées dans les découvertes de son époque, particulièrement portée vers la science. D'ailleurs, Verne était considéré comme un savant par un grand nombre de personnes qui ne voyaient pas dans son œuvre seulement un imaginaire fertile propice à l'évasion de la jeunesse, mais une somme de récits apportant une contribution importante à la connaissance. Plus qu'un scientifique, Verne était avant tout un visionnaire, c'est-à-dire un individu capable de décrire les grandes trajectoires vers lesquelles le monde se dirigerait inéluctablement. Il a su prendre parti pour les idées de son temps qui allaient se révéler les plus fécondes quelques décennies plus tard. À tel point qu'il est possible de s'interroger non pas sur la dimension prophétique de cette œuvre, mais sur la contribution décisive, et l'apport de ces fictions à la création de la réalité technologique. Il est en effet probable que la science-fiction de Verne se soit révélée performative, c'est-à-dire qu'elle était tellement fascinante qu'elle a influencé certains individus et plus généralement la société, qui s'est fixée inconsciemment les objectifs de réaliser les technologies qu'il décrivait dans ses romans. Verne est l'archétype du visionnaire. Baignant dans un environnement érudit et savant, il sut influencer plusieurs générations avec ses histoires. Il n'est pas usurpé d'affirmer, dans la continuité des analyses de Shiller, que les récits verniens devinrent viraux et se propagèrent dans toute l'humanité, comme en

témoignent ses nombreuses traductions. Cet imaginaire technique proposa de nombreux technotypes qui servirent de modèles aux innovations technologiques des vingtième et vingt et unième siècles. Un visionnaire est aussi un individu capable d'influencer un grand nombre de personnes grâce à un récit fédérateur et enjôleur. La viralité des récits verniens au dix-neuvième siècle alimenta les processus d'innovation des décennies suivantes. Verne fut même légitimé par la culture institutionnelle, ses œuvres étant enseignées dans les collèges et les lycées, bien qu'encore d'une façon moindre que d'autres auteurs désignés comme classiques de la littérature française. Les anticipations de Verne se sont révélées particulièrement visionnaires, car elles assuraient la fusion des cultures populaires et des élites de la société industrielle. Elles contribuèrent à orienter le regard de personnes de classes sociales très diverses vers la même direction, c'est-à-dire une société où le progrès technique ne sert pas seulement la domination d'une classe sociale sur une autre, mais le progrès de la civilisation et de l'humanité grâce à la technique et à la science.

VIII

William Gibson, inventeur du cyberspace

Le cyberspace est un concept imaginé dans une nouvelle de science-fiction de 1982 par William Gibson, popularisé dans son roman devenu célèbre, *Neuromancien*, publié en 1983. Le cyberspace est considéré comme une métaphore d'Internet. Le réseau n'existait pas à l'époque de rédaction du roman, mais des recherches étaient déjà menées dans le secteur informatique. Le Minitel avait par exemple été lancé en France en 1982. L'interconnexion des ordinateurs allait donner naissance à une technologie révolutionnaire aux multiples implications économiques, politiques et culturelles. Le terme cyberspace entra rapidement dans le langage courant, repris par des philosophes comme Pierre Levy⁹² pour définir les mutations sociétales liées à l'émergence d'Internet, et même dans un grand nombre de publications scientifiques et techniques.

92 LÉVY Pierre, *L'Intelligence collective : Pour une anthropologie du cyberspace*, La Découverte, Paris, 1994

La définition la plus connue du cyberespace est issue de *Neuromancien* : « Le cyberespace. Une hallucination consensuelle vécue quotidiennement en toute légalité par des dizaines de millions d'opérateurs, dans tous les pays, par des gosses auxquels on enseigne les concepts mathématiques... Représentation graphique de données extraites des mémoires de tous les ordinateurs du système humain. Une complexité impensable. Des traits de lumière disposée dans le non-espace de l'esprit, des amas et des constellations de données. Comme les lumières de ville, dans le lointain... »

L'idée de cyberespace est aussi liée à l'émergence des jeux vidéo et de l'informatique personnelle au début des années 1980. Gibson parle du cyberespace comme d'une expérience hallucinatoire, extatique, comparable à l'usage de drogues comme le LSD. L'informatique doit permettre la fusion des consciences et l'immersion dans des simulations numériques conférant l'impression d'une réalité seconde, susceptible de supplanter la réalité. Le cyberespace de *Neuromancien* est aussi produit par des intelligences artificielles. Il est contrôlé par des multinationales, mais est aussi soumis à la loi du plus fort. Les hackers sont l'équivalent des cowboys qui faisaient valoir leur loi à l'époque du Far West. Le cyberespace fait office d'espace sauvage à coloniser et à civiliser dans le roman de Gibson. Le concept, encore un peu abstrait, est prometteur et révèle le potentiel infini d'un nouvel espace créé par l'interconnexion des ordinateurs. Il désigne le stade initial d'Internet. Le cyberespace de Gibson n'a pas été représenté au cinéma, probablement en raison de son abstraction trop importante. Pourtant, les films *Tron* et *Tron l'héritage* proposent des représentations des mondes ordinatiqués qui semblent proches du cyberespace gibsonien. Henri Desbois explique que « l'âge d'or de la cybernétique est déjà révolu, mais "cyber" garde une aura technologique suffisante pour créer un néologisme "*a buzzword*", selon les

propres termes de Gibson, “évoqueur et sans signification particulière”. Il est tout à fait superflu de chercher dans le mot cyberspace des subtilités étymologiques : il s’agit avant tout d’un mot choisi pour sa sonorité et les connotations riches, mais assez imprécises du préfixe cyber »⁹³.

Desbois établit des liens entre la culture science fictionnelle et la culture des ingénieurs, qui a adopté le terme cyberspace avant que celui-ci devienne un terme du langage commun, entrant même dans le dictionnaire :

« Il est assez vraisemblable que le terme soit passé de la science-fiction au monde des ingénieurs, et de là, au grand public. En effet, une bonne partie du monde des ingénieurs, particulièrement dans le secteur informatique, est constituée d’amateurs de science-fiction. Ainsi, les groupes de discussion consacrés à la science-fiction ont été parmi les premiers groupes consacrés à des questions non techniques à être actifs sur Internet. Les spécialistes d’informatique et de télécommunication de la fin des années 1980 et des années 1990 sont fortement imprégnés par l’imaginaire cyberpunk. (...) Les sociétés d’informatique et de télécommunication déposent des brevets inspirés par la science-fiction. Dans ce contexte, le terme de “cyberspace” a même fait l’objet d’une tentative de dépôt comme nom de marque par la société Autodesk, pour désigner un système de réalité virtuelle. Le projet n’a échoué qu’en raison de l’opposition de Gibson lui-même. L’anecdote est révélatrice des rapports entre la science-fiction et la culture des ingénieurs »⁹⁴.

Avec l’évolution d’Internet, le concept de cyberspace devint une notion politique. Le 8 février 1996, John Perry Barlow, un des fondateurs de l’Electronic Frontier Foundation, publia sur Internet *La Déclaration d’indépendance du cyberspace*. Il répondait à la Loi sur les télécommunications de 1996 aux

93 Desbois Henri, « Le cyberspace », *Carnets de géographes* [En ligne], 2 | 2011, mis en ligne le 2 mars 2011. <http://journals.openedition.org/cdg/2641>

94 *Ibid.*

États-Unis. Il appelait à défendre la liberté d'expression sur Internet, qualifié de nouvel habitat de l'Esprit (« New Home of Mind »). Les adeptes du cyberspace étaient à l'origine essentiellement des libertariens considérant Internet comme la matérialisation de la noosphère, le lieu d'expression des idées et estimaient qu'il fallait défendre la création d'une véritable démocratie numérique, de laquelle les États seraient absents. À l'image du roman de Gibson, le cyberspace des libertariens était un espace anarchique, dans lequel la liberté individuelle était totale. La hiérarchie et le contrôle vertical des individus régissant la société devaient être abolis au profit d'une organisation horizontale, réticulaire. L'utopie du cyberspace émana de la science-fiction et contribua à faire d'Internet un nouveau territoire à civiliser. Progressivement, le cyberspace devint un concept technique et juridique, qui s'éloigna de l'idéal libertarien des fondateurs d'Internet. En 2017, fut même créé le *Journal of cyberspace studies*, par l'université de Téhéran et le Cyberspace Research Policy Center, et la chaire de l'UNESCO Cyberspace and Culture. La plupart des grandes institutions internationales, comme les Nations Unies, utilisent le terme « cyberspace » dans des titres de conférences ou de publications. Le cyberspace est devenu en quelques années un synonyme d'Internet et des espaces virtuels créés par les TIC. Le nombre de livres et de publications utilisant le terme n'a cessé de croître. Il existe toutefois une tendance depuis 2020 à utiliser davantage le terme « métavers » pour désigner l'Internet du futur, sans toutefois que ce concept dépasse le terme cyberspace, loin de là. Le terme inventé par Gibson incarne la traduction par la science-fiction des utopies numériques issues de la cybernétique imaginée par Norbert Wiener depuis la fin des années 1940. L'utopie de la communication qui mena à Internet avait besoin d'un concept fédérateur, d'un slogan, utilisable à la fois par les utilisateurs comme une métaphore, un buzzword, et par les scientifiques et les décideurs. À

l'image des termes « robot » et « robotique », il devint synonyme d'Internet, tout en dépassant la définition de cette technologie. Réaliser le cyberspace, comme l'espace mental des machines, devint aussi le Graal des informaticiens et des chercheurs en intelligence artificielle. Pierre Musso considère qu'« avec le cyberspace, double contemporain d'Internet, triomphe l'image d'un réseau universel connectant tous les individus à l'échelle planétaire et constituant une sorte de "cerveau planétaire" comme le nomme Joël de Rosnay, producteur d'une "intelligence collective", selon la formule de Pierre Lévy. Ce que la science-fiction a imaginé semblerait se réaliser avec Internet, réseau de réseaux, porteur de toutes les mythologies contemporaines. La société elle-même serait désormais "société en réseau", nous dit Manuel Castells »⁹⁵.

Le cyberspace n'était pas selon William Gibson, une technologie futuriste. L'auteur ne se considère pas comme un prophète, et estime que ses romans et ses technologies utopiques sont avant tout des métaphores du monde dans lequel il évolue. D'ailleurs, le terme fut repris par un grand nombre d'auteurs comme une métaphore d'une réalité technique que bon nombre avaient des difficultés à percevoir et à décrire précisément. La fonction d'une métaphore est d'ailleurs de décrire approximativement, d'une manière imagée, une réalité partiellement inaccessible. Les visionnaires sont d'ailleurs souvent des créateurs de métaphores, d'idées stimulant l'imaginaire pour définir les contours d'un monde à venir encore imprécis, en gestation dans les structures productives de la société industrielle. Le cyberspace est la métaphore d'une technologie embryonnaire et de ce qu'elle est appelée à devenir⁹⁶. Elle fut massivement partagée,

95 MUSO Pierre, « Le cyberspace, figure de l'utopie technologique réticulaire », *Sociologie et sociétés*, Volume 32, numéro 2, automne 2000

96 GOZZI, Raymond. "THE CYBERSPACE METAPHOR." *ETC: A Review of General Semantics*, vol. 51, no. 2, 1994, pp. 218–223

contribuant à l'idéalisme autour du secteur des TIC qui mena notamment à la création de la bulle spéculative d'Internet dans les années 1990. Une bonne métaphore est un élément discursif important d'une constellation narrative au sens de Shiller. Elle contribue à la propagation d'une vision dans la société, et donc à l'élaboration de stratégies industrielles portées par un système narratif complexe et diffusionniste. La propagation d'un discours techniciste dans la société repose ainsi sur l'harmonisation des conceptions des innovations techniques autour de métaphores visionnaires. Ces dernières peuvent être créées par des artistes, comme des auteurs de science-fiction, des ingénieurs, des entrepreneurs, ou par tout autre acteur du processus d'innovation. Le cyberspace est donc une métaphore visionnaire, désignant la réalité de 1983, époque à laquelle les chercheurs en informatique développaient l'informatique personnelle et les premiers réseaux numériques, tout en envisageant le devenir de ces recherches sous la forme d'une technologie résolument futuriste, préfigurant notamment un large écosystème de technologies utopiques, comme la neuroconnexion ou les synthésiens, conférant au récit une dimension anticipatrice largement inspiratrice de toute une génération de techniciens et d'ingénieurs. Nous esquisserons un aperçu des nombreuses technologies utopiques créées par William Gibson dans ses récits afin d'envisager dans quelle mesure l'imaginaire de cet auteur s'est déjà réalisé ou est susceptible de se concrétiser dans les années à venir grâce à la créativité et à l'ingéniosité d'un réseau mondial de chercheurs en informatique.

Dans une interview de 1988 avec Larry McCaffery, qui lui demandait si son utilisation des ordinateurs et des sciences tenait davantage de leur valeur métaphorique ou de leur sonorité qu'à sa familiarité avec leur fonctionnement, il apportait la réponse suivante : « Je cherche des images qui induisent une certaine atmosphère. En ce moment, la science

et la technologie sont des sources très utiles. Mais je suis plus intéressé par le langage, disons, des ordinateurs, que par les détails techniques. À la base, les ordinateurs ne sont dans mes livres qu'une métaphore pour la mémoire humaine : les "pourquoi" et les "comment" de la mémoire, la façon dont celle-ci définit notre identité, notre nature, et comment elle est sujette à révision. Voilà ce qui m'intéresse. Lors de l'écriture de *Neuromancien*, j'étais ravi de filer bon nombre de ces thèmes dans la métaphore en question. C'est seulement lorsque j'ai pu m'acheter un ordinateur que j'ai découvert qu'il y a un disque à l'intérieur – cette petite chose qui tourne. Je m'attendais à un truc cristallin, une console de cyberspace, et je me suis retrouvé avec un dispositif de l'ère victorienne qui émettait des bruits pareils à ceux d'une vieille platine vinyle. Ces sons ont ôté une partie de la magie, ils ont rendu l'ordinateur moins sexy. Mon ignorance m'avait permis de les idéaliser »⁹⁷.

Cette explication de l'auteur est éloquente. Manifestement ignorant de la question informatique, il a toutefois réussi à créer un des concepts les plus révolutionnaires de la discipline. Cela s'explique par sa grande qualité de poète de l'ère industrielle. Gibson s'est largement inspiré de la réalité pour écrire ses romans, sans pour autant en saisir toutes les données techniques. Il a donc extrapolé des concepts et un imaginaire technique de substitution à son ignorance et à celle de ses congénères. Par la suite, les techniciens et informaticiens se sont approprié le terme de cyberspace pour définir une réalité bien concrète. Ils avaient réalisé le monde produit par l'interconnexion des ordinateurs, l'espace mental des machines imaginé par un visionnaire ignorant en grande partie les questions techniques qui taraudaient l'esprit des informaticiens de l'époque. Les concepts

97 McCAFFERY Larry, « Rencontre avec William Gibson », *Bjifrost*, n°96, octobre 2019, p. 141-142

utilisés par Gibson sont même selon lui inspirés de l'argot de l'époque. Le « tracé plat », par exemple, vient de l'argot des ambulanciers. Il l'avait entendu une vingtaine d'années auparavant et avait été marqué par l'expression. Le mot « virus » vient d'une ex-opératrice informatique de WAC qui avait travaillé pour le Pentagone. Gibson considère que ces termes constituent une forme de poésie. Les cyberpunks ont créé un nouveau lexique technique, inspiré par l'argot de leur environnement, sans forcément maîtriser les codes académiques de la technoscience de l'époque. Cela justifie l'usage du terme punk pour définir leur genre, profondément subversif. Gibson explique d'où vient son inspiration pour le terme cyberespace qui le rendit mondialement célèbre :

« Je descendais Granville Street, l'équivalent à Vancouver du Strip de Las Vegas, et j'ai jeté un œil à l'une de ces salles d'arcades. À l'intensité physique de leurs postures, je voyais à quel point ces gamins étaient happés. C'était comme un système fermé d'un roman de Pynchon : une boucle de rétroaction avec des photons sortant des écrans et frappant les yeux des jeunes, des neurones se déplaçant dans leur corps et des électrons se mouvant dans le jeu vidéo. De toute évidence, ces gamins croyaient en l'espace que le jeu projetait. Tous les gens de ma connaissance qui travaillent avec des ordinateurs semblent développer une croyance selon laquelle il y a une sorte d'espace derrière l'écran, un endroit qu'on ne peut voir, mais dont vous savez l'existence »⁹⁸.

Le cyberespace est donc inspiré par l'observation des utilisateurs de consoles et d'ordinateurs, en extrapolant sur le monde qui se trouve derrière les écrans. Certains observateurs ont voulu voir chez les cyberpunks des écrivains dystopiques, critiquant la technologie informatique en gestation à travers des univers noirs et décadents. Gibson ne confirme pas cette posture. Il affirme que « je n'ai pas pour but de donner des prédictions spécifiques ou d'émettre des jugements, mais de

98 *Ibid*, p. 143

trouver un contexte fictionnel adéquat dans lequel examiner les bienfaits incertains de la technologie »⁹⁹.

La posture de Gibson est donc subtile. Si la réalité quotidienne des héros cyberpunks est bien souvent précaire et peu enviable, ces derniers n'en restent pas moins connectés à des technologies qui demeurent utopiques. Le cyberspace, le synthespian, la console Ono-sendai, la neuroconnexion, sont des exemples de technologies futuristes que Gibson considérait comme possibles, et qu'il intégrait dans une fiction à vocation interrogative et illustratrice. L'auteur refuse la fonction de prophète, ou de devin de l'ère informatique. Il préfère celle de poète de l'ère de l'information, capable de métaphoriser un processus d'innovation technologique aux implications sociales multiples. Gibson est un des pères fondateurs du courant cyberpunk avec Bruce Sterling, Pat Cadigan, et quelques autres auteurs qui ont développé un imaginaire du futur à moyen terme. Suivant l'intuition de Gibson, il serait abusif de définir le genre comme uniquement dystopique, même s'il est vrai que certaines œuvres comme *Matrix* ont décrit le futur d'une manière très pessimiste. Le futur des cyberpunks décrit un réel dystopique, car abandonné par les humains. L'environnement est fortement dégradé, les relations humaines peu valorisées. Dans la cyberculture, le corps n'est que de la chair, sans valeur par rapport à l'expérience virtuelle, désincarnée du cyberspace. Le genre décrit une utopie dans le virtuel. L'humanité est appelée à vivre dans une simulation numérique qui lui apportera plus de satisfaction que la réalité dans les prochaines décennies. L'informatique est idéalisée, source de nombreuses satisfactions, d'extase cognitive, de fin de la souffrance physique. Si le genre constitue une réflexion technopolitique sur le devenir des TIC, et sur l'impact sur l'humanité de ces technologies, il n'a pas laissé un message clair et univoque.

99 *Ibid*, p. 144

Ainsi, il n'a pas été interprété comme dystopique, donc comme un futur à rejeter, par la plupart des techniciens, notamment de la Silicon Valley, qui ont pour la plupart retenu la dimension subversive des technologies décrites, et leur potentiel innovant pour la société du futur. Si ces récits d'un futur proche sont avant tout des métaphores, il n'est pas certain que ces dernières aient une fonction critique, de dénonciation, par exemple, de l'aliénation produite par ces technologies, du pouvoir déshumanisant de la technologie. Il n'est pas possible d'affirmer que le cyberpunk et la théorie critique ont une ambition commune de remise en question de la société techniciste. Nous avons pu déceler plusieurs courants interprétatifs des cyberpunks, certains y voyant un genre dystopique, d'autres, un vecteur d'utopies technologiques. Les théoriciens de la cyberculture, dans les années 1990-2000, intégrèrent et citèrent fréquemment les auteurs cyberpunks pour illustrer leurs théories sur la dimension révolutionnaire de l'informatique en réseau. Les auteurs critiques de la science-fiction, dont Yannick Rumpala, rappellent la dimension dystopique du genre. Nous ne pouvons que nous interroger sur le sens à donner à la tendance à s'appropriier et à réaliser des technologies. S'agit-il d'une perversion du capitalisme, qui ne serait pas capable de générer son propre utopisme technologique et qui serait enclin à réaliser les technologies imaginaires de la science-fiction, même si ces dernières peuvent être considérées comme nuisibles à l'humanité? Cette situation ne démontre-t-elle pas les limites d'une science-fiction dont la fonction critique est rendue inopérante, voire aux effets inverses à ceux escomptés, alimentant le capitalisme en technologies potentiellement sources d'aliénation et de déshumanisation plutôt qu'évitant l'avènement d'innovations liberticides? Intéressons-nous à l'imaginaire technique des romans de Gibson, à travers la cartographie établie dans le site technovelgy.com afin de déterminer si la vision de

L'avenir du père spirituel des cyberpunks est à rejeter ou à réaliser, afin surtout de constater les caractéristiques de l'imaginaire qui a fasciné une génération d'informaticiens et d'investisseurs talentueux.

*Les technologies utopiques de William Gibson*¹⁰⁰

Technologies utopiques	Description, histoire et postérité
Automated Space Factories, <i>Mona Lisa Overdrive</i> , 1988	Usines se trouvant dans l'espace. Cet imaginaire se retrouve chez Arthur C. Clarke et ses usines orbitales dans <i>The Fountains of Paradise</i> (1978). Le milliardaire Jeff Bezos, inspiré par la vision de Gérard O'Neill ¹⁰¹ , souhaite réaliser cette vision afin d'éviter que l'industrie pollue la Terre.
Biosoft, <i>Count Zero</i> , 1986	Téléchargement de la biographie d'une personne. Il est possible d'accéder à du texte, des photographies et des vidéos sur la personne. Pour faire l'expérience du biosoft, il faut se connecter directement à son cerveau. Le biosoft rappelle les moteurs de recherche sur Internet sur lesquels il est possible de trouver les informations biographiques sur un grand nombre de personnes, notamment à travers les sites et les pages personnelles des réseaux sociaux.

100 Les termes techniques sont donnés en version originale.

101 O'Neill a expliqué de quelle manière coloniser l'espace au vingt-et-unième siècle en construisant des cylindres grâce aux matériaux extraits de la Lune et des astéroïdes, dans *The High Frontier : Human Colonies in Space* (1976).

<p>Brainlock, <i>Mona Lisa Overdrive</i>, 1988</p>	<p>Technique permettant de concentrer l'attention des détenus sur une activité, sans qu'il soit possible de s'en échapper. Cette technique appartenant à la catégorie du contrôle des esprits pourrait être aussi utile à des fins managériales, afin de concentrer l'attention des employés vers des tâches précises sans qu'il soit nécessaire de les surveiller. Il s'agit d'une technologie potentiellement liberticide, niant la liberté de pensée des individus.</p>
<p>Chunker, <i>Virtual Light</i>, 1993</p>	<p>Arme tirant des petits cubes de caoutchouc. Elle est non létale et permet de contrôler toute forme d'émeute. Ce procédé existait bien avant le roman de William Gibson, mais s'est généralisé depuis.</p>
<p>Computer translator, <i>Idoru</i>, 1996</p>	<p>Il s'agit d'un logiciel qui fournit une traduction automatique lorsqu'il est branché sur un port de données. Les traducteurs automatiques sont très fréquents dans la science-fiction, mais ne sont devenus des réalités massivement commercialisées que dans les années 2010. Toutefois, IBM a entamé des recherches dans ce secteur dès 1954.</p>
<p>Computer-Created Dub, <i>Neuromancer</i>, 1984</p>	<p>Musique créée par un ordinateur et une intelligence artificielle. Le 6 février 2019, la symphonie numéro 8 de Franz Schubert a enfin été achevée grâce à une intelligence artificielle. Cette technologie prend une place de plus en plus importante dans le domaine de la musique. Les recherches dans ce domaine remontent à 1956, quand les Américains Lejaren Hiller et Leonard Issacson ont produit la première composition musicale réalisée par une machine.</p>

<p>Construct, <i>Neuromancer</i>, 1984</p>	<p>Version numérique de la personnalité d'une personne décédée. Cette technologie n'existe pas encore, mais il est probable que des chercheurs travaillent à la réalisation de cette innovation permettant aux identités numériques de continuer à fonctionner après le décès de leurs propriétaires. Gibson prolongea cette idée dans <i>Mona Lisa Overdrive</i> (1988) avec l'idée de recorded personalities, un logiciel informatique qui enregistre les caractéristiques et les réactions d'une personne. Cela permettrait une nouvelle forme de culte des ancêtres, en donnant l'occasion de continuer à communiquer avec les morts.</p>
<p>Dornier, <i>Neuromancer</i>, 1984</p>	<p>Petit drone de surveillance capable de planer dans les airs. Le site Technovelgy mentionne que le nom de cette technologie utopique est probablement dérivé d'un engin expérimental à décollage et atterrissage verticaux fabriqué en Allemagne à la fin des années 1960, le Dornier DO-31. Il devait permettre le transport de petites équipes de combat. Depuis l'écriture de ce roman, les drones se sont largement popularisés, et leur diffusion devrait encore s'accélérer dans les prochaines années.</p>
<p>Dustplug, <i>Count Zero</i>, 1986</p>	<p>Housse spécialement conçue pour protéger sa prise de neuroconnexion. Cette technologie n'est pas encore développée, et le branchement d'une prise à la base du crâne des individus ne semble pas être une technologie qui suscite un grand enthousiasme dans la population.</p>

Electromagnetic Shotgun, <i>Neuromancer</i> , 1984	Procédé permettant de déconnecter une intelligence artificielle quand elle devient dangereuse.
Eyephone, <i>Idoru</i> , 1996	Système utilisant des petites lunettes pour projeter des images directement sur l'œil des utilisateurs. Ce procédé permettrait de remplacer les supports comme les télévisions, particulièrement encombrantes. Le site Technovelgy stipule que le terme eyephone a été créé et popularisé par la société de Jaron Lanier VPL Research. Il a en effet vendu le premier visiocasque commercial sous ce nom en 1989. Pour rappel, Jaron Lanier est un informaticien américain pionnier de la réalité virtuelle depuis la fin des années 1980. Il est influent dans le monde des TIC avec des prises de positions critiques par exemple sur le thème des réseaux sociaux.
Freeside Orbital Resort, <i>Neuromancer</i> , 1984	Station balnéaire en orbite autour de la Terre. De cette manière, Gibson anticipait le tourisme spatial qui attire la convoitise des milliardaires comme Bezos, Branson, ou Musk.
GPS Sunglasses, <i>All Tomorrow's parties</i> , 1999	Lunettes de soleil équipées d'un GPS et d'un téléphone portable. Ce dispositif rappelle les Google glass commercialisées en 2013. Il fut rapidement abandonné, les prototypes n'étant pas convaincants et trop chers. L'idée date de 2001, puisque la société Minolta avait créé des lunettes reposant sur la réalité augmentée. Dans <i>Le Profil de Jean Meville</i> (2017), Robin Cousin décrit une société dans un futur proche où l'utilisation de ce type de lunettes est devenue commune dans la population.

<p>Graffiti-Eating Finish, <i>All Tomorrow's parties</i>, 1999</p>	<p>Mur capable d'absorber les graffitis qui sont inscrits dessus.</p>
<p>Headset, <i>Idoru</i>, 1996</p>	<p>Casque sans fil permettant une traduction automatique. Gibson prolongeait de cette manière la description des technologies à venir de traduction, notamment développées depuis par Microsoft.</p>
<p>Hood Hologram, <i>Virtual Light</i>, 1993</p>	<p>Hologramme sur la surface extérieure d'une voiture.</p>
<p>House Voice, <i>Mona Lisa Overdrive</i>, 1988</p>	<p>Système vocal interne à la maison. Les Google homes sont un exemple de gadget qui s'inscrit notamment dans les projets de maisons communicantes développés depuis les années 1990 par un grand nombre de multinationales du secteur des TIC comme Orange.</p>
<p>ICE (Intrusion countermeasures electronics), <i>Neuromancer</i>, 1984</p>	<p>Antivirus protégeant les bases de données des intrusions des hackers. La première neutralisation d'un virus pour PC a été réalisée par l'Allemand Bernd Fix en 1987.</p>
<p>Idoru, <i>Idoru</i>, 1996</p>	<p>Personne virtuelle existant dans les réseaux informatiques. Équivalent des synthésiens d'Hollywood. Ces personnages, équipés d'intelligence artificielle, peuplent de plus en plus de sites et d'émissions de télévision, jusqu'à remplacer les acteurs, chanteurs, politiciens et journalistes.</p>

<p>Implanted Microprocessor Monitor, <i>Neuromancer</i>, 1984</p>	<p>Puce implantée dans le corps des employés pour s'assurer de leur bonne obéissance aux règles de l'entreprise. Ce type de technologie peut faire fantasmer certains managers, et cauchemarder les syndicalistes. Les questions éthiques sur le contrôle des personnes grâce aux puces sont en tout cas soulevées par les cyberpunks bien avant que cette innovation soit effectivement disponible.</p>
<p>Joeboy (Muscle Grafts), <i>Neuromancer</i>, 1984</p>	<p>Il s'agit de tissu musculaire ajouté grâce à une intervention chirurgicale. Cette opération peut avoir une finalité médicale ou purement esthétique.</p>
<p>Kitchen Korner, <i>Idoru</i>, 1996</p>	<p>Réfrigérateur intelligent et communicant, capable de parler et de donner des conseils aux utilisateurs. Les premiers réfrigérateurs connectés datent de 1998. En juin 2000, LG a lancé le premier frigo connecté à Internet. Ces réfrigérateurs intelligents pouvaient créer des listes de courses et des liens vers des applications pour smartphones, permettant aux utilisateurs de contrôler la température à distance, d'être alertés si la porte était laissée ouverte et d'accéder à des recettes en ligne en fonction du contenu de leur réfrigérateur.</p>
<p>Matrix, <i>Burning Chrome</i>, 1982</p>	<p>Espace de réalité virtuelle partagée. Le concept de matrice trouva son apothéose dans le film <i>Matrix</i> (1999), qui popularisa l'idée de monde virtuel supplantant le réel. Les concepts de neuroconnexion et de matrices virtuelles sont omniprésents dans la science-fiction cyberpunk.</p>

<p>Microsoft, <i>Neuromancer</i>, 1984</p>	<p>Micrologiciel inséré dans le cerveau, informant l'utilisateur de nombreuses données. Le site Technovelgy.com rappelle que le nom de la société de Bill Gates a été enregistré en 1976, et qu'il est devenu public en 1986. Il n'est donc pas certain que Gibson se soit inspiré de ce nom pour sa technologie utopique qui contribue à la réflexion sur la fusion cerveau-ordinateur et sur le cerveau augmenté grâce à la technologie.</p>
<p>Nanofax, <i>All Tomorrow's Parties</i>, 1999</p>	<p>Appareil permettant d'envoyer des objets tridimensionnels à distance. Cette innovation s'appelle la stéréolithographie. Son développement industriel date des années 1980, initié par l'Américain Charles W. Hull. Depuis, l'impression 3D a fait de nombreux progrès et s'annonce comme une révolution dans l'industrie et le bâtiment par exemple.</p>
<p>Nanotech Buildings, <i>Idoru</i>, 1996</p>	<p>Énorme immeuble construit avec des fibres nanotechnologiques. Les cyberpunks ont aussi traité de cette technologie dans plusieurs romans, s'inspirant notamment des travaux d'Eric Drexler qui publia en 1986 <i>Engines of creation</i>, dans lequel il démocratise le terme « nanotechnologie ».</p>
<p>Nikon Eyes, <i>Neuromancer</i>, 1984</p>	<p>Yeux cultivés artificiellement, qui peuvent être implantés sur la tête d'une personne aveugle par exemple. Associé au nom de l'entreprise Nikon, Gibson envisage ouvertement une innovation révolutionnaire réalisée par un géant mondial de l'optique. Pour l'heure, aucune annonce sur les yeux bioniques n'a été faite, mais il est possible qu'à l'avenir, de telles inventions voient le jour, compte tenu des progrès importants pour redonner la vue aux aveugles.</p>

Polycarbon Exo, <i>Mona Lisa Overdrive</i> , 1988	Exosquelette. Les cyberpunks ont popularisé cette technologie, qui s'est considérablement développée depuis, et qui pourrait révolutionner l'équipement des soldats et des ouvriers de l'industrie. Le concept fut imaginé par un auteur de science-fiction, E. E. Smith dans le roman <i>Patrouille galactique</i> (1937), et par Robert A. Heinlein dans <i>Waldo</i> en 1942.
SimStim, <i>Neuromancer</i> , 1984	Technologie permettant une stimulation du cerveau et du système nerveux par l'enregistrement de l'expérience d'une autre personne. Le système repose sur la neuroconnexion et permet une expérience virtuelle optimale dans le cyberspace. Les technologies de neuroconnexion sont encore embryonnaires et font l'objet d'un chapitre sur les neurotechnologies dans ce livre.
Trode-Net, <i>Mona Lisa Overdrive</i> , 1988	Technologie permettant la connexion cerveau ordinateur. La neuroconnexion utilise ce procédé pour l'accès au cyberspace.
Virtual Meeting, <i>Idoru</i> , 1996	Espace informatique de rencontre et de réunion. Il s'agit d'une description des sites de visioconférence particulièrement répandus sur Internet depuis la fin des années 2010.

Le site Technovelgy.com, qui répertorie les inventions technologiques dans les romans de science-fiction, en a détecté 93 dans l'œuvre de William Gibson, constituée d'une dizaine de romans. Nous en avons retenu un tiers, soit les 31 les plus significatives de l'atmosphère cyberpunk. Il apparaît que l'auteur puise son inspiration dans l'imaginaire technique

d'autres auteurs de science-fiction, mais aussi dans les recherches en cours dans de nombreux domaines industriels. Il anticipe des innovations dans le domaine des TIC, des nanotechnologies, des biotechnologies, et participe ainsi à l'invention de la révolution des NBIC (Nanotechnologies, Biotechnologies, Informatique et Sciences cognitives) qui constitue une révolution industrielle depuis les années 1990. À l'instar de nombreux auteurs cyberpunks, William Gibson a proposé un vaste éventail de technologies qui ont inspiré une génération de chercheurs et d'ingénieurs, avides de réaliser un univers complexe. William Gibson lui-même s'étonnait du succès de cet imaginaire dans cette population, alors que ces personnes de la classe supérieure n'avaient que peu en commun avec les personnages de ses romans, comme des hackers anarchistes, à tendance punk. De plus, la dimension dystopique de la réalité quotidienne des personnages met en valeur les technologies utopiques, qui apparaissent comme des sources d'espoir dans un univers chaotique. Il est probable que cet imaginaire technique n'aurait pas eu un tel impact sur l'imaginaire collectif s'il n'avait pas été intégré à une société décadente. Il est toujours possible de considérer l'imaginaire technique cyberpunk comme négatif, la neuroconnexion, les puces cérébrales, et de nombreuses innovations pouvant apparaître comme peu désirables par un grand nombre d'acteurs. Toutefois, certains y ont vu des prototypes fictionnels, et le cyberpunk comme un laboratoire expérimental d'idées en gestation qui méritaient d'être explorées techniquement. Les hackerspaces qui se sont développés dans la Silicon Valley furent notamment inspirés par cet imaginaire. Anne Goldenberg explique que « les "hackerspaces" sont des lieux de rencontre et d'expérimentation collective qui rassemblent des personnes qui partagent un intérêt commun (notamment pour l'informatique, la technologie, les sciences et la créativité). Certains y voient des lieux de contre-culture technique,

proposant une vision autogestionnaire et anticapitaliste des connaissances techniques et scientifiques, inspirées de la culture du logiciel libre, du matériel libre et des médias alternatifs. D'autres y voient des laboratoires communautaires ouverts où des gens peuvent partager ressources et savoirs, préférant le terme de medialab ou fablab ou le terme plus politique de hackerspace »¹⁰². Michel Lallement¹⁰³ a réalisé une sociologie de ces hackerspaces dans laquelle il souligne l'influence de la science-fiction sur ces laboratoires. Notons aussi que de nombreuses entreprises ont intégré dans leurs stratégies de recherche et développement et d'innovation des lieux d'expérimentations de technologies alternatives sur ce modèle, dans le but de détecter le potentiel de technologies se développant à la marge du circuit académique ou industriel, et pouvant potentiellement constituer un danger pour l'économie capitaliste traditionnelle. Ainsi, les multinationales ont tendance à cartographier les innovations du mouvement du logiciel libre, par exemple, afin d'éviter qu'elles viennent parasiter leurs innovations commerciales. Les cyberpunks ont constitué une contre-culture innovante pendant de nombreuses années, avant de s'institutionnaliser et d'alimenter l'imaginaire technique des leaders de l'innovation institutionnelle des multinationales initialement représentées comme dystopiques par les leaders visionnaires du mouvement comme William Gibson.

102 GOLDENBERG, Anne. « Les hackerspaces comme politisation d'espaces de production technique. Une perspective critique et féministe », *Mouvements*, vol. 79, n° 3, 2014, pp. 57-62.

103 LALLEMENT Michel, *L'Âge du faire. Hacking, travail, anarchie*, Seuil, Paris, 2015

IX

La vision du métavers de Neal Stephenson à Mark Zuckerberg

La publication du roman *Le Samouraï virtuel* en 1992 marqua une rupture dans l'histoire des représentations du virtuel dans la science-fiction. Le livre rencontra rapidement un grand succès dans les communautés d'informaticiens de toute la planète. Il prophétisait en effet les réseaux sociaux et les jeux comme *Second Life*, selon certains observateurs, mais surtout l'Internet du futur, que les milliardaires du secteur des TIC s'apprêtent à créer dans les années 2020 en s'appuyant sur la technologie de la réalité virtuelle, appelée à constituer une révolution aussi retentissante que le téléphone, la télévision, et Internet. Le métavers est un monde virtuel immersif auquel on se connecte grâce à un casque et dans lequel il est possible de vivre des aventures fabuleuses, de s'imaginer une vie sociale idyllique, potentiellement en rupture avec les conditions de vie réelles des utilisateurs. Neal Stephenson a aussi introduit le terme avatar, qui rencontra un grand succès par la suite dans le jargon des informaticiens et des utilisateurs de jeux vidéo, de réseaux sociaux, et d'Internet

en général. Son roman est visionnaire dans la mesure où sa représentation du futur est devenue trente ans plus tard la référence incontournable des stratèges et entrepreneurs de l'économie numérique. L'auteur est né le 31 octobre 1959 à Fort Meade dans le Maryland aux États-Unis. Il est issu d'une famille de scientifiques et il étudia à l'université la géographie et la physique. Il se fit connaître avec *Le Samouraï virtuel*, bien qu'ayant écrit quelques romans avant ce livre, qui ne rencontrèrent qu'un succès modéré. Il fut désigné comme le père fondateur du courant post-cyberpunk, qui prenait le relais et dépassait le cyberpunk initié par William Gibson dix ans avant. Ce nouveau courant devait être plus idéaliste, moins critique des multinationales, se prenait moins au sérieux que les cyberpunks, caractérisés par des atmosphères sombres et décadentes. Neal Stephenson s'est aussi engagé pour un renouveau de la mentalité utopique dans la science-fiction, conscient de la tendance du genre à ne plus imaginer que des dystopies depuis quelques années, ce qui pouvait nuire à l'imaginaire économique, les acteurs du système productif s'inspirant souvent des visions de la science-fiction pour concevoir leurs propres conceptions du futur. Les auteurs de science-fiction ont selon Stephenson un devoir quasiment éthique vis-à-vis de la sphère économique d'entretenir une atmosphère positive à l'égard du futur¹⁰⁴.

Ainsi, Stephenson est un auteur majeur de la science-fiction, qui a réussi à introduire des concepts reconnus et entrés dans le langage technique et courant en quelques décennies.

Il est flagrant de constater une hausse continue du terme « avatar », qui était toutefois déjà utilisé dans le secteur des

104 STEPHENSON Neal, « Innovation Starvation », *World Policy*, 27 septembre 2011 <http://worldpolicy.org/2011/09/27/innovation-starvation/>

jeux vidéo avant la parution du *Samourai virtuel*. Le terme « métavers », un néologisme pour méta-univers est aussi bien accueilli et croît jusqu'en 2015, avant de connaître un léger déclin. Il est en revanche probable que l'utilisation du terme reparte à la hausse, peut-être même jusqu'à connaître la même postérité que le terme « cyberspace ». En effet, de plus en plus d'acteurs utilisent le terme « métavers », un peu à la manière dont le concept de cyberspace est entré dans le langage courant dans les années 1980. Il s'agit d'une nouvelle formule pour désigner de nombreuses applications utilisant la réalité virtuelle. L'Internet du futur pourrait ainsi réaliser les visions de Stephenson, mais aussi de l'OASIS du roman *Player One*, d'Ernest Cline. Cette idée n'est toutefois pas récente et date d'avant les débuts de l'informatique. Là encore, la science-fiction joua un rôle décisif et amorça le processus narratif menant à l'élaboration d'innovations et de faits économiques majeurs qui après plusieurs décennies de maturation et de développement ont permis de révolutionner les communications et les interactions sociales.

L'origine de la réalité virtuelle dans la science-fiction des années 1930

L'idée de créer une technologie permettant de vivre dans une existence onirique est apparue dans le livre *The Chamber of Life* de G. Peyton Wertenbaker. Il faut noter qu'initialement, elle devait permettre d'échapper à la réalité, et n'était pas perçue comme une source d'asservissement comme dans quelques dystopies des années 1990-2000.

Dans *The Chamber of Life*, un homme nommé Barrett se réveille dans un lac, ne se souvenant que d'avoir rencontré un physicien nommé Melbourne et d'avoir échangé avec lui sur le sujet du cinéma ultime. Il vit une histoire d'amour dans un monde futuriste, qu'il doit finalement quitter. En fait, il

s'agissait d'un rêve de réalité virtuelle. Melbourne explique à Barrett le fonctionnement de son invention :

« J'ai créé un moyen de reproduire toutes les sensations qu'un homme aurait dans la vie réelle : tous les sons, les odeurs, les petits sentiments qui sont à moitié réalisés dans la vie quotidienne. La Chambre prend position et vit pour vous. Vous oubliez votre nom, votre existence même dans ce monde, et vous êtes emmené dans un monde fictif. C'est comme vivre les livres que vous lisez aujourd'hui, ou les films et les pièces que vous regardez et entendez »¹⁰⁵.

L'année suivante, en 1930, Fletcher Pratt et Laurence Manning sortent *The City of the Living Dead*. L'action se situe dans un futur lointain où les machines s'occupent des besoins humains. Les scientifiques ont réussi à améliorer les technologies des théâtres mécanisés et ont câblé les gens pour qu'ils expérimentent les images, sons, et sensations de pure fantaisie. Le cyborg qui dirige le système explique à un visiteur :

« Vous voyez les avantages? Les hommes pouvaient tout réaliser par ce moyen; ils pourraient faire l'expérience non seulement de tout ce qui est possible dans la vie réelle, mais d'un grand nombre de choses que la vie réelle ne réserve jamais aux plus chanceux. Ils pourraient, s'ils étaient du type approprié, retourner à la période d'existence de l'homme des cavernes et rebondir sur la mousse bosselée à la poursuite du rhinocéros velu, ou flotter comme des

105 « I have created a means of reproducing all the sensations that a man would have in actual living; all the sounds, the odors, the little feelings that are half-realized in everyday life. The Chamber takes position of you and lives for you. You forget your name, your very existence in this world, and you are taken into a fictitious world. It is like actually living the books you read today, or the motion pictures and plays you watch and hear ».

esprits désincarnés dans les couloirs sans fin d'un Nirvana artificiel »¹⁰⁶.

En 1933, Laurence Manning publia une série d'histoires courtes sous le nom *The Man Who Awoke* dans laquelle il décrivait une époque d'un lointain futur dans laquelle les individus peuvent se connecter à une machine qui remplace tous leurs sens par des impulsions électriques leur permettant de vivre une vie virtuelle de leur choix. L'inconvénient d'une telle société, peuplée de dormeurs, est que les rêveurs sont plus nombreux que les autres, ce qui rend ce futur insupportable au voyageur temporel. La réalité virtuelle, qui ne porte toutefois pas encore ce nom, est présentée dans les années 1930 comme une technologie choisie par les humains pour assouvir leurs plus profonds désirs. Cette invention permet d'accéder au plaisir, voire au bonheur. À l'époque, la science-fiction n'avait pas encore inventé les dystopies, et les innovations étaient plus souvent utilisées à des fins positives. Ce type de récit peut expliquer le développement d'une mentalité préutopique autour de ces technologies d'assistance onirique qui deviendront dans les années 1980 la réalité virtuelle. Notons enfin que l'écrivain américain Stanley G. Weinbaum évoqua aussi une technologie ressemblant à la réalité virtuelle dans sa nouvelle « Pygmalion's Spectacles », publiée dans *Wonder Stories magazine* en 1935. Le personnage principal, Dan Burke, rencontre le professeur Albert Ludwig qui a inventé une paire de lunettes qui permet « un film qui donne une vue et un son [...] goût, odeur et toucher. [...] Vous

106 « You see the advantages? Men could achieve anything by this means; they could have the experience of not only everything possible in actual life, but a great many things that actual life never holds for the most fortunate. They could, if they were of the proper type, return to the cave-man period of existence and bounce over the hummocky moss in pursuit of the hairy rhinoceros, or float as disembodied spirits down endless corridors of an artificial Nirvana ».

êtes dans l'histoire, vous parlez aux ombres (personnages) et ils répondent, et au lieu d'être sur un écran, l'histoire vous concerne et vous y êtes »¹⁰⁷.

Galatea est une femme virtuelle créée par le professeur. Voici comment fonctionne l'invention du professeur :

« [...] D'abord mon liquide positif, puis mes lunettes magiques. Je photographie l'histoire dans un liquide avec des chromates photosensibles. J'élabore une solution complexe – voyez-vous ? J'ajoute du goût chimiquement et du son électriquement. Et quand l'histoire est enregistrée, alors je mets la solution dans mon spectacle – mon projecteur de cinéma. J'électrolyse la solution, je la décompose ; les anciens chromates passent en premier, et en sortent l'histoire, la vue, le son, le goût – tout ! »¹⁰⁸.

Voici la description d'un des plus anciens casques de réalité virtuelle :

« Dans sa chambre, Ludwig fouilla dans un sac, produisant un appareil rappelant vaguement un masque à gaz. Il y avait des lunettes et un embout buccal en caoutchouc [...] »¹⁰⁹.

107 « A movie that gives one sight and sound [...] taste, smell, and touch. [...] You are in the story, you speak to the shadows (characters) and they reply, and instead of being on a screen, the story is all about you, and you are in it ».

108 « [...] First my liquid positive, then my magic spectacles. I photograph the story in a liquid with light-sensitive chromates. I build up a complex solution - do you see ? I add taste chemically and sound electrically. And when the story is recorded, then I put the solution in my spectacle - my movie projector. I electrolyze the solution, break it down; the older chromates go first, and out comes the story, sight, sound, taste - all ! »

109 « In his room Ludwig fumbled in a bag, producing a device vaguely reminiscent of a gas mask. There were goggles and a rubber mouthpiece[...] ».

Si les premières technologies de réalité virtuelle furent décrites par les auteurs de science-fiction américains dans les années 1930, on doit la paternité du terme à Antonin Artaud. Il l'utilise pour la première fois en 1938 dans sa série d'essais *Le Théâtre et son double*. L'invention de la réalité virtuelle dans les années 1930 correspond à une évolution du cinéma comme loisir de masse aux États-Unis. La télévision aussi devient une innovation attirante, suscitant de nouveaux fantasmes sur ce que pourrait devenir ce théâtre amélioré dans le futur. Notons que dans *Pygmalion's Spectacle*, le professeur est un adepte de la philosophie de Berkeley, théoricien de l'immatérialisme, expliquant que la réalité n'existe pas et est une production de l'esprit humain. Ce type de considérations se retrouve par la suite dans la cyberculture dans les années 1980-90, époque de généralisation de ces thèmes et de réflexions intenses sur le futur de la réalité virtuelle, technologie désormais bien réelle et expérimentée dans les laboratoires d'informatique et chez quelques artistes avant-gardistes. La promesse d'un avenir commercial pour cette technologie généra nombre de fantasmes et d'espoirs qui expliquèrent le foisonnement d'œuvres de science-fiction, alimentant le grand public en représentations du futur ambivalentes sur les applications pratiques de la réalité virtuelle à moyen et long terme.

La vision du futur de la réalité virtuelle de Neal Stephenson

Le concepteur de Google Earth Avi Bar-Zeev était fasciné par *Snow Crash* (titre original du *Samouraï virtuel*) et tenta d'inviter Neal Stephenson à visiter son bureau quand il travaillait pour Keyhole, qui servit par la suite de technologie de cartographie à Google. Il raconte que Stephenson « n'était pas intéressé pour visiter Keyhole, ou n'avait pas le temps. Ma meilleure supposition est qu'il était un peu fatigué de nous entendre, les geeks de l'ingénierie, s'extasier sur *Snow Crash* comme une grande vision pour l'avenir. Cela peut avoir quelque chose à

voir avec le fait que *Snow Crash* est une vision dystopique ». La question de la dimension utopique ou dystopique du métavers est discutable. Il n'en reste pas moins que Neal Stephenson a été employé comme futurologue de l'entreprise de réalité virtuelle et augmentée Magic Leap. Il a en effet développé une expertise dans ce secteur technologique et prend régulièrement la parole dans les médias pour donner sa vision du futur métavers et des conséquences néfastes des réseaux sociaux sur la société. Il distingue ainsi la réalité virtuelle, qui permet à son héros Hiro Protagoniste, qui vit physiquement dans un container d'expédition minable, d'accéder à des biens immobiliers haut de gamme dans le métavers. À l'inverse, la réalité augmentée ne permet pas un tel changement d'environnement. Elle permet de rester dans le réel avec une surimpression d'informations grâce à des lunettes.

Dans un entretien accordé à la revue *Vanity Fair*¹¹⁰, il ne conçoit pas la réalité virtuelle comme une technologie qui pourrait légitimer une dictature, ou permettre à l'humanité de fuir la réalité dystopique pour un monde onirique. Au contraire, il constate que les humains ont tendance à s'engager davantage dans la réalité quand ils doivent affronter des dangers. Ainsi, l'utilisation massive des mondes virtuels comme des métavers est rendue possible par l'accès à un monde pacifié et sûr, plus que par l'émergence de dangers importants desquels les humains souhaiteraient détourner le regard.

Le métavers, mythe sectoriel de la réalité virtuelle

La science-fiction crée de véritables mythes dont certains secteurs, dont les TIC, utilisent la force de conviction, pour stimuler l'innovation. En avril 2021, Jensen Huange, PDG de

110 ROBINSON Joanna, « The Sci-fi guru who predicted Google Earth explains Silicon Valley's latest obsession », *Vanity Fair*, 23 juin 2017, <https://www.vanityfair.com/news/2017/06/neal-stephenson-metaverse-snow-crash-silicon-valley-virtual-reality>

L'entreprise américaine Nvidia, réaffirmait sa volonté de créer le métavers à travers un projet nommé Omniverse. Il s'agirait d'un clone numérique du monde réel, permis par les progrès de l'intelligence artificielle. Le but de cette plateforme sera d'assurer la planification des opérations dans un monde virtuel avant de les rendre réelles dans les lieux physiques. Le projet est dans un premier temps destiné aux ingénieurs, dont l'ambition serait de développer par exemple une nouvelle unité dans une usine. BMW s'est ainsi associé à Nvidia pour créer un jumeau numérique de son usine de Regensburg en Allemagne. Il sera possible d'entrer et de sortir du monde virtuel par des « trous de vers ». Huang promet une fusion entre le monde réel et le virtuel, puisqu'il sera possible de créer des simulations, en y accédant par exemple par la réalité virtuelle, tout en impactant le réel grâce à la réalité augmentée et en réalisant des simulations dans le monde physique. Avec l'Omniverse, les ingénieurs, créateurs et architectes pourront modéliser le monde qu'ils désirent à leur guise, et accélérer le processus de concrétisation de leurs projets. Derrière l'intérêt manifeste du projet pour cette catégorie d'acteurs, Huang propose une vision beaucoup plus large de l'évolution future de son monde virtuel. À terme, toute la planète pourrait être numérisée. De quelques usines initialement, on pourrait passer à des quartiers, des villes, voire des pays entiers. Il serait possible d'y travailler, de s'y distraire, de s'y rencontrer avec une interaction virtuelle. Facebook aussi travaille sur un projet de réseau social accessible en réalité virtuelle, une sorte de métavers moins professionnel et sérieux que l'Omniverse de Nvidia. L'entreprise de Mark Zuckerberg envisage de réaliser la vision de Neal Stephenson et s'est même renommée Meta en octobre 2021 pour spécifier au monde cette ambition grandiloquente.

Le patron de Facebook révélait sa vision en juillet 2021. Il estimait que « nous allons passer d'une situation où les

gens nous considèrent comme étant principalement une entreprise de médias sociaux à une entreprise de métavers »¹¹¹. Il a développé sa vision du métavers dans sa jeunesse, ne précisant pas s'il avait lu le livre de Stephenson. Il a en tout cas dû être immergé dans un système narratif sur le futur du virtuel évoquant ce type de technologies utopiques. La culture américaine est en effet une des plus actives dans le domaine du virtualisme, les courants cyberpunks et post-cyberpunks s'y étant développés massivement depuis les années 1980. Les jeunes entrepreneurs de la Silicon Valley ont toujours évolué dans un environnement culturel où ces représentations appartenaient à une norme du futur collectivement partagée. Il n'est donc pas étonnant que les visions de Stephenson, et de bon nombre d'autres auteurs, bien que non cités par Zuckerberg, aient contribué à alimenter la vision du futur de son réseau social par Zuckerberg. Facebook ne pourrait en effet n'être que l'embryon d'un monde virtuel tridimensionnel proche du boulevard décrit par Stephenson. Zuckerberg affirme que « nous médions essentiellement notre vie et notre communication à travers ces petits rectangles brillants. Je pense que ce n'est pas vraiment comment les gens sont faits pour interagir »¹¹². La vision de Zuckerberg vise à redonner une certaine liberté aux individus par rapport aux écrans avant qu'ils ne finissent par s'en lasser, en leur donnant la possibilité d'interagir plus naturellement, et d'une manière bien plus satisfaisante socialement et humainement.

111 « We will effectively transition from people seeing us as primarily being a social media company to being a metaverse company ». Interview au site *The Verge*, « Mark in the metaverse », par Casey Newton, 22 juillet 2021, <https://www.theverge.com.cdn.ampproject.org/c/s/www.theverge.com/platform/amp/22588022/mark-zuckerberg-facebook-ceo-metaverse-interview>

112 « We're basically mediating our lives and our communication through these small, glowing rectangles. I think that that's not really how people are made to interact », *Ibid.*

Il affirme qu'il a commencé à réfléchir à cela depuis l'école, quand il a commencé à coder :

« Je me souviens quand j'étais en cours de mathématiques, j'avais mon cahier et je m'asseyais simplement là et écrivais du code et des idées pour les choses que je voulais coder quand je rentrais de l'école ce jour-là. Une des choses que je voulais vraiment construire était essentiellement le sens d'un Internet incarné où vous pourriez être dans l'environnement et vous téléporter à différents endroits et être avec des amis »¹¹³.

Les visions des entrepreneurs de la Silicon Valley sur le futur du métavers ne sont pas encore unifiées, et la question de la régulation de cette nouvelle technologie est déjà posée. Toutefois, il est d'ores et déjà admis que les visions de la science-fiction constituent des références majeures à ce projet ambitieux. Il est intéressant de constater la fusion de la vision artistique et de la vision stratégique d'acteurs éloignés de plusieurs décennies. Cet exemple montre l'influence des discours et de leur diffusion sur la sphère économique. La science-fiction est un discours spécifique, à vocation anticipatrice. Nous constatons son influence, particulièrement sur le capitalisme technologique américain, la vision du métavers n'ayant pour l'heure pas rencontré la vision stratégique des acteurs français et européens du secteur des TIC. Il pourrait s'agir d'une question de temps. Rappelons que le livre *Le Samouraï virtuel* a été reconnu par la critique française, puisqu'il a reçu le Grand prix de l'imaginaire en 1997.

113 « I remember when I was in math class, I would have my notebook and I'd basically just sit there and write code and ideas for things I wanted to go code when I got home from school that day. And some of them I was able to do back then, but one of the things that I really wanted to build was basically the sense of an embodied internet where you could be in the environment and teleport to different places and be with friends ». *Ibid.*

Une compétition mondiale pour la réalisation de cette vision est en cours chez les géants de la réalité virtuelle. Epic Games a également levé un milliard de dollars en avril 2021 pour créer le métavers. L'entreprise américaine, déjà éditrice du jeu à succès Fortnite, qui est aussi devenu un réseau social, envisage elle aussi de réaliser la vision de Stephenson. Depuis quelques années, de nombreux acteurs des TIC se sont lancés dans des projets de reproduction de la réalité dans le cloud, à travers la technologie de l'AR Cloud. L'enjeu est important. Réaliser un monde virtuel immersif dans lequel il serait possible d'interagir comme dans le monde réel pourrait permettre de lancer définitivement l'industrie de la réalité virtuelle. Pour l'heure, le marché des casques est en expansion, mais tarde à rencontrer un public aussi massif que d'autres technologies, comme la télévision, Internet, ou les téléphones portables. Il faut créer un désir et une technologie résolument révolutionnaire pour qu'une grande partie de la population estime inéluctable de s'équiper d'un casque de réalité virtuelle. Les auteurs de science-fiction ont très tôt compris que le futur de la civilisation serait virtuel. Dès les débuts d'Internet, Neal Stephenson envisageait la création d'un Boulevard virtuel, auquel les individus pourraient se connecter grâce à des lunettes de réalité virtuelle et des avatars. Il anticipait les SIMS, puis les réseaux sociaux. Sa vision devint très populaire chez les ingénieurs en réalité virtuelle et chez les entrepreneurs de la Silicon Valley. Si William Gibson proposa le concept de cyberspace, qui servit dans les années 1990-2000 à développer et à théoriser Internet, Neal Stephenson proposa la vision de la génération suivante, avec le concept de métavers. Le terme, à l'instar du cyberspace, entra dans le langage courant. Il devint progressivement un slogan, synonyme d'une technologie que les plus ingénieux pourraient certainement un jour réaliser. Le réseau de réalité virtuelle immersive est un projet qui pourrait donc devenir une réalité dans les années à venir. Les innovations dans le

domaine de l'informatique et de la réalité virtuelle rendent possible la réalisation des utopies du virtuel que la science-fiction a largement contribué à construire et à populariser. À ce titre, nous pouvons parler du métavers comme d'un véritable mythe sectoriel, structurant les croyances et la vision stratégique des acteurs du secteur de la réalité virtuelle.

Qu'est-ce qu'un mythe sectoriel ?

Un mythe sectoriel est un système de représentation élaborant une vision de l'origine et du futur d'un secteur économique. Une technologie utopique, c'est-à-dire une machine imaginaire, souvent issue d'un roman ou d'un film de science-fiction, peut être la racine d'un mythe sectoriel. Dans le cas de la réalité virtuelle, on assiste à l'émergence d'innovations imaginaires en grappe, pour reprendre la terminologie schumpéterienne. Une innovation imaginaire apparaît, puis elle est reprise dans d'autres fictions, qui finissent par créer un système de représentation contribuant à définir un futur souvent idéalisé par quelques acteurs influents et intéressés. Ainsi, le mythe sectoriel de la réalité virtuelle est né avec la nouvelle *La Brousse* de Ray Bradbury (1950). Puis, la vision de l'holodeck apparut dans les années 1970. Cette pièce virtuelle est un mythe sectoriel, mais encore plus futuriste que le métavers. Il pourrait s'agir d'une technologie particulièrement utile à la subsistance psychologique des astronautes lorsque la conquête de l'espace sera technologiquement possible. La réalité virtuelle est parfois indissociable d'une fusion avec la cognition et l'imaginaire des individus. Dans le film *Aniara, l'odyssée stellaire* (2018), les passagers d'un vaisseau parti vers Mars peuvent se décontracter dans une salle nommée la MIMA. Une intelligence artificielle se connecte à la psyché des individus qui pénètrent dans la salle, et les immerge dans des environnements apaisants leur rappelant la vie sur Terre avant les dérèglements climatiques. Il est ainsi possible d'avoir

la sensation de se promener en forêt, de nager dans un lac, ou d'autres pratiques relaxantes faisant oublier le stress du voyage dans l'espace. Cette activité rappelle un peu l'holodeck de *Star Trek*. Le stress des passagers suscité par une avarie pousse toutefois l'intelligence artificielle à se suicider.

En 1983, le cyberspace et la neuroconnexion apparurent dans *Neuromancien*. Un nouveau mythe était né et alimenta les visions stratégiques de milliers d'informaticiens qui révolutionnèrent la mise en réseau des ordinateurs. Les cyberpunks contribuèrent à populariser le sujet du futur de la réalité virtuelle. Certains auteurs¹¹⁴ voient ce courant comme une dystopie, car certains récits décrivent une réalité décadente, dans laquelle les technologies sont contrôlées par les plus riches et dans laquelle les plus pauvres vivent dans des conditions, notamment écologiques, désastreuses. Les cyberpunks auraient une mission de critique de l'informatisation de la société et de remise en question du bien-fondé de la virtualisation du monde. Il nous semble que ces scénarios ont plutôt eu comme effet de diffuser une vision positive du futur de la réalité virtuelle. Bien qu'une fiction comme *Matrix* décrive un futur dystopique dans lequel la matrice est contrôlée par les machines et maintient en esclavage l'humanité, la possibilité de réaliser un monde virtuel aussi réaliste peut laisser rêveur. Derrière certaines dystopies se trouvent des technologies qui, extraites de leur contexte sombre ou négatif, sont une source d'espoir.

Dans *Le Samouraï virtuel*, Hiro Protagoniste est un livreur de pizza dans le monde réel et un héros dans la simulation. Dans *Ready player One* (2011), d'Ernest Cline, dans lequel le monde virtuel se nomme l'OASIS, le héros vit dans un bidonville, et le réchauffement climatique et la pauvreté condamnent une grande partie de la population à un mode de vie misérable.

114 RUMPALA Yannick, *Cyberpunk's Not Dead, Laboratoire d'un futur entre technocapitalisme et posthumanité*, Le Béliat, Paris, 2021

Pourtant, le monde virtuel permet à l'humanité de vivre des expériences extraordinaires, de s'amuser, de se cultiver, de travailler. La fuite dans le monde virtuel est présentée dans ces deux romans comme un réel plaisir pour les héros, qui en oublient la sinistre réalité de leur existence. La science-fiction propose bien souvent des technologies dans des contextes peu enviables, ce qui est nécessaire à la création d'un contraste entre l'artefact et le reste de la société. Cette distance entre la technologie utopique et le contexte sociopolitique et de plus en plus souvent écologique est nécessaire à son succès. En effet, la réalité virtuelle apparaît dans ces récits comme une merveille encore plus sublime comparativement au reste de la société. Cette mise en exergue de la réalité virtuelle dans de nombreuses œuvres de science-fiction a provoqué la création d'un mythe sectoriel, c'est-à-dire une croyance dans la nécessité d'orienter de nombreuses ressources humaines et économiques vers la réalisation de cette technologie.

Le métavers, un mythe sectoriel fédérateur

Dans ce contexte, le métavers apparaît au début des années 2020, soit près de trente ans après son invention, comme une vision du futur communément partagée. Il est intéressant d'observer que la science-fiction est souvent source d'une fascination pour des technologies futuristes chez les investisseurs et consommateurs potentiels. Elle donne à voir les applications concrètes des innovations. Il n'est dès lors pas étonnant de voir qu'un leader comme Jensen Huang effectue une filiation directe entre le métavers et son Omniverse dans la présentation officielle de son projet dans une vidéo diffusée sur Internet. Nous constatons aussi que depuis les années 2000, le nombre de publications académiques utilisant le terme « métavers » est très important. Intégrer une technologie utopique dans son discours stratégique est devenu un gage de crédibilité dans le

secteur de l'informatique et de la réalité virtuelle. La science-fiction alimente l'économie en mythes sectoriels qui fascinent et construisent les représentations du futur de bon nombre d'acteurs. Manager l'innovation dans le secteur de la réalité virtuelle implique de prendre en compte cette mythologie. En effet, il convient avant tout de réaliser les technologies attendues par les consommateurs. S'il est possible de considérer l'innovation comme une pratique visant à créer ce que personne n'attend et de susciter le désir selon l'approche techno push, l'approche market pull vise à étudier les attentes des marchés et de les réaliser, afin d'assurer le succès des politiques commerciales et de R&D, comme l'expliquent Musso, Ponthou, et Seulliet dans *Fabriquer le futur. L'imaginaire au service de l'innovation*¹¹⁵.

Réaliser le métavers devient une nécessité stratégique pour les acteurs dominants des télécommunications et d'Internet. La réalité virtuelle doit trouver des débouchés attrayants et les interactions dans les mondes virtuels pourraient en constituer le fondement. Le lien social et les activités économiques ont montré leur fragilité à l'heure de la pandémie de Covid 19. Créer le métavers pourrait permettre de rendre les interactions virtuelles bien plus agréables dans un futur proche. Il est même envisageable que la révolution sociologique provoquée par l'apparition des réseaux sociaux ne soit qu'une péripétie à l'heure des métavers. L'haptique pourrait aussi constituer une innovation susceptible de rendre les interactions virtuelles encore plus réalistes, avant la fusion de l'esprit humain avec les simulations numériques. La neuroconnexion est centrale dans la science-fiction cyberpunk, mais encore largement irréalisable, même si des entreprises comme Neuralink travaillent dans le domaine des connexions cerveau-ordinateur. Là encore, Elon Musk fut

115 MUSSO Pierre, PONTTHOU Laurent, SEULLIET Éric, *Fabriquer le futur. L'imaginaire au service de l'innovation*, PEARSON, Paris, 2005

inspiré par l'œuvre de science-fiction de Iain Banks *La Culture* dans laquelle il développe le concept de *neural lace*, devenu un mythe sectoriel des neurotechnologies.

Les mythes sectoriels construisent les visions à long terme d'un secteur économique. Ils synthétisent initialement les connaissances d'un secteur de recherche souvent à l'état expérimental et en déduisent des technologies utopiques qui servent de modèles fédérateurs, voire d'archétypes, à une communauté d'acteurs qui décident de croire en leur réalité potentielle, ce qui les mène à œuvrer à leur concrétisation. Le métavers a suivi ce processus, de synthèse, puis il a suscité une adhésion collective et un phénomène de croyance dans le potentiel progressiste de cette innovation pour le genre humain. Les mythes sectoriels hissent l'humanité vers un stade supérieur de son évolution. Ils guident les leaders de l'innovation vers des finalités apparemment inaccessibles au moment où elles sont imaginées. Quelques individus croient en ces mythes et le processus d'innovation est un phénomène de ritualisation technoscientifique autour de ces récits. Les activités de recherche visent à réaliser la technologie d'un mythe sectoriel, comme les adeptes d'un mythe vénèrent une divinité avec des rituels religieux. Chercher à entrer en contact avec un dieu est une pratique religieuse qui implique de nombreux rituels qui structurent la vie quotidienne des fidèles et souvent une société. Chercher à réaliser une technologie utopique procède de la même logique, en créant un système de rituels, de relations sociales complexes orientant la société technoscientifique vers la réalisation d'un mythe sectoriel. Une fois ce mythe réalisé, les croyances disparaissent progressivement, et de nouveaux mythes sectoriels apparaissent, alimentant de nouveaux secteurs économiques et assurant la dynamique du capitalisme.

X

Elon Musk et l'imaginaire des neurotechnologies et les biotechnologies

La numérisation du cerveau et l'implantation de puces capables d'augmenter les capacités cognitives constituent des perspectives alléchantes pour les chercheurs et entrepreneurs du secteur des neurotechnologies. Les entreprises sont encore rares, et le champ est sorti de l'anonymat grâce à Neuralink, une filiale d'Elon Musk, qui s'est mise en quête d'implanter des puces dans le cerveau des humains dans le but de guérir de nombreuses maladies psychiques comme la dépression, de certaines paralysies, et de développer des interfaces cerveaux-machines par neuroconnexion. À terme, les rêves les plus fous pourraient devenir réalité. Mais pour l'heure, le secteur en est encore essentiellement au stade expérimental et à la recherche de financements et d'investissements à la hauteur des promesses d'un imaginaire technique déjà important dans le domaine. La science-fiction s'est en effet déjà intéressée depuis plusieurs décennies aux conséquences d'un essor des neurotechnologies sur la société. Examinons les thèmes principaux de cet imaginaire, son influence sur

les représentations collectives, et son impact sur celles des ingénieurs et des investisseurs.

La neuroconnexion, technologie utopique cyberpunk

Le courant cyberpunk a introduit le thème de la neuroconnexion, c'est-à-dire de la connexion du cerveau aux machines et plus particulièrement aux ordinateurs. Williams Gibson, dans *Neuromancien*, y voyait un moyen de se connecter au cyberspace, décrit comme une « hallucination consensuelle » produite par l'interconnexion des ordinateurs. Cette technologie utopique permet la fusion du cerveau humain avec les mondes virtuels, et donc procure la sensation extatique de vivre dans un univers désincarné dans lequel la souffrance physique a disparu. La neuroconnexion est assimilée à une drogue dans ce courant de science-fiction mettant souvent en scène une réalité décadente en rupture avec des mondes virtuels édéniques contrôlés par des multinationales surpuissantes. Dans *Matrix*, la neuroconnexion est une technologie au centre de la fiction. Les humains se connectent à la matrice en se branchant grâce à une prise installée à la base du crâne. L'humain et la matrice ne font qu'un, au point que le monde virtuel est présenté comme la réalité effective à des individus inconscients de la nature dystopique de la réalité. Les technologies de connexion aux mondes virtuels exigent une connaissance accrue du cerveau et des processus menant à la conscience et à la génération de pensées. Le rêve ultime des cyberpunks n'est pas seulement de vivre dans des mondes virtuels, mais bien d'y transférer leur âme, pour accéder à l'immortalité cognitive comme dans *La Cité des permutants* de Greg Egan. Cet idéal nécessiterait de pouvoir numériser l'âme, ce qui constitue un Graal pour les chercheurs en intelligence artificielle. De nombreux films comme *Chappie* ou *Replicas* traitent de ce sujet. Transférer son âme dans une machine est un rêve bien connu des alchimistes

qui est réactualisé par les auteurs cyberpunks, révélant un intérêt de plus en plus répandu pour les recherches en neurosciences. La connaissance du cerveau fait l'objet d'un questionnement accru dans la communauté scientifique, au point de générer la BRAIN Initiative (Brain Research through Advancing Innovative Neurotechnologies)¹¹⁶ lancée en 2013 par l'administration Obama. La science-fiction cyberpunk a proposé des représentations renouvelées des spécialistes du cerveau. Les cognitivistes des années 1980-90 revêtaient un aspect moins inquiétant que les psychiatres souvent fous des récits des années 1950-70. La science-fiction ne servait plus seulement à critiquer une institution psychiatrique accusée de maltraiter ses patients et de mener des expériences interdites dans le but de contrôler la pensée. Désormais, les neuroscientifiques sont à l'origine de technologies qui permettent une véritable révolution dans la gestion des interactions et dans l'optimisation des facultés cognitives humaines. Dans *Isolation*, Greg Egan popularise l'idée des mods, des puces cognitives qui augmentent les capacités des individus. Elles peuvent être achetées unitairement (leur prix est indiqué à chaque utilisation dans le récit), et confèrent à leurs utilisateurs des facultés prodigieuses, voire des identités multiples les connectant notamment à des champs de données illimités, à des mondes virtuels contrôlant par exemple certaines technologies. Nick, le héros du roman, contient des mods tactiques qui lui permettent de supprimer ses émotions et d'améliorer sa pensée tactique et analytique. Améliorer les fonctions cognitives appartient au projet transhumaniste qui investit de fortes sommes d'argent pour augmenter l'humain. Par delà les puces informatiques et les rêves cybernétiques d'une neuroconnexion optimale aux mondes virtuels, on trouve dans la science-fiction cyberpunk une volonté de réaliser la télépathie grâce à une modification mécanique

116 YUSTE R., BARGMANN C., « Toward a Global BRAIN Initiative », *Cell*, Volume 168, Issue 6, 2017, p. 956-959

du cerveau humain. Ce projet se trouve notamment dans la franchise *Ghost in the Shell*, qui représente les enjeux, dangers et questions éthiques relatifs à la cyborgisation de l'être humain.

Le concept de neural lace, central dans l'entreprise de neurotechnologies d'Elon Musk Neuralink, est attribué à l'auteur de science-fiction Iain Banks¹¹⁷ qui a introduit le terme dans sa série de la *Culture*. Le premier de la série de livres a été publié en 1987, mais les scientifiques travaillent sur les interfaces cerveau-machine depuis au moins 1969. Dans les romans de Banks, les posthumains du futur installent dans leur cerveau des neural laces, un dispositif qui grandit avec le cerveau et qui permet une interface cerveau-ordinateur sans fil. Ce dispositif permet aussi de libérer certains produits chimiques à l'aide d'une pensée. En 2015, un groupe de chimistes et d'ingénieurs en nanotechnologies a publié un article dans *Nature Nanotechnology* décrivant une technologie ressemblant au neural lace. Par la suite, plusieurs entreprises, dont celle d'Elon Musk, se sont mises en quête de développer des prototypes dans le but de les commercialiser. Selon Iain Banks, le neural lace devait aussi permettre de restaurer la conscience humaine après la mort, en la téléchargeant vers un serveur. Les entrepreneurs de la Silicon Valley y voient un moyen de connecter la pensée humaine à Google.

Dans le film *Réplicas* (2018), William Foster travaille pour l'entreprise biomédicale Bionyne, qui cherche à transférer l'esprit de soldats décédés dans des robots. Toutefois, les expériences échouent, le neuroscientifique ne parvenant pas à transférer l'âme des défunts dans les êtres artificiels. Il considère que la conscience est mathématisable, ce qui va à l'encontre de la conception de sa femme, qui pense que l'identité humaine est plus complexe que la combinaison d'une somme d'informations récoltées lors d'expériences

117 Iain Banks est né le 16 février 1954 et mort le 9 juin 2013. Il est un des écrivains de science-fiction écossais les plus connus.

multiples. Alors que William Foster part en week-end, il est victime d'un accident de la route qui coûte la vie à sa femme et ses trois enfants. Il décide de les cloner avec l'aide de son collègue Ed Whittle. Il numérise leur esprit et après 17 jours de croissance dans des cuves, les corps atteignent leur maturité et se retrouvent à l'identique de ce qu'ils étaient avant l'accident. William parvient à leur transférer leur esprit et découvre de cette manière comment procéder à cette opération dans une machine. Il n'a toutefois pas pu sauver un de ses trois enfants, la petite Zoé, car il manquait de la matière organique pour créer un quatrième corps, l'unité coûtant 1,7 million de dollars. Le patron de William se rend compte de la manigance et lui demande de lui donner l'algorithme permettant le transfert d'esprit dans les machines. Il lui admet que Bionyne n'est pas une entreprise, mais une succursale de l'armée, le but n'étant pas d'accéder à l'immortalité, mais de donner naissance à des projets militaires, comme le transfert de l'esprit de pilotes dans des robots ou de hackers dans des virus informatiques. Foster parvient à s'échapper avec sa famille, mais cette dernière est prise en otage par Jones. Foster finit par transférer son esprit dans un robot, qui, doté d'une force surhumaine, libère tout le monde et abat Jones. Finalement, ce dernier est cloné et fait fortune en créant une entreprise à Dubaï où il offre le transfert spirituel à des personnes en fin de vie dans des robots. Foster parvient à cloner Zoé et à reconstituer sa famille au complet.

Le film traduit les réflexions actuelles sur la numérisation des esprits, une technologie qui ne deviendra une réalité que quand l'âme humaine aura été cartographiée et schématisée. Le sujet de la numérisation des esprits est aussi la métaphore de la tendance des humains à se créer une identité numérique de plus en plus complexe, tendant à dupliquer et à supplanter leur identité réelle. Le clonage est aussi un sujet du film qui fait écho aux tentations de scientifiques, notamment chinois,

de procéder à de telles manipulations du vivant sur des êtres humains. Ce type de pratique pourrait arriver prochainement, les techniques de clonage atteignant une certaine maturité. Il y a quelques années, le clonage d'humains apparaissait comme un rêve de savant fou. Il pourrait devenir une réalité dans quelque temps. Il pourrait en être de même pour la numérisation de l'esprit, qui appartient au registre de la science-fiction depuis le courant cyberpunk et qui fait office de mythe sectoriel pour les neurosciences cognitives. Le film montre aussi la tendance de l'armée à s'approprier ce type d'innovations pour créer de nouvelles armes. La numérisation des esprits permettrait aussi d'accéder à une forme d'immortalité cognitive. Ce thème se retrouve aussi dans le film *Chappie*, dans lequel un scientifique transfère son esprit dans un robot. Dans le film *Clones*, les robots clones sont pilotés à distance par les individus connectés par neuroconnexion virtuelle.

Impact sur les représentations des chercheurs et investisseurs

La science-fiction est loin d'être un imaginaire neutre socialement et techniquement. Elle influence les individus, et en particulier les chercheurs en neurotechnologies¹¹⁸. Cet imaginaire finit bien souvent par se réaliser dès lors que des investissements suffisants sont injectés dans des programmes ambitieux. Les investisseurs y voient en effet un intérêt important dans la mesure où ces récits fascinent les masses et façonnent leurs représentations du futur. Une véritable attente de réalisation et de commercialisation apparaît même, provoquant des réflexions sur une éventuelle mutation des droits humains face à des innovations¹¹⁹. La

118 GARDEN, H., WINICKOFF, D., « Issues in neurtechnology governance », *Documents de travail de l'OCDE sur la science, la technologie et l'industrie*, n° 2018/11, Éditions OCDE, Paris, 2018

119 IENCA, M., ANDORNO, R., « Toward new human rights in the age of

neuroconnexion apparaît pour beaucoup comme un rêve, permettant une expérience virtuelle optimale. Les plus pragmatiques y voient un moyen de guérir les paraplégiques, de soigner de nombreux handicaps physiques et psychiques. Pourtant, les représentations de la science-fiction ne sont pas assurément source d'acceptation d'une technologie. À la période d'enthousiasme vis-à-vis d'une technologie utopique succède une autre de désillusion, voire de peur quasiment irrationnelle vis-à-vis de l'innovation, dès lors qu'elle semble palpable, par l'intermédiaire d'une expérience scientifique par exemple, ou d'une annonce par une entreprise comme Neuralink. Le 11 mai 2020, le site Yahoo! plaçait à la une un article du Point relayant une interview d'Elon Musk parue dans le journal *The Independent*. Il titrait « Le langage humain bientôt obsolète, prédit Elon Musk ». Le patron de Tesla et de Space X affirmait que son entreprise Neuralink pourrait intégrer un implant dans le cerveau humain dès 2021, appareil capable d'interagir « avec n'importe quelle zone de votre cerveau », ce qui permettrait par exemple de guérir certains problèmes liés à la vue. L'implant pourrait même « réparer presque tout ce qui ne va pas dans le cerveau ». Puis il permettra d'éviter de parler. Le milliardaire a précisé que la parole sera remplacée par le téléchargement de programmes, citant comme référence le film *Matrix*. Les réactions des internautes ne se firent pas attendre. Un grand nombre a assimilé son discours à une folie : « c'est un grand malade », « il a un gros grain », « ces fous dangereux jouent avec la survie de l'humanité », « il délire », « il finira à l'asile », « la psychiatrie a encore de beaux jours devant elle », « ce type est cinglé », « il est complètement fou, dérangé, inconscient, bon à enfermer lui aussi », « l'argent rend fou », « docteur Maboul ». Ils l'ont aussi traité de fanatique dangereux cherchant à transformer l'humanité en machines, d'apprenti

neuroscience and neurotechnology », *Life Sciences, Society and Policy*, 13, 5, 2017

sorcier, de néo-Hitler, de nazi, de Sud-Africain fasciste, d'ordure sataniste, estimant qu'il n'était pas humain. Un commentateur estima qu'il fallait « euthanasier les savants fous comme ça ». Un autre pensait qu'il avait pris trop de cocaïne. Raymond pense que « ce type regarde trop de films de science-fiction. Un grand malade le gars ». Emmanuel pense que « cet implant, c'est direct l'enfer ». GM pense qu'il faudrait « mettre en prison des criminels pareils ». Alexandre demande si « quelqu'un pourrait arrêter ce malade drogué ? ». De nombreux internautes estiment qu'il consomme trop de cocaïne et de cannabis, que c'est un dictateur en puissance et que les Américains sont dangereux pour l'humanité s'ils cherchent à l'asservir avec des idées provenant de la science-fiction. Sur plus de 300 commentaires étudiés, rares étaient ceux qui trouvaient positive cette nouvelle. Si Elon Musk apporte de nombreuses innovations et révolutionne la plupart des champs technologiques qu'il aborde, il est loin de faire l'unanimité, au moins dans le public français. Les opinions radicalement négatives exprimées à l'occasion de cet article témoignent d'une opposition à un imaginaire science-fictionnel adoré par Musk, mais aussi souvent synonyme de folie technoscientifique hostile à l'humanité pour une grande partie du public. Musk a en effet affirmé à plusieurs reprises croire vivre dans la matrice du film *Matrix*. Il est un grand fan de science-fiction, qu'il utilise pour accompagner son discours publicitaire autour de ses innovations. La science-fiction, si elle peut inspirer certains chercheurs et scientifiques, mais aussi le public, peut donc aussi servir de repoussoir à certains niveaux du processus d'innovation. La réaction populaire étudiée ici montre des fluctuations dans l'opinion, et que la science-fiction peut aussi alimenter certaines peurs. Il n'est pas certain que les neurotechnologies, bien qu'elles semblent utopiques pour certains acteurs, n'apparaissent pas comme essentiellement dystopiques à d'autres, ce qui pourrait à terme faire échouer le financement et le développement de

certaines neurotechnologies. Il est probable qu'un dialogue fructueux s'amorce entre les esprits pros et antisceince-fiction, afin de permettre l'émergence de positions éthiques favorables à la création d'innovations vertueuses dans le champ des neurotechnologies, permettant de révolutionner la médecine sans aller à l'encontre des conceptions du bien commun de la majorité. La science-fiction a au moins pour fonction d'imaginer le meilleur et le pire, et d'alimenter un débat scientifique toujours à la recherche de nouveaux arguments et de nouveaux challenges.

Créer un Jurassic Park, une ambition d'Elon Musk

En avril 2021, Max Hodak, bras droit d'Elon Musk, a affirmé sur Twitter : « Nous pourrions construire un Jurassic Park. Ce ne seraient pas d'authentiques dinosaures, mais avec quinze ans d'ingénierie et de développement, nous pourrions avoir de nouvelles espèces super exotiques ». Le milliardaire américain était une nouvelle fois associé à un projet visant à réaliser un scénario de science-fiction, en l'occurrence le film réalisé par Steven Spielberg en 1993, adapté du roman du même nom de Michael Crichton paru en 1990. Dans le film, John Parker, PDG de l'entreprise InGen, redonne vie à des dinosaures grâce au génie génétique. Il crée un parc d'attractions sur une île au large du Costa Rica. Toutefois, les dinosaures finissent par s'échapper et par causer le chaos. Le film montre les dérives possibles liées à un projet éthiquement contestable. Il interroge l'intérêt de réaliser les rêves scientifiques les plus fous sous prétexte de la disponibilité de techniques créées par des découvertes révolutionnaires. Toutefois, redonner vie à des dinosaures a fait rêver une génération d'enfants et d'adolescents dont Elon Musk fait partie. S'il n'affirme pas pouvoir créer des dinosaures, la plus ancienne trace d'ADN découverte datant d'un million d'années alors que les créatures ont disparu il y a 65 millions d'années environ, il propose par exemple de redonner vie aux

mammouths, disparus plus récemment, grâce à des techniques génétiques qu'il estime possible de développer dans un futur relativement proche. Comme lors de l'annonce des ambitions de sa start-up Neuralink, nous nous sommes intéressés aux réactions du public à cette annonce, en l'occurrence à la suite d'un article publié sur le site de francetvinfo.fr¹²⁰. Les internautes critiquèrent massivement ce projet en contestant la folie et la mégalomanie d'Elon Musk. La plupart regrettaient que de telles expériences soient inutiles comparativement à des préoccupations plus nécessaires comme la lutte contre la pauvreté ou la sauvegarde des écosystèmes. Un internaute suggérait de mettre Elon Musk lui-même dans un parc, un autre de l'envoyer sur Mars. Il était accusé d'investir son argent pour des causes futiles, et de ne pas tenir compte de la fin tragique des projets de Jurassic Park dans tous les films de la franchise.

Bien que les réactions soient en très grande majorité hostiles au projet, il est probable que les opinions favorables ne soient pas totalement absentes du public, bien qu'elles ne se soient pas exprimées effectivement. Recréer les dinosaures ou de nouvelles espèces pourrait en effet participer à redonner vie à d'anciennes ou à de nouvelles espèces, ce qui pourrait sauver certains écosystèmes de l'extinction. De telles recherches pourraient contribuer à la sauvegarde de la diversité environnementale, et il pourrait être louable d'investir quelques milliards dans ce secteur. Le Jurassic Park est devenu un mythe dans le secteur de l'ingénierie génétique. Il faut l'intervention du charismatique Elon Musk pour décomplexer des chercheurs qui avouent difficilement leur fascination pour des récits grand public. En effet, les scientifiques critiquent bien souvent les inexactitudes présentes dans ces superproductions, préférant le sérieux

120 https://www.francetvinfo.fr/sciences/dinosaures/dinosaures-quandelonmuskimagine-recreerjurassicpark_4384931.html

et le réalisme de leurs publications académiques aux rêves démiurgiques et sensationnels de la science-fiction. Il n'en reste pas moins que les investisseurs et les leaders savent reconnaître les mythes sectoriels et les utiliser à des fins de communication afin de réaliser les rêves générationnels, dans un but de profit certes, mais aussi de gloire humaniste pour certains, dont Elon Musk fait probablement partie. Il ne faut toutefois pas oublier que *Jurassic Park* a été perçu à l'époque de sa sortie comme une critique des dérives d'une utilisation capitaliste de la technoscience.

Gary Hollis¹²¹ a montré de quelle manière le roman et le film *Jurassic Park* pouvaient être utilisés en classe de science et de chimie en particulier, pour intéresser les enfants et les adolescents à des disciplines pouvant rebuter certains esprits au premier abord. Cela démontre que la science-fiction participe dans la société à la création d'un intérêt collectif pour la science et la technologie, à diffuser une science populaire à un grand nombre d'individus. Nous retrouvons aussi des références à *Jurassic Park* dans de nombreuses publications scientifiques, notamment d'ingénierie génétique. Les citations sur le film ne se cantonnent pas aux critiques cinématographiques, montrant l'intérêt de la communauté scientifique pour une science-fiction susceptible de conférer aux pratiques de laboratoires une dimension imaginaire, économique et politique potentiellement intéressante pour capter l'attention du public et des investisseurs.

Elon Musk est un des entrepreneurs les plus visionnaires de sa génération. Il semble mû par la volonté de réaliser les rêves les plus fous de la science-fiction. La plupart de ses projets puisent en effet leur origine dans cet imaginaire, ce qui peut fasciner certains, mais aussi en rebuter d'autres. La question

121 HOLLIS W. Gary Jr. « Jurassic Park as a teaching tool in the chemistry classroom », *Journal of Chemical Education*, Easton Vol. 73, N° 1, (Jan 1996): 61.

de l'influence de son storytelling science-fictionnel sur le succès de son business, notamment en bourse, est posée. Si tel était le cas, cela signifierait que les investisseurs partagent sa vision du futur et considèrent que leur argent contribuera à réaliser des visions qu'ils considèrent si ce n'est souhaitables, au moins sources de rentabilité. Si les grands entrepreneurs visionnaires sont aussi inspirés par la science-fiction, c'est aussi parce que la population à laquelle ils destinent leurs produits est largement influencée par cet imaginaire populaire et qu'elle est dans l'attente plus ou moins consciemment de la commercialisation des technologies présentées dans ces récits quelques années auparavant. Nous avons pu analyser les réactions négatives d'un certain public aux annonces de Musk, accusant le milliardaire de tous les maux, et assimilant parfois la science-fiction à un imaginaire satanique contre lequel il faudrait lutter pour éviter la réalisation de l'apocalypse technoscientifique sur Terre. Le succès des entreprises de Musk auprès des investisseurs montre que sa vision suscite des réactions ambivalentes, et souvent très marquées, entre de farouches partisans et des opposants radicaux. Comme toujours, les innovateurs suscitent à la fois méfiance et attirance, certains craignant que leurs technologies provoquent la fin d'un monde dans lequel ils occupent une position satisfaisante, alors que d'autres parient sur leurs vertus et le progrès qu'elles pourraient apporter à l'humanité. Les discours et les imaginaires techniques participent à la vie économique. Elon Musk, comme Mark Zuckerberg et de nombreux leaders de grandes entreprises, ont compris l'intérêt de réaliser les grandes utopies technologiques. Ils sont des leaders hyperréels, au sens de Baudrillard¹²². Leurs produits ne permettent plus de distinguer la réalité de la fiction. Ils sont de nouveaux visionnaires inspirés par des fictions populaires qui ont déjà fait rêver des millions de personnes de leur génération. Il faut bien leur reconnaître la

¹²² BAUDRILLARD Jean, *Simulacres et simulations*, Galilée, 1981

faculté de purger ces fictions des dérives qu'elles entendaient dénoncer initialement pour mettre en place des projets bien réels visant à faire des technologies des films et romans des innovations au service du progrès humain. Le capitalisme hyperréel utilise comme moteur des fictions instituant de la réalité. La réalisation de ces récits passe par la coordination des efforts d'entrepreneurs visionnaires au génie prophétique d'écrivains et de réalisateurs. L'étude de ce système productif est un des sujets de l'économie narrative.

CONCLUSION

La science-fiction, enfer ou paradis de l'ère industrielle ?

Nous avons pu constater à travers une approche à la fois rétrospective et prospective l'influence de certains auteurs visionnaires sur la réalité économique et technologique depuis environ 200 ans, date d'apparition de la science-fiction. Des auteurs comme Verne, Robida, Wells, Asimov, Capek, Gernsback, Robinson, Stephenson ou Gibson, ont introduit des concepts révolutionnaires qui ont par la suite inspiré de nombreux innovateurs. Ces écrivains ont joué un rôle crucial dans l'avènement de véritables révolutions industrielles, et leurs récits sont toujours influents aujourd'hui. Ils ont en effet participé à la construction d'utopies technologiques partagées collectivement par des millions de personnes, attendant inconsciemment l'avènement d'objets décrits initialement dans des œuvres qui ont fasciné un grand nombre de lecteurs. Ces visionnaires ne sont toutefois pas apparus de nulle part. Ils furent inspirés par la science de leur époque, par les polémiques et les débats qui animaient la communauté scientifique. Ils parvinrent à en synthétiser le potentiel

révolutionnaire en une technologie fictionnelle fondatrice d'un imaginaire devant mener quelques années, ou décennies plus tard à la réalisation d'innovations particulièrement importantes pour le progrès de la civilisation.

La science-fiction, de ce point de vue, peut être considérée comme une matrice discursive structurante du capitalisme. Dans la lignée de Shiller, nous estimons que l'économie est portée et alimentée par des récits construisant les croyances des acteurs, qu'ils soient investisseurs, consommateurs, producteurs, ou décideurs. Affirmer que les faits économiques sont inspirés par la science-fiction n'allait pas de soi jusqu'à ces dernières années. Tout au plus, il était admis que certains œuvres avaient décrit avec plus ou moins de précision des technologies ou des faits qui se réalisèrent ultérieurement. Ce livre a montré quelques exemples d'influences de la fiction sur la réalité particulièrement éloquentes. Un autre volume pourrait en présenter autant. L'influence de la science-fiction sur la réalité économique, et en particulier sur le capitalisme, est de plus en plus importante à mesure que ce lien de cause à effet est conscientisé par les *science fiction studies*, en particulier par les chercheurs en design fiction.

Si des chercheurs en *science-fiction studies* comme Irène Langlet¹²³ s'intéressent davantage à la dimension métaphorique de la science-fiction, le genre témoignant davantage du présent que du futur, les adeptes du design fiction tendent à créer les conditions de création de multiples fictions dans le but d'anticiper et de créer le futur. Peu importe que le genre soit une métaphore. Le plus important est de l'instrumentaliser pour en faire le fondement de la réalité à venir. La fiction est un élément de plus en plus intégré dans les processus d'innovation à travers le storytelling, le design fiction et le science-fiction prototyping. Elle participe aux

123 LANGLET Irène, *Le Temps rapaillé. Science-fiction et présentisme*, PULIM, Limoges, 2021

discours stratégiques de leaders particulièrement influents dans le capitalisme.

Nous avons pu constater que des leaders du capitalisme comme Jeff Bezos, Mark Zuckerberg et surtout Elon Musk sont fans de science-fiction et semblent mus par le désir de réaliser les grandes visions des grands auteurs. Industrialisation de l'espace, métavers, conquête de Mars, neural lace, Jurassic Park, ne sont que certains exemples de projets titanesques initialement envisagés par les auteurs de science-fiction, qui appartiennent désormais au domaine des projets capitalistes.

Pourtant, il est possible de lire l'histoire de la science-fiction avec un tout autre regard. Ariel Kyrou, auteur du livre *Dans les imaginaires du futur*¹²⁴, aborde ces récits sous un angle anarchiste. Il y voit davantage un moyen de résister au capitalisme et aux institutions répressives. Anne Besson aussi dans son livre *Les Pouvoirs de l'enchantement*¹²⁵, voit dans la fantasy et dans la science-fiction un imaginaire susceptible de transmettre des valeurs politiques aux adolescents, notamment de résistance à l'injustice et aux organisations dictatoriales ou totalitaires. La science-fiction est ainsi souvent perçue comme un vecteur de valeurs de résistance au capitalisme et aux dictatures. Comment dès lors expliquer que ce genre contribue autant au capitalisme, et en soit dans le même temps un vecteur de critiques aussi virulentes ?

La science-fiction est un imaginaire qui popularise les idées émergentes de la science depuis Jules Verne. Elle n'en demeure pas moins critique de cette dernière, montrant souvent, par exemple à travers des dystopies, les risques de dérives occasionnées par une systématisation et une utilisation immorale de nouvelles technologies ou de

124 KYROU Ariel, *Dans les imaginaires du futur*, ActuSf, Paris, 2020

125 BESSON Anne, *Les Pouvoirs de l'enchantement. Usages politiques de la fantasy et de la science-fiction*, Vendémiaire, 2021

découvertes scientifiques majeures. Les laboratoires militaires ou de grandes entreprises sont ainsi fréquemment les lieux d'expérimentations démoniaques menant à des catastrophes que les héros doivent déjouer pour éviter des conséquences dramatiques pour l'humanité. La science-fiction dystopique et critique contribue à une diabolisation de la science et à la diffusion dans la société d'une mentalité rétive au progrès, de technophobies pouvant dans certains cas mener à des mentalités complotistes ou paranoïaques. En imaginant les conséquences les plus négatives de la science, la science-fiction constitue d'un certain point de vue un imaginaire de l'enfer industriel. Cet aspect des visions négatives n'a été que peu abordé dans ce livre, qui cherchait avant tout à montrer l'influence positive de visionnaires de la science-fiction sur le capitalisme. Toutefois, nous admettons qu'il ne faut pas omettre de l'analyse la dimension infernale de l'imaginaire science-fictionnel, qui contribue à le discréditer auprès de certains acteurs, qui ne comprennent pas que l'on puisse affirmer que la science-fiction influence l'innovation alors que la plupart des récits décrivent catastrophes, cataclysmes, et s'inscrivent dans un imaginaire technoapocalyptique. En s'opposant aux dérives de la technoscience, les héros sauvent en général le monde de sa fin annoncée.

Toutefois, il est aussi fréquent que des technologies décrites dans ces œuvres deviennent des réalités, et révolutionnent la société, apportant un progrès technique et un confort nouveau à des milliards d'humains. Dans ce cas, la science-fiction est un imaginaire paradisiaque, capable d'envisager les technologies qui pourraient libérer les humains de leurs pires souffrances, de leur donner l'occasion de découvrir des mondes idylliques, et d'acquérir une connaissance et un pouvoir proches du divin. Les visionnaires de la science-fiction cultivent un sens de l'évolution positif. Ils envisagent des mondes futurs dans lesquels l'innovation offre de nouvelles perspectives à

l'humanité. Il est envisageable de considérer les technologies utopiques de la science-fiction comme des visions envoyées par Dieu pour révéler à l'humanité le sens de sa destinée et de son action sur Terre. Dans ce sens, les auteurs étudiés seraient même plus que des visionnaires, ils seraient de véritables prophètes de l'ère industrielle, annonçant tantôt les finalités technologiques à accomplir par les scientifiques, tantôt les dérives à contourner pour éviter l'apocalypse.

Nous évoquions en introduction la dimension religieuse de la science-fiction, nous demandant notamment dans la lignée de Jim Clarke¹²⁶ s'il s'agissait bien d'un imaginaire dérivé du protestantisme pour alimenter le capitalisme en utopies technologiques. Pour reprendre la terminologie weberienne, nous pourrions affirmer que la science-fiction est l'esprit du capitalisme technoscientifique, prenant le relais du protestantisme, jouant un rôle fondamental lors de la naissance de ce système, et notamment dans son triomphe dans les pays anglo-saxons et particulièrement aux États-Unis. Nous avons aussi pu consulter d'autres études affirmant que la science-fiction était une spécialité juive¹²⁷. Le genre est aussi apparu en Europe et s'est développé au Japon, en Russie, en Chine. Il n'est donc pas certain que la théorie de Clarke soit définitive. Nous penchons plutôt pour la définition du genre comme un imaginaire spécifique au système technoscientifique global, constituant une croyance partagée par un grand nombre d'acteurs participant au système productif dominant, en l'occurrence le capitalisme. Il se distingue des grandes religions, tout en réutilisant des archétypes et thèmes de ces dernières. Il s'agit d'une

126 CLARKE Jim, *Science Fiction and Catholicism : The Rise and Fall of the Robot*, Glyphi Limited, 2019

127 FINGEROTH Danny, *Disguised as Clark Kent : Jews, Comics, and the Creation of the superhero*, Bloomsbury Academic, 2007

mythologie, au sens de Marika Moisseff¹²⁸, à l'origine de croyances instituantes dans les laboratoires et les entreprises les plus innovantes du capitalisme global. Cette mythologie utilise les visionnaires dont nous avons étudié les œuvres des plus connues comme des références culturelles légitimant le recours à cet imaginaire pour concevoir le futur.

Les entrepreneurs évoluent dans un environnement culturel constitué de fictions, de croyances multiples. Ils cherchent à adhérer à des fictions dominantes, ou à créer leurs propres visions, afin de se positionner favorablement sur le marché narratif. Nous avons pu constater que les leaders des GAFAM, qui sont aussi des visionnaires, sont d'excellents connaisseurs de la culture science fictionnelle. Ils maîtrisent ce nouveau storytelling, touchant l'imaginaire dominant au niveau global. Les thèmes de la science-fiction sont en effet maîtrisés par un grand nombre de leaders du capitalisme, qui ont érigé les auteurs en véritables visionnaires, avec toutefois une hiérarchie entre les écrivains. Les plus respectés constituent de véritables prophètes du capitalisme technoscientifique. Pensons à Verne, Wells, Asimov ou Gibson. D'autres accèdent progressivement à ce statut, à mesure que leurs visions sont en voie de réalisation, comme Roddenberry, Stephenson ou Robinson. Des auteurs moins connus du grand public peuvent par ailleurs être érigés au rang de visionnaires dans certains secteurs économiques, si leurs romans ou leurs films constituent des mythes fondateurs et des références culturelles partagées par un grand nombre d'acteurs.

Le système économique crée son propre système de valeurs, ses propres visions du futur. Pour cela, il peut récupérer des récits futuristes émanant de la culture populaire et tenter

128 MOISSEFF Marika, « La procréation dans les mythes contemporains : une histoire de science-fiction », *Anthropologie et Sociétés*, Volume 29, Numéro 2, 2005, p. 69-94

de réaliser les plus paradisiaques, connotés positivement, et rejeter les plus infernaux. Le capitalisme récupère les fictions dominantes et en extrait l'imaginaire technique et l'inscrit dans un système de gestion discursive visant à le purger de sa charge potentiellement négative ou immorale pour l'inscrire dans un discours productif et innoviste suffisamment épuré pour s'assurer l'adhésion du plus grand nombre. Les discours imaginaires sont ainsi bien souvent à l'avant-garde de la mise au point dans les centres de R&D puis de la commercialisation de grandes innovations. Ils ne sont que rarement réutilisés sans modification discursive par les entrepreneurs. Par exemple, Mark Zuckerberg s'est bien gardé d'affirmer qu'il voulait réaliser le métavers de Neal Stephenson. Il a seulement indiqué qu'il voulait créer le métavers, mais sans faire référence, au moins dans un premier temps, au roman de science-fiction, qui a toutefois créé l'imaginaire dominant de cette technologie trente ans avant sa réalisation. Le storytelling des visionnaires entrepreneuriaux utilise les visions de la science-fiction, mais en transforme la forme bien souvent dystopique, après un filtrage par le prisme du style discursif capitaliste. Ce dernier présente en effet systématiquement les innovations comme des sources de progrès pour le genre humain, comme l'avènement du bien dans la réalité quotidienne des utilisateurs. Le capitalisme est capable de récupérer des visions négatives, et de les reconfigurer discursivement pour les charger positivement. Ainsi, l'histoire du virus neurologique présente dans l'œuvre de Stephenson ne sera jamais évoquée par Zuckerberg. Le débat sur la dimension éthique de la terraformation sera évité par Musk. L'exploitation des mineurs de l'espace ne sera pas abordée par Jeff Bezos. Les visionnaires du capitalisme transforment les approches des visionnaires de la science-fiction, dans le but de tirer vers eux les bénéfices et les avantages liés à l'exploitation des technologies imaginaires des récits. Il arrive ainsi que des innovateurs réalisent des

visions négatives, comme dans le cas de la bombe atomique, posant la question de l'impact de la fiction sur la réalité et sur la nécessaire vigilance vis-à-vis du pouvoir de l'imaginaire. Plus généralement, on observe une influence importante de l'imaginaire dystopique dans la construction de la mentalité paranoïaque des individus, ce qui peut dans certains cas nuire à l'émergence d'innovations, la population développant une crainte exagérée à l'encontre de recherches. L'ordre moral peut aussi se rallier à ces récits et contester les recherches dans certains domaines, comme le montre le cas du secteur de la procréation médicalement assistée¹²⁹. Les lobbys catholiques trouvent par exemple dans le roman *Le Meilleur des mondes* une référence qui relaie leur opposition à la PMA. Ainsi, s'il est probable que les utérus artificiels voient le jour dans les prochaines décennies et que les enfants seront produits artificiellement, sans rapports sexuels, comme le prédit la science-fiction depuis un siècle, il faut souligner que l'imaginaire a bien souvent mis en garde la population par rapport à d'éventuelles dérives de la science, se rapprochant de cette manière des conceptions morales dominantes. Il n'en reste pas moins que le capitalisme tend à mener la plupart des recherches scientifiques possibles. Ainsi, libérer les femmes de la gestation aurait des avantages importants pour le système productif. Il est donc envisageable que la PMA ultime, c'est-à-dire la gestation artificielle voie le jour à moyen ou long terme. Dès lors, le capitalisme réaliserait une fiction considérée comme une dystopie par le plus grand nombre. Il est probable que cette technologie soit présentée comme une révolution libérant les femmes de la domination masculine et comme un progrès majeur pour leur émancipation, mais aussi pour leur rentabilité dans le système productif. La réalisation des fictions les plus visionnaires, mais aussi les plus sombres

129 BONNET Doris, CAHEN Fabrice, ROZÉE Virginie (dir.), *Procréation et imaginaires collectifs. Fictions, mythes et représentations de la PMA*, INED, Collection *Questions de populations*, Paris, 2021.

CONCLUSION La science-fiction, enfer ou paradis de l'ère industrielle ?

par le capitalisme pose la question de sa moralité, mais aussi du rôle des écrivains dans le processus d'innovation. Toute vision est-elle bonne à dire, sachant qu'elle pourra être utilisée à bon ou à mauvais escient à plus ou moins long terme ?

Bibliographie

ALKON, Paul K., 2002. *Science Fiction Before 1900 : Imagination Discovers Technology*, University of Georgia Press.

ALKON, Paul K., 2010. *Origins of Futuristic Fiction*, University of Georgia Press.

ANTCZACK, Janice, 1985. *Science Fiction : the Mythos of a New Romance*, New York, Neal-Schuman.

BALANDIER Georges, 2001. *Le Grand Système*, Paris, Fayard.

BARBROOK, Richard, 2007. *Imaginary Futures – From Thinking Machines to the Global Village*, Londres, Pluto Press.

BLY, R, 2005. *The Science in Science Fiction : 83 SF Predictions that Became Scientific Realities*, BenBella Books.

BOIA, Lucien, 1987. *L'Exploration imaginaire de l'espace*, Paris, La Découverte.

Boia, Lucien, 1998. *Pour une histoire de l'imaginaire*, Paris, Les Belles Lettres.

BOLTANSKI, Luc et CHIAPELLO, Eve, 1999. *Le Nouvel Esprit du capitalisme*, Paris, Gallimard.

BRAKE, Mark L., et HOOK, Neil, 2008. *Different Engines – How Science Drives Fiction and Fiction Drives Science*, New York, Macmillan Science.

BUKATMAN, Scott, 1993. *Terminal Identity : The Virtual Subject in Postmodern Science Fiction*, Londres, Duke University Press.

CAMPBELL, John, 1949. *The Hero with a Thousand Faces*, Pantheon Books.

CANTO, Christophe, 1993. *The History of the Future : Images of the 21st Century*, Paris, Flammarion.

CARRIER, Camille, et GELINAS, Sylvie, 2011. *Créativité et gestion, les idées au service de l'innovation*, Presses de l'Université de Québec.

CASTORIADIS, Cornelius, 1999. *L'Institution imaginaire de la société*, Paris, Seuil.

CAVALLARO, Dani, 2001. *Cyberpunk and Cyberculture : Science Fiction and the Work of William Gibson*, Londres, The Athlone Press.

CLAMEN, Michel, 2005. *Jules Verne et les sciences cent ans après*, Paris, Belin.

CLEGG, Brian, 2015. *Ten Billions Tomorrows : How Science Fiction Technology Became Reality and Shapes the Future*, St. Martin's Press.

DE WITT, Douglas Kilgore, 2003. *Astrofuturism : Science, Race and Visions of Utopia in Space*, University of Pennsylvania Press.

DISCH, Thomas, 2000. *The Dreams Our Stuff is Made Of : How Science Fiction Conquered the World*, New York, Londres, Toronto, Free Press.

DREGNI, Eric et John, 2006. *Follies of Science – 20th Century Visions of Our Fantastic Future*, Denver, Speck Press.

DURAND, Gilbert, 1993. *Les Structures anthropologiques de l'imaginaire*, Paris, Dunod.

EASTON, Lee, et SCHROEDER, Randy, 2008. *The Influence of Imagination : Essays on Science Fiction and Fantasy as Agents of Social Change*, McFarland & Company.

FLICHY, Patrice, 2001. *L'Imaginaire d'Internet*, Paris, La Découverte.

GEOFF, King, 2000. *Science Fiction Cinema : From Outerspace to Cyberspace*, Londres, Wallflower.

GODET, Michel, 1993. *De l'anticipation à l'action : Manuel de prospective et de stratégie*, Paris, DUNOD.

GOLDEN, Kenneth L., 1995. *Science Fiction, Myth, and Jungian Psychology*, Lewiston, The E. Mellen Press.

HAYLES, N. Katherine, 1999. *How We Became Posthuman : Virtual Bodies in Cybernetics, Literature, and Informatics*, Chicago, University of Chicago Press.

HEUSER, Sabine, 2003. *Virtual Geographies : Cyberpunk at the Intersection of the Postmodern and Science Fiction*, Amsterdam, New York, Rodopi.

HIGGINS, Matthew, LIGHTFOOT, Geoff, PARKER Martin, SMITH, Warren, 2004. *Science Fiction and Organization*, Taylor & Francis.

HIPPEL, Eric, 1988. *The Sources of Innovation*, New York, Oxford University Press.

HOLLINGER, Veronica, GORDON, Joan, 2002. *Edging into the Future : Science Fiction and Contemporary Cultural Transformation*, University of Pennsylvania Press.

HOTTOIS, Gilbert, 2013. *Généalogies philosophique, politique et imaginaire de la technoscience*, Harry N. Abrams.

JAMESON, Frederic, 1991. *Postmodernism or the Cultural Logic of Late Capitalism*, London, New York, Verso.

JUNG, Carl Gustav, 1990. *The Archetypes and the Collective Unconscious*, Princeton University Press.

LEGROS, Patrick, MONNEYRON, Frédéric, RENARD, Jean-Bruno, TACUSSEL, Patrick, 2006. *Sociologie de l'imaginaire*, Paris, Armand Colin.

LUOKKALA, Barry B, 2013. *Exploring Science Through Science Fiction*, Springer Science & Business Media.

MALRIEU, Philippe, 2000. *La construction des imaginaires*, Paris, L'Harmattan.

MCCURDY, Howard E., 1997. *Space and the American Imagination*, Washington, Smithsonian Institution Press.

MICHAUD, Thomas, 2008. *Télécommunications et science-fiction*, Paris, Éditions Memoriae.

MICHAUD, Thomas, 2010. *La Stratégie comme discours, la science-fiction dans les centres de recherche et développement*, Paris, L'Harmattan, 2010.

MICHAUD, Thomas, 2010. *Prospective et science-fiction*, Paris, L'Harmattan.

MICHAUD, Thomas, 2014. *L'Imaginaire et l'organisation : la stimulation de l'innovation technoscientifique par la science-fiction*, Paris, L'Harmattan.

MICHAUD, Thomas, 2014/2. « La dimension imaginaire de l'innovation : l'influence de la science-fiction dans la construction du cyberspace », *Innovations, Revue d'économie et de management de l'innovation*, n° 44.

MICHAUD, Thomas, 2017. *L'Innovation, entre science et science-fiction*, Londres, ISTE-WILEY.

MICHAUD, Thomas, 2018. *La Réalité virtuelle, de la science-fiction à l'innovation*, Paris, L'Harmattan.

MINOIS, Georges, 1996. *Histoire de l'avenir, des prophètes à la prospective*, Paris, Fayard.

NELSON, Richard R, WINTER, Sidney G, 1982. *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, Massachussets, Harvard University Press.

NOVA, Nicolas, 2014. *Futurs? La panne des imaginaires technologiques*, Montélimar, Les moutons électriques.

OSBORN, Alex, 1953. *Applied Imagination : Principles and Procedures of Creative Thinking*, New York, Charles Scriber's Sons.

PARKER, Martin, (éd.), 1992. *Utopia and Organization*, Oxford, Blackwell.

PARRINDER, Patrick, 2001. *Learning From Other Worlds : Estrangement, Cognition and the Politics of Science Fiction and Utopia*, Durham, Duke University Press.

SCHUMPETER, Joseph Alois, 1989. *Business Cycles : A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*, Philadelphia, Porcupine press.

SCHUMPETER, Joseph Alois, 2006. *Capitalisme, socialisme et démocratie*, Paris, Payot.

SCHOLES, Robert, 1994. *Structural Fabulation : An Essay on Fiction of the Future*, Ann Arbor (Mich.), UMI, Books on demand.

SEGAL, Howard, 2005. *Technological Utopianism in American Culture*, New York, Syracuse University Press.

SFEZ, Lucien, 1995. *La Santé parfaite, critique d'une nouvelle utopie*, Paris, Seuil.

SFEZ, Lucien, 2002. *Technique et idéologie, un enjeu de pouvoir*, Paris, Seuil.

SHILLER, Robert J., 2020. *Narrative Economics : How Stories Go Viral and Drive Major Economic Events*, Princeton University Press.

STABLEFORD, Brian, 2006. *Science Fiction and Science Fact, an Encyclopedia*, Routledge.

WARRICK, Patricia S, 1982. *The Cybernetic Imagination in Science Fiction*, MIT Press.

WEBER, Max, 1998. *L'Éthique protestante et l'esprit du capitalisme*, Paris, Pocket.

WESTFAHL, Gary, 1998. *The Mechanics of Wonder : The Creation of the Idea of Science Fiction*, Liverpool University Press.

WESTFAHL, Gary, 2000. *Space and Beyond : The Frontier Theme in Science Fiction*, Greenwood Publishing Group.

WOOD, Aylish, 2002. *Technoscience in Contemporary American Film : Beyond Science Fiction*, Manchester, Manchester University Press.



Imprimé en France pour les Éditions Le Manuscrit

Mars 2022

Thomas Michaud

De la fiction à l'innovation

Ces visionnaires qui ont changé le monde

Depuis le XIX^e siècle, des auteurs de science-fiction visionnaires ont décrit avec une stupéfiante précision le monde du futur. Capables d'imaginer les technologies les plus révolutionnaires, ils ont influencé les scientifiques les plus géniaux et les entrepreneurs les plus audacieux qui sont parvenus à commercialiser des innovations qui ont changé les modes de vie de millions de personnes. Ce livre présente l'apport considérable de ces grands esprits au monde industriel. Jules Verne et le voyage sur la Lune ou l'invention de l'hélicoptère, Kim Stanley Robinson et la terraformation, H.G Wells et la bombe atomique, William Gibson et le cyberspace, ou Neal Stephenson et le métavers sont quelques exemples de thèmes abordés dans le but d'exposer l'apport décisif de la science-fiction aux processus d'innovation techno-scientifique. Cet imaginaire, souvent prophétique, a en effet démontré à maintes reprises son étonnante faculté à anticiper les grandes mutations du monde. L'économie est influencée par des fictions qui structurent les croyances des innovateurs, des entrepreneurs, des consommateurs et des investisseurs. Les visionnaires sont ainsi bien souvent des créateurs de récits qui sont devenus des réalités après avoir conquis les esprits, parfois sur plusieurs générations. L'histoire de ces visions nous rappelle l'importance de porter un regard attentif sur ces fictions afin de mieux préparer le futur.

Thomas Michaud est docteur en sciences de gestion et MBA. Chercheur associé au laboratoire ISI/Lab.RII, Université du Littoral Côte d'Opale, il a écrit plusieurs livres sur les relations entre la science-fiction et l'innovation.

RRI
RÉSEAU DE RECHERCHE SUR
L'INNOVATION



25,90 €
EAN 9782304052756



Éditions
Le Manuscrit Savoirs

MAGNA CARTA