

SÉRIE INNOVATION ET TECHNOLOGIES



Volume 15

# Futurs

*regards internationaux et  
pluridisciplinaires sur l'avenir du monde*

*sous la direction de*

**Carine Dartiguepeyrou et Michel Saloff-Coste**

**ISTE**  
editions

Futurs

First published 2022 in Great Britain by ISTE Editions Ltd.

Apart from any fair dealing for the purposes of research or private study, or criticism or review, as permitted under the Copyright, Designs and Patents Act 1988, this publication may only be reproduced, stored or transmitted, in any form or by any means, with the prior permission in writing of the publishers, or in the case of reprographic reproduction in accordance with the terms and licenses issued by the CLA. Enquiries concerning reproduction outside these terms should be sent to the publishers at the undermentioned address:

ISTE Editions Ltd  
27-37 St George's Road  
London SW19 4EU  
UK

© ISTE Editions Ltd 2022

The rights of the authors of this work have been asserted by them in accordance with the Copyright, Designs and Patents Act 1988.

Any opinions, findings, and conclusions or recommendations expressed in this material are those of the author(s), contributor(s) or editor(s) and do not necessarily reflect the views of ISTE Group.

---

British Library Cataloguing-in-Publication Data  
A CIP record for this book is available from the British Library  
ISBN: 978-1-78405-896-8 (print)  
ISBN: 978-1-78406-896-7 (e-book)

---



Printed and bound in Great Britain by CPI Group (UK) Ltd., Croydon, Surrey CR0 4YY, November 2022

Exemplaire réservé à Marc Luyckx Ghisi

---

Série *Innovation et technologies*  
sous la direction de Chantal Ammi

---

---

# Futurs

---

*regards internationaux  
et pluridisciplinaires sur l'avenir du monde*

*sous la direction de*  
Carine Dartiguepeyrou  
Michel Saloff-Coste

**ISTE**  
editions

---

## Série *Innovation et technologies*

---

Volume 1 – Claudine Guerrier

*Les enjeux de la société de contrôle à l'ère du numérique*

Volume 2 – Nabyla Daidj

*Coopération, coopération et innovation*

Volume 3 – Philippe Sachetti, Thibaud Zuppinger

*La Marque dans le conflit*

Volume 4 – Pascal Latouche

*Innovation ouverte*

Volume 5 – Jean-Louis Ermine

*Knowledge Management*

Volume 6 – Corinne Baujard

*Musées et management*

Volume 7 – Estelle Pellegrin-Boucher, Pierre Roy

*L'innovation dans les industries culturelles et créatives*

Volume 8 – Jacques Arcade

*L'ingénierie stratégique*

Volume 9 – Pascal Latouche

*L'innovation ouverte, une affaire humaine*

Volume 10 – Claudine Guerrier

*Les enjeux de la sécurité au XXI<sup>e</sup> siècle*

Volume 11 – Michel Saloff-Coste

*Écosystèmes innovants*

Volume 12 – Pierre Giorgini  
*La révolution contributive*

Volume 13 – Geneviève Bouché  
*Économie productive, économie contributive*

Volume 14 – Pierre Saulais  
*Connaissance et idéation*



# Table des matières

<b>Présentation des auteurs</b> . . . . .	1
<b>Préface</b> . . . . .	9
Patrick SCAUFLAIRE	
<b>Introduction</b> . . . . .	13
Carine DARTIGUEPEYROU et Michel SALOFF-COSTE	
<b>Partie 1. Contours épistémologiques</b> . . . . .	19
<b>Chapitre 1. Prospective et civilisation</b> . . . . .	21
Michel SALOFF-COSTE	
1.1. Un futur imprévisible mais intéressant . . . . .	21
1.2. De la soupe médiatique populaire à la diversité des points de vue prospectifs . . . . .	23
1.3. Changer de civilisation, la dynamique des ruptures . . . . .	24
1.4. Exemples de mégatendances structurantes pour le futur . . . . .	25
1.5. Prospective de l'épistémologie et épistémologie de la prospective. . . . .	26



**Chapitre 2. Cultures et trajectoires . . . . . 29**

Jean-Éric AUBERT

2.1. Fondements des civilisations . . . . . 29  
2.2. La « sinisation » du monde et l'exercice de la puissance. . . . . 33  
2.3. La pression sur l'Occident et les risques de désintégration . . . . . 34  
2.4. Les Suds et la modernisation des sociétés . . . . . 36  
2.5. Affrontements et conflits . . . . . 37  
2.6. Face au changement climatique . . . . . 38  
2.7. Conclusion . . . . . 39

**Chapitre 3. La prospective du design de l'évolution . . . . . 41**

Francis JUTAND

3.1. La recherche de réponses aux questions sur le futur . . . . . 42  
3.2. La prospective comme design de la société humaine . . . . . 43  
3.3. L'histoire . . . . . 44  
3.4. La dynamique des forces collectives . . . . . 46  
3.5. Le questionnement spirituel. . . . . 47  
3.6. L'imaginaire actif du futur . . . . . 48

**Partie 2. La prospective au service de l'action . . . . . 51**

**Chapitre 4. Une perspective européenne de la prospective . . . . . 53**

Laurent BONTOUX

4.1. Comprendre la prospective pour servir  
les politiques européennes . . . . . 53  
4.2. La prospective pour les politiques européennes en pratique. . . . . 55  
4.2.1. Contexte. . . . . 55  
4.2.2. Méthodes . . . . . 57  
4.2.3. Une vision à 2040 pour l'union douanière . . . . . 61  
4.2.4. Des scénarios de référence pour une réflexion stratégique  
à long terme . . . . . 63  
4.2.5. De la prospective pour une meilleure réglementation . . . . . 64  
4.2.6. Des formats courts pour engager les décideurs . . . . . 64  
4.3. Comment faire de la « bonne » prospective ? . . . . . 65  
4.4. Conclusion . . . . . 66

<b>Chapitre 5. La prospective pour agir éthiquement . . . . .</b>	<b>67</b>
Carine DARTIGUEPEYROU	
5.1. Analyser les mégatendances pour questionner le futur . . . . .	67
5.2. Décrypter les bifurcations et ruptures éventuelles pour accélérer les transitions . . . . .	70
5.3. Agir sur les trajectoires socio-économiques pour faire le choix de l'humain . . . . .	74
<b>Chapitre 6. La prospective au service de l'innovation. . . . .</b>	<b>79</b>
Nathalie POPIOLEK	
6.1. L'art de décider en univers incertain . . . . .	80
6.1.1. L'essence et le rôle de la prospective . . . . .	80
6.1.2. Une approche holistique et opérationnelle . . . . .	81
6.2. La stratégie d'innovation en entreprise dans un contexte en transition. . . . .	84
6.2.1. La nouvelle donne industrielle et sociétale . . . . .	84
6.2.2. Les différentes stratégies d'innovation envisageables . . . . .	85
6.3. Prospective et appui à l'innovation en entreprise . . . . .	87
6.3.1. Analyse de l'écosystème innovant . . . . .	88
6.3.2. Conséquences de l'investissement innovant . . . . .	89
6.3.3. Démarche prospective et innovation radicale . . . . .	90
6.4. Conclusion . . . . .	91
<b>Chapitre 7. Agir et évaluer par les valeurs dans la durée . . . . .</b>	<b>93</b>
Valérie KAUFFMANN	
7.1. La question de la prospective appliquée aux territoires. . . . .	93
7.2. Amorcer le changement avec la recherche-action . . . . .	94
7.2.1. Mieux appréhender les questionnements à l'œuvre. . . . .	94
7.2.2. Du temps du projet à la construction collective de la démarche. . . . .	95
7.2.3. S'emparer du sujet : intégrer la biodiversité ? Enquêtes de terrain . . . . .	96
7.3. La nécessité du dialogue : l'approche par les valeurs . . . . .	96
7.3.1. L'approche de la biodiversité par les valeurs. . . . .	97
7.3.2. La boussole, un outil au service de la stratégie territoriale par les valeurs . . . . .	98

7.3.3. L'entrée par les valeurs : décryptage . . . . .	99
7.4. Des principes aux propositions et moyens d'action . . . . .	99
7.4.1. La biodiversité comme bien commun . . . . .	99
7.4.2. L'éthique du dialogue . . . . .	100
7.4.3. Agir sur le temps long . . . . .	100
7.4.4. Responsabilités individuelles et collectives. . . . .	101
7.4.5. Vers une boussole de la prospective territoriale . . . . .	101
<b>Partie 3. Scénarios du futur . . . . .</b>	<b>103</b>
<b>Chapitre 8. Changer le mode de pensée . . . . .</b>	<b>105</b>
Zhouying JIN	
8.1. Les défis pour les êtres humains au XXI <sup>e</sup> siècle. . . . .	105
8.2. Profonde inquiétude concernant l'orientation de l'évolution humaine et le développement technologique . . . . .	107
8.2.1. Inquiétude sur l'orientation de l'évolution humaine . . . . .	107
8.2.2. Le désastre imminent de la science et de la technologie. . . . .	107
8.2.3. Des êtres humains prêts à faire face à l'impact négatif de l'innovation technologique ? . . . . .	108
8.3. La crise de la civilisation homme-machine portée par la théorie de la toute-puissance scientifique et technologique . . . . .	109
8.3.1. Un résultat idéal . . . . .	110
8.3.2. Une issue tragique . . . . .	111
8.3.3. Cinq « guerres » entre trois catégories d'espèces . . . . .	111
8.4. Une nouvelle compréhension de la technologie . . . . .	112
8.4.1. Une technologie douce pendant longtemps négligée . . . . .	113
8.4.2. La technologie douce, un autre paradigme de la technologie . . . . .	113
8.4.3. La régulation de la technologie par l'être humain. . . . .	114
8.4.4. Au-delà de la réglementation et du contrôle . . . . .	115
8.5. Vers quel type de civilisation s'engager ? . . . . .	115
8.5.1. L'essence de la « civilisation industrielle ». . . . .	115
8.5.2. Explorer l'évolution future de l'humanité dans une perspective sociale et humaine – La sublimation et le perfectionnement de la nature humaine . . . . .	116
8.5.3. La « civilisation globale ». . . . .	117

8.6. La tâche difficile de créer une « civilisation globale » . . . . .	117
8.7. Au-delà de la « civilisation globale », le changement de paradigme : de la « civilisation globale » à la « grande civilisation » . . . . .	118
8.7.1. Poursuivre un niveau de civilisation plus élevé que celui de la civilisation globale : la « grande civilisation » . . . . .	118
8.7.2. L'importance de la « grande civilisation » . . . . .	118
8.8. Vers une « grande civilisation » ? . . . . .	119
8.9. Développement durable – Changement du paradigme de la survie et du développement de l'humanité . . . . .	119
8.10. Le changement de mode de pensée comme clé du changement de paradigme. . . . .	124

## **Chapitre 9. Le choc des prévisions, un guide à destination des leaders pour faire face à la crise climatique. . . . . 125**

Herman GYR et Lisa FRIEDMAN

9.1. Regarder en arrière pour regarder en avant . . . . .	127
9.2. Des prévisions choquantes : les points de basculement. . . . .	129
9.3. Une course déjà lancée . . . . .	130
9.4. Un moment fort de leadership . . . . .	131
9.5. Du choc des prévisions à l'action régénératrice . . . . .	131
9.6. L'émergence de l'ère régénératrice . . . . .	133
9.7. Signaux positifs de l'ère régénératrice émergente . . . . .	134
9.8. Du choc des prévisions à la mobilisation de l'action à grande échelle : pratiques de leadership . . . . .	135
9.9. Trois pratiques de leadership pour construire l'ère régénératrice . . . . .	136
9.9.1. Leadership stratégique visionnaire : des signaux à la stratégie . . . . .	137
9.9.2. Leadership en matière d'innovation : de la stratégie à l'impact . . . . .	140
9.9.2.1. Outils et pratiques d'innovation : simples, directs et partagés . . . . .	140
9.9.3. Leadership émotionnel. . . . .	142
9.9.3.1. Le choc des prévisions, source de pouvoir . . . . .	142
9.10. Annexe : des organisations ouvrant la voie . . . . .	143

---

<b>Chapitre 10. Gouvernance post-Covid-19 : deux scénarios. . .</b>	<b>147</b>
Marc LUYCKX GHISI	
10.1. Notre approche de la prospective . . . . .	147
10.2. La stratégie du choc . . . . .	148
10.2.1. La possibilité d'une crise économique majeure dans un futur proche . . . . .	148
10.2.1.1. Faillite possible de certaines banques européennes et américaines et mise en œuvre du <i>bail-in</i> (vol des citoyens) . .	149
10.2.1.2. Faillites de nombreuses entreprises, surtout les PME . . . . .	149
10.2.1.3. Possibilité de chômage pour 40 % des citoyens . . .	150
10.2.1.4. Mort de nombreuses structures pyramidales . . . . .	150
10.2.1.5. Situation catastrophique dans le tiers-monde . . . . .	150
10.2.2. Les deux scénarios possibles . . . . .	151
10.2.2.1. Premier scénario : le modèle « chinois » . . . . .	151
10.2.2.2. Second scénario : une nouvelle vision d'avenir . . .	152
10.3. Conclusion. . . . .	157
<b>Postface. De la prévision à la « prosp'active » . . . . .</b>	<b>159</b>
Pierre GIORGINI	
<b>Bibliographie. . . . .</b>	<b>169</b>
<b>Liste des auteurs. . . . .</b>	<b>183</b>
<b>Index . . . . .</b>	<b>185</b>

## Présentation des auteurs

### Jean-Éric Aubert

Économiste et docteur en mathématiques appliquées, Jean-Éric Aubert a effectué toute sa carrière au sein d'organisations internationales, principalement l'OCDE et la Banque mondiale. Il est intervenu dans plus d'une cinquantaine de pays de tout niveau de développement, conduisant des examens des politiques publiques dans les champs de la science, de la technologie, de l'industrie et de l'éducation. Il est aujourd'hui consultant indépendant auprès d'agences des Nations unies et préside la Société française de prospective et la Fondation 2100. Il a notamment publié *Cultures et systèmes d'innovation* aux Presses des Mines (2017).

### Laurent Bontoux

Laurent Bontoux est expert chevronné en prospective pour les politiques au Centre commun de recherche de la Commission européenne. Dans son quotidien, il s'efforce de promouvoir la réflexion systémique à long terme dans l'élaboration des politiques européennes. Pour ce faire, il applique des techniques participatives inclusives pour engager toutes les parties prenantes pertinentes (Commission, industrie, États membres de l'Union européenne, institutions internationales, société civile, monde académique, etc.). Il a une formation d'ingénieur des industries agricoles et alimentaires (ENSIA, France) et d'ingénieur en sciences de l'environnement (UC Berkeley, États-Unis). Il est entré à la Commission européenne en 1993 où il a passé l'essentiel de sa carrière à l'interface entre science et politique sur de nombreux sujets, en particulier dans le

domaine environnement-santé. Après son doctorat et avant d'entrer à la Commission, il a passé trois ans à évaluer l'impact sur l'environnement de produits d'entretien chez Procter & Gamble à Bruxelles.

## Carine Dartiguepeyrou

Carine Dartiguepeyrou a fait sa thèse sur la politique européenne en matière de société de l'information. Elle mène des missions de prospective auprès de grands groupes et institutions publiques. Elle est secrétaire générale des Entretiens Albert-Kahn, laboratoire d'innovation publique du département des Hauts-de-Seine depuis 2012. Elle a cofondé l'association L'Observatoire des valeurs qui a pour but de favoriser la formation et la recherche sur l'analyse par les valeurs. Elle a écrit ou dirigé une douzaine d'ouvrages de prospective dont *Le futur est déjà là* (Le bord de l'eau, 2017), *Prospective d'un monde en mutation* (L'Harmattan, 2010), *Les voies de la résilience* (L'Harmattan, 2012), *Le dirigeant du 3<sup>ème</sup> millénaire* (Éditions d'Organisation, 2006), ainsi que sur l'innovation et la transition sociétale comme *L'innovation publique, repères et retour d'expérience en territoire* (Presses des Mines, 2020), *Transition industrielle et organisations émergentes : question d'éthique* (collectif avec Pierre-Antoine Chardel, Presses des Mines, 2019), *Un autre monde est possible, Lost in transitions ?* (avec Gilles Berhault, Éditions de l'Aube, 2018). Elle est membre du LASCO IdeaLab à l'institut Mines-Télécom Business School (chercheuse invitée), membre de la coopérative scientifique Transition énergétique et sociétale à Mines Nantes et administratrice de l'Institut des Futurs souhaitables. Elle est professeure associée et intervenante en masters 2 « Mondialisation et mutations économiques », « Prospective et management stratégique » et « Éthique et sociologie des organisations internationales » à l'ISIT.

## Pierre Giorgini

Ingénieur, diplômé de Télécom École de management (ex-INT Management – Institut national des télécommunications), il enseigne d'abord l'architecture des réseaux de télécommunications et télématique à l'Institut national des cadres des télécommunications de Villeneuve-d'Ascq, puis devient responsable du département informatique et réseau et directeur des études. Il rejoint ensuite l'INT comme chef de projet, chargé de la formation des cadres pour

France Télécom, de 1982 à 1985, puis comme responsable du département technologies des télécommunications, de 1987 à 1990. En 1990, il crée l'Enic (École nouvelle des ingénieurs en communication) et la dirige jusqu'en 1994. Dans le même temps, il dirige le Laser-Enic (Laboratoire d'architecture des systèmes pour l'enseignement réparti). Directeur des ressources humaines à France Télécom de 1994 à 1998, puis directeur du développement des compétences, Pierre Giorgini est directeur général adjoint à la DRH de l'ANPE, de 1999 à 2003. Directeur délégué de France Télécom recherche et développement en charge des ressources humaines, du management, de la communication et de la gestion de 2003 à 2006, il est ensuite consultant en management, avant de prendre la direction générale du groupe Isen (Institut supérieur de l'électronique et du numérique) de 2007 à 2009. Pierre Giorgini est chevalier de la Légion d'honneur, chevalier de l'ordre national du Mérite et chevalier des Palmes académiques. Il a été président-recteur de l'Université Catholique de Lille de 2012 à 2020. Il est à présent chercheur associé au laboratoire ETHICS de l'Université Catholique de Lille.

## Herman Gyr

Herman Gyr, Ph. D., est cofondateur de l'Enterprise Development Group. Herman travaille avec des entreprises qui traversent des périodes de perturbation dramatique - beaucoup d'entre elles sous-estiment leur potentiel à réaliser leurs plus hautes aspirations pendant des périodes de changement significatif. Il est co-auteur de *The Dynamic Enterprise : Tools for Turning Chaos into Strategy and Strategy into Action*. Il intervient fréquemment dans le monde entier en tant que conférencier et animateur d'ateliers sur la réflexion stratégique et la transformation des entreprises à l'ère du numérique et de la régénération.

## Lisa Friedman

Lisa Friedman, Ph. D., est cofondatrice de l'Enterprise Development Group. Elle travaille avec des dirigeants du monde entier pour définir leurs stratégies d'innovation claires et mettre en place les pratiques et l'organisation qui permettront à ses collaborateurs de créer ensemble cet avenir. Elle est co-auteure de *The Dynamic Enterprise*, ainsi que d'autres ouvrages et articles sur l'innovation et le leadership. Elle travaille dans le domaine de la durabilité depuis des



décennies : elle a animé une série de conférences sur le commerce et la durabilité à l'université de Stanford, elle a dirigé des visites guidées sur l'innovation et la durabilité dans la Silicon Valley et elle travaille aujourd'hui avec des entreprises, des investisseurs et des start-up pour développer des solutions climatiques à fort impact et aussi vite que possible.

## Dr Zhouying Jin

Zhouying Jin est chercheuse principale et enseignante à l'Académie chinoise des sciences sociales (CASS), fondatrice et ancienne directrice du Center for Technology Innovation and Strategy Studies de la CASS. En 2005, Zhouying Jin a été invitée à participer à la première conférence mondiale des laboratoires d'idées et groupes de réflexion (*The World Think Tank Conference*), en tant que l'un des dix plus grands penseurs du monde avec dix lauréats du prix Nobel.

## Francis Jutand

Francis Jutand est directeur général adjoint de l'institut Mines-Télécom (IMT). Enseignant-chercheur dans le domaine du numérique, il a été successivement directeur de Télécom Bretagne, directeur scientifique du centre de recherche d'Orange, directeur du département STIC du CNRS et directeur scientifique de l'Institut Télécom, puis de l'IMT. Il a fondé le pôle de compétitivité Cap Digital, présidé le comité scientifique numérique de l'ANR, été membre du Conseil national du numérique. Il est chevalier de la Légion d'honneur. Prospectiviste du numérique, il a dirigé le livre collectif *La métamorphose numérique, vers une société de la connaissance et de la coopération* et a contribué aux ouvrages *Nouveaux mythes, nouveaux imaginaires pour un monde durable* (sous la direction de Gilles Berhault et Carine Dartiguepeyrou, Éditions Les petits matins, 2015), *La Grande Transition de l'Humanité* (sous la direction de Jean-Éric Aubert, Christine Afriat et Jacques Theys), et *Un autre monde est possible, Lost in transitions ?* (sous la direction de Gilles Berhault et Carine Dartiguepeyrou, Éditions de l'Aube, 2018). Ses travaux actuels portent sur l'imaginaire numérique, sur les transformations des entreprises à l'ère informationnelle et sur le design de l'évolution humaine.

## Valérie Kauffmann

Diplômée en architecture, Valérie Kauffmann poursuit son cursus par le Certificat d'études supérieures paysagères (CESP) à L'École nationale supérieure du paysage de Versailles. Elle exerce en tant qu'architecte puis paysagiste dans différents bureaux d'études. Elle rejoint le Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement de l'Essonne en 1999, est nommée directrice adjointe en 2009 puis directrice en 2018. Convaincue de la pertinence d'une entrée systémique par le paysage pour aborder les questions liées à l'aménagement de ce territoire de franges métropolitaines, elle y développe le pôle paysage. Elle s'engage notamment dans les projets agri-urbains présents dans le département en posant la question de l'articulation entre ville et agriculture, et de leurs complémentarités spatiales et d'usage. Elle participe au Comité de pilotage de la recherche PSDR (Pour et sur le développement régional), Agrige (Archipels agri-urbains, gouvernances et résistances) porté par la Région Île-de-France, avec l'INRA, AgroParisTech, LAREP, École nationale supérieure du paysage de Versailles, université Paris Ouest La Défense. Membre du collectif Paysages de l'après-pétrole, elle contribue notamment aux réflexions sur les questions prospectives d'aménagement du territoire et de transformation des paysages liées à l'évolution de l'agriculture et les enjeux alimentaires. Elle intègre dès 2007, en partenariat avec la direction de l'environnement du département, la notion de biodiversité et de continuités écologiques comme des éléments constitutifs essentiels pour les réflexions urbaines et paysagères. La montée en puissance de cette entrée par la biodiversité en résonance avec les enjeux écologiques l'amène à développer ce type de démarche pour les collectivités et à participer à l'animation des réseaux fédéraux et régionaux des CAUE sur cette question. Elle participe au pilotage de l'appel à manifestation d'intérêt porté par la Fédération nationale des CAUE, le ministère de l'Écologie et Région de France « Trame verte et bleue : de la planification régionale à la construction d'une stratégie territoriale ». Dans ce cadre, elle copilote deux projets successifs de recherche-action, pour les CAUE d'Île-de-France : « La biodiversité comme bien commun » avec Perrine Michon, maître de conférences en géographie à l'université Paris-Est-Créteil et « La biodiversité, une question de valeurs » avec Carine Dartiguepeyrou, politologue et prospectiviste.

## Marc Luyckx Ghisi

Marc Luyckx Ghisi a eu trois vies. Il a d'abord étudié les mathématiques, la philosophie et la théologie, et a été prêtre catholique pendant douze ans jusqu'à son mariage. Il fut membre pendant dix ans de la Cellule de prospective de la Commission européenne, créée par Jacques Delors. Il a aussi été membre du Groupe des conseillers internationaux d'Auroville, en Inde du Sud. Et il a été doyen de la Cotrugli Business School à Zagreb et à Belgrade. Dans sa troisième vie, il est auteur et conférencier international.

## Nathalie Popiolek

Nathalie Popiolek est habilitée à diriger des recherches (HDR) en économie et enseignante à l'université Paris Dauphine-PSL ainsi qu'à l'université Paris-Saclay dont elle a été vice-présidente du Conseil académique. Elle est actuellement présidente de la société Adæquate Consulting axée sur le management de l'innovation, l'aide multicritère à la décision et l'analyse prospective. Ayant travaillé 20 ans au Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, elle est spécialiste de l'innovation technologique notamment en faveur des énergies décarbonées. Ses travaux ont donné lieu à de nombreuses publications dans des revues à comité de lecture. Très récemment, Nathalie Popiolek a cosigné avec Jean-Alain Héraud un ouvrage sur l'organisation et la valorisation de la recherche chez Peter-Lang et codirigé aux Presses des Mines un volume de la série « Histoires de sciences et entreprises » consacré à l'impact de la recherche et de l'innovation. Elle est également l'auteure de deux guides méthodologiques : *Guide du choix d'investissement* publié chez Eyrolles et *Guide de prospective technologique* publié aux éditions EDP Sciences.

## Michel Saloff-Coste

Michel Saloff-Coste est directeur de la prospective à l'Université Catholique de Lille. Il s'est très tôt investi sur le futur et la transformation des organisations qui en découle. Il participe activement à la démarche 2100, le récit du prochain siècle, avec Thierry Gaudin au ministère de la Recherche dans les années 1980, puis il rejoint Jean-Christian Fauvet à la recherche en management de Bossard Consulting dans les années 1990, avant d'écrire plusieurs livres majeurs, dont *Le management du troisième millénaire*. Son objectif est de sensibiliser

un large public aux grandes transformations technologiques, économiques, sociales et écologiques contemporaines afin que chacun puisse participer positivement au développement durable et à la civilisation du futur. Après avoir développé son propre Cabinet MSC & Associés entre 1995 et 2008, Michel Saloff-Coste rejoint In Principo entre 2010 et 2020 pour développer la recherche et les relations internationales. En 2014, il prend les fonctions de directeur scientifique de l'Institut international de prospective sur les écosystèmes innovants de l'Université Catholique de Lille et celle de Lyon. Il est parallèlement *International Development Associate* du Copenhague Institute for Future Studies entre 2015 et 2020. Il est l'auteur d'une dizaine d'ouvrages de prospective. Il a ces dernières années mené une étude majeure sur les 17 plus importants écosystèmes innovants de la planète, analysant les évolutions scientifiques mais aussi artistiques, culturelles et philosophiques qui s'y opèrent. Il a publié *Écosystèmes innovants : le futur des civilisations et la civilisation du futur* chez ISTE Editions (2021).

## Patrick Scauftaire

Ingénieur de formation, diplômé de l'École polytechnique (1984) et de l'École des Mines de Paris (1986), Patrick Scauftaire détient également un master en théologie et sciences religieuses de l'Institut Catholique de Paris (2013) et un Executive MBA de HEC (2016). Il débute sa carrière dans le groupe Solvay en Belgique en 1986, puis comme ingénieur procédés au Brésil en 1989. En 1995, il devient directeur de production, poste qu'il occupera jusqu'en 2001. Cette année-là, il intègre BP Chimie où il dirigera des activités de recherche et technologie, devenant directeur de la recherche et de la technologie pour l'Europe. À compter de 2005 et pendant 10 ans, il se consacre à la fondation Apprentis d'Auteuil, comme directeur général adjoint à partir de 2006. En 2015, il prend la direction du site de Lille de l'Icam, un des établissements de l'Université Catholique, qui propose une formation d'ingénieur généraliste caractérisée par l'accompagnement personnalisé de la trajectoire de chaque élève. Président-recteur de l'Université Catholique de Lille depuis septembre 2020, il entend consolider la dynamique qui fait de cette université « une chance au cœur des transitions », proposer aux étudiants une « véritable expérience de vie » et élargir la dimension de « prendre soin », propre au secteur santé/social de la fédération, à l'ensemble de ses activités. Depuis 2002, il est également diacre permanent de l'Église catholique.



## Préface

Quelle est la place de la prospective au sein d'une institution telle que l'Université Catholique de Lille ? Et comment la réalisation de cet ouvrage en porte la trace ? Pour répondre à ces questions, il faut remonter à la création même de l'Université en 1875, préciser son positionnement original d'acteur des transitions et voir comment, appuyée sur ce qu'elle est et orientée vers la construction du monde futur, elle mobilise une prospective « embarquée » ou « chemin faisant », qui éclaire la route, ouvre des questionnements, empêche de se satisfaire de solutions convenues.

### **Illustration de l'engagement social du christianisme**

L'Université Catholique de Lille – la Catho – a été créée en 1875 par l'Église catholique et des entrepreneurs chrétiens engagés, pour être une sorte de laboratoire de la pensée sociale chrétienne plaçant la personne humaine au centre de ses préoccupations et formant des acteurs responsables capables de combiner compétences professionnelles et exigence éthique. Cette création par des acteurs du monde économique a donné depuis l'origine à la Catho une orientation vers l'action concrète, tournée vers l'avenir. Cette orientation se traduit par le déploiement d'activités de recherche, d'enseignement et de soin, mais aussi de services à la société conforme à l'esprit de cette pensée sociale chrétienne.

Cet ensemble vise à innover en permanence, à expérimenter, à permettre à chaque étudiant de trouver sa place. Il s'agit de l'aider à accéder sur le plan rationnel, relationnel, spirituel, émotionnel et créatif au discernement profond,

lui permettant de décider par lui-même, en toute autonomie et responsabilité, la manière dont il veut être au Monde. Pour permettre et nourrir cela, la capacité prospective est essentielle.

## La place de la prospective

Alors qu'aujourd'hui plus que jamais il est important pour les universités de se projeter dans l'avenir pour agir *hic et nunc*, comment la prospective est-elle mobilisée ? L'approche de l'Université Catholique de Lille est singulière. Elle prend parti en effet sur la finalité de la démarche prospective qu'elle entreprend. Il ne s'agit pas d'éclairer le futur en essayant de limiter le champ de la complexité et de l'incertitude. Il ne s'agit pas de tenter de maîtriser son destin au risque de confondre prospective et prévision. Il ne s'agit pas de définir une cible précise où atterrit un plan stratégique.

La prospective pratiquée à l'Université Catholique de Lille est une prospective « embarquée ». Elle est mobilisée non pas pour apporter des affirmations ou des réponses, mais bien plutôt pour ouvrir au questionnement, pour remettre en cause les *statu quo* et les idées dominantes, pour envisager les ruptures, pour donner de la hauteur de vue. Elle permet surtout de donner un sens aux initiatives impulsées et d'être un objet de mobilisation, de réflexion et de créativité.

## Une prospective « embarquée »

Ainsi, la prospective telle qu'elle est pratiquée à l'Université Catholique de Lille ne consiste pas à identifier une forme, un futur donné dans le brouillard de la complexité, mais plutôt à participer au dessein de cette forme où tout est possible. L'objectif n'est pas de maîtriser notre destin, mais plutôt de co-élaborer une destinée pour l'humanité. Les questions d'éthique, de valeurs, de sens à donner à cette destinée prennent évidemment une part essentielle dans cette approche.

De son caractère co-élaboratif, la prospective « embarquée » tire une force de mise en marche des acteurs, mobilisés dans la construction d'un avenir souhaitable, dans la création d'une destinée partagée, dans la contribution au bien commun.

C'est aussi un moyen de créer des espaces d'action, d'expérience et de lecture individuelle et collective, pour que nos étudiants deviennent à travers leur passage entre nos murs, des réinventeurs et des révélateurs d'eux-mêmes.

C'est cette même perspective de co-élaboration qu'on retrouve dans le présent ouvrage. Chacun des auteurs y apporte un éclairage situé et complémentaire aux autres. Que Michel Saloff-Coste, Jean-Éric Aubert, Francis Jutand, Laurent Bontoux, Carine Dartiguepeyrou, Nathalie Popiolek, Valérie Kauffmann, Zhouying Jin, Herman Gyr, Lisa Friedman, Marc Luyckx Ghisi, Pierre Giorgini soient remerciés pour leur apport essentiel à la réflexion prospective. Que Michel Saloff-Coste et Carine Dartiguepeyrou le soient également pour la direction de cet ouvrage.

Patrick SCAUFLAIRE  
Président-recteur  
Université Catholique de Lille





# Introduction

## Le chemin de la coopération

Cet ouvrage est le point d'orgue d'une aventure qui date d'une trentaine d'années pour certains. Plusieurs contributeurs de ce livre ont été influencés par les travaux de recherche sur l'évolution de nos sociétés. D'abord, du fait des travaux sans précédent menés par Thierry Gaudin dans les années 1980<sup>1</sup> qui ont donné naissance au fameux ouvrage de référence *Prospective 2100*. Ensuite, grâce à la réflexion de Michel Saloff-Coste avec l'élaboration de la « grille de l'évolution » dans les années 1990<sup>2</sup>. Ce dernier nourrira toute sa vie durant l'hypothèse qu'il ne s'agit pas d'un petit changement, et que notre humanité est engagée dans un changement de civilisation.

Cette même hypothèse a influencé la réflexion sur la valeur créée par les différentes vagues de mondialisation par Carine Dartiguepeyrou lors de sa thèse de doctorat de sciences politiques sur « le changement de paradigme » soutenue en 2003 ainsi que celle de Francis Jutand, qui autour d'un groupe de chercheurs renommés, initiera l'ouvrage collectif *La métamorphose numérique, vers une société de la connaissance et de la coopération* publié en 2013.

---

Introduction rédigée par Carine DARTIGUEPEYROU et Michel SALOFF-COSTE.

1. Travaux initiés alors qu'il était au ministère de la Recherche en charge de la prospective et de l'évaluation puis poursuivis grâce à la création de l'association Prospective 2100.
2. Ces travaux paraissent sous le titre *Le management systémique de la complexité* en 1990 puis sous le titre *Le management du troisième millénaire* à la demande de l'éditeur Guy Trédaniel qui publiera plusieurs éditions.

Michel Saloff-Coste et Carine Dartiguepeyrou collaborent avec Herman Gyr et Lisa Friedman depuis une vingtaine d'années autour de voyages apprenants en Californie. La Californie est un terreau de signaux faibles et de tendances lourdes, riches d'enseignements pour le prospectiviste.

Marc Luyckx Ghisi, à travers son propre cheminement de doctorat en théologie puis de contribution à la Cellule de la prospective de la Commission européenne, poursuit l'étude des contours d'une civilisation mondiale « réenchântée » (Luyckx Ghisi 2001, 2012). Avec Dr Zhouying Jin, relation qui date d'une trentaine d'années, il partage l'impérieuse nécessité de faire advenir une « civilisation globale » qui construise sur la diversité des cultures.

Enfin, Jean-Éric Aubert prolonge la réflexion sur l'esprit des cultures du fait de son expérience professionnelle dans le domaine des politiques internationales d'innovation à la Banque mondiale et à l'OCDE (Aubert 2017). Fort d'une relation d'amitié d'une quarantaine d'années avec Thierry Gaudin, Jean-Éric Aubert prend le relais de la Fondation 2100 et donne une nouvelle impulsion à la Société française de prospective qu'il préside depuis 2018.

Pierre Giorgini, ancien président-recteur de l'Université Catholique de Lille (2012-2020) et conseiller à la présidence actuelle, a élaboré depuis une dizaine d'années un corpus de recherche considérable. Il fait l'hypothèse que nous vivons une « transition fulgurante » et une « révolution contributive » (Giorgini 2014, 2022). À l'Université Catholique de Lille, il a eu très tôt l'intuition qu'il fallait porter haut la réflexion sur le sujet de la prospective et s'est entouré de Michel Saloff-Coste. Aujourd'hui, l'équipe prospective de l'Université Catholique de Lille se renforce, mêlant les chercheurs de différentes disciplines et l'orientation sur des sujets éthiques, la prise en compte de l'héritage chrétien, tout en gardant une ouverture d'esprit qui caractérise cette université.

Cet ouvrage est le résultat de coopérations qui s'inscrivent dans le temps. Il accueille également des collaborations plus récentes comme celles de Laurent Bontoux, de Nathalie Popiolek et de Valérie Kauffmann dont les expériences contribuent de manière majeure à la mise en œuvre de la prospective.

Ce livre est donc l'expression de cette intelligence collective, chacun travaillant, à sa façon, à expliciter certaines évolutions, trajectoires, tendances et ruptures, mais tous les auteurs partagent une forme d'engagement impétueux

et passionné. Ils alimentent de manière presque encyclopédique l'émergence d'une nouvelle civilisation.

## Les dissensus et les consensus

Cet ouvrage n'est pas construit sur des dissensus ou des consensus qu'il pourrait y avoir entre les auteurs. Chaque contributeur s'y exprime à titre personnel sans engager son institution. De même, les avis émis n'engagent nullement l'Université Catholique de Lille ni les co-auteurs de ce livre.

Il n'a pas non plus été construit avec l'objectif de faire converger les idées entre les contributeurs. L'intention n'était pas d'aborder les futurs possibles de manière homogène, en favorisant par exemple une certaine école de pensée ou en cherchant à établir une liste exhaustive de futurs les plus probables, tâche pharaonique et peu réaliste. Ce livre rassemble des contributeurs qui se retrouvent naturellement dans la prospective au sens qu'en donne Gaston Berger : voir large, voir loin, creuser profond. Il est un point d'étape, plus qu'un accomplissement.

Toutefois, il est de fait qu'il ressort de cet ouvrage collectif un certain nombre de points communs et de convergences dans les idées exprimées par les contributeurs. La prospective n'est pas uniquement d'élargir les horizons temporels et spatiaux, mais également d'approfondir les évolutions et les émergences culturelles, de remonter à l'essence des choses, d'aborder les dynamiques humaines et planétaires dans leurs dimensions épistémologiques.

Que cela soit par l'étude des valeurs, des cultures, des comportements, des actions, les auteurs abordent la prospective à trois niveaux : formel et rationnel, turbulent et émotionnel, spirituel et de sens. Il n'y a pas de cloisonnement de la pensée et une attention particulière est donnée aux différentes disciplines à commencer par les humanités et les sciences sociales.

Les visions du futur reposent sur des recherches et des intuitions vérifiées tout au long de parcours de vie souvent entièrement dédiés à ces sujets. Il est surprenant de voir des convergences de vue, par exemple sur la transformation profonde de notre civilisation et l'émergence d'une nouvelle civilisation, et comment des intuitions ont pu apparaître et se développer de manière parallèle sur l'ensemble de la triade.

## Plan de l'ouvrage

Dans la préface, Patrick Scauftaire, président-recteur de l'Université Catholique de Lille, rappelle la genèse du projet de créer une direction de la prospective au sein de l'Université. En mettant la prospective au cœur de la dynamique de l'Université, celle-ci vient alimenter le développement stratégique de l'Université, renforcer ses partenariats et son rayonnement à l'international, mais aussi valoriser la qualité et la pertinence des enseignements et de la recherche ainsi que des parcours d'étudiants.

Cet ouvrage est composé de trois parties.

La **première partie** adresse un champ relativement peu abordé par les prospectivistes, celui des contours épistémologiques de la prospective :

– Michel Saloff-Coste montre pourquoi l'analyse des ruptures et des mégatendances est utile pour décrypter le changement de civilisation en cours et en quoi les perspectives épistémologiques et prospectives s'alimentent respectivement ;

– Jean-Éric Aubert offre un éclairage des différentes trajectoires au niveau mondial et comment les cultures peuvent influencer et agir sur ces trajectoires ;

– Francis Jutand propose un récit de l'évolution de nos sociétés et les questionnements éthiques que cela entraîne.

La **deuxième partie** de cet ouvrage est consacrée à des retours d'expérience et projets de prospective :

– Laurent Bontoux donne une perspective de la prospective telle qu'elle se décline au sein de la Commission européenne depuis qu'elle a été remise au goût du jour par sa présidente, Ursula von der Leyen ;

– Carine Dartiguepeyrou aborde les divers usages de la prospective pour penser, décider et agir de manière éthique ;

– Nathalie Popiolek se concentre sur les liens entre la prospective et l'innovation ;

– Valérie Kauffmann présente une démarche originale par les valeurs qui permet de mesurer et d'évaluer une action dans la durée sur les territoires.

La **troisième partie** de cet ouvrage est dédiée aux scénarios du futur. Y sont présentées trois contributions, de trois continents, Amérique, Asie et Europe :

– Dr Zhouying Jin met en évidence la nécessité de changer de mode de pensée pour faire advenir une « civilisation globale » ;

– Herman Gyr et Lisa Friedman insistent sur la crise climatique comme élément déclencheur d'un choc qui permettrait d'élaborer un horizon réellement prospectif ;

– Marc Luyckx Ghisi propose deux scénarios post-Covid-19, l'un bien engagé qui nous mènerait au désastre, l'autre qui seul offrirait un réel réenchantement de notre civilisation.

Dans la postface, Pierre Giorgini prolonge l'héritage de la prospective qu'il a contribué à instituer au sein de l'Université Catholique de Lille, en tant qu'ancien président-recteur, pour proposer une vision singulière et différenciante, celle de la « prosp'active ».

Cet ouvrage est important car nous sommes à un moment où se joue le destin de l'humanité. Comment plus de sept milliards d'êtres humains vont-ils inventer leur futur sur le vaisseau galactique Terre ?



PARTIE 1

# Contours épistémologiques





## Prospective et civilisation

### 1.1. Un futur imprévisible mais intéressant

Le futur n'est plus ce qu'il était ! « Je m'intéresse au futur parce que c'est là que j'ai décidé de passer le restant de ma vie », aimait dire l'humoriste américain Groucho Marx.

La grande majorité d'entre nous a du mal à vivre dans le présent et reste enfouie sous des représentations du passé. Remonter le temps et actualiser sa culture en science, art et philosophie demandent un effort considérable. C'est quasiment en soi un travail à plein temps. Nombreuses sont les personnes qui passent à côté de leur présent comme des funambules dans les brumes du passé. Le prospectiviste, le futurologue se trouvent en permanence confrontés à la nécessité de comprendre la complexité et le changement rapide du monde contemporain. La « prospective du présent » est un immense travail qui demande du temps.

Une fois ce travail d'actualisation des connaissances pluridisciplinaires fait, l'étude du futur invite à se projeter de manière créative et visionnaire dans le temps. L'exercice est périlleux, car comment pondérer les diverses tendances issues de domaines aussi différents que l'économie, la sociologie, la technologie, la géopolitique et l'écologie. Les variables sont multiples et les impondérables infinis.

Il est scientifiquement facile de prouver que le futur est imprévisible du fait de l'impossibilité de parfaitement maîtriser les conditions initiales et l'infinie complexité des facteurs et des acteurs. Alors, pourquoi vouloir tenter de prévoir l'imprévisible ?

Voir loin dans le temps et l'espace est un facteur clé de succès. Creuser en profondeur les grandes questions qui émanent du présent permet d'ouvrir l'espace stratégique dans lequel nous sommes chacun enfermés par mimétisme. La multiplication des facteurs de changement et la vitesse des transformations en s'accroissant nous obligent à relever la tête vers l'horizon. Plus notre vitesse de déplacement est grande, plus il nous faut apprendre à regarder au loin.

Le poids des enjeux et les facteurs de puissance nous obligent aujourd'hui plus que jamais à regarder vers l'avenir. Pour la première fois dans toute notre histoire, nous pouvons détruire la planète plus de dix fois du fait de nos armes nucléaires, mais nous avons aussi au même moment la capacité de faire de la Terre un paradis terrestre si nous apprenions simplement à nous aimer et à valoriser chacun dans son génie.

Aujourd'hui, le choc du futur, pour paraphraser le futurologue Alvin Toffler, est à son comble. Jamais le monde n'a changé aussi vite ! Hier, l'an 2000 faisait rêver de lendemains qui chantent. Aujourd'hui, 2100 s'écrit comme une apocalypse explosive de risques existentiels, nucléaires, climatiques, chimiques, écologiques, etc. Le XVIII<sup>e</sup> siècle a inventé la perspective spatiale, le XXI<sup>e</sup> siècle nous invite urgemment à la prospective temporelle.

Comme disait André Malraux, « ce siècle sera spirituel ou ne sera pas », car il pose la question définitive du sens de l'humanité sur la planète Terre et de son existence.

Certains sachants comme Paul Josef Crutzen nous invitent à considérer que nous rentrons dans une nouvelle ère : l'Anthropocène. Ils veulent dire par ce mot savant que l'être humain est devenu, pour le pire et le meilleur, maître sur terre. L'humanité est effectivement devenue le principal facteur de transformation de la planète. Cette toute-puissance quasi démiurgique nous renvoie en miroir des questions dérangeantes : qui sommes-nous ? Que voulons-nous ? Quelles sont nos finalités ?

D'un côté, nous devons considérer l'évolution de nos sciences et de nos arts, qui après des millénaires de lente progression est devenue aujourd'hui exponentielle. De l'autre, il nous faut aussi considérer les risques existentiels que secrète notre fantastique réussite en tant qu'espèce intelligente : l'explosion de notre population, la prolifération nucléaire, le réchauffement climatique, l'effondrement de la biodiversité. Comme Teilhard de Chardin l'avait anticipé et comme Joël de Rosnay le souligne plus récemment, la planète elle-même est devenue un gigantesque cerveau cybernétique connectant des milliards d'êtres humains, comme autant de neurones, produisant à chaque instant des milliards de milliards d'informations. Dans ce contexte, certains considèrent que nous produisons en un an plus de connaissance que dans toute l'histoire de l'humanité, mais cela est déjà daté car l'intelligence artificielle est en train d'accélérer ce processus de manière significative par 10, 100, 1 000, 10 000 ?

## 1.2. De la soupe médiatique populaire à la diversité des points de vue prospectifs

Étant tombé dans la marmite de la prospective encore jeune, j'ai eu tout le loisir de voyager dans les différents réseaux et écoles dans le monde. Ce qui m'a fasciné, c'est la diversité des points de vue, des méthodes, des perspectives et... des prospectives. Loin de la pensée unique, des *fake news* et de la soupe médiatique instantanée, les grandes questions que se pose l'humanité depuis la nuit des temps sont ici abordées avec une certaine sérénité et le détachement que permet le fait de se projeter à long terme. Chaque prospectiviste, en fonction de son parcours, de ses centres d'intérêt et de ses capacités, propose selon les méthodes convoquées un regard neuf sur le monde. Cette diversité et cette créativité sont importantes, car elles permettent de garder espoir dans les possibles voies de sortie par le haut. Les méthodes de prospective dites « collaboratives » permettent à des groupes entiers de s'informer et développer l'esprit prospectif. Cela est important, car la difficulté du virage à prendre actuellement est qu'il est nouveau. La démocratie sait arbitrer entre des points de vue divergents sur des problématiques locales et actuelles. Mais comment prendre en compte des enjeux futurs et globalement planétaires ? L'intérêt des générations futures et du bien commun bute contre les rapports de force et l'égoïsme des nations. Développer un esprit prospectif et une conscience planétaire dans chacun des citoyens de la Terre est essentiel dès le plus jeune âge.

### 1.3. Changer de civilisation, la dynamique des ruptures

Il existe différents niveaux de complexité dans la prospective. Un premier niveau consiste à s'arrêter à un domaine bien balisé et à prolonger les courbes. On est alors plutôt dans la prévision. Un deuxième niveau consiste à tenter de mixer différents champs de réalités et leurs interactions. On est alors dans une prospective pluridisciplinaire avec les difficultés que posent l'hétérogénéité épistémologique des sciences et la pondération des facteurs. Un débat classique, par exemple, dans ce domaine est la question du déterminisme culturel et/ou technologique. Un troisième niveau cherche à anticiper les ruptures et à tenter de concevoir la manière dont l'ensemble des référentiels pourraient bouger radicalement.

Certains prospectivistes se proposent de faire advenir des futurs souhaitables de manière proactive et normative : c'est la « prosp'active » selon Pierre Giorgini. Cependant, l'histoire est pavée de bonnes intentions utopiques et parasiaques qui se terminent malheureusement souvent dans des dystopies infernales. Le marxisme a été fertile dans ce domaine, mais aussi de manière inversée, l'ultralibéralisme. Pour autant, la multiplication créative de bulles expérimentales, le prototypage collaboratif, ainsi que l'endocontributivité par des expériences locales dans le cadre d'une réflexion globale semblent essentiels pour que chacun apprenne à son niveau à « agir dans la complexité » et à devenir un véritable citoyen planétaire proactif, lucide, responsable et mesuré.

Mon travail dans le domaine a été marqué par l'intuition que le plus difficile, mais aussi le plus décisif était la capacité à anticiper les ruptures. Les ruptures sont fascinantes, car elles rebattent toutes les cartes du futur en déplaçant et transformant les éléments structurants du devenir. Par exemple : le cheval fait système avec la civilisation agraire comme la voiture avec la civilisation industrielle, mais comment anticiper l'avènement de la voiture à partir des milliers d'années de « chevalerie » ? L'ordinateur fait système avec la civilisation émergente que l'on pourrait appeler « informationnelle » ; les informaticiens sont-ils les chevaliers de la nouvelle civilisation ?

On peut distinguer trois types de ruptures en partant des plus superficielles et en allant vers les ruptures les plus profondes :

– les *ruptures praxiologiques* liées à la science et aux technologies (par exemple, l'avènement de l'automobile qui remplace le cheval au début du XX<sup>e</sup> siècle) ;

– les *ruptures ontologiques* liées à la culture et aux arts (par exemple, l'avènement de la peinture abstraite, avec le texte de Kandinsky *Du Spirituel dans l'Art* (1913)) ;

– les *ruptures axiologiques* liées à la philosophie et aux religions (par exemple, l'avènement de la pensée matérialiste et scientiste au XVII<sup>e</sup> siècle).

Ma proposition et la thèse que je défends dès les années 1980 sont que nous sommes à la veille d'un changement de civilisation plus radical, plus rapide, mais aussi plus profond que tous les précédents. Dès lors, je me suis appliqué à décrire cette transformation, livre après livre, en la documentant dans le monde grâce aux contrats de conseil en prospective et stratégie sectoriels ou régionaux.

Après quarante ans d'exploration et d'approfondissement, je suis fasciné de la manière très précise dont nos anticipations se sont révélées exactes. C'est le cas de l'anticipation de la création d'un réseau informatique et interactif, qui sera ultérieurement appelé Internet, dans le cadre d'une rupture praxéologique. Ou encore de la multiplication des sémantiques dans l'art contemporain dans le cadre d'une rupture ontologique. Enfin, un exemple récent de rupture axiologique est l'apparition de l'approche philosophique intégrale qui tente de comprendre la pensée orientale et occidentale dans un contexte global évolutionnaire.

L'effet de ciseau entre le potentiel numérique et l'urgence climatique va sans doute accélérer et même précipiter ce changement multidimensionnel de notre civilisation dans les dix ans qui viennent.

Il est aussi possible que l'humanité ne sache pas prendre le virage et soit amenée à disparaître en sortant de la route. C'est ce qui rend ce travail d'anticipation passionnant. Car donner à voir pleinement toutes les dimensions de ce virage n'est-ce pas augmenter l'espoir que l'humanité saura prendre le tournant et pourra inventer un cheminement gagnant ?

#### **1.4. Exemples de mégatendances structurantes pour le futur**

Le passage d'une économie industrielle à une économie de l'information est en cours. La capitalisation boursière des entreprises informatiques est un bon marqueur de cette tendance lourde. L'informatique n'est pas un secteur

vertical parmi d'autres, elle est au contraire en train de devenir transversale à tous les autres domaines en les surdéterminant.

En termes géostratégiques, il y a un basculement économique de l'Atlantique vers le Pacifique qui est inouï et nouveau dans l'histoire de l'humanité. Après la conquête historique des mers, c'est la conquête spatiale qui semble être le fait majeur contemporain. On peut anticiper d'ici la fin de ce siècle un village sur la lune et le début de la colonisation de Mars. Le fait qu'une espèce vivante tente d'explorer le monde au-delà de la sphère terrestre est en soi un événement sidérant et sidéral rapporté au milliard d'années d'évolution de la vie sédentaire sur la planète.

Si beaucoup de phénomènes contemporains prennent une forme exponentielle et nous déstabilisent par l'ampleur des changements, il est important de souligner que tous ces changements et ces ruptures sont avant tout indexés sur l'évolution des connaissances. Le cœur exponentiel de la transformation, c'est l'évolution de plus en plus rapide de nos connaissances dans tous les domaines et plus particulièrement la connaissance de la connaissance. La manière de construire une connaissance a évolué au cours des millénaires et s'est transformée de manière profonde de vague de civilisation en vague de civilisation. Chamanisme, religions, sciences se sont déployés à partir de ruptures épistémologiques majeures qui ont complètement transformé notre identité et notre vision du monde. Le monde contemporain scientifique, artistique et spirituel ne peut se comprendre et se déconstruire pour se réinventer qu'à partir de la compréhension des fondations axiomatiques, ontologiques et praxiologiques évoquées plus haut.

## **1.5. Prospective de l'épistémologie et épistémologie de la prospective**

Le siècle précédent est marqué par la théorie d'Einstein qui montre le lien entre matière et énergie. Beaucoup de questions scientifiques contemporaines tournent autour de la question du statut de l'information. Le processus difficilement explicable de la néguentropie<sup>1</sup>, la complexification croissante de la matière physique des formes du vivant, des systèmes sociaux au cours de

---

1. Selon le *Larousse*, la néguentropie se définit comme l'entropie négative. Elle caractérise le degré d'ordre introduit par l'information que l'on possède sur l'état d'un système.

l'évolution nous amènent à une réflexion philosophique et spirituelle sur la nature des processus informationnels dans leur complexification croissante.

De quoi l'information est-elle le nom ? Certains physiciens vont jusqu'à faire un lien cosmologique avec la fameuse et mystérieuse matière noire.

Le monde contemporain nous invite à de nouvelles axiomatiques philosophiques qui débouchent sur de nouvelles ontologies sémantiques et renouvèlent notre praxiologie opérationnelle.

Nous explorons les limites du cosmos et découvrons que nous tournons autour de paradoxaux trous noirs galactiques qui abolissent le temps tandis que parallèlement nous apprenons dans l'infiniment petit que la matière n'est qu'énergie et l'énergie une « probabilité quantique de l'information »<sup>2</sup>.

L'histoire de la matière, de la vie et de la conscience met en scène une évolution que nous comprenons chaque jour un peu mieux. La complexification de notre monde à partir de son point d'origine nous montre une conscientisation croissante du plan de l'information par lui-même. L'homme se caractérise justement par cette conscience en développement.

Une partie de notre travail de recherche prospectif nous amène à proposer une nouvelle approche philosophique et épistémologique qui permet de manière systémique, holistique et intégrale d'articuler matière, énergie et information dans une théorie relativiste des champs de réalités. Dans le futur, les humains apprendront à analyser un champ de réalités à travers trois niveaux : le « formel » rationnel scientifique ; le « turbulent » émotionnel et artistique ; le « vide » spirituel et philosophique (Saloff-Coste 1990). De cette manière, nous pourrions proposer une analyse qui intègre sciences, arts et spiritualité dans un continuum évolutionnaire et nous apprendrions par exemple à développer des mathématiques musicales pour guérir nos maux de tête.

Les grands enjeux planétaires appellent une gouvernance planétaire. La pollution et les clivages sociaux n'ont pas de frontière. Il suffirait d'un impôt infime sur l'ensemble des transactions financières de la planète pour permettre

---

2. La théorie de l'information quantique est un développement de la théorie de l'information de Claude Shannon exploitant les propriétés de la mécanique quantique, notamment le principe de superposition ou encore l'intrication. L'unité qui est utilisée pour quantifier l'information quantique est le qubit, par analogie avec le bit d'information classique.



de résoudre le problème de la faim dans le monde. Les risques existentiels ne sont pas solubles au niveau national. De même une vision étroite de l'économie ne permet pas de résoudre les problèmes sociaux et écologiques. Il nous faut élaborer une nouvelle théorie économique qui intègre la problématique des externalités négatives, des biens communs, le développement social et l'urgence climatique. De la même manière, dans le passé, l'homme a appris à travailler et envisager des ensembles de plus en plus élargis : tribus, royaume, continent. Il nous faut aujourd'hui apprendre et construire une nouvelle gouvernance planétaire proactive tournée vers le futur.

# Cultures et trajectoires

Comment vont évoluer les civilisations et les puissances qui composent la géographie mondiale ? Quels sont leurs atouts et leurs faiblesses face au monde qui vient ? À quels défis sont-elles confrontées ? Pour répondre à ces questions, il convient de se pencher sur leurs spécificités culturelles – qui ont joué un rôle déterminant dans leurs trajectoires de développement passées et continueront à le faire pour celles à venir. La mondialisation n’efface pas ces spécificités, contrairement à ce que l’on pourrait penser. Elle révèle plutôt leur importance, dans leurs effets si ce n’est dans leurs manifestations.

### 2.1. Fondements des civilisations

Quand on regarde la géographie mondiale sous l’angle du développement économique et technologique, on voit trois grandes zones : l’Occident, l’Extrême-Orient et le Sud avec sa diversité (et dans lequel on inclura l’Inde). L’Occident a pris la tête du développement technologique, commercial et industriel à la Renaissance ; l’Extrême-Orient – la Chine plus particulièrement – avait connu un développement brillant jusque-là, mais a ensuite traversé plusieurs siècles d’éclipse avant de revenir en force aujourd’hui ; les Suds n’ont, en fait, jamais vraiment « décollé » et n’ont fini par connaître une forte croissance qu’avec la mondialisation des dernières décennies.

Les facteurs à l’origine de ces différences remontent loin dans l’histoire et la géographie (Diamond 2000). Ils tiennent en partie à la morphologie des

territoires qui a plus ou moins facilité l'accumulation de richesses, la diversification des ethnies et la compétition entre les populations. Ceci a conduit à des structures anthropologiques de divers ordres – linguistiques, familiales, religieuses, étatiques – différenciées suivant les continents et sous-continentes, et, à terme, plus ou moins propices aux performances de diverses natures (commerciales, techniques, intellectuelles, etc.).

Les trois grands pôles ont développé des cultures bien différentes. Par culture, on peut entendre des ensembles d'éléments immatériels, relatifs aux comportements, connaissances, valeurs, etc. spécifiques à un groupe humain<sup>1</sup> ; le sens du mot « culture » peut aussi varier suivant les sujets abordés ou les disciplines auxquelles on se rattache. Ici, nous nous intéressons dans la culture à ce qui caractérise l'exercice de la pensée et l'exercice de l'action dans une société donnée – car ce sont les déterminants de sa capacité d'innovation et de changement. Ceci fonde un mode d'insertion dans le réel (ou de l'être dans un milieu) ; nous l'appelons un ethos, notion qui exprime à la fois un état d'esprit et un comportement. Voyons, de ce point de vue, ce qui caractérise les différentes civilisations évoquées ci-avant.

L'Occident a développé une pensée abstraite et analytique<sup>2</sup> – c'est-à-dire qui isole les objets indépendamment du contexte dans lequel ils se trouvent. C'est cette pensée – dont les premiers linéaments apparaissent déjà en Mésopotamie avec l'écriture cunéiforme – qui lui a permis de fonder la démarche scientifique et la technologie moderne<sup>3</sup>. Cette pensée paraît « consubstantielle » à une société individualiste qui sépare l'individu du collectif. Les origines de cet individualisme se trouvent aussi dans l'évolution des structures familiales et communautaires brassées par les échanges et les affrontements entre les peuples au fil des millénaires. Ce type de société a débouché naturellement sur la démocratie. Ainsi, l'Occident se caractérise par un mode d'insertion de l'être

---

1. <https://fr.wikipedia.org/wiki/Culture>.

2. Pour des analyses détaillées sur les contrastes Occident/Extrême-Orient dans la manière de penser, voir Richard Nisbett, *The Geography of Thought*, Free Press, 2003, et aussi Ying-yi Hong, « Culture, Cognition and Consciousness », dans *Tabula Rasa ?*, Colloque Neurosciences et Culture, Florence, 2019.

3. Et aussi, en peinture, la perspective linéaire, illustration de cette distanciation et prise en vue du réel, typique de la pensée occidentale. À noter qu'avant la science et la démocratie, la pensée occidentale (qui dérive des civilisations du Moyen-Orient ancien) est à l'origine du monothéisme, toujours pour ses facultés d'abstraction analytique.

dans le milieu procédant, tant par la nature de la pensée que l'exercice du pouvoir, par distanciation et projection de soi sur le réel.

L'individualisme a pris diverses formes. On peut distinguer quatre types d'ethos individualistes : un individualisme exposé caractéristique des sociétés anglo-saxonnes, un individualisme protégé typique des sociétés latines, un individualisme coopératif à l'œuvre dans les sociétés germaniques et nordiques, et un individualisme communautaire (si l'on peut associer ces deux mots) typique des sociétés slaves. Ces formes de sociétés, disposées à l'ouest, au sud, au nord et à l'est du continent européen, ont été forgées par des structures familiales, religieuses et étatiques congruentes avec les quatre types d'individualismes indiqués. Ces dispositifs anthropologiques ont conduit à différents types d'économie qui n'ont pas connu les mêmes trajectoires<sup>4</sup>. La coupure la plus franche a opéré avec les Slaves, la Russie plus particulièrement qui a versé dans le communisme, tandis que l'individualisme anglo-saxon – dans lequel l'individu est le plus enclin à prendre des risques et à manifester un esprit d'entreprise, parce qu'il est peu protégé, sinon par des contrats fortement formalisés – a donné aux Anglais, puis aux Américains, des capacités d'innovation qui les ont propulsés vers l'« hyperdomination » du monde. De manière générale, disposant d'un avantage technologique et en compétition les unes avec les autres, les nations occidentales se sont lancées à la conquête du monde et des autres civilisations, non sans y créer de sérieux désordres, en tentant notamment d'y importer leurs « modèles » de développement.

Contrastant avec la pensée analytique et projective de l'Occident, l'Asiatique (d'Extrême-Orient) est lui dans un mode d'immersion dans le réel. Celui-ci se fonde sur une pensée contextuelle, contrastant avec l'analytique de l'Occidental<sup>5</sup>. Ceci est en congruence avec de multiples voies anthropologiques d'immersion de l'individu dans le milieu : l'écriture dérivée de pictogrammes ; le vécu du

---

4. Sur ce point, pour plus de détails, voir Jean-Éric Aubert, *Cultures et systèmes d'innovation*, Presses des Mines, 2017. Les influences anthropologiques sur les économies ont été abordées par divers auteurs. Par exemple, Max Weber a montré l'influence du protestantisme sur le développement du capitalisme. Emmanuel Todd a cartographié les rapports entre structures familiales et formes d'économies et de régimes politiques. L'ouvrage *Cultures et systèmes d'innovation* propose une synthèse de ces effets anthropologiques sur les économies.

5. Voir Nisbett et Hong, *op. cit.* Voir aussi sur la pensée chinoise et le contraste avec la pensée occidentale, les ouvrages de François Jullien, notamment *De l'Être au vivre*, Gallimard, 2015. Sur les implications économiques de ces formes de pensée, voir Jean-Éric Aubert, *op. cit.*

collectif et de structures politiques dans lesquelles l'État ne se distingue pas clairement de la société ; la persistance de religions ou d'idéologies qui se maintiennent au contact de la nature (Taoïsme, Bouddhisme) ou de la famille (Confucianisme). C'est sans doute pourquoi la Chine, en dépit de sa créativité technologique, n'a pas été pour autant à l'origine de progrès scientifiques majeurs, comparables à ceux venus de l'Occident. Elle a gardé longtemps un rapport pragmatique au réel et à la nature. La pensée chinoise a fécondé les pays et les cultures proches de l'empire du Milieu, à commencer par le Japon. Celui-ci, blotti sur son archipel, a toutefois conservé une organisation sociale proche de celles des peuples premiers avec une société très intégrée (Van Wolferen 1989), au contraire de la société chinoise plus fragmentée.

Cependant, après avoir été percutés par l'Occident, le Japon puis la Chine, tirant parti de leur ethos d'immersion, vont être très réceptifs aux technologies occidentales, puis vont s'organiser pour produire une science aussi forte et rivaliser aujourd'hui sur la fine pointe des innovations. Ils vont aussi partir à la conquête du monde, en l'infiltrant par un processus différent de celui des Occidentaux, ne cherchant pas à imposer de modèles politiques, religieux ou autres, mais en rendant les partenaires dépendants de leurs technologies, investissements ou autres.

Enfin les Suds, dans leur diversité, avaient développé des modes de pensées et des organisations sociales singulières – certaines pas très éloignées du modèle occidental comme l'Inde – tout en progressant lentement dans leurs processus de développement économique (par les échanges commerciaux, notamment). Mais impactées par la colonisation, ces sociétés ont été désorganisées, tout en se crispant sur les structures de pouvoir et de gouvernance en place. Dans le même temps, elles se sont engagées dans un rapport d'hybridation avec le réel, tirant parti des modes de vie, des façons de penser et des technologies apportées par l'Occident (et ensuite par l'Asie), en les accommodant à leurs mentalités, leurs capacités et leurs besoins. Cette hybridation a pris des formes variées suivant les cultures. On a toutefois assisté souvent plus à des juxtapositions qu'à de véritables intégrations. Quelquefois il y a eu des processus de fusion, très féconds. Ainsi pour les Africains, par exemple, avec le jazz dans la musique, ou encore dans l'ordre technologique, plus récemment, avec la M-Pesa (la monnaie par téléphonie mobile, innovation mondiale, née au Kenya).

## 2.2. La « sinisation » du monde et l'exercice de la puissance

Au vu des atouts que possèdent aujourd'hui la Chine et plus généralement les économies de l'Extrême-Orient, il nous faut aujourd'hui imaginer le monde et les différentes civilisations de plus en plus influencés par l'ethos d'immersion. Des questions inédites se posent pour les peuples du fait de ce grand réaménagement.

La montée en puissance de la Chine a déjà eu des conséquences multiples. Et elles prendront de plus en plus d'ampleur : redistribuant les pouvoirs sur la carte du monde, impactant l'économie de multiples pays, modifiant les courants commerciaux, capturant les matières premières, etc. C'est tout le projet des Routes de la soie. Il est probable aussi que le mode opératoire d'immersion dans le réel inspirera les autres civilisations, à commencer par l'Occident. D'abord par imitation de ce qui « marche ». Mais peut-être aussi par un phénomène cognitif fondamental, bien qu'inattendu : la cognition numérique fonctionne comme la pensée chinoise sur un mode pragmatique, la vérité ne relève plus que de la démarche scientifique (Berry 2016, Giorgini et Magnien 2020). On peut conjecturer une sorte de collusion naturelle dans les esprits.

Ce qui peut freiner cette « sinisation » du monde, c'est... la Chine elle-même. L'hubris de la puissance est déjà à l'œuvre. À l'intérieur, on observe une dérive vers l'excès de pouvoir et de centralisation, comme cela a été le cas régulièrement au cours de l'histoire. Les excès financiers des magnats de l'immobilier et du numérique, alimentés par la frénésie de consommation, sont une autre forme de dérive. Ces évolutions, si elles se poursuivent, finiront par miner le système – ce qui peut être une chance pour l'Occident. À l'extérieur, l'hubris se manifeste par l'extension des zones occupées en mer de Chine, la mise au pas de Hong Kong et la menace sur Taiwan, dangereuses pour la paix du monde. Néanmoins, la Chine, avec son ethos d'immersion, répugne à l'affrontement ; elle préférerait vaincre sans combattre en encerclant progressivement l'adversaire, et en rendant le conflit trop coûteux pour ce dernier.

Pour se rendre « acceptable » au reste du monde, la Chine cherchera à s'investir de multiples façons en donnant à voir de bonnes conduites et en s'engageant avec des garanties : dans la lutte contre le réchauffement climatique (dans laquelle elle investit massivement en affichant des objectifs ambitieux), l'aide au développement, le commerce mondial, les transferts de technologie, la propriété intellectuelle, la sécurité (traditionnelle, cyber, etc.). Elle a déjà

fait des pas dans ce sens, mais il en faudra beaucoup plus. À terme, cependant, le maintien de la puissance chinoise est menacé par l'évolution démographique, affectée par la politique de l'enfant unique : l'indice de fécondité (1,7 enfant par femme) est significativement inférieur au taux de remplacement à long terme (2,1)<sup>6</sup>. Le processus de vieillissement va à la fois peser sur l'économie (réduction de la population active, accroissement de la protection sociale) et entamer son dynamisme entrepreneurial.

Le Japon, après avoir accompli des prouesses de croissance dans les décennies 1960-1980, a connu une stagnation économique dans les années 1990, suite à une bulle immobilière. Elle s'est prolongée du fait du vieillissement accéléré de la population (avec, aujourd'hui, un indice de fécondité de 1,4) qui entraîne mécaniquement une diminution de la population active, et par voie de conséquence limite la croissance économique (quasi nulle en longue période). Cette situation de « rétrécissement économique » a néanmoins été relativement bien gérée sur le plan financier, y compris pour assurer un niveau de vie décent aux aînés. La Corée du Sud semble aussi engagée sur la voie d'un vieillissement accéléré, avec un indice de fécondité inférieur à celui du Japon.

On peut penser que les pays de l'Asie orientale préfigurent ce qui arrivera au monde « développé » en voie de déclin démographique. Ils semblent néanmoins atteints plus sérieusement par ce syndrome de vieillissement, plus précisément de reflux durable de la natalité en dessous du taux de remplacement, avec toutes les conséquences que cela peut avoir, y compris une réduction de la place occupée sur la carte du monde. Cette sensibilité à la surpopulation est sans doute à mettre en lien avec l'ethos d'immersion qui fait sentir plus fortement le poids du collectif. Et cela est à rapprocher avec la fermeture à l'immigration, caractéristique de ces pays, qui ne facilite pas le desserrement des contraintes démographiques.

### **2.3. La pression sur l'Occident et les risques de désintégration**

Les Américains ont conscience d'entrer dans un monde dont ils ne sont plus les maîtres, comme en témoigne le sous-titre du dernier rapport de prospective

---

6. Pour plus de détails sur cette question, voir *Courrier International* du 13 au 19 janvier 2022 qui publie un important article japonais proposant une synthèse mondiale sur le sujet, documentée par la récente publication de l'ONU (World Population Prospects, 2019).

de la CIA : « Un monde contesté » (CIA 2021). Ils ressentent cette contestation tant à l'extérieur qu'à l'intérieur. À l'extérieur, c'est la conséquence d'une extension impériale qui est allée trop loin, aveuglée par des projets de « nation building » (dans la tradition la plus pure de la pensée occidentale). À l'intérieur, c'est la conséquence d'un individualisme forcené, qui non seulement accepte les inégalités les plus grandes, mais est aussi facteur de polarisation politique parce qu'il conduit inévitablement à des choix binaires dans les processus de décisions individuelles et collectives. Aujourd'hui, l'état de déstructuration de la société américaine donne lieu à des phénomènes surprenants, mais compréhensibles, allant des transgressions « trumpiennes » à la « cancel culture » et au « wokisme ». La légendaire capacité d'innovation et d'entreprise de la société américaine ne sortira pas indemne de cette situation, si elle dure. Auquel cas, les Américains seraient engagés sur la pente d'un douloureux déclin.

L'Europe est également concernée. Son salut passe par plus d'unité. Mais ce n'est pas facile. Le problème est de surmonter des différences culturelles et économiques profondes. Si la mise en place d'un marché commun puis d'une monnaie commune ont été des étapes franchies en quelques décennies – une période pas si longue à l'échelle des civilisations –, le passage à des politiques économiques et sociales coordonnées, et plus encore à une défense commune, est une autre histoire. Sous la pression et en faisant des pas les uns vers les autres, acceptant des degrés différents d'intégration suivant les pays, on devrait y arriver. L'Europe serait aussi bien inspirée de tenir sur ses valeurs – de règles démocratiques, de droits humains, d'engagements écologiques, etc. – qui seront bien utiles dans un monde où le « pragmatisme » sur ces questions, porté par la puissance chinoise, sera de mise.

Quant aux pays européens, chacun individuellement, il leur faudra tenir. La France est la première concernée. Victime des faiblesses récurrentes d'un régime d'individualisme protégé, minée par un certain élitisme, bloquée par de nombreux corporatismes, abritée par l'Euro, elle a perdu de son dynamisme et s'est fragmentée (Fourquet 2019), en dépit d'efforts de redistribution colossaux. D'où les soubresauts qu'a connus la France, avec l'épisode des Gilets jaunes notamment. Quelle que soit l'issue de l'élection présidentielle de 2022, la voie sera étroite pour procéder aux réformes nécessaires, avec un peuple d'individualistes qui contestent l'État, mais en attendent beaucoup néanmoins.



## 2.4. Les Suds et la modernisation des sociétés

Les dysfonctionnements des sociétés « mal », ou peu développées économiquement tiennent beaucoup aux traumatismes de la rencontre avec l'Occident, et, depuis cette époque, il a été difficile dans de nombreux pays de mettre en place des modes de gouvernance propices à un développement économique durable. Les appuis et les investissements réalisés par la Chine n'ont, de ce point de vue, pas arrangé les choses. De fait, certaines conduites et traditions qui avaient du sens dans le passé peuvent aujourd'hui faire obstacle au développement.

Premier exemple, l'Inde, qui a un potentiel évident de superpuissance, des capacités de résilience éprouvées, et qui ferait utilement contrepoids à la Chine. Encore faudrait-il briser le système de castes et cesser d'entretenir une haine entre hindous et musulmans, sources de violences et de déchirements<sup>7</sup>. Mais la discussion de ces sujets rencontre de sérieuses résistances dans la classe politique et la population tant ils participent de l'affirmation de l'identité du pays.

Deuxième exemple, le monde arabo-musulman. Le système de pouvoirs qui structure la société pose question (Sharabi 1988). En particulier, il place au sein de la famille le père dans un rôle autoritaire, mais très distant dans l'éducation de l'enfant, de sorte que s'établissent des relations fusionnelles entre ce dernier et la mère – elle-même placée dans un rôle subalterne. Ceci ne semble pas favoriser une nécessaire confiance en soi chez les individus et dans la population dans son ensemble, et peut expliquer aussi pourquoi certains jeunes peuvent être tentés par le terrorisme, voie dans laquelle ils ont l'impression de donner un sens à leur existence – sous une forme agressive<sup>8</sup>. Ainsi sortir du « mal développement » nécessite de faire évoluer des structures anthropologiques profondes.

Dernier exemple, l'Afrique subsaharienne qui elle éprouve d'autres problèmes : migrations dramatiques, foyers de terrorisme, États « faibles » pillés par l'étranger, etc. Ils dérivent plus ou moins directement de la situation de pauvreté dans laquelle se trouve une grande partie de la population, en dépit de réussites encourageantes (Severino et Ray 2010). La croissance démographique

---

7. Obstacles au développement du pays pointés notamment par le prix Nobel d'économie Amartya Sen.

8. Voir *Le Monde* daté du 30 décembre 2021, « Radiographie du djihadisme en France ».

considérable qui se profile (doublement de la population en 2050) risque fort d'aggraver la pauvreté et les troubles sur le continent. Faire face à ces défis suppose un développement économique plus soutenu et plus étendu sur l'ensemble du continent, et cela passe par une amélioration de la gouvernance dans de nombreux pays. Et il faudrait aussi modérer la fécondité, ce qui suppose un recul de l'âge au mariage pour les jeunes filles, et le développement de leur éducation. Cela n'ira pas sans une évolution profonde des mentalités<sup>9</sup>.

## 2.5. Affrontements et conflits

Certains géopoliticiens avaient pronostiqué un « clash » des civilisations, notamment un affrontement entre l'Occident et le monde asiatique, associé aux civilisations musulmanes (Huntington 2000). L'imbrication des civilisations avec la mondialisation rend ces affrontements de blocs à blocs, et ces alliances entre blocs, de moins en moins probables. De plus, avec l'évolution des rapports à la mort et les traumatismes des massacres des guerres passées, les sociétés répugnent de plus en plus à envoyer des hommes se faire tuer sur les champs de bataille – c'est le cas notamment des sociétés occidentales. Avec le progrès des technologies, les affrontements prennent donc de plus en plus la forme de cyberguerres, de déstabilisations politiques *via* les réseaux sociaux, de guerres commerciales autour de technologies stratégiques, etc. auxquelles il faut ajouter les actes terroristes.

Cela étant, les périodes de transition dans l'ordre géopolitique mondial sont propices à des bouffées nationalistes qui peuvent engendrer des guerres traditionnelles. Pour de multiples raisons. Elles favorisent les expéditions aventureuses et les comportements d'États voyous. L'affrontement entre (grandes) puissances dans lesquelles certaines essaient de reconquérir des territoires perdus dans un passé plus ou moins lointain est propice aux guerres meurtrières. La guerre en Ukraine qui a débuté en février 2022 en est la preuve même, entraînant une recomposition profonde de la géopolitique mondiale et faisant resurgir le spectre d'affrontements nucléaires. Les foyers terroristes où se mêlent idéologies combattantes, causes religieuses et comportements maffieux

---

9. Mais des mesures peuvent faciliter ces évolutions. Une part de la forte fécondité africaine, dans les pays les plus pauvres notamment, s'explique par le besoin de s'assurer un soutien familial pour « les vieux jours ». La mise en place de formes de protection sociale, avec l'aide de la communauté internationale, aiderait à changer les choses. De tels régimes de protection existent déjà dans plus d'un pays africain et peuvent être une source d'inspiration.

prospèrent aussi dans les moments et les zones de tensions géopolitiques. Enfin, on ne peut pas exclure les risques de guerre civile au sein de pays, y compris de pays développés, où les tensions entre communautés ou entre classes sociales s'exacerberont si les tendances inégalitaires observées au niveau mondial se prolongent (Piketty 2019). Les explosions de haine qui ont engendré les « auto-génocides » que l'on a connus il y a quelques décennies au Rwanda, en ex-Yougoslavie ou au Cambodge sont difficilement maîtrisables.

Devant toutes ces situations de conflits, aux conséquences potentiellement très graves, la communauté mondiale trouvera-t-elle utile de disposer de forces internationales plus étoffées que celles de l'ONU aujourd'hui, capables d'intervenir là où cela est nécessaire ? L'affaiblissement de l'État-nation dans la réalité (géo)politique et dans l'imaginaire des peuples peut y aider.

## 2.6. Face au changement climatique

Comment se présentent les civilisations face à ce qui va être le grand bouleversement du siècle : le changement climatique et ses multiples conséquences – prolifération des événements extrêmes, sécheresses, inondations, montée du niveau des mers, perte de biodiversité, etc. ?

Toutes les régions ne seront pas affectées de la même manière, et certaines seront plus concernées que d'autres suivant les phénomènes. Par exemple, l'Afrique et le pourtour méditerranéen seront particulièrement soumis aux sécheresses ; les pays avec des littoraux bas et de larges deltas seront submergés par les eaux ; les hausses de température seront particulièrement néfastes aux pôles, etc. Dans le même temps, des zones autrefois inhospitalières vont devenir plus habitables : la Sibérie et le nord du Canada, par exemple, vont s'urbaniser. Des voies maritimes se sont déjà ouvertes en Arctique, où des exploitations de gaz et de pétrole ont commencé.

On peut s'interroger sur la façon dont les pays vont lutter contre les émissions de carbone pour essayer de se conformer aux objectifs préconisés par le GIEC pour limiter les hausses de température. Pour ce qui est des deux grands acteurs et principaux émetteurs – les États-Unis et la Chine –, on peut conjecturer qu'en dépit d'objectifs ambitieux affichés, ils sacrifieront leurs efforts à la compétition sans merci dans laquelle ils sont engagés. L'Europe semble plus à même de tenir ses engagements, tandis que les « performances »

des autres entités fortement émettrices de gaz à effet de serre sont incertaines. En tous cas, pour sûr, l'idée d'un « développement durable » ou d'une « croissance verte » continuera de guider encore longtemps les politiques et les conduites. Et ceci se fera par un engagement croissant dans le nucléaire, en dépit des problèmes posés par les risques d'accident et le stockage des déchets.

Si les conséquences du changement climatique prennent un tour plus dramatique au point d'affecter sérieusement et durablement le fonctionnement de l'économie mondiale – par exemple avec une montée brutale du niveau des mers à cause de la fonte des glaces polaires<sup>10</sup> –, alors les capacités de résilience des sociétés autour de la planète seraient fortement mises à l'épreuve. On peut légitimement penser que les plus riches ou les plus dépendants de la croissance économique, en l'occurrence les États-Unis et la Chine, à nouveau, seraient les plus vulnérables. En revanche, des sociétés plus pauvres avec une expérience historique d'épreuves et de catastrophes, et une certaine tradition de frugalité, comme l'Inde, la Russie et l'Afrique (chacune à leur manière), seraient en bien meilleure posture. Un singulier retournement dans l'histoire humaine, renversant des tendances à l'œuvre depuis plusieurs siècles, voire plusieurs millénaires.

## 2.7. Conclusion

Nous nous sommes limités ici à tracer à grands traits cette approche culturelle des sociétés humaines en montrant son intérêt pour éclairer l'histoire et pour nous exercer à la prospective. Cette analyse culturelle bénéficiera d'observations empiriques plus poussées, rendues possibles aujourd'hui par les progrès réalisés dans la collecte et le traitement des données. Il faudrait aussi que les sociétés s'emploient à s'observer et travailler sur elles-mêmes pour mieux comprendre les cultures et les mentalités qui les caractérisent, et mieux agir sur les comportements qui sont plus ou moins propices à leur développement et à l'équilibre du monde.

---

10. Des événements autres que liés au changement climatique peuvent avoir les mêmes effets. Que l'on songe au « Big One », un probable tremblement de terre de magnitude majeure dans la région de San Francisco et Los Angeles touchant les centres vitaux de l'économie et de la technologie mondiales.



# La prospective du design de l'évolution

L'homme est un animal social qui a reçu la lumière. Il en résulte des forces, des comportements, des aspirations caractéristiques qui se cristallisent et se déforment au fur et à mesure de l'évolution humaine et sa montée en complexité, depuis les tribus primitives jusqu'à la société cognitive et informationnelle qui aujourd'hui se construit. Au début agrégat de meutes et de tribus à l'ère préhistorique, puis construction d'une société agraire culminant dans les royaumes et empires, puis nations industrielles et commerçantes inscrites dans un cadre de mondialisation, et aujourd'hui réseaux informationnels et communicationnels de nations, de régions, d'entreprises et de personnes.

La prospective, par nature, est une approche de questionnement sur les avenir possibles dans lesquels ou en dehors desquels, selon les aléas et catastrophes, va se dessiner le futur. La trajectoire qui y mène est mise sous tension entre les forces obscures animales et sociétales et les aspirations spirituelles de l'homme pensant qui polarisent le champ de l'évolution.

C'est pourquoi nous proposons d'inscrire l'approche prospective dans la problématique d'un espace à quatre quadrants : l'histoire, les comportements collectifs, les aspirations spirituelles et l'imaginaire du futur.

Le « nous » signifie que cette approche résulte de lectures nombreuses, d'échanges et de travaux communs qui forment le phylum d'une prospective personnelle en construction interactive. Ce travail s'insère dans une mouvance collective française et anglo-saxonne, sinon mondiale, pour faire face à la montée en complexité croissante des sociétés locales, nationales et mondiales,

qui avec la métamorphose numérique se densifient, se diversifient et deviennent instables.

### 3.1. La recherche de réponses aux questions sur le futur

Dans le passé, le questionnement sur les événements à venir était adressé à des signes de la nature, comme des vols d'oiseau, ou le tonnerre, puis vinrent les sorciers et les pythies dotés de pouvoirs de divination et d'intercession avec des dieux multiples qui régissaient la nature et l'avenir. Cela imprégnait encore les civilisations avancées comme celles des Grecs et des Romains. Les religions monothéistes avec leur souci d'installer un dieu unique, bienveillant et omnipotent firent reculer ces pratiques – à quoi bon deviner puisque le dieu tout-puissant pouvait à sa guise infléchir, ou châtier ? L'apprivoisement du futur trouva alors refuge dans les superstitions, des pénitences et des offrandes, tentatives de conjurer le sort et la crainte du futur. Ce qui caractérisait profondément ces us et coutumes était *la crainte de l'avenir*.

Puis apparut la science dont le but est de connaître, comprendre, modéliser et donc éclairer par la raison le déroulement des choses, et donner ainsi de la visibilité sur l'avenir par des prévisions causales, ou s'en prémunir par des actions préventives, et ainsi délimiter, agir ou construire des futurs possibles. Les promesses de la science furent un jour sans limites : « donnez-moi les conditions initiales et je pourrai prévoir l'évolution du monde », a dit le positivisme triomphant.

Les premières difficultés apparurent pour les capacités prédictives s'appuyant sur des rationalités causales, du fait de la complexification des causes et interactions, et du fait du grand nombre d'entités du système que l'on voulait modéliser. Mais on pouvait encore rester mécaniste et continuer de progresser dans les capacités prédictives statistiques pour façonner le monde avec la science et la technique. Puis vinrent la mécanique quantique et ses mystères et pire le vivant et ses complexités évolutives liées à la succession/superposition d'étapes créatives. Le principe de sélection naturelle pour le vivant et la sophistication de la science ont agi comme un pansement, ou des œillères, face à ces complexités nouvelles en profondeur ouverte par la physique et en combinaisons évolutives que démontre le vivant. Il en fut de même pour l'économie, avec des capacités de modélisation de l'activité humaine productive, limitées dans leur pouvoir explicatif ou prédictif.

Ainsi, le XX<sup>e</sup> siècle apporta dans ses premières décennies trois sujets de questionnement de nature essentielle, à savoir les mécaniques relativiste et quantique, l'inconscient humain et les sciences sociales, et dans sa deuxième partie la science nouvelle de l'information et de la communication comme outil d'appréhension de la complexité du système énergie, matière et information.

C'est le mélange de progrès dans la connaissance et de montée en complexité qui donna naissance à la prospective moderne, associant la prise en compte des technologies nouvelles, et leur impact sur le futur, avec Jules Verne et de nombreux auteurs de science-fiction ; la compréhension des forces de l'imaginaire avec Bachelard, des comportements psychologiques et sociétaux, avec Canetti et Girard ; puis l'arrivée de la systémique avec les notions de systèmes ouverts, d'instabilité, de bifurcations avec Prigogine ; plus récemment la prise en compte du dipôle Terre-humanité, et les capacités de coévolution homme-Terre avec l'écologie ; et enfin de nouvelles étapes d'évolution avec les artefacts numériques intelligents, IA et métavers. Il faut y ajouter en toile de fond agissante, les apports des forces divinatrices, artistiques et littéraires et de la philosophie et les langages, les runes, le grec ancien et aujourd'hui les langages informatiques.

Le prospectiviste se trouve ainsi face à des questions et des défis d'exploration de réalités et de connaissances de plus en plus complexes et aussi des discours sur les avenir multiples associant les craintes et les espoirs, les fatalismes et le vouloir.

### **3.2. La prospective comme design de la société humaine**

Le « futur ne manque pas d'avenir » et « le passé peut receler beaucoup d'histoires ». Le comportement humain est source de constances et de complications. La terre mère n'est pas neutre ni inactive dans l'évolution de la société, les avancées scientifiques et technologiques nouvelles sont sources de progrès, mais aussi matières nouvelles au déploiement de l'hubris. La prospective doit prendre du champ, se situer dans ce qu'elle n'est pas, et ce qu'elle peut être, une forme de science du design des évolutions de la société humaine dans son environnement, ses peurs et ses espérances, ses introspections et projections successives caractéristiques du processus d'humanisation en continu et avec des ruptures.



La prospective, ce n'est pas deviner le futur, car il se construit. Ce n'est pas encadrer le futur dans des scénarios ou modèles, car le futur est sujet à aléas, instabilités et bifurcations essentielles. Ce n'est pas modéliser la trajectoire de l'évolution qui dépend des dialectiques entre le potentiel des technologies et l'imaginaire de leur mise en œuvre, mais aussi de la conscientisation des dynamiques collectives des « animaux sociaux » et encore des interactions avec le vaisseau Terre et le système solaire.

La prospective est un travail d'élargissement du regard, de compréhension systémique, d'imagination et d'exploration d'avenirs possibles, de vision globale de la société et du monde, de combinaison de l'imaginaire et de la raison comme matrice de création et de conception.

C'est une vision au présent, alimentée par l'exploration historique de la trajectoire du monde et de l'expérience humaine, opérant des projections vers le futur, et portant en retour vu du futur, un regard sur le présent du haut de la vigie éthique, comprise comme la prise en compte de l'impact des actions du présent sur le futur de l'homme et de la planète.

La prospective doit aussi nous mettre en capacité d'agir, donner des guides pour l'action au présent, proposer des cadres de valeurs et de leviers pour l'action collective.

La prospective doit proposer un cadre, des connaissances et une mise en expérience pour le design de l'évolution de la société et pour alimenter le dessein de l'humanité ; et pour cela être à la fois une science et une technologie de l'évolution, et une philosophie et une politique de l'aspiration humaine inscrite dans son creuset.

### **3.3. L'histoire**

L'histoire est une exploration cognitive et interprétative du passé, pour la création de connaissances sur les événements et pour fournir des sources de compréhension de l'évolution. Événementielle, comportementale, géographique, systémique, archéologique, ethnographique, l'exploration historique déploie des techniques et des maïeutiques multiples.

L'histoire est souvent analysée au miroir du présent et donne lieu pour cela à des controverses, encensements, négations, projections. Elle porte aussi traces

des luttes et filtres de réécritures politiques qui ont eu lieu dans le passé qu'il faut savoir détecter et dépasser.

L'attrait pour l'histoire témoigne aussi du besoin humain de connaître, voire revivre, ses origines, comme élément de réponse au « qui suis-je ? » et « où vais-je ? ».

L'histoire est également un outil pour travailler sur l'élucidation de la complexité du monde d'aujourd'hui. Elle permet de remonter le chemin d'évolution et de sédimentation de la société qui s'est opérée. Face à une complexité insoluble par l'approche interprétative directe, il est nécessaire de revenir aux origines et procéder par itération pour comprendre les enchaînements de l'évolution.

C'est la démarche suivie par exemple par René Girard : remonter aux sources des comportements des sociétés primitives, des rites, des interdits et des sacrifices pour arriver à comprendre la naissance et le développement des pratiques religieuses et leur rôle dans l'évolution de la société ; et *in fine* dégager le principe de l'imitation, comme moteur de la psychologie humaine et de la socialisation.

Le travail historique permet un travail lent de désédimentation pour remonter à des principes premiers, de comprendre les forces collectives à l'œuvre, les imaginaires constructeurs successifs, les systèmes de récits et de valeurs, constituant le creuset des transformations. Et comprendre comment leurs héritages peuvent fleurir des siècles plus tard.

Le travail du prospectiviste n'est pas de produire de l'histoire, mais d'utiliser des matériaux pour opérer un travail d'exégèse, produire des métaconnaissances et des questionnements. Si l'on considère par exemple l'héritage philosophique de la Grèce antique, on peut justement s'extasier sur sa richesse, mais aussi faire émerger la question de l'origine de la langue qui a permis l'expression fine de ces pensées philosophiques.

Pour le prospectiviste, le passé et l'histoire sont une source de compréhension de leçons, sinon de modèles, sur les événements et les comportements de l'homme et de la société. Mais ils sont aussi la clé épistémologique pour décoder la complexité de la société d'aujourd'hui à partir des matériaux de productions créatives ou descriptives que l'historien rassemble, classe et interprète.

### 3.4. La dynamique des forces collectives

La question de l'évolution de la société est une question duale associant les comportements individuels et les comportements collectifs.

Les comportements individuels mêlent plusieurs composantes au cours de leur développement : psychologie intime et familiale, morphing social et sociétal, et dialectique conscient/inconscient dans leurs expressions. Pour l'homme en société, le comportement répond à la satisfaction des besoins premiers – sécurité, nourriture, reproduction et plaisir –, à l'adoption de comportements collectifs, autour de forces imitatives selon Girard – grégarité, rivalité, hubris –, mais aussi à la conscience d'une société humaine – empathie, morale et éthique.

Les comportements collectifs sont tissés de faisceaux de comportements individuels et de deux fils de trames holistiques : les dynamiques d'ensemble héritées des sociétés animales et du processus d'hominisation, et leurs « contraposés de lumière et d'amour » d'empathie collective et de spiritualité de l'humain dans ses relations et son intériorité. Il en résulte deux expressions, l'une d'*inconscient collectif* et l'autre de *conscience morale ou spirituelle*.

L'inconscient collectif a, comme l'inconscient individuel, la puissance quasi d'un arc réflexe et réagit plus vite et plus puissamment que la rationalité consciente. Ceci explique la force des comportements collectifs inconscients décrits dans *Masse et puissance* par Elias Canetti. La pensée rationnelle ou consciente collective peine sur le terrain à contrer la force et la rapidité de l'inconscient collectif. Il est difficile à contenir si on n'en conscientise pas les sources.

Le prospectiviste face à ces problèmes doit, au-delà des rationnels moraux ou éthiques et de la bonne volonté du vivre-ensemble, s'intéresser à l'*ingénierie sociétale* qui intègre ces différentes forces et aux transformations de son cadre, en lien le plus souvent avec des *ruptures technologiques mères* créatrices de bifurcations déstabilisantes.

La prospective doit produire des éléments pour un éclairage lucide sur les forces collectives en jeu et trouver les chemins et les leviers pour aller au-delà des pensées iréniques, ou utopiques ou dystopiques dans une création de modèles et d'outils pour l'ingénierie de la société prenant en compte les forces de l'inconscient collectif.

Depuis les philosophes grecs qui ont ouvert le travail de réflexivité sur l'homme et la société, trois penseurs du XX<sup>e</sup> siècle ont apporté une contribution fondamentale à ces questions : Sloterdjick et son approche des Sphères qui dessinent une route pour la compréhension psychosociologique du développement des personnalités dans leur environnement ; René Girard précité qui construit le cadre explicatif des rites et des processus sacrificiels et la force motrice de l'imitation ; Canetti qui décrit les processus de massification et les comportements collectifs inconscients.

Pour être plus large, il faut ajouter les travaux d'interprétation systémique de Thierry Gaudin et leurs développements par Carine Dartiguepeyrou et Michel Saloff-Coste, les travaux sur les comportements collectifs, la notion d'émergence et de systèmes dissipatifs d'Ilya Prigogine ainsi que ceux de Bernard Stiegler sur les disruptions technologiques et l'hubris.

### 3.5. Le questionnement spirituel

L'humain a reçu la lumière, ou est devenu porteur de lumière dans son évolution, pour développer des compétences imitatives, associatives et réflexives, inventer des technologies pour façonner le monde et des langages pour le décrire, échanger et produire des connaissances. Il a toujours plus avant domestiqué la matière, puis l'énergie et enfin la communication et l'information. On trouve certaines de ces technologies et compétences dans le monde du vivant et dans les sociétés animales, mais il est le seul à avoir entamé un processus cognitif et cumulatif et à l'utiliser pour faire évoluer et modeler son environnement au-delà de l'adaptation animale. Ce n'est donc pas une question de gènes ni de taille du cerveau, l'animal humain a entamé un processus de développement qui n'a pas d'équivalent sur terre.

Processus d'émergence pour les uns, souffle créateur et de lumière pour les autres, peu importe, la question est ouverte de l'origine, du sens, du pourquoi, du dessein qui fondent la problématique spirituelle.

Une montée en complexité et en conscience selon Teilhard de Chardin, un phénomène d'émergence et de complexification pour les autres. Unifier les forces physiques fondamentales, pousser les frontières de la connaissance, tous cherchent à comprendre toujours plus avant les fondations de l'Univers, de la Terre, du vivant, de la société humaine et repousser le plus loin possible la

part d'inconnu, tout en ayant conscience pour les uns ou en éludant le problème pour les autres de l'irréductibilité systémique et d'essence de l'ensemble.

Il en est de même pour les compétences particulières de l'homme, de pouvoir créer et connaître, et ses capacités d'imagination holographique des présents et des futurs de l'humanité, essence divine ou théorie pour le moment peu scientifique de l'évolution, le débat est ontologique.

Pour le prospectiviste ce qui importe c'est la question du vouloir, du refus de subir, de l'agir, de la création, de l'imaginaire qui sont à l'œuvre dans les interactions de l'homme avec la terre et le cosmos, avec la vie qu'il canalise ou transforme et les artefacts qu'il construit.

### **3.6. L'imaginaire actif du futur**

La question fondamentale du prospectiviste est celle de la coévolution homme et monde à toutes ses échelles et les capacités d'agir sur le design de l'évolution que son dessein soit de nature divine ou humaine ou partagée.

Dans la coévolution entre humains, coévolution avec le vaisseau Terre, coévolution avec les artefacts infrastructures et automates qu'il construit, nous sommes aujourd'hui à un moment particulier où la métamorphose numérique de la société enclenche une mutation informationnelle en profondeur de la société industrielle et donne lieu à la création de formes d'intelligences nouvelles avec l'augmentation apportée par l'intelligence artefactuelle ; et en même temps, nous devons faire face au développement de la société industrielle et à la croissance de la population associée, qui posent le double problème de la limitation des ressources naturelles disponibles et de la modification de l'écosystème terrien.

Il faut travailler, à la fois, sur les notions de progrès et de concurrence qui ont porté l'ère industrielle et sur le potentiel immense de la métamorphose numérique, en veillant à ce que les craintes et l'hubris à l'œuvre dans l'ingénierie sociale ne gâchent pas ces opportunités et permettent à la fois de conserver les valeurs de progrès et d'émulation, et de développer les valeurs de connaissance et de coopération apportées par le numérique.

Aujourd'hui, dans le design de l'évolution s'impose la question de la recherche du sens. La rupture technologique du numérique touche aux capacités

cognitives et performatives de l'humain. Le phénomène concourant de l'individuation développe les consciences individuelles et collectives. La création d'agents ou de robots apprenants potentiellement tisse une nouvelle toile ou un nouveau relief cognitif numérique. Il est temps à nouveau de regarder en face les dynamiques d'évolution, d'imaginer et de travailler à ses trajectoires possibles, pour orienter l'évolution du monde.

L'homme est un animal social qui a reçu la lumière. L'évolution sédimentée de la société est riche de potentiel et de liberté, mais aussi crée des possibles multiples, chemins d'évolution, culs-de-sac, régressions ou destructions. La société se construit dans ce processus de reliefs et d'ombres, de connaissances et de techniques, d'amour et de haine, de peur et d'espoir, de liberté et de responsabilité.

L'action est un imaginaire au présent, armé de la vision des possibles du futur, des connaissances du passé, mais aussi de la compréhension des ombres de l'humain et de la société, et de la puissance d'une spiritualité « située », correspondant à l'état d'évolution de l'espèce humaine. Travailler à cette maïeutique représente l'axe central du travail de prospective.



PARTIE 2

# La prospective au service de l'action





# Une perspective européenne de la prospective

### 4.1. Comprendre la prospective pour servir les politiques européennes

La prospective à la Commission européenne a une longue histoire. Elle date au moins de 1989, avec la création de la Cellule de prospective par Jacques Delors et de son pendant l'Institut de prospective technologique, au Centre commun de recherche. Depuis lors, sa pratique a mûri et la Commission a maintenant un vice-président, Maroš Šefčovič, chargé des relations interinstitutionnelles et de la prospective stratégique.

Sa lettre de mission lui demande de « mettre la prospective au cœur d'une meilleure définition des politiques » et de « diriger le travail de la Commission sur la prospective stratégique ». Il est intéressant de voir que la présidente de la Commission Ursula von der Leyen, qui a écrit cette lettre de mission, place cet objectif au sein d'un effort pour renforcer la culture européenne d'informer l'élaboration des politiques par toute la connaissance disponible. Cela signifie donc que les résultats de la prospective sont considérés comme de la connaissance légitime pour élaborer les politiques.

La lettre de mission demande aussi au vice-président de s'intéresser aux tendances de long terme et d'identifier les domaines dans lesquels les politiques,

la recherche et les développements technologiques sont les plus à même d'orienter le progrès sociétal, économique et environnemental. Le but de ces efforts est d'aider l'Union européenne à développer des politiques orientées vers le futur.

Dans ce contexte, comment définir la prospective? La référence à la prospective stratégique signifie que la prospective contribue à la définition des politiques au plus haut niveau. Mais qu'est-ce que la prospective telle que nous la voyons? Pour nous, dans l'équipe de prospective au Centre commun de recherche de la Commission, c'est une réflexion structurée, participative et inclusive pour mieux comprendre le futur à long terme. C'est une pratique diverse, qui s'appuie sur de nombreuses méthodes, qui fait appel au design et qui s'adapte pour servir au mieux les besoins dans les contraintes du moment. C'est une approche très appliquée, qui se pratique pour l'essentiel à la demande et dont le but est de servir l'élaboration des politiques européennes. Elle est surtout qualitative.

Si la valeur ajoutée de ce travail est multiple, elle est souvent difficile à caractériser. En premier lieu, les processus de prospective permettent de placer les questions que l'on aborde dans un cadre de réflexion plus large. Ils permettent aux participants de créer un contexte et de mieux comprendre les facteurs de changement ainsi que les façons dont ils peuvent interagir. Cela permet d'approfondir la compréhension du comportement dynamique et systémique de la question étudiée.

En deuxième lieu, ce travail permet de réévaluer les hypothèses de travail et les suppositions habituelles autour de la question étudiée. Il permet de s'engager dans un doute constructif, de « décortiquer » les facteurs d'influence de façon systématique et dans une perspective à 360°.

En troisième lieu, une approche inclusive et participative permet de construire de l'intelligence collective. Elle permet d'avoir accès à un cercle de connaissances élargi et de générer des confrontations constructives de perspectives diverses. Cela permet à tous les participants d'approfondir leurs connaissances de la question.

En quatrième lieu, la capacité à se placer dans le futur crée un « espace de sécurité », c'est-à-dire un temps pendant lequel les participants se libèrent de leurs contraintes, responsabilités et obligations du présent. Ils peuvent alors

se permettre de laisser un cours plus libre à leur imagination car ils n'ont rien à défendre au sujet d'un futur qui n'existe pas encore. Ils ne se sentent pas liés aux obligations de leur présent et peuvent se permettre d'expérimenter mentalement, de se poser des questions du genre « et que se passerait-il si ? ».

Un cinquième bénéfice d'un bon exercice de prospective inclusif est la création d'une « communauté de compréhension », c'est-à-dire d'un groupe de gens qui comprennent la question à l'étude de manière comparable, que ce soit à l'issue d'un exercice bref ou d'un processus plus long et approfondi. Cela facilite les discussions consécutives sur les choix politiques ou les choix d'action qui se présentent. Cela peut permettre aussi de créer une base plus solide d'acceptation des plans, visions ou décisions pris suite à l'exercice prospectif.

Mais au-delà des bénéfices à court terme, il peut y avoir des bénéfices plus subtils, plus difficiles à mettre en évidence, mais à fort potentiel. L'un d'entre eux est l'apprentissage d'un nouveau mode de réflexion, plus ouvert, exploratoire, nourri autant de créativité que de connaissances et de données. C'est un mode de réflexion moins orienté vers les solutions immédiates et qui permet de prendre en compte des paramètres difficiles à modéliser, tels que les valeurs ou les émotions. Ces pratiques permettent l'apprentissage du doute constructif et l'ouverture à de nouvelles perspectives. Elles accroissent aussi la capacité à aborder la complexité et l'incertitude, deux choses que les décideurs n'ont de cesse de combattre mais qui font partie de notre quotidien.

## **4.2. La prospective pour les politiques européennes en pratique**

### **4.2.1. Contexte**

Pour répondre à la diversité des besoins et pour pouvoir servir aux diverses étapes du cycle d'élaboration des politiques, la prospective se pratique de manière très diverse au sein des institutions européennes et utilise des outils ou des combinaisons d'outils très différents. Cette pratique conduit aussi parfois à créer des méthodes et des outils.

Le but de la mise en œuvre de politiques est de créer le futur que l'ont veut. Cela signifie que l'élaboration des politiques est une tâche intimement liée au futur et qui nécessite donc la meilleure compréhension possible de ce futur

(Stöermer 2020). La Commission s'est aussi engagée sur une trajectoire d'amélioration de la qualité du travail d'élaboration des politiques par le biais de l'initiative « Meilleure réglementation ». Cette initiative propose non seulement des lignes directrices, mais aussi une boîte à outils<sup>1</sup>. Elle s'accompagne d'une initiative pour définir les compétences nécessaires pour mettre en œuvre ces pratiques de meilleure réglementation. Ce travail, encore en cours d'élaboration, définit sept groupes de compétences, chacun avec un schéma de progression pour guider la formation des fonctionnaires :

- conseil en politique ;
- capacité à penser de façon systémique, critique et innovatrice ;
- capacité à utiliser l'évidence scientifique ;
- anticipation et prospective ;
- engagement avec les citoyens et les parties prenantes ;
- collaboration ;
- communication.

Le schéma de progression couvre quatre étapes : niveau de compétence basique, intermédiaire, avancé et expert. L'idée n'est pas que chaque fonctionnaire soit expert dans toutes ces compétences, mais que chaque équipe puisse les couvrir toutes.

La reconnaissance d'une compétence en anticipation et en prospective est un développement récent sur lequel il est nécessaire de capitaliser afin de promouvoir et d'établir la prospective comme une discipline essentielle à l'élaboration des politiques. C'est encore quelque chose de fragile car aujourd'hui peu de personnes au sein des institutions gouvernementales européennes et nationales connaissent suffisamment la prospective pour pouvoir savoir quoi lui demander et comment l'utiliser.

Cela dit, les choses progressent. La présence d'un savoir-faire reconnu au sein du Centre de compétence en prospective du Centre commun de recherche de la Commission européenne a servi de tremplin à la reconnaissance politique de la prospective au plus haut niveau grâce à certains développements essentiels :

---

1. [https://ec.europa.eu/info/law/law-making-process/planning-and-proposing-law/better-regulation-why-and-how/better-regulation-guidelines-and-toolbox\\_fr](https://ec.europa.eu/info/law/law-making-process/planning-and-proposing-law/better-regulation-why-and-how/better-regulation-guidelines-and-toolbox_fr).

– la réalisation d’une gamme d’études de prospective appliquées à des questions spécifiques d’élaboration des politiques. Ce travail a servi de démonstration de l’utilité de la prospective dans certains cas concrets qui servent aujourd’hui d’exemples ;

– le développement de nouveaux outils adaptés aux circonstances de l’élaboration des politiques au niveau européen. Il s’agit surtout de formats courts qui permettent de capitaliser efficacement sur des produits de prospective existants (par exemple l’outil d’évaluation d’impact des mégatendances ou le système d’exploration de scénarios) ;

– le développement de formations adaptées aux circonstances du travail politique de la Commission européenne.

Tout ce travail s’inscrit dans le cadre des cinq étapes du cycle politique :

- l’anticipation, la planification et le développement de stratégie ;
- l’évaluation d’impact et la conception de politiques ;
- la préparation et adoption d’initiatives politiques ;
- les négociations interinstitutionnelles et internationales ;
- la mise en œuvre, le suivi et l’évaluation.

Toute une gamme d’activités politiques spécifiques sert ces différentes étapes. Par exemple, l’utilisation de l’évidence et d’outils innovants, du support général au processus politique, de la collaboration entre domaines de politiques, la consultation et l’engagement avec parties prenantes et citoyens, etc.

La boîte à outils de la prospective est très riche et il existe de nombreuses méthodes qui permettent de répondre aux multiples besoins de ces différentes étapes du cycle politique.

#### **4.2.2. Méthodes**

Grâce à son histoire riche et variée, la prospective a développé de nombreuses approches afin de s’adapter au mieux aux différents besoins de « futurs ». Le tableau 4.1 fournit un échantillon de méthodes pouvant servir chacune à leur manière les différentes étapes du cycle politique qui nous intéresse ici, exposé plus haut, ainsi que les activités qui en découlent.

Méthode	Objectif	Besoin politique servi	Activités politiques auxquelles la méthode contribue
Veille stratégique	Créer une conscience de ce qui est en train de se passer, alerte précoce de changements possibles	Prise de conscience du futur	Support au processus politique Utilisation de l'évidence et d'outils innovants
Analyse de mégatendances	Évaluation de l'impact potentiel de quelques tendances majeures dans une perspective à 360°	Prise de conscience du futur Évaluation d'impact	Support au processus politique Collaboration entre domaines de politiques Consultation et engagement avec parties prenantes et citoyens Utilisation de l'évidence et d'outils innovants
Enquête Delphi	Consultation d'experts de façon structurée dans une perspective de long terme, collection d'idées et d'opinions au sujet du futur	Prise de conscience du futur	Support au processus politique Consultation et engagement avec parties prenantes et citoyens Utilisation de l'évidence et d'outils innovants

Méthode	Objectif	Besoin politique servi	Activités politiques auxquelles la méthode contribue
<b>Développement de scénarios</b>	Compréhension de systèmes complets, des facteurs clés de changement et de l'espace de futurs possibles	Prise de conscience du futur Développement de stratégies Évaluation d'impact Préparation de négociations	Support au processus politique Collaboration entre domaines de politiques Communication Consultation et engagement avec parties prenantes et citoyens Utilisation de l'évidence et d'outils innovants
<b>Exploration de scénarios</b>	Compréhension de ce que des scénarios signifient de façon spécifique pour moi ou pour mon sujet d'intérêt	Prise de conscience du futur Développement de stratégies Évaluation d'impact Conception de politiques Préparation de négociations	Support au processus politique Collaboration entre domaines de politiques Communication Consultation et engagement avec parties prenantes et citoyens Utilisation de l'évidence et d'outils innovants
<b>Création de vision</b>	Identification de son futur préféré afin de fournir une direction de long terme à l'élaboration de politiques	Développement de stratégies Conception de politiques	Support au processus politique Collaboration entre domaines de politiques Communication Consultation et engagement avec parties prenantes et citoyens



Méthode	Objectif	Besoin politique servi	Activités politiques auxquelles la méthode contribue
<i>Backcasting</i> <sup>a</sup> et feuilles de route	Définition des étapes pour réaliser une vision	Développement de stratégies Conception de politiques	Support au processus politique Collaboration entre domaines de politiques
Création d'objets futuristes	Conception d'objets ou d'environnements pour illustrer de façon concrète les conséquences spécifiques de scénarios ou d'innovations	Prise de conscience du futur Évaluation d'impact	Support au processus politique Communication Consultation et engagement avec les parties prenantes et les citoyens Utilisation de l'évidence et d'outils innovants
La roue des futurs	Aide à comprendre les chaînes de conséquences dans une perspective « et si ? »	Évaluation d'impact Conception de politiques Préparation de négociations	Utilisation de l'évidence et outils innovants Consultation et engagement avec parties prenantes et citoyens Support au processus politique
Analyse causale multinationale	Aide à comprendre les motivations et perspectives de différents acteurs sur un sujet pour dépasser leurs limitations et créer de nouvelles perspectives et dépasser les difficultés présentes	Prise de conscience du futur Conception de politiques Développement de stratégies	Support au processus politique Communication Consultation et engagement avec parties prenantes et citoyens Utilisation de l'évidence et d'outils innovants

<sup>a</sup> Le *backcasting* est une forme de rétroprojection d'un scénario futur vers le présent pour mieux comprendre la trajectoire possible vers ce scénario.

**Tableau 4.1. Méthodes prospectives et leur pertinence pour l'élaboration des politiques**

Ces méthodes ne s'appliquent en général pas de manière isolée. Elles font souvent soit partie d'un processus prospectif long dans lequel plusieurs méthodes sont appliquées de concert, soit elles s'inscrivent dans un processus politique complexe.

Les sections suivantes donnent quelques illustrations extraites d'applications récentes et qui montrent la pertinence de la prospective aujourd'hui dans un cadre de gouvernance au niveau européen.

### ***4.2.3. Une vision à 2040 pour l'union douanière***

Le « Futur des douanes dans l'Union européenne en 2040 » fut un exercice de prospective de plus d'un an en soutien à la réflexion stratégique sur le futur de l'union douanière, un des éléments fondateurs de l'Union européenne. Cette initiative fut prise suite à la célébration de 50 ans d'union douanière en 2018. À cette occasion, et au vu des changements profonds que tout le monde pouvait voir, la question s'est posée de comment faire évoluer cette union douanière et de comment se préparer pour les 50 ans suivants.

Cet exercice participatif et multidisciplinaire s'est appuyé sur l'engagement de tous les acteurs pertinents : des représentants des États membres, des partenaires commerciaux essentiels de l'UE, des associations professionnelles, des entreprises, des associations de consommateurs, des organismes internationaux, des chercheurs ainsi que divers services et directions générales de la Commission européenne.

L'objectif de ce projet était de construire une vision à long terme pour guider la politique douanière future de l'Union. À sa fin, le projet a construit quatre scénarios de façon déductive décrivant à quoi les douanes en Europe pourraient ressembler en 2040. Le développement, puis l'exploration de ces scénarios par les décideurs des douanes de toute l'Europe fournissent un riche panorama d'idées et de perspectives. Celles-ci alimentèrent un processus de cocréation d'une vision pour le futur des douanes en Europe à l'horizon 2040, puis une réflexion sur comment atteindre cette vision. Ces exercices ont été faits avec la participation de représentants officiels de tous les États membres de l'Union pour bénéficier à la fois d'un maximum de réalisme et de compétences mais aussi d'un degré élevé d'incorporation de cette réflexion dans le travail politique.

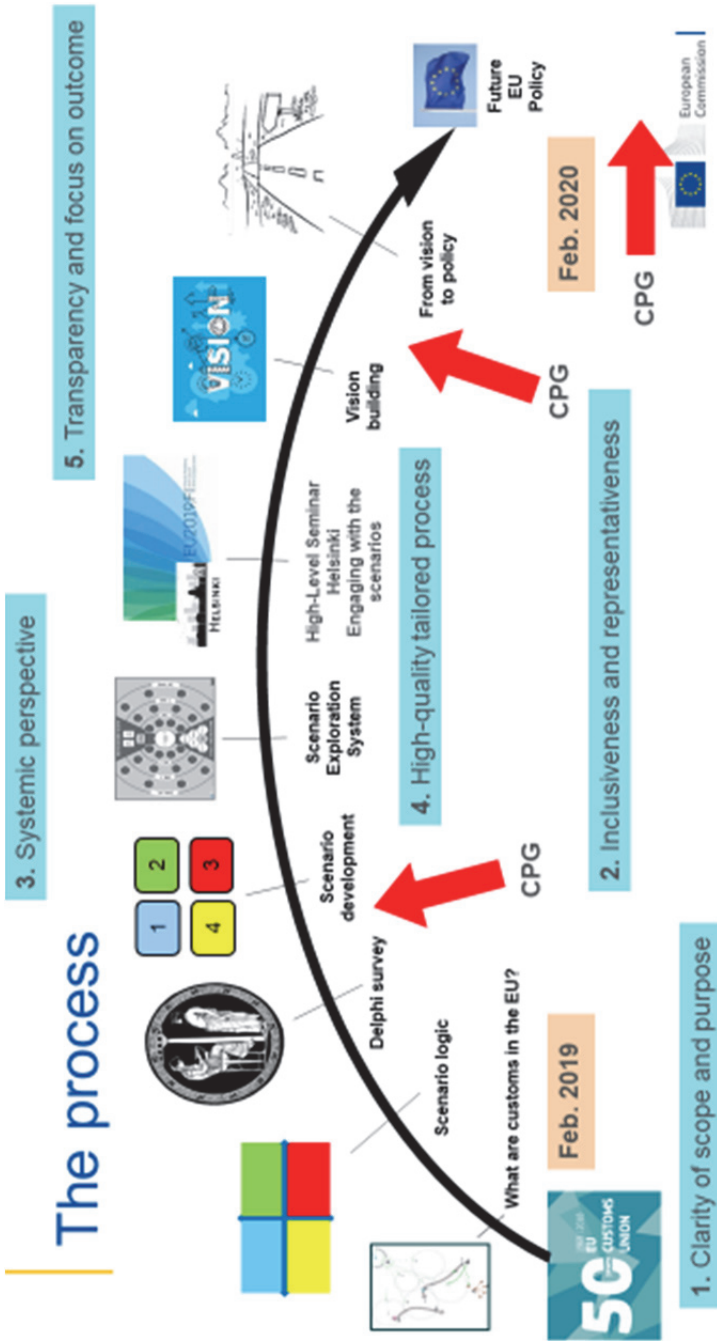


Figure 4.1. Schéma du processus complet de l'étude de prospective sur le futur des douanes en Europe

#### **4.2.4. Des scénarios de référence pour une réflexion stratégique à long terme**

Ces dernières années, l'Union européenne s'intéresse de plus en plus à son existence géopolitique, un sujet de long terme par excellence. Cependant, les nombreux acteurs impliqués (institutionnels, nationaux, représentants d'intérêts économiques divers, etc.) ont des perspectives et des perceptions très diverses sur le sujet. Dans ce contexte général, l'équipe de prospective du Centre commun de recherche de la Commission européenne a reçu une requête pour explorer le concept d'autonomie stratégique ouverte de l'Union à l'horizon 2040. Le but de l'exercice était clairement d'alimenter une réflexion stratégique exploratoire. Un processus prospectif a donc été engagé dont le but était d'appréhender le concept d'autonomie stratégique ouverte de manière à la fois systématique et systémique. Il fallait couvrir les différentes dimensions du sujet de façon globale.

Le travail a commencé par une revue de la littérature et une analyse politique fournissant une synthèse des connaissances existantes sur l'état des choses et certaines possibilités d'avenir pour l'Europe. Cette étape a servi de base de départ à la construction de quatre scénarios prospectifs de référence sur le futur de l'Union européenne. Ces scénarios ont été développés par le biais d'une méthode inductive.

Ces scénarios ont ensuite été utilisés pour identifier les capacités, dépendances et vulnérabilités de l'Union européenne dans une perspective d'évolution à long terme. L'exercice a permis de décrire des tendances et des questions émergentes et de considérer comment celles-ci pourraient évoluer sur le long terme ainsi que les risques et opportunités qui en découlent.

Ce travail offre certaines perspectives sur les manières dont l'UE pourrait se préparer à l'avenir par anticipation. Il s'est aussi appuyé sur un sondage Delphi qui a permis de collecter les opinions de nombreux experts et d'évaluer un certain nombre de paramètres prospectifs dont celui de la pertinence pour façonner l'autonomie stratégique ouverte de l'UE vers 2040. Ce travail a aussi permis de décrire les implications stratégiques de la poursuite éventuelle de cette autonomie à l'horizon 2040 et au-delà. Toutes ces considérations offrent une base de réflexion solide pour construire un cadre politique cohérent pour une action de long terme.

#### 4.2.5. De la prospective pour une meilleure réglementation

Depuis le début des années 2010, la Commission européenne travaille à améliorer la qualité de sa législation. Ce travail a mûri au fil des ans et en 2021, la Commission a publié une nouvelle communication sur la meilleure réglementation contenant des avancées importantes, et en particulier l'intégration de la prospective stratégique pour la première fois. L'objectif de cette inclusion est d'assurer la robustesse des initiatives politiques sur le long terme.

Cette initiative sur la meilleure réglementation s'accompagne d'une « boîte à outils » dont l'outil n° 20 est la prospective stratégique. L'une des applications de cet outil est l'utilisation de la prospective dans les évaluations d'impact *ex ante* de toute nouvelle initiative politique faisant face à des challenges de long terme. Dans ce cadre, la prospective peut être utilisée pour analyser des développements futurs, anticiper des évolutions d'objectifs, et développer des politiques plus résilientes et robustes. Cela permet de prendre en compte les incertitudes principales, d'anticiper des changements éventuels d'objectifs politiques et d'évaluer la performance des instruments et options envisagés en fonction de divers futurs possibles.

#### 4.2.6. Des formats courts pour engager les décideurs

Les trois exemples précédents, et surtout ceux des sections 4.2.3 et 4.2.4, font état de projets longs (de plusieurs mois, voire au-delà de l'année). Bien que ces processus permettent d'aller très en profondeur sur certains sujets, ils demandent une implication suivie des participants, ce qui empêche d'engager les décideurs de haut niveau, qui n'ont que très peu de disponibilité.

Le développement de formats courts est apparu ces dernières années pour répondre à ce besoin. Ce sont des outils de prospective qui permettent d'obtenir des résultats très concrets lors de sessions de moins de trois heures et qui peuvent être utilisés soit seuls, soit en complément d'autres méthodes. On ne citera ici en exemple que le système d'exploration de scénarios<sup>2</sup>, qui permet d'explorer rapidement les conséquences que deux scénarios contrastés pourraient avoir sur un sujet spécifique et l'outil d'évaluation d'impact des mégatendances<sup>3</sup>,

---

2. [https://knowledge4policy.ec.europa.eu/foresight/tool/scenario-exploration-system-ses\\_en](https://knowledge4policy.ec.europa.eu/foresight/tool/scenario-exploration-system-ses_en).

3. [https://knowledge4policy.ec.europa.eu/foresight/megatrends-engagement-tools\\_en](https://knowledge4policy.ec.europa.eu/foresight/megatrends-engagement-tools_en).

qui permet de comprendre l'impact potentiel de 14 mégatendances sur un sujet donné. C'est une manière rapide de faire une analyse à 360° de facteurs de changement qui sont souvent hors du champ d'analyse de personnes en charge d'une thématique particulière.

### 4.3. Comment faire de la « bonne » prospective ?

Les exemples présentés ci-avant montrent la diversité des outils et méthodes disponibles ainsi que des approches nécessaires pour servir les besoins de l'élaboration de politiques. Cependant, quelques principes de base ont émergé au fil de la pratique pour assurer une meilleure qualité dans l'application de la prospective<sup>4</sup>.

Le premier principe est de s'assurer que le but de l'exercice et l'étendue de la question à traiter soient clairs.

Le deuxième principe est de bien identifier les résultats désirés et de mettre en place des gages de transparence. Cela permet de bien gérer les attentes de chacun (clients et participants) et de s'assurer de l'utilité des résultats.

Le troisième principe est celui d'inclusivité et de représentativité. Il s'agit ici d'inclure dans le processus toutes les parties prenantes et sources d'expertise nécessaires à la construction d'une compréhension collective optimale du sujet. Dresser une cartographie des enjeux et domaines d'expertise pertinents suite à la définition du champ à couvrir par l'étude est souvent très utile pour respecter ce principe.

Le quatrième principe requiert la conception d'un processus de haute qualité et adapté aux besoins et contraintes du sujet et des circonstances.

Le cinquième principe est la mise en place d'une perspective systémique pour aider les participants à développer une compréhension du sujet dans un contexte suffisamment large et saisir les facteurs externes qui pourraient avoir un effet majeur sur la question à explorer.

Le sixième et dernier principe est celui de qualité. Le respect des autres principes peut être réduit à néant si le projet n'est pas réalisé avec un niveau

---

4. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128771>.

suffisant de savoir-faire et de professionnalisme. Le quatrième principe, en particulier, est très dépendant du savoir-faire de l'équipe de prospective en charge du projet.

#### **4.4. Conclusion**

Bien que l'on ait entendu depuis le XIX<sup>e</sup> siècle que « gouverner, c'est prévoir », nous savons maintenant que bien que le futur soit imprévisible, il peut être façonné et que le but de la mise en œuvre de politiques est d'aider à cette tâche. La prospective est donc un savoir-faire essentiel pour élaborer de bonnes politiques. Ce chapitre illustre diverses manières par lesquelles la prospective participe à cela.

La prospective est riche d'une boîte à outils très fournie qui lui permet de répondre à de nombreux besoins et à s'adapter à de nombreuses circonstances. En cela, elle n'a pas de difficulté à servir la gouvernance à divers niveaux. Cependant, le manque de culture prospective et la pression du présent représentent des barrières fortes à sa plus ample utilisation.

De par sa nature, la prospective peut s'attaquer à tous les sujets. Cependant, elle revêt un intérêt particulier à notre époque de transformation profonde. Elle peut d'une part aider tout le monde à réfléchir à la manière d'engager les transitions de long terme que demande le développement durable et d'autre part aider à construire des aspirations de futurs plus alignées avec la réalité d'aujourd'hui.

# La prospective pour agir éthiquement

« Il faut agir en homme de pensée et penser en homme d'action », disait Henri Bergson. Cette phrase illustre bien les bénéfices et les apports de la prospective qui permet à la fois de nourrir la réflexion et d'éclairer l'action.

Nous souhaitons ici insister sur le fait que la démarche prospective – bien qu'utile pour nourrir l'aide à la décision – ne suffit pas à prendre la voie des futurs souhaitables. Aux organisations, il revient de se repositionner dans leur rapport au temps et à l'espace, de favoriser l'inspiration et l'ouverture d'esprit. Le passage à l'éthique de l'action nécessite que les décideurs soient prêts à se transformer personnellement, en cherchant une cohérence dans leurs rapports aux autres et à la société.

Nous aborderons dans ce chapitre trois types de contributions de la prospective : le temps du questionnement prospectif pour éclairer la prise de décision, la prise en compte des émergences socioculturelles pour accélérer les transitions et la scénarisation des trajectoires mondiales pour appréhender le choix éthique.

### 5.1. Analyser les mégatendances pour questionner le futur

De grandes mutations se déploient dans un contexte certes complexe, que l'armée américaine définit par l'acronyme VUCA (*Volatility, Uncertainty, Complexity and Ambiguity*), mais dont les contours redéfinissent notre cadre de vie à l'échelle planétaire. Ces mégatendances agissent au niveau global et



il est intéressant de mesurer les effets à un niveau plus local, que cela soit au niveau d'une région du monde, d'une collectivité territoriale ou d'une entreprise. Comme le disait Edgar Morin, « nous devons prendre conscience que la mondialisation constitue à la fois le pire et le meilleur de ce qui a pu advenir à l'humanité » (Morin et Hessel 2011) et il devient urgent de prendre le temps de penser.

Dans ce monde devenu interdépendant, un des premiers bénéfices de la prospective consiste à définir les mégatendances au niveau mondial pour éveiller les dirigeants et les organisations aux enjeux en cours et à venir. L'analyse des mégatendances est un passage indispensable à la réflexion collective parce qu'elle permet de familiariser les acteurs aux grands enjeux sociétaux. C'est un préalable nécessaire qui peut prendre du temps car les mégatendances sont nombreuses et interagissent les unes avec les autres. Cela nécessite d'aborder une variété de domaines – la démographie, l'économie, le social, le technologique, le politique, le législatif, le culturel – et requiert une culture générale et actualisée importante ainsi que de la rigueur dans le traitement de données (entre celles que l'on maîtrise et celles que l'on estime, voire dont on a l'intuition).

Au niveau des organisations, qu'elles soient privées ou publiques, l'analyse des mégatendances permet de nourrir la réflexion prospective. Elle peut se mener annuellement pour nourrir la vision de l'organisation, éventuellement la renouveler, voire en changer. La filiale d'un grand groupe industriel de matériaux de construction a engagé, il y a quelques années, un travail de réflexion prospective avec ses directeurs généraux de pays afin qu'ils puissent mieux comprendre les mégatendances et les signaux faibles puis définir leur vision du monde en 2038. L'élément déclencheur était l'anticipation de la « fin du sable » tel qu'on le connaît à l'heure actuelle. Cela a donné naissance à un livret qui lui-même dans un second temps a servi de base pour une réflexion stratégique de l'entreprise en 2038.

Pour les entreprises, il est souvent difficile de suspendre l'action, de prendre le temps de découvrir ou de confirmer les tendances à l'œuvre, de laisser cours à l'imagination, et surtout d'explorer de nouveaux futurs. En termes méthodologiques, il est important de faire travailler le décideur à plusieurs niveaux : ce qu'il entrevoit à titre personnel, ce qu'il pense être envisageable pour son organisation et ce qu'il souhaiterait voir advenir pour son organisation. Il est

également utile de l'aider à distinguer ce qu'il imagine comme des futurs possibles et la manière dont il peut contribuer à faire advenir cette vision du futur. Car c'est en prenant conscience de ces possibles futurs que le dirigeant devient acteur de son avenir. La stratégie ne vient qu'après pour réaliser et mettre en œuvre la vision de l'entreprise.

Le second écueil à éviter est celui de l'entreprise soit trop pressée qui souhaite rapidement aboutir à une stratégie, soit trop conventionnelle qui préfère adopter des futurs portés par d'autres. Il convient alors de retenir la décision pour bien mesurer les conséquences des futurs possibles en termes de ressources financières et humaines. À plusieurs reprises, j'ai accompagné des groupes sur l'avenir du travail pour définir les impacts des évolutions technologiques (digitalisation, Big Data, intelligence artificielle, Internet des objets, etc.) sur les métiers à un horizon 2035-2040. Le passage indispensable par les mégatendances permet de situer la réflexion à un niveau plus stratégique, voire éthique. Dans ce domaine, la réflexion sur les métiers de demain résulte souvent de la nécessité de recruter des talents très pointus et techniques, mais aussi de renforcer les compétences des collaborateurs. C'est particulièrement criant pour les questions de *data science* ou d'intelligence artificielle. L'enjeu pour les entreprises étant de ne pas renforcer l'automatisation des processus en plaquant de l'intelligence artificielle au détriment de leur maîtrise du cycle produit ou de la chaîne de valeur du métier. Il s'agit alors plutôt de définir les capacités (compétences potentielles), les savoir-faire et savoir-être qui permettent aux collaborateurs de se former tout au long de leur carrière professionnelle et de préserver le savoir-faire et le sens des métiers.

La réflexion prospective est également utile dans le secteur public. Elle permet de mieux comprendre les évolutions des besoins et d'adapter les politiques publiques. Par exemple, le département des Hauts-de-Seine dont les compétences relèvent de l'aide sociale auprès des publics défavorisés ou fragiles, organise de manière régulière une réflexion prospective autour des grands sujets qui peuvent impacter sa gouvernance territoriale. Aux Entretiens Albert-Kahn, laboratoire d'innovation publique, la réflexion à 10-12 ans permet de mieux comprendre, par exemple, la nature des fragilités (familles monoparentales, dépendance des personnes âgées, jeunes sans emploi ni formation, handicapés, etc.) et l'évolution des besoins, de manière à brosser un panorama rétrospectif et prospectif des besoins à venir. En effet, la crise de la Covid-19 a accentué un certain nombre de fragilités notamment auprès des jeunes adultes ayant

des familles et aux situations professionnelles précaires. La documentation de ces évolutions et la réflexion éthique sur les priorités à donner permettent d'éclairer la décision et de définir des politiques publiques de solidarité plus adaptées.

Au niveau européen, la prospective connaît un regain de ses activités depuis la nomination de la présidente Ursula von der Leyen car elle permet d'éclairer la recomposition de l'échiquier géopolitique et donne une profondeur de champ aux nouveaux chantiers à long terme de la Commission européenne comme le *New Green Deal*, le Nouveau Bauhaus européen ou la proposition de politiques sanitaires ou de défense plus coordonnées. La prospective est au service de l'édification d'un nouveau *soft power* européen, au sens qu'en donne Joseph Nye (Nye 2004), qui repose à la fois sur sa culture, ses valeurs politiques et sa politique internationale.

Quel que soit le type d'organisation, la réflexion prospective à partir de l'étude des mégatendances constitue donc une aide à la décision précieuse. Elle permet aux dirigeants de conscientiser leur rapport au temps et à l'espace et de définir les modalités nécessaires pour que leurs organisations puissent s'adapter. Penser à long terme constitue une forme de contrepoids à l'accélération sociale très présente dans le management des organisations. En outre, la réflexion prospectiviste permet également de mobiliser plus largement en associant les différentes parties prenantes, que cela soit les décideurs, les opérationnels et les partenaires qui mettront en œuvre ou les bénéficiaires. Se forger une représentation commune d'un enjeu politique et économique permet de gagner du temps une fois le passage à la mise en œuvre.

## **5.2. Décrypter les bifurcations et ruptures éventuelles pour accélérer les transitions**

La métamorphose que nous vivons à l'échelle planétaire, bien plus qu'une nouvelle vague révolutionnaire technologique rendue possible grâce aux technologies de l'information et de la communication ou d'une transition écologique devenue nécessaire du fait d'une empreinte humaine sur la biosphère trop destructrice, relève avant tout de la transformation culturelle. Par transformation culturelle, nous entendons une évolution de nos systèmes de valeurs et de nos comportements. C'est parmi les évolutions et les émergences socioculturelles, celles qui ne touchent qu'une minorité de personnes agissantes, pas toujours

visibles, que se trouvent les signaux faibles les plus instructifs. Les bifurcations et les ruptures sont plus difficilement anticipables par rapport aux mégatendances, mais elles peuvent aider les organisations à anticiper les risques ou à accélérer des transitions.

Nous étudions depuis une vingtaine d'années les évolutions et les émergences socioculturelles, celles marquées par les différences de cultures nationales et de générations, mais aussi celles portées par les utopies planétaires. Cette prospective socioculturelle montre qu'il existe une évolution des systèmes de valeurs.

À travers l'étude des mouvements et phénomènes des minorités actives comme Avaaz, Occupy Wall Street, Los Indignados, Les Colibris, Le Printemps arabe, Nuit debout, l'appel de Greta Thunberg (pour ne citer qu'eux), nous voyons émerger de nouvelles valeurs comme l'écologie planétaire, l'aspiration au partage, à la connaissance et à la coopération plutôt qu'à la compétition, la recherche de simplicité et de sobriété, l'empathie, le courage d'être soi et le dépassement, la quête de sens et la recherche de réalisation, etc. Ces valeurs se développent par opposition à des valeurs de confort et de matérialisme (l'être plus que l'avoir).

Comme nous l'avons montré dans notre ouvrage *La nouvelle avant-garde* (Dartiguyeprou 2013a, 2013b), ce mouvement ne se définit pas comme un groupe homogène, mais plutôt comme une communauté de valeurs. En agissant pour une société différente, il se fait l'écho de valeurs postmodernes, moins matérialistes, qui refusent la société d'hyperconsommation des années 1980. Bien que très différents les uns des autres, ces mouvements ont en commun le fait de rejeter les excès de la modernité en donnant à voir un autre monde. Ces mouvements se rassemblent et se séparent au fil des projets et des causes à défendre. Les technologies de l'information et de la communication favorisent leurs liens mais aussi la variété de leurs expressions.

Nous faisons l'hypothèse qu'un changement de paradigme culturel est à l'œuvre. Celui-ci est encore à l'état de signal faible, mais son action pourrait donner corps à des bifurcations et à des ruptures en réponse à un modèle dominant qui prône la démesure. Il repose sur deux dimensions, à la fois individuelle et collective, intrinsèque et extrinsèque à la personne. La première caractéristique est la recherche d'*émancipation* : la personne cherche à se réaliser, à renforcer son autonomie tout en prenant du plaisir, à fuir les systèmes qui

instrumentalisent et emprisonnent (régime autocratique, système post-totalitaire, mais aussi les systèmes addictifs liés aux réseaux sociaux numériques, la captation des données personnelles à des fins non éthiques, les boucles d'enfermement, etc.). Elle est prête à beaucoup donner, à s'investir dès lors qu'elle a le sentiment d'être dans un apprentissage. Il y a une dimension intrinsèque à cette quête presque transcendante (artistique, spirituelle, éthique, etc.). Il ne s'agit pas d'une dynamique individualiste, centrée sur soi. Dans la dynamique d'émancipation, l'*empowerment* (pouvoir d'agir) est permis grâce à une prise en compte de l'autre, en respectant son environnement et son entourage. Au niveau extrinsèque, la personne exige d'elle-même une plus grande congruence, en liant ses aspirations à ses actions, en cherchant à être sincère, authentique et en acceptant ses limites. La technologie et les outils numériques ne sont pas rejetés mais ils ne constituent pas une fin en soi. Internet est perçu comme une manière de développer sa connaissance et de se relier à une communauté plus large tout en ayant conscience des risques et des limites de ces systèmes. Cette dynamique marque le passage de l'*individualisme* à l'*individuation*. Elle se reflète aujourd'hui dans les aspirations des générations qui tendent à moins de matérialisme (les minimalistes, les écolos, les *makers*, les DIY, les recycleurs, etc.).

Le second trait de ce changement de paradigme culturel est collectif, c'est celui de l'*interdépendance*. La personne est plus empathique, elle met à profit sa capacité d'autonomie et son sens des responsabilités pour pouvoir interagir avec d'autres. Elle peut travailler et sait opérer en réseau. Ce qui compte pour elle, c'est de servir un projet ambitieux éthiquement, porteur de sens et doté d'un fort impact sociétal. Cette dimension est plus difficile à mettre en œuvre car elle nécessite de parvenir à une cohérence entre ses valeurs, son action dans le quotidien (au travail ou dans ses modes de vie ; sa relation aux autres) et le sens que l'on donne plus largement à sa vie et ce que l'on a de meilleur à apporter à la planète.

Au sein des organisations, ce changement de paradigme culturel renforce ce que nous avons appelé le « leadership de l'interdépendance » (Dartiguepeyrou 2017, 2020). Il puise dans le sens de nos responsabilités, individuelles et collectives, dans notre capacité à écouter la différence tout en composant avec la diversité. Il appelle une capacité à collaborer et à développer des partenariats au-delà des différences de paradigmes.

Décrypter les signaux faibles, les bifurcations et ruptures éventuelles n'est pas un art facile. L'humain a tendance à surestimer les changements à court terme et à sous-estimer les changements à long terme. Les dirigeants attendent de leur organisation qu'elle s'adapte rapidement et puisse se transformer à court terme. Cependant, toute transformation culturelle prend du temps. Par ailleurs, ces mêmes décideurs peuvent sous-estimer les changements à plus long terme qu'ils soient désirables ou pas. Ils ont également du mal à s'inscrire dans des horizons vraiment long terme car ils cherchent, consciemment ou inconsciemment, à avoir une prise sur leur réalité.

La prospective est utile dans la gestion des risques car elle alimente la veille, participe d'un suivi dans la durée de multiples facteurs et critères qui permettent d'alerter le moment venu. Cela dit, le plus difficile reste encore à prendre la bonne décision au bon moment. Une chose est d'obtenir l'information, de recouper les données, une autre est de prendre une décision et de la mettre en œuvre. Le second intérêt de la prospective est d'accélérer les transitions.

La prospective permet de partager des représentations, de se forger une vision commune, de rassembler des publics divers autour d'un projet d'avenir. De nos jours, les projets de transition énergétique ou écologique sur les territoires s'appréhendent de manière écosystémique (Aubin *et al.* 2018 ; Saloff-Coste 2021). Certaines organisations souhaitent contribuer à un avenir plus juste socialement, plus écologique et sobre pour la planète. Pour ce faire, elles renouvellent leur raison d'être, développent des stratégies de durabilité ou transforment leur statut en entreprise à mission.

Nous nous sommes demandé quels seraient les futurs possibles d'une transition écologique si l'on mettait de côté les scénarios les plus sombres comme l'extinction de l'humanité ou l'effondrement au sens qu'en donne Jared Diamond. Dans le cadre de la Fondation des transitions, nous avons mené des ateliers prospectifs dans le but de définir le type de transition écologique auquel on pourrait arriver en partant de ces différentes représentations telles que définies par Pablo Servigne et Raphael Stevens (Servigne et Stevens 2015) : les survivalistes, les acquabonistes, les cavapétistes et les transitionneurs.

Le travail s'est déroulé autour d'une trentaine de personnes : élus ou administrateurs de collectivités territoriales, intellectuels et universitaires, responsables associatifs ou dirigeants d'entreprise, etc. Nous avons travaillé sur les variables et les signaux faibles. Cela a abouti à l'ouvrage collectif *Un autre*

*monde est possible, Lost in Transitions?*. Il ressort de ces travaux que le passage par l'effondrement n'est pas garant d'une accélération de la transition écologique (Berhault et Dartiguepeyrou 2018). Au contraire, les collectivités territoriales ou acteurs publics ont intérêt à appuyer la transition de leurs territoires sur des transitionneurs, pionniers qui imaginent des avenir souhaitables et qui œuvrent concrètement à leur devenir. Là encore, pour faire advenir des futurs différents, porteurs de nouveau sens, il est important d'articuler l'action individuelle et l'action collective.

S'engager dans le grand virage des transitions implique que nous changions de cap, que nous fassions des choix sur les futurs que nous voulons voir advenir. Or questionner les futurs, en remettant en cause les imaginaires dominants, en tendant l'oreille aux signaux faibles, implique de la part des décideurs de faire des choix éthiques. L'action prospective peut être transformative.

### **5.3. Agir sur les trajectoires socio-économiques pour faire le choix de l'humain**

De plus en plus d'organisations attendent du prospectiviste qu'il leur propose des scénarios du futur disruptifs. La prospective peut répondre à ce besoin d'être « secoué » par des futurs que l'on n'aurait pas imaginés. L'influence de la collapsologie, les films de science-fiction, le succès des romans d'anticipation ont contribué ces dernières années à certes démocratiser le regard sur le futur, mais aussi à assimiler le futur à un futur noir. Les personnes se projettent souvent dans des visions du monde dystopiques, qui relèvent plus de la science-fiction ou du design fiction. Le développement numérique autour de grands acteurs économiques, dont Alphabet ou Meta, est ambivalent. Certes ils facilitent l'accès à de multiples services numériques, mais ils sont aussi porteurs de valeurs matérialistes (l'argent justifie les moyens, la gouvernance d'Internet au service d'intérêts économiques, l'investissement en R&D au profit du seul développement technologique), transhumanistes (l'encapacité technologique pour les nantis) ou totalitaires (l'accessibilité justifie la manipulation des données). Ces valeurs impriment nos esprits, en particulier ceux des plus jeunes générations. Elles agissent sur notre imaginaire et c'est ce qui fait leur redoutable dangerosité d'un point de vue éthique. Pour Nick Bostrom, le développement technologique est inexorable et le posthumain s'impose comme la seule solution (Bostrom 2014). Est-ce là le seul futur possible pour l'humanité connectée ?

Dans quel monde vivons-nous ? Quelles sont les représentations dominantes et sur quels paradigmes reposent-elles ? Comment parvenir à agir éthiquement ?

Du fait des évolutions majeures du monde du travail pré-Covid-19, nous avons cherché à répondre à la question suivante : à l'horizon 2040, notre monde sera-t-il dominé par les machines ou par l'homme ? Nous avons développé quatre scénarios-mondes qui sont déjà présents dans notre société. En déclinant ces scénarios dans le temps, nous pouvons réfléchir à l'impact de ces trajectoires sur nos activités humaines.

Le monde aujourd'hui est embarqué dans une trajectoire que nous qualifions de « techno-financière » : une concentration inégalée des richesses et un investissement majeur dans les technologies (biotechnologies, nanotechnologies, robotique, IA, etc.) par les métaplateformes, les GAFAM américaines rejointes par les BATX chinoises. La mondialisation telle qu'elle se déploie ces dernières décennies a accentué les inégalités. Huit personnes les plus riches au monde contrôlent l'équivalent de la richesse de la moitié de la population planétaire selon le rapport Oxfam 2019 et cette concentration de richesses s'accroît d'année en année alors que la mondialisation n'a jamais été source d'autant d'inégalités (Manuel Castells, Thomas Piketty, Joseph Stiglitz ont largement démontré ces effets). La crise de la Covid-19 accentue, quant à elle, cette trajectoire en accélérant le travail à distance, la consommation de biens de divertissement immatériels. Elle renforce le pouvoir oligopolistique des métaplateformes numériques et l'empreinte sur nos imaginaires.

Une seconde trajectoire que nous qualifions de « culturelle », dans la poursuite de l'individualisation de nos sociétés, permettrait une formation en masse des individus, une prise de conscience individuelle, une montée en compétences des sujets technologiques comme éthiques. La trajectoire culturelle peut atténuer la rapidité de la trajectoire techno-financière, mais elle repose sur l'individu, sur sa capacité à s'autonomiser et à rester un sujet libre.

À l'échelle planétaire, la seule alternative à la trajectoire techno-financière est la trajectoire de la « durabilité », économique-environnementale, celle des Objectifs de développement durable, qui reposerait sur l'action conjointe des pouvoirs publics et des grandes entreprises, entreprises familiales et start-up de l'*IT for green* qui font le choix d'agir en responsabilité. Cela impliquerait des choix éthiques sur les priorités à combattre, une remise au-devant de la baisse de l'empreinte humaine sur l'environnement ainsi qu'une régénération active



des écosystèmes naturels. Les valeurs promues dans ce scénario sont des valeurs de respect du vivant, d'empathie, de coopération pour trouver des solutions innovantes, de partenariats pour accélérer le passage à des modèles plus sobres en ressources et économiquement, plus esthétiques et simples dans leurs usages, plus inclusifs socialement.

La quatrième trajectoire, celle que nous appelons « sociale », est une trajectoire amplificatrice du scénario de « durabilité ». Contrairement à la trajectoire « culturelle », elle s'inscrit dans une dynamique collective. Elle nécessite une montée en puissance du pouvoir d'agir des individus et des valeurs altruistes. Elle reposerait sur un engagement et un élément déclencheur fort au niveau politique afin de relancer une dynamique collaborative puissante au niveau planétaire, une forme de gouvernance mondiale au service de l'humain et non de la machine.

Ces quatre archétypes mondiaux sont utiles pour aider les organisations à réfléchir à leur positionnement stratégique en matière de raison d'être, de responsabilité sociétale et de devenir. Cet exercice est particulièrement fertile car il permet de placer la réflexion prospective à un niveau éthique.

Dans ce contexte, penser le temps long agit à contre-courant de l'effet accélérationniste qui domine dans les grandes organisations et administrations. L'efficacité collective visée n'est plus uniquement l'imaginaire dominant – à savoir gagner plus tout en dépensant moins en capital humain et plus en technologies – mais propose d'autres stratégies possibles pour faire advenir un avenir désirable porté par des valeurs d'écologie planétaire, de respect des droits de l'homme et d'altruisme. Dans chacun des cas, les technologies peuvent nous y aider, mais leur rôle n'est pas le même.

Cette réflexion au niveau des scénarios-mondes et plus largement ce « questionnement prospectif » que nous proposons depuis une vingtaine d'années, développé dans les séminaires du think tank Futur numérique à l'institut Mines Télécom dès 2010 puis déployé dans de multiples organisations, nous permettent de placer la réflexion prospective à un niveau éthique. Car aborder le futur n'est pas neutre. Par notre pensée, nous agissons sur le monde.

Prendre conscience de nos représentations, de nos valeurs et de ce qui importe pour nous est un premier pas indispensable pour entreprendre et encore

plus lorsque l'on est un dirigeant. Cela revient à conscientiser ses valeurs, mais aussi à accepter de se transformer.

La prospective est, comme nous l'avons déjà indiqué, transformative. Il n'est pas réaliste de croire qu'après un exercice prospectif, on puisse revenir à un stade ultérieur. Voici le témoignage d'un dirigeant à l'issue de l'exercice prospectif : « Cet exercice ne m'a pas uniquement appris beaucoup de choses, il m'a transformé, dans la manière de me projeter professionnellement. Mais plus que tout, il a transformé les discussions et relations à la maison, en particulier le regard que je porte à présent sur mes enfants. »

En conclusion, le monde de demain dépend du futur que l'on souhaite voir advenir. La prospective permet de libérer l'action en vue de *faire advenir* ce futur en mobilisant plus largement les parties prenantes. En d'autres termes, et au sens fort, c'est pour une organisation l'opportunité de devenir actrice de son avenir.

L'aventure prospective rejoint l'éthique en ce qu'elle permet de réfléchir, de libérer son esprit critique, de questionner mais aussi de faire des choix. Faisons le choix de l'espérance, celui de parvenir à un nouveau stade de l'humanité plus humain.



# La prospective au service de l'innovation

Dans notre économie fondée sur la connaissance, la science, la technologie et l'innovation occupent une place tout à fait prépondérante. Cela induit une croissance des incertitudes puisque l'impact dans notre société des découvertes scientifiques et de leurs applications comporte un certain nombre d'inconnus, surtout si nous nous intéressons aux effets à long terme.

Pourtant, il est primordial de continuer à investir dans la recherche et l'innovation pour accompagner les transitions vers une société plus résiliente et plus respectueuse de l'environnement, de la biodiversité et du climat. Pour l'entreprise en particulier, la création de valeur est liée à l'innovation dont le succès dépend des scénarios d'adoption au sein d'un écosystème composé de connaissances et d'actifs hérités du passé. Face à ces nombreuses sources d'incertitude, l'entreprise hésite à aborder des voies nouvelles, d'autant qu'elle craint d'être copiée.

L'objet de ce chapitre est de montrer l'apport de la démarche prospective dans le processus de décision qui conduit l'entreprise à innover. Après avoir montré les liens entre prospective et décision en incertitude, nous choisissons de nous focaliser sur la stratégie d'innovation au sein des entreprises car ce sont elles qui, en grande majorité, portent les innovations sur le marché et dans la société. Aujourd'hui d'ailleurs, certaines d'entre elles ont une force de frappe en termes de moyens supérieure à celle des États – que l'on pense à la puissance

des GAFAM, des NATU, de SpaceX... ou encore des BATX<sup>1</sup> sur le marché chinois.

À la fin du chapitre, nous explorerons l'apport singulier de la prospective pour « penser autrement » et innover en rupture.

## 6.1. L'art de décider en univers incertain

La prospective nous apporte un cadre conceptuel décisionnel permettant de contextualiser le risque, de mesurer le danger – pour s'en prémunir – et d'analyser les opportunités à saisir ou à provoquer, compte tenu de nos atouts. Dans le même temps, elle nous incite à faire appel à l'imagination et à prendre de la hauteur par rapport au sens des actions qui engagent notre avenir.

### 6.1.1. L'essence et le rôle de la prospective

Parmi les nombreuses façons d'appréhender la prospective, une voie intéressante consiste à étudier son rapport à l'incertitude pour la prise de décision. Cela suppose de se référer à l'essence même de cette *discipline* considérant que le destin n'existe pas mais au contraire que l'homme est libre de construire l'avenir. Il s'agit là bien sûr de l'héritage du siècle des Lumières, mais également des fondements théoriques de l'École française de prospective influencée par de grands philosophes comme Blondel (1893), Berger (1957) et de Jouvenel (1964), lesquels accordent une place importante à la liberté humaine et à la réflexion sur les finalités de l'action. Ainsi, l'une des composantes essentielles de la prospective est-elle orientée vers l'action et la projection vers le futur, en nous aidant à activer les bons leviers et dans le même temps à évaluer l'impact que pourraient avoir tous les éléments que nous ne maîtrisons pas sur le résultat de nos actions.

Il va sans dire qu'une telle approche s'inscrit particulièrement bien dans nos sociétés contemporaines marquées par de nombreux risques, technologiques, écologiques, industriels, financiers, monétaires, sociaux, auxquels tous les acteurs doivent faire face. Les systèmes auxquels nous sommes confrontés sont

---

1. GAFAM : Google, Amazon, Facebook, Apple et Microsoft ; NATU : Netflix, Airbnb, Tesla et Uber ; SpaceX : Space Exploration Technologies Corporation ; BATX : Baidu, Alibaba, Tencent et Xiaomi.

devenus à tel point complexes que la seule évaluation des fréquences observées ne réussit pas à satisfaire les décideurs. Dans un tel contexte, les outils classiques de la décision en incertitude fondés sur l'espérance mathématique sont défaillants.

Face à cette difficulté, les psychologues (Kahneman et Tversky 1979) et les économistes (Raiffa 1968 ; Allais 1953 ; Quiggin 1993) ont développé une théorie nouvelle permettant de considérer la décision face au risque comme un processus mental qui intègre la sensibilité du décideur (« capital psychologique ») ainsi que les spécificités du contexte (distributions de probabilités, gains et pertes en jeu, etc.). Le modèle développé par Allais permet ainsi de mieux comprendre certains phénomènes dont nous sommes les témoins surpris, comme la « surpondération des événements extrêmes » que nous pouvons observer dans la population, notamment au moment de l'introduction d'une innovation technologique. Les craintes qui se sont manifestées lors de la pandémie de Covid-19, vis-à-vis des effets secondaires des vaccins, donnent une illustration tout à fait d'actualité de ce type d'irrationalité (Munier 2021).

Dans un registre complémentaire, il nous semble que la prospective apporte une contribution intéressante à la prise en compte de l'incertitude pour l'aide à la décision et la considération des raisonnements sous-jacents. Cela est particulièrement le cas lorsque l'incertitude est si profonde qu'il devient impossible d'envisager l'avenir selon une gamme d'éventualités bien définies et probabilisables – nous parlons alors d'inconnu (percées scientifiques majeures, mutations profondes des modèles économiques et des usages, nouveau virus, etc.). Puisant ses racines dans la prophétie, l'utopie et la prévision (Barel 1971), la prospective nous aide – grâce à des raisonnements néanmoins rigoureux – à concevoir des futurs « neufs » qui relèvent pour certains de faits non connus ou non observables. En outre, elle fournit – et c'est peut-être là l'essentiel ! – un cadre philosophique fondé sur des principes humanistes, donnant du sens aux actions que l'homme entreprend aujourd'hui pour se projeter dans un futur souhaitable. Mais souhaitable pour qui et pour quand ?

### **6.1.2. Une approche holistique et opérationnelle**

Afin de rapprocher prospective et choix en incertitude, nous proposons une démarche opérationnelle à destination des décideurs particuliers comme professionnels de tout secteur. Une telle démarche, qui s'appuie sur les travaux de

Roy (1985), fondateur de l'École française d'aide multicritère à la décision, est centrée sur un décideur – ou comité décisionnel, dont il convient d'identifier les valeurs et les objectifs. Elle considère également l'ensemble des autres intervenants dans le processus de décision (individus, corps constitués, collectivités) sans négliger pour autant les « agis », c'est-à-dire les acteurs qui subiront de manière passive les conséquences des décisions envisagées. Une approche systémique est mobilisée pour apprécier l'ensemble des conséquences susceptibles d'interférer avec les intervenants, en identifiant les enjeux et en mettant en évidence les différentes rationalités (ou irrationalités), les valeurs multiples, les objectifs souvent conflictuels – c'est-à-dire les points de vue, ainsi que les facteurs d'imprécision, d'indétermination et d'incertitude.

Appliquée à la prospective, qui s'attache à estimer les conséquences à long terme des actions présentes – « voir loin, voir large, analyser en profondeur, prendre des risques et penser à l'homme » (Berger 1958, 1964) –, la démarche se focalise, davantage que ne le fait Roy, sur la prise en compte de l'incertitude. Il s'agit ici de porter notre regard sur l'avenir qui, comme chacun sait, est largement imprévisible. Une telle démarche se résume en trois grandes phases (Popiolek 2015 ; Popiolek et Thais 2016).

Tout d'abord, il convient de repérer qui est le décideur parmi l'ensemble des parties prenantes. Quels sont ses valeurs, sa vision de l'avenir, les objectifs qu'il poursuit et ses leviers d'action ? Cette étape préalable est parfois délicate en pratique car le commanditaire de l'étude indique rarement de manière explicite les raisons de sa demande et l'insertion de la démarche dans un processus de décision. Il est pourtant essentiel de coconstruire le système prospectif avec un décideur clairement identifié – ou un représentant – afin de lui permettre d'activer les bons leviers pour construire un futur conforme à ses valeurs. De la même façon, clarifier précisément avec lui la question prospective – c'est-à-dire l'objet de l'étude – est indispensable car il serait très préjudiciable de consacrer beaucoup de temps à réaliser une analyse hors sujet. C'est le syndrome Woody Allen ou « la réponse est excellente, mais quelle était la question ? ».

Dans un deuxième temps, il faut appréhender l'impact potentiel à long terme des actions du décideur sur le marché, la concurrence et la société. Cela implique d'analyser le système socioéconomique concerné en considérant les éléments que le décideur ne maîtrise pas, ainsi que les acteurs susceptibles d'intervenir, aujourd'hui et dans le futur. C'est ainsi qu'est cartographié –

à un niveau local, national et international – l'ensemble des risques qui pèsent sur les conséquences de ses choix, à l'horizon retenu.

Enfin, des scénarios normatifs sont élaborés. Ils visent à atteindre les objectifs que le décideur s'est fixés compte tenu de ses valeurs, en intégrant dans le même temps les contraintes imposées par le système (contraintes économiques, technologiques, politiques, législatives, sociologiques et culturelles<sup>2</sup>) ainsi que le jeu des autres intervenants motivés par leur propre système de valeurs. Plus l'environnement du décideur est incertain (horizon long, rythme d'innovation élevé, modification des attentes sociétales, nouvelles représentations des valeurs, etc.), plus large est l'éventail des hypothèses sur lesquelles s'appuient les scénarios. Lorsque l'environnement technologique, économique et/ou sociologique est inconnu – par exemple lors d'un « changement de civilisation » pour reprendre l'expression de Saloff-Coste (2021) –, il convient de s'appuyer sur des méthodes de conception innovante, voire de faire appel à des scénaristes de science-fiction pour penser *out of the box* et imaginer des scénarios de rupture (voir par exemple le projet Red Team Défense, 2021). Cette projection vers l'avenir, qu'elle soit tendancielle ou non, invite à mettre en perspective les valeurs du décideur et le sens de son action face à l'intérêt général – si tant est que celui-ci puisse être appréhendé.

Nous mesurons à quel point une telle démarche trouve sa légitimité dans l'accompagnement des choix scientifiques et techniques. À une époque où « la science pleut littéralement sur nous » (Klein 2016), avec ses retombées pratiques qui peuvent apporter le meilleur (vaccins, etc.) comme le pire (bombe atomique, etc.), il est de notre devoir d'analyser les causalités et les responsabilités de chacun. Pour Beck (1986, 2001), dans une société où les risques sont essentiellement engendrés par nos propres activités économiques et techniques, il faut rejeter l'hyperspécialisation – à l'origine des effets induits – et considérer la science comme étant ouverte sur la société et attentive à ses effets secondaires. Comme le dit Joly (2019, 2021), il faut se défaire du « solutionnisme technologique » – au sens de Morozov (2013) – pour envisager d'autres futurs possibles et apprendre à diriger l'innovation vers des objectifs socialement souhaitables. La prospective peut nous y aider notamment dans le cadre d'études

---

2. Les éléments culturels, parfois enracinés depuis des siècles dans l'histoire d'un territoire, ne doivent pas être écartés. Mieux que les statistiques, ils caractérisent les systèmes d'innovation et leur potentiel d'évolution (Aubert 2017).



d'impact appropriées (Archambault et Popiolek 2020 ; Taverdet-Popiolek 2021) ou bien grâce à la concertation citoyenne. Voyons à présent son apport singulier à l'élaboration de la stratégie d'innovation en entreprise.

## **6.2. La stratégie d'innovation en entreprise dans un contexte en transition**

Le monde change, les valeurs aussi. Les cartes des modèles de production sont rebattues. Cela se traduit par une augmentation de l'incertitude pour les entreprises qui doivent innover pour créer de la valeur et apporter des services à la société. Mais comment se renouveler pour s'adapter aux mutations ? Comment anticiper un futur souhaitable et proposer des innovations allant dans cette direction ? Comment se ménager des marges de manœuvre et bénéficier d'un temps d'avance sur la concurrence ?

### **6.2.1. La nouvelle donne industrielle et sociétale**

Au cours de l'histoire, nous sommes passés successivement de l'ère industrielle dans laquelle l'entreprise fournissait des commodités de base (acier, énergie, chimie), à l'ère des objets techniques emblématiques (automobiles, électroménager, ordinateurs, machines de production), puis à celle de l'industrie servicielle. Veltz (2017) parle d'un nouveau capitalisme productif au sein d'une société hyperindustrielle où services, industrie et numérique convergent vers une configuration inédite. Cette société se caractérise par une croissance des processus de normalisation (dans l'industrie comme dans les services), par une mise en réseau des acteurs facilitée par le numérique (*global factory*), par la naissance de nouveaux modèles économiques (plateformes, marchés bifaces) et par une place grandissante accordée à la donnée.

Les entreprises subissent ces vagues transformatrices de plein fouet qui sont néanmoins pour elles autant d'opportunités : celles de se positionner sur des secteurs technologiques en pleine croissance à l'instar de l'Internet des objets, de l'impression 3D, du *cloud computing*, de la réalité virtuelle, de la médecine personnalisée, des énergies alternatives, de la *blockchain* ou des cryptomonnaies. D'ailleurs, l'avancée des technologies est si rapide qu'au moment où nous écrivons ces lignes, nous sommes déjà dépassés par les nouvelles

vagues à venir qui se concrétiseront à travers les projets que les grandes entreprises technologiques entreprennent sur le front de la réalité virtuelle, des jumeaux numériques, de l'homme augmenté, de l'informatique quantique, etc.

Dans le même temps, des considérations d'ordre éthique reviennent régulièrement en scène. On s'interroge de nouveau sur la relation entre innovation technologique et progrès, et on assiste à de nouvelles demandes sociétales revendiquant des innovations *low-tech* et des innovations frugales ou *low cost*. Plus généralement, cela pose la question des caractéristiques de l'innovation responsable et du rôle des entreprises innovantes dans la société. Aux États-Unis et en Europe notamment, la société s'est emparée de cette problématique, ce qui a conduit à un élargissement des missions « traditionnelles » de l'entreprise. Avec la politique RSE<sup>3</sup>, celle-ci doit de plus en plus tenir compte de l'impact social et environnemental de ses activités. En France, avec la loi PACTE<sup>4</sup>, les « entreprises à mission » se développent pour concilier sphère marchande lucrative et sphère publique dédiée à l'intérêt général (Levillain 2017).

L'ensemble de ces transformations remet fortement en cause les modèles de stratégie d'innovation. Pour rester compétitives, les entreprises cherchent de nouvelles façons de créer de la valeur en apportant de la nouveauté utile à quelque chose, au sens de Sternberg (2011). Mais comment décliner création de valeur et utilité pour la société ? Comment conjuguer compétitivité et long terme ?

### **6.2.2. Les différentes stratégies d'innovation envisageables**

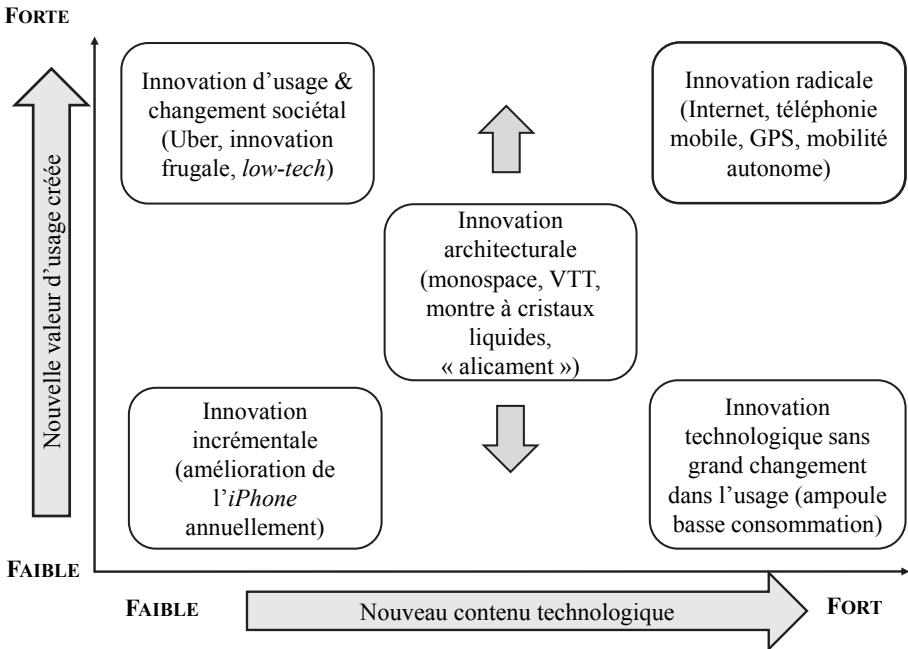
Héraud et Popiolek (2021) classent la panoplie des stratégies d'innovation selon que l'entreprise fait appel à la recherche technologique ou bien aux méthodes de conception orientées vers une redéfinition des usages – avec proposition de nouvelles fonctionnalités pour les utilisateurs. Compte tenu des mutations sociétales dont nous venons de parler, la redéfinition des usages rime parfois avec une modification profonde des modèles d'entreprise (renouvellement des critères de performance, circuits courts, *low cost*, etc.) et peut

---

3. Responsabilité sociale des entreprises.

4. Plan d'action pour la croissance et la transformation des entreprises adopté en avril 2019.

conduire à changer de *dominant design*<sup>5</sup>. La figure 6.1 positionne les différentes stratégies de manière simplifiée en fonction de ces deux sources de créativité, sachant qu'en réalité ce sont des stratégies hybrides qui sont implémentées.



**Figure 6.1.** Stratégies d'innovation en fonction des connaissances nouvelles (R&D) et des nouvelles fonctionnalités d'usage (Héraud et Popielek 2021)

Les stratégies d'innovation incrémentale sont celles qui ont peu recours à la R&D et qui remplissent peu de nouvelles fonctionnalités auprès des utilisateurs. Les usages sont donc peu modifiés et les *business models* restent relativement stables. C'est typiquement la stratégie d'Apple qui consiste à rester dans la course en perfectionnant chaque année l'iPhone lancé en 2007.

Les stratégies d'innovation architecturale correspondent à un assemblage de briques technologiques – issues de connaissances d'ingénierie facilement disponibles – pour innover dans l'usage. Dans le secteur automobile, un bon exemple historique est le monospace imaginé à partir de technologies connues.

5. Ce concept introduit par Abernathy et Utterback (1978) caractérise les technologies clés devenues des standards dans l'industrie.

Les stratégies d'innovation radicale sont fondées sur une rupture technologique et une modification des usages. Elles impliquent une redéfinition de l'identité des objets en sortant des *dominant designs* existants grâce à un processus de conception innovante conduisant à mener de concert R&D et création de nouvelles fonctionnalités (Le Masson *et al.* 2006). Si elle devait se développer, la voiture connectée autonome franchirait un pas notable dans la transformation des usages, en raison notamment du bouleversement des règles d'assurance et de protection juridique.

Les stratégies d'innovation fondées sur la technologie avec de faibles modifications dans l'usage mobilisent la R&D pour améliorer de façon substantielle le cœur de la technologie, sans que l'impact au niveau de la société soit fortement transformé. Par exemple, si l'ampoule basse consommation rend un meilleur service à l'utilisateur, elle n'est pas pour autant de nature à révolutionner les usages – une ampoule économe reste une ampoule – ni à modifier fondamentalement l'écosystème puisque l'infrastructure reste inchangée.

Enfin, les stratégies d'exploration de nouveaux concepts d'usage sans grand recours à la recherche technologique peuvent s'illustrer par l'avènement d'Uber. Cette innovation ne repose pas sur de nouvelles connaissances techniques – Internet existait déjà – mais propose un service de mobilité tout à fait différent. Les innovations frugales et *low-tech* relèvent également de cette catégorie puisqu'elles induisent des modifications profondes dans la société en remettant en question les critères de performance des entreprises occidentales, ainsi que le paradigme dominant largement fondé sur les promesses techno-scientifiques.

Prenant appui sur cette typologie, nous souhaitons montrer à présent comment la prospective aide le décideur (ici « entreprise ») à élaborer sa stratégie d'innovation en incertitude puis à justifier la décision d'investir dans les moyens permettant de la mettre en œuvre.

### 6.3. Prospective et appui à l'innovation en entreprise

Un des apports indéniables de la prospective est d'inviter le décideur<sup>6</sup> à regarder au loin pour l'aider à positionner son entreprise à long terme en tenant

---

6. C'est-à-dire le conseil d'administration ou la direction du département de la recherche et de l'innovation.

compte des évolutions technologiques et des aspirations sociétales. En l'incitant à considérer d'autres critères que les indicateurs de performance financière à court terme, elle lui permet d'identifier les nouvelles sources de création de valeur pour élaborer sa stratégie d'innovation.

### **6.3.1. Analyse de l'écosystème innovant**

Quel type de valeur l'entreprise veut-elle créer compte tenu de sa taille, de son secteur d'activité, de ses forces, de ses faiblesses, des menaces, des opportunités, des tendances et des ruptures ? Comment va-t-elle s'organiser pour innover de façon répétée en s'inscrivant dans la ligne de conduite qu'elle s'est fixée, en cohérence avec le système de valeurs qu'elle défend ? Les transitions en cours constituent pour elle des opportunités de création de valeur à condition qu'elle sache se positionner habilement face à la concurrence et prendre des décisions judicieuses quant aux marchés à cibler, aux calendriers à adopter, aux partenariats à nouer et à l'organisation à mettre en place en interne comme au sein de son réseau externe.

La démarche prospective, holistique par nature, peut lui être très précieuse. La collecte d'informations et les différentes activités de veille prospective – veilles concurrentielle, sectorielle, technologique, sociétale, etc. – sont mises à profit pour situer l'ensemble des parties prenantes – collaborateurs, actionnaires, partenaires, fournisseurs, clients, pouvoirs publics, citoyens – et pour décrypter les tendances lourdes ou émergentes. La vigilance et la curiosité s'allient pour repérer au cœur des laboratoires ou sur les réseaux sociaux, les signaux faibles – c'est-à-dire « faits porteurs d'avenir »<sup>7</sup> – annonciateurs de nouveaux futurs possibles, etc.

Parmi les sources d'incertitude, le délai entre l'investissement amont dans l'innovation et la concrétisation des efforts sur le marché constitue un problème majeur tant pour les entreprises établies que pour les start-up. Il ne dépend pas uniquement de l'invention elle-même, mais est tributaire de l'ensemble de l'écosystème allant bien au-delà de la chaîne de valeur de l'entreprise (Adner et Kapoor 2016). La diffusion du téléviseur haute définition par exemple a été

---

7. « Signe infime par ses dimensions présentes, mais immense par ses conséquences virtuelles, qui annonce une mutation technique, économique ou sociale. » (Massé 1962)

retardée non pas par les progrès du poste traditionnel mais par la lenteur du déploiement commercial des autres technologies critiques de l'écosystème (caméras haute définition, nouvelles normes de diffusion, processus de production, etc.). Pour les pionniers qui ont développé la technologie dans les années 1980, il aura fallu attendre 30 ans pour que leur effort porte ses fruits !

Parfois l'innovation a grand mal à percer – les constructeurs automobiles vont-ils enfin pouvoir diffuser la voiture électrique ? Parfois elle se fait du jour au lendemain comme cela fut le cas pour le covoiturage, le Vélib' et les réseaux sociaux. Mais l'anticipation du déploiement oblige les acteurs à sortir de leur cœur de métier et à considérer très en amont la compatibilité de leur invention avec l'écosystème susceptible de l'accueillir – penser infrastructures, réglementations, normes, intérêts en termes d'usage, etc.

### **6.3.2. Conséquences de l'investissement innovant**

Une fois que l'orientation stratégique est fixée, l'entreprise est de nouveau face à une multitude d'incertitudes, ne serait-ce que pour apprécier la rentabilité de l'investissement dans le projet innovant. La synchronisation des coûts et des charges avec les recettes s'avère particulièrement risquée : délais des études de R&D le cas échéant, prix, volumes atteignables, recettes à venir, approvisionnement en nouvelles matières premières, coûts de production... et coûts « du désordre » néanmoins indispensables à la naissance des idées créatives (Alter 1992). De plus, en sus de la rentabilité économique, d'autres critères doivent être mis en avant pour évaluer la décision en considérant l'ensemble des objectifs du décideur – par exemple, minimiser l'impact environnemental, satisfaire un partenaire, etc. Bien entendu, une telle vision multicritère prend tout son sens dès lors que l'entreprise est engagée dans une politique de RSE ou a choisi le statut d'entreprise à mission.

Recourir à la méthode des scénarios oblige à échanger avec les autres parties prenantes pour définir des jeux d'hypothèses et élaborer par *backcasting* les cheminements vers la cible souhaitable. Toutefois, lorsque l'incertitude est trop élevée, il s'avère difficile de caractériser les événements à venir et de concevoir un jeu d'hypothèses cohérent. Seul le recours à des méthodes de créativité peut nous aider à imaginer des scénarios pour le futur.

### 6.3.3. Démarche prospective et innovation radicale

Nous l'avons vu plus haut, la théorie classique de la décision en incertitude n'est pas adaptée à l'exploration de l'inconnu. Sans prétendre à l'exhaustivité, voyons ce que la prospective peut apporter, à différents niveaux.

Tout d'abord, elle peut aider à transformer la pensée collective en incitant les intervenants du processus d'innovation à avoir une vision en décalage par rapport aux conventions et normes établies. L'exemple du projet d'innovation frugale de la Renault Kwid à destination des marchés émergents illustre bien cette question (Midler *et al.* 2017). Le processus innovant a introduit des changements radicaux à tous les niveaux, depuis la conception de l'usine jusqu'à la mise sur le marché du produit en passant par ses modes de fabrication et la gestion des équipes.

Par ailleurs, la composante créative et artistique de la prospective peut être mobilisée pour redéfinir l'identité des objets en sortant des *dominant designs* existants. À en croire Amar (2013), le recours à la langue est une ressource essentielle pour décrypter les mutations sociétales en cours et rechercher des concepts innovants. Car si l'on veut faire une « prospective de l'imprévisible », il convient de nommer les changements de paradigmes en renouvelant les langages avec lesquels nous pensons et comprenons les choses. À titre d'exemple, il a préféré la notion de « transport public individuel » (TIP) à l'appellation « vélo en libre-service » (Amar 2016) afin de souligner le véritable changement de paradigme dans la mobilité urbaine – le concept de TIP s'est généralisé aux voitures et aux trottinettes.

Le Vélib', mais aussi le *smartphone*, le GPS, le *cloud computing* sont autant d'exemples de déstabilisation de l'identité des objets que l'on retrouve dans tous les secteurs économiques, des taxis aux services hôteliers en passant par les médias (Cabanes 2017). Cependant, cela n'est pas facile à déclencher et à programmer *ex ante*. Nous pouvons envisager néanmoins de coupler la méthode des scénarios avec les approches *design thinking* développées en science de gestion pour favoriser la créativité des inventeurs : analyse morphologique (Zwicky 1947), théorie C-K<sup>8</sup> (Hatchuel et Weil 2009), méthode TRIZ<sup>9</sup>, outil Radical Innovation Design centré sur les usages (Yannou *et al.* 2017), etc.

8. C pour *concept*, K pour *knowledge*.

9. Acronyme russe pour « théorie de la résolution des problèmes inventifs ».

Enfin, la prospective aide les grandes entreprises industrielles à manager la complexité, à l'heure où celles-ci réfléchissent à mettre en relation, grâce aux nouvelles TIC<sup>10</sup>, tous les acteurs de leur écosystème : fournisseurs, producteurs, usagers, etc. L'éclatement de leur système productif – on parle de *constellation de chaînes de valeur* – suppose une prise de risque non négligeable et demande une grande habileté dans la manière de manager la complexité (Héraud *et al.* 2019). Fondée sur l'analyse systémique et la pensée complexe, la prospective n'est-elle pas bien armée pour apporter son soutien ?

## 6.4. Conclusion

Alors que nous sommes en train de vivre une nouvelle révolution industrielle, les entreprises créent de la valeur autrement, en innovant largement dans les services aux usagers, ce qui requiert d'anticiper les nouveaux comportements. Les filières industrielles évoluent vers des écosystèmes d'affaires très imbriqués impliquant de savoir gérer la complexité pour être en capacité d'innover. Par ailleurs, dans ce monde en transition, des considérations d'ordre éthique reviennent régulièrement en scène. La société semble divisée entre les adeptes du « solutionnisme technologique » qui fondent leur croyance sur les promesses techno-scientifiques, et ceux dont les valeurs riment plutôt avec innovations frugales et *low-tech*. Certains nourrissent même l'espoir de vivre dans un monde en décroissance.

Ce qui semble faire consensus en revanche est que l'innovation de rupture est inéluctable et que l'entreprise doit absolument s'y préparer, voire l'accompagner pour relever les nombreux défis sociétaux et environnementaux auxquels nous sommes confrontés. Pour elle, la question est de savoir d'où va venir la rupture. Sera-t-elle technologique ? Sera-t-elle sur les coûts ou bien sur le refus par un grand nombre de clients de la surenchère fonctionnelle (stratégie *low cost*) ? Émergera-t-elle par la création d'un nouveau standard, d'un nouveau *dominant design* ? Nous l'avons montré, la réponse à toutes ces questions et les décisions qui s'en suivent poussent évidemment à recourir à l'analyse prospective.

Cependant, bien qu'elle soit précieuse pour explorer l'inconnu et « penser l'impensable », la prospective ne se limite pas à un exercice de créativité (du

---

10. Technologies de l'information et de la communication.



type science-fiction). Nous l'avons vu, il s'agit d'une démarche de management stratégique : l'entreprise attend d'elle une aide à la décision dans un monde incertain et complexe, pas seulement une source d'idées neuves.

Enfin, nous avons insisté sur la nécessité pour l'entreprise de prendre du recul lorsqu'elle se hasarde loin des schémas habituels pour porter des nouveautés sur le marché. Il est en effet de sa responsabilité d'élargir son champ de vision au-delà de la compétitivité à court terme, pour aller vers une innovation qui soit responsable et durable en préservant l'environnement, ainsi que l'emploi, la paix sociale et le vivre-ensemble. Elle n'y parviendra pas seule : c'est un travail et un engagement collectifs. Les méthodes de prospective doivent alors inclure un large panel d'« experts ». La prospective au service de l'innovation doit être ambitieuse pour être réellement utile.

# Agir et évaluer par les valeurs dans la durée

### 7.1. La question de la prospective appliquée aux territoires

Le Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement (CAUE) est une association d'intérêt public qui a pour vocation d'accompagner les collectivités dans leurs projets liés aux réflexions d'aménagement et de prospectives territoriales. Son positionnement est particulier puisqu'il doit à la fois répondre aux questions des élus sur le court terme, mais aussi s'inscrire dans le temps long face aux nouvelles exigences complexes portées, entre autres, par les politiques publiques. Le développement durable, quel que soit le nom qu'on lui donne, transition, écologie, est un de ces nouveaux paradigmes. Il peut être traité de façon superficielle, mais aussi modifier en profondeur les modes d'intervention des élus pour leur collectivité. Cette exigence porte aussi en elle de multiples contradictions suivant l'angle avec lequel on aborde le sujet, énergie, cadre de vie, économie, alimentation, social, santé par exemple.

Comment les élus s'en saisissent-ils sur le terrain ? Comment se projeter dans un futur aux multiples inconnues tout en répondant aux besoins immédiats des concitoyens, et à l'impératif du calendrier politique ? La crise de la Covid-19 montre bien que nos constructions projectives sont fragiles, nombre de nos certitudes concernant l'aménagement sont aujourd'hui bousculées. Comment dans ces conditions se donner le temps et les méthodes pour mieux se préparer à un futur incertain ?

## 7.2. Amorcer le changement avec la recherche-action

### 7.2.1. Mieux appréhender les questionnements à l'œuvre

La recherche-action peut être un vrai soutien pour mieux appréhender ces questionnements et le CAUE semble être le lieu idéal pour la pratiquer. Le fait de travailler en proximité avec un large panel d'élus, à l'écoute de leurs préoccupations concrètes, permet de mesurer les effets des injonctions des politiques publiques et d'identifier les signaux faibles dans les comportements et les réponses qui s'ébauchent.

Travailler sur le terrain avec la recherche nous oblige à prendre du recul, nous offre l'opportunité ne pas être dans la réponse immédiate, mais de faire ressortir des lignes de force qui pourront guider l'action. Les élus auxquels nous proposons l'expérience sont preneurs de ces temps de respiration, conscients que les anciens modes de faire correspondent peu aux nouveaux questionnements et que d'autres doivent s'inventer.

Ainsi, j'ai eu l'occasion de participer, de 2015 à 2017, à un programme de recherche-action, mené par le ministère la Transition écologique, « Paysages, Territoires, Transitions » (PTT), qui interrogeait les modes de fabrication des projets pour engager les territoires dans les différentes transitions par le biais du paysage<sup>1</sup>.

Nous sommes en ce moment même partie prenante, avec une commune es-sonnienne, d'un programme mené par l'Institut Paris Région et la 27<sup>e</sup> région sur de nouvelles modalités de formation des élus, (dé)formations. Quel contenu et quelles modalités singulières proposer aux élus qui souhaitent engager des démarches répondant aux nouveaux enjeux de participation des habitants, de transition écologique ?

Convaincus de la pertinence de ce mode d'alliance de la recherche et du terrain pour aborder les enjeux complexes et systémiques, appliqués au territoire, les CAUE d'Île-de-France ont répondu en 2017 par la proposition d'une

---

1. <http://paysages-territoires-transitions.cerema.fr>, ateliers territorialisés de recherche-action, CGDD-direction de la recherche et de l'innovation.

recherche-action, à l'appel à manifestation d'intérêt<sup>2</sup> proposé par la Fédération nationale des CAUE, le ministère de l'Écologie et régions de France, sur la prise en compte de la biodiversité dans la construction d'une stratégie territoriale. Nous avons eu la chance d'avoir pu prolonger cette démarche pendant quatre ans grâce au soutien de la DRIEAT<sup>3</sup>.

### **7.2.2. Du temps du projet à la construction collective de la démarche**

En intervenant sur les territoires et devant la multiplicité des enjeux, il nous est apparu que l'écologie dans la diversité de ses acceptations interroge toujours nos modes de production de l'espace et en bouscule les priorités. La réalisation d'un projet mené par des experts suivant un processus et des normes établies, calés dans le temps et rythmés par les phases de production aux différentes étapes, correspond à une demande précise, à un programme adossé à un financement. Mais ce processus s'adapte difficilement aux démarches plus expérimentales, souhaitant agréger les citoyens, et se construire chemin faisant.

Pour les élus, porteurs de ce type d'ambition, se projeter dans l'avenir et en questionner les outils de production est difficile. En première ligne, ils ont peu le droit à l'erreur, sont soumis au regard de plus en plus formé des citoyens et à un temps court peu compatible avec les enjeux en cours et à venir. Certaines collectivités qui s'engagent dans une démarche prospective arrivent à développer un récit puissant de transformation. Elles font alors figure d'exemplarité, mais sont finalement peu nombreuses.

Qu'en est-il pour des collectivités qui se posent des questions, mais dont l'engagement est plus quotidien et moins emblématique ? Comment dans ce cadre impulser des démarches innovantes ambitieuses ?

Nous avons saisi la question qui nous était posée sur la prise en compte de la biodiversité pour tester et poser les bases de modes de faire différents.

---

2. Appel intitulé « Trame verte et bleue : de la planification régionale à la construction d'une stratégie territoriale ».

3. Direction régionale et interdépartementale de l'Environnement, de l'Aménagement et des Transports.

### **7.2.3. S'emparer du sujet : intégrer la biodiversité ? Enquêtes de terrain**

Si la biodiversité est une notion récente (1986) et complexe, l'effondrement du vivant fait aujourd'hui partie des enjeux primordiaux liés à l'écologie dont doivent se saisir les territoires. En Île-de-France, les préconisations du SRCE<sup>4</sup> approuvé en 2013 doivent être intégrées aux projets des collectivités. Comment allaient-elles s'emparer de ce nouveau sujet ? Nous proposons alors à la DRIEAT de mener une enquête collective sur le terrain auprès d'un échantillon de communes essonniennes. Être sur le terrain, c'est passer des recommandations incantatoires au concret des situations singulières. C'est l'occasion de questionner les différents arbitrages, d'amorcer ensemble des solutions. Nous avons choisi de réaliser des arpentages sur le terrain rassemblant les élus, partenaires locaux et représentants du Ministère, du Département et de la Région. Il est apparu rapidement que si l'entrée par le paysage était relativement consensuelle, celle par la biodiversité était beaucoup plus conflictuelle et nécessitait de faire des choix. Nous avons pu prolonger grâce à l'AMI de 2017, avec les CAUE d'Île-de-France, cette enquête suivant les mêmes protocoles, sur un échantillon de territoires contrastés sous forme de recherche-action. Elle a été menée en partenariat avec Perrine Michon, maître de conférences en géographie et aménagement. En guise de conclusion, celle-ci nous invite à un changement de posture en posant la biodiversité comme bien commun. Elle propose alors cinq pistes de réflexion pour faire évoluer les pratiques d'aménagement du territoire :

- raisonner à différentes échelles ;
- s'inscrire dans le temps long ;
- choisir et arbitrer ;
- inventer de nouvelles cohabitations ;
- l'engagement de tous.

### **7.3. La nécessité du dialogue : l'approche par les valeurs**

Si la biodiversité est bien un enjeu primordial pour la planète, nous compris, alors il devient nécessaire de trouver un terrain d'entente, un cadre de confiance

---

4. Schéma régional de cohérence écologique en Île-de-France.

pour que chacun individuellement et collectivement puisse s'engager à sa mise en œuvre.

Or, au fil des projets sur les territoires, nous faisons un constat :

– tout est à disposition pour que la biodiversité soit prise en compte, les lois et organismes aidant à leur application, les nombreux experts, les multiples formations et colloques pour diffuser les méthodes et les savoirs ;

– de nombreux élus de tous bords politiques ont pris conscience de l'importance de la biodiversité et l'affichent dans leurs objectifs de programme ;

– pourtant sur le terrain les choses peinent à évoluer notamment sur les arbitrages importants. Pour faire bouger les lignes, nous avons l'intuition qu'il est nécessaire de se décaler, d'inventer d'autres modes de dialogue.

### ***7.3.1. L'approche de la biodiversité par les valeurs***

La rencontre avec Carine Dartiguepeyrou, politologue et prospectiviste, nous a permis de déployer une recherche-action fondée sur l'approche de la biodiversité par les valeurs. Si la valeur est ce qui guide l'action, cette entrée permet de mettre en évidence ce qui est important pour chacun et les leviers communs qu'il est possible de mobiliser pour avancer. Elle permet de se donner les moyens d'imaginer ensemble un futur souhaitable et de trouver les valeurs synergiques pour en faciliter la mise en œuvre.

Pendant deux ans, nous avons construit un protocole commun testé sur le terrain, dans les départements des Hauts-de-Seine, du Val-de-Marne, de la Seine-Saint-Denis, de la Seine-et-Marne, du Val-d'Oise et de l'Essonne. Une démarche itérative s'est construite par des allers et retours constants entre enquêtes de terrain et leurs mises en perspective<sup>5</sup>. Elle a nécessité la fabrication d'outils de questionnements, d'analyses et de restitutions sur mesure. Elle a abouti, entre autres, à la production de trois « boussoles » d'aide à la prise de décision et d'évaluation sur la prise en compte de la biodiversité par les valeurs : la boussole de l'arpentage, celle du dialogue et celle de la stratégie territoriale.

---

5. Démarche Biodiversité +, les CAUE d'Île-de-France : [www.caue-idf.fr](http://www.caue-idf.fr).

### **7.3.2. La boussole, un outil au service de la stratégie territoriale par les valeurs**

La boussole de la stratégie territoriale par les valeurs a été réalisée à partir de notre expérience essonniennne. Elle synthétise les valeurs sollicitées lors des différentes étapes de notre démarche, par nos partenaires associés et par les différentes parties prenantes du projet local<sup>6</sup>.

Notre périmètre d'étude est un lac situé en cœur du tissu urbain, qui a subi de fortes pollutions, avec un impact très négatif sur l'image de cet espace pourtant emblématique pour les collectivités, la commune, la communauté d'agglomération et le département. Ceux-ci souhaitent encourager sa réappropriation à ces différentes échelles. Ils désirent aussi favoriser la prise en compte de la biodiversité par un portage par les espaces naturels sensibles du département dont nous sommes partenaires.

Nous apprendrons au cours de la démarche que ce site est le lieu de multiples projets en interne et à ses franges qui l'impacteront forcément : cheminées de dix mètres de haut, projets de port, de pont, de gare, d'une ferme photovoltaïque. Tous ces projets se justifient et semblent prioritaires pour ceux qui les portent, pourtant tous ne pourront cohabiter. Comment faire des choix, comment imaginer un devenir commun pour ce site naturel ? Notre mission : faire que la biodiversité devienne catalyseur de ce projet commun. Notre boussole en résume les processus de mise en œuvre par les valeurs sollicitées.

Elle est composée de quatre strates pour une stratégie territoriale s'appuyant sur la biodiversité : les principes, les objectifs, les moyens et les valeurs socle. Elle synthétise une démarche itérative et tâtonnante afin que d'autres puissent s'en emparer pour orienter l'action et l'évaluer.

Les principes sont issus de la démarche menée avec Perrine Michon et de l'approche par les valeurs lors de nos arpentages de terrain. Les objectifs et les moyens sont issus de nos arpentages de terrain et d'un séminaire réunissant, entre autres, l'ensemble des acteurs y ayant participé. Les valeurs sont issues du travail mené avec Carine Dartiguepeyrou mis en regard du terrain.

---

6. Les CAUE d'Île-de-France, Biodiversité +, la biodiversité, une question de valeurs (2022).

### **7.3.3. L'entrée par les valeurs : décryptage**

Nos quatre principes sont les éléments fondamentaux indispensables pour une approche territoriale par la biodiversité. Les définitions collectives sont issues des arpentages de terrain menés par les CAUE d'Île-de-France. En voici des extraits :

– biodiversité comme bien commun : c'est un bien précieux qui appartient à tous et ne peut être approprié par personne. C'est un patrimoine commun dans ces dimensions culturelles et sociales. C'est un écosystème dont l'homme fait partie au même titre que la faune et la flore. Cela engage notre responsabilité de prendre soin et de faire fructifier ce bien pour les générations futures ;

– éthique du dialogue : le dialogue c'est se comprendre, s'écouter, se respecter pour la bonne compréhension des intérêts et des enjeux de chacun. Le dialogue répond au besoin d'acculturation pour collaborer et aller plus loin ;

– agir sur dans le temps long : la dynamique de biodiversité s'inscrit dans le temps long. Il est de notre responsabilité de dépasser les urgences, d'élaborer des visions à long terme et de gérer les différentes temporalités pour le passage à l'action ;

– responsabilité individuelle et collective : la biodiversité pousse à prendre conscience des conséquences et des impacts de nos comportements et de nos choix et de la nécessité de les prioriser. Elle nous invite à plus de responsabilités envers les générations futures.

## **7.4. Des principes aux propositions et moyens d'action**

De ces quatre principes découlent les propositions et moyens d'action que nous avons testés sur notre terrain essonnien.

### **7.4.1. La biodiversité comme bien commun**

Considérer la biodiversité comme bien commun implique de nouveaux arbitrages dans les projets. Cela nécessite une stratégie territoriale fondée sur la biodiversité. Elle n'est plus à côté, mais au cœur de l'action.



Pour ce faire, il est nécessaire de changer de pratiques professionnelles, de bousculer les habitudes (sortir du travail en silo par exemple). Il est bien sûr indispensable de convaincre les élus en montrant les bénéfices sur l'ensemble des politiques publiques. Ainsi, en Essonne, les élus ont été convaincus de l'impact positif de la transformation de cet espace naturel en site pilote de pratiques fondées sur la biodiversité. C'est devenu l'opportunité de créer une synergie pour les habitants de la commune autour de la réalisation d'une maison de la biodiversité. La transformation du lac en espace naturel est déjà amorcée et notre démarche portée par la collectivité se diffuse sur la gestion des abords du lac dans ces différentes composantes.

### **7.4.2. L'éthique du dialogue**

Au vu de la multiplicité des points de vue, d'ambitions, des visions, faire projet commun autour de la biodiversité implique une éthique du dialogue. Pour ce faire, il est indispensable de créer un cadre de confiance, afin que chacun puisse faire un pas de côté par rapport à ses postures professionnelles. Un acteur tiers, dont la neutralité est reconnue, comme le CAUE, peut être facilitateur. Décloisonner les approches permet de mettre des acteurs de différents horizons dans une posture de projet, et non de structure ou de hiérarchie décisionnaire. Le terrain est le cadre idéal pour mettre en place ces conditions de dialogue.

Mettre les gens ensemble sur le terrain c'est sortir de l'abstraction de la note et de la carte tronquée avec chaque projet au centre. Inventer des dispositifs sur mesure permet de creuser les questions. Ainsi le questionnaire par les valeurs réalisé pour nos arpentages nous a aidés à préciser ce à quoi chacun tient vraiment en termes de valeurs, à écouter les autres, à s'exprimer selon son cœur et à se positionner. Pour la crédibilité de la démarche et pour avancer ensemble, il est primordial de restituer les moments de dialogue informel et d'en rendre compte.

### **7.4.3. Agir sur le temps long**

Ces démarches basées sur de nouveaux paradigmes nécessitent le temps long pour se déployer. Leur mise en place est complexe. Par rapport à des projets plus cadrés, les résultats ne sont pas perceptibles immédiatement. Pour les faire correspondre au temps court des élus, les renforcer et les valoriser, il est

nécessaire d'adopter des démarches inclusives, pour partager avec le plus grand nombre le récit en train de s'écrire. Procéder à des évaluations régulières aide aussi à consolider ces actions expérimentales et à les réajuster. Qui et combien de personnes a-t-on embarquées, est-on sorti du cercle des initiés et des experts ? Ces démarches sont fragiles et prendre soin de leur robustesse est indispensable. Pour ce faire nous avons accordé toute notre attention à la création d'outils de questionnement, de restitution et de communication. Pour nourrir la démarche dans la durée et la consolider, il est bénéfique d'intégrer de l'expertise et/ou de favoriser les échanges de savoirs et d'expériences. Ainsi, nous avons veillé à multiplier et à construire ces temps collectifs de partages et de débats entre élus, techniciens, représentants de la société civile des différents territoires concernés et experts de la Région ou de l'État sur les thématiques abordées.

#### **7.4.4. Responsabilités individuelles et collectives**

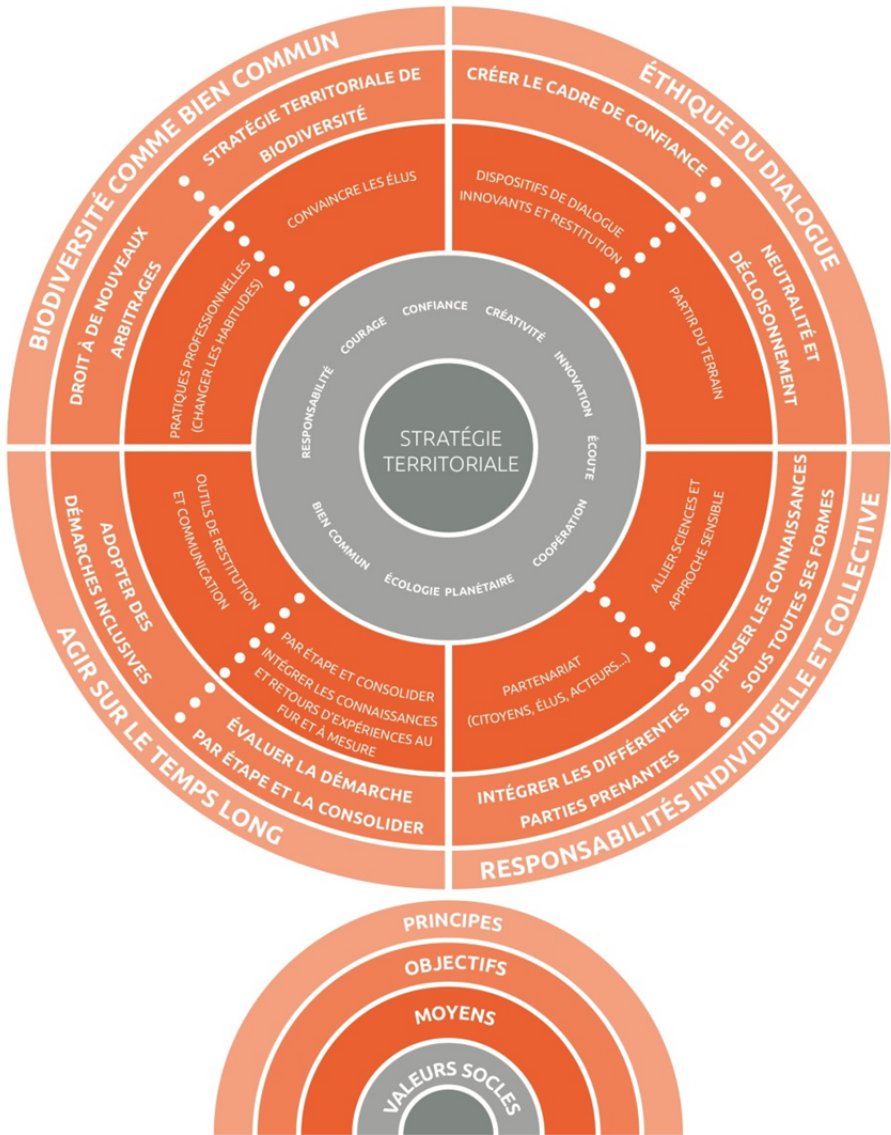
Si la biodiversité est un bien commun, nous ne pouvons mener les changements attendus qu'en intégrant l'ensemble des différentes parties prenantes, en nous appuyant et favorisant le réseau d'acteurs, en multipliant les partenariats institutionnels, professionnels et citoyens. Pour sortir d'un débat partisan, il est indispensable de s'appuyer sur les connaissances sous différentes formes, en alliant par exemple approches sensible et scientifique.

#### **7.4.5. Vers une boussole de la prospective territoriale**

Cette proposition de stratégie s'appuie sur des valeurs socle, mobilisées tout au long de la démarche, tant par les CAUE impliqués que par les acteurs de terrain engagés. Elles guident et permettent l'action : confiance, créativité, innovation, écoute, coopération, écologie planétaire, bien commun, responsabilité et courage. Ce travail prospectif a permis d'accompagner nos collectivités à sortir de la gestion d'une somme de contraintes subies pour aller vers l'écriture d'un récit désirable qui s'invente chemin faisant.

En Essonne, notre démarche partenariale continue de se déployer. Hier dégradé, ce site est aujourd'hui intégré dans les imaginaires et dans les discours politiques comme un espace de biodiversité exceptionnel aux portes de la métropole parisienne. Notre ambition : continuer à tester cette boussole sur

d'autres sujets liés à des enjeux de prospective complexes pour en vérifier l'efficacité et la consolider.



**Figure 7.1.** La boussole de la stratégie territoriale, par les valeurs  
 (© Les CAUE d'Île-de-France, avril 2022)

PARTIE 3

# Scénarios du futur



# Changer le mode de pensée

### 8.1. Les défis pour les êtres humains au XXI<sup>e</sup> siècle

De nos jours, les êtres humains sont confrontés à une variété de crises communes, qui peuvent être divisées en deux catégories. La première comprend diverses crises réalistes qui menacent déjà le développement durable de l'humanité, telles que les conflits géopolitiques, les changements climatiques anormaux, l'inégalité grandissante entre les riches et les pauvres, l'épuisement des ressources naturelles, la crise éco-environnementale, l'abus de la technologie, l'escalade des guerres et des violences régionales, la pollution généralisée des microplastiques, les dangers des nouveaux virus, etc. L'autre catégorie est constituée de menaces à long terme, telles que la crise scientifique et technologique, l'augmentation rapide de l'extinction des espèces, les tentatives irresponsables de modifier la direction de l'évolution humaine qui pourraient conduire à l'extinction des êtres humains traditionnels, et les menaces pour la durabilité de la civilisation humaine et de la Terre elle-même. Ces dernières préoccupations peuvent sembler être des problèmes pour un futur à long terme. Cependant, si nous ne commençons pas à les résoudre maintenant, l'humanité sera certainement confrontée au danger de l'extinction (figure 8.1) (Jin 2016).

Pour éviter ces deux crises, l'être humain doit adopter des solutions systématiques dans tous les domaines, qu'il s'agisse des modes de développement et de vie de l'homme, de la redéfinition de notre relation avec la nature, de l'orientation de l'innovation technologique ou de la prévention de la pollution de la politique par l'argent et la menace de la force.

La transformation du développement humain et le changement du paradigme sur lequel repose la civilisation ne peuvent jamais être accomplis par un seul pays, mais doivent impliquer tous les pays et groupes ethniques du monde. Il semble que seule l'Organisation des Nations unies soit capable de fournir l'effort à long terme pour parvenir à ce résultat.

Cependant, étant donné les difficultés rencontrées par l'ONU dans ses tentatives de résolution des conflits armés au cours des 70 dernières années, sans le consensus de la majorité des États membres, il est difficile pour l'ONU de jouer son rôle.

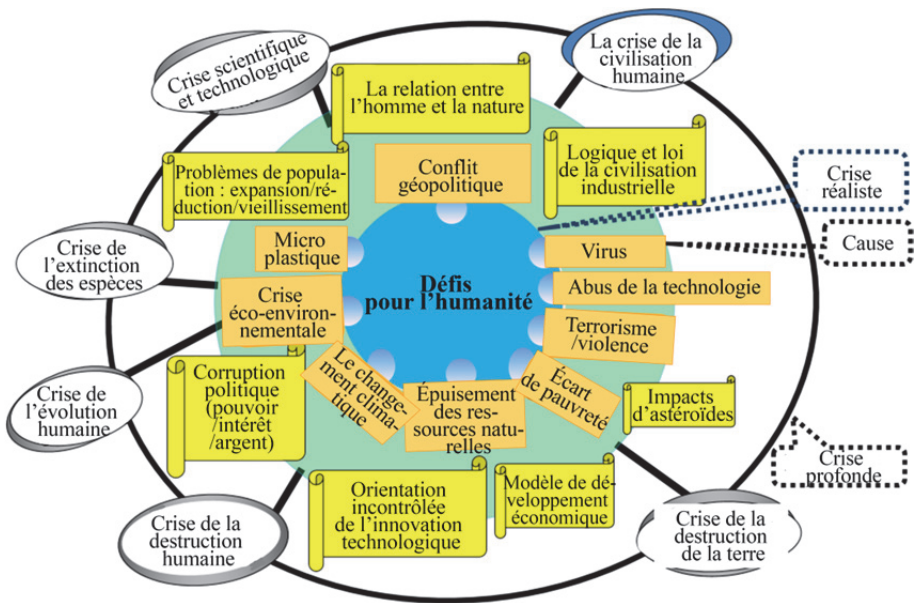


Figure 8.1. Défis pour l'humanité

Le point central est que les visions du monde et les valeurs de la plupart des élites internationales, des dirigeants nationaux et des citoyens ordinaires de la société actuelle sont toujours dominées par une logique et des règles dépassées, qui incluent des défauts fondamentaux tels que le fait de continuer à suivre la loi de la jungle à travers des centaines d'années de civilisation industrielle.

Il est donc clair que, la base du consensus étant la vision et les valeurs globales, la promotion active et la pratique de la transformation de la civilisation industrielle en « civilisation globale » (le stade primaire de la forme avancée de la civilisation humaine) sont la mesure fondamentale pour faire face aux défis communs auxquels l'humanité est confrontée.

En outre, la transformation du paradigme de la civilisation (de la civilisation industrielle à la « civilisation globale », puis de la civilisation globale à la « grande civilisation ») nécessite également la transformation d'autres paradigmes comme base ; par exemple, réaliser le changement de paradigme de la survie humaine et du développement durable, du développement technologique, du mode de pensée, et même le changement de paradigme de l'essor des grandes nations.

## **8.2. Profonde inquiétude concernant l'orientation de l'évolution humaine et le développement technologique**

### **8.2.1. Inquiétude sur l'orientation de l'évolution humaine**

Le développement rapide de la science et de la technologie donne aux humains la possibilité de créer et de manipuler la vie, ce qui a une incidence sur l'évolution humaine. Dans ce contexte, la possibilité de promouvoir l'évolution humaine en utilisant des nouvelles technologies conformément au désir de l'homme est devenue un sujet brûlant pour les personnes concernées par la science, la technologie, l'avenir et, bien sûr, les médias.

Une question est de savoir comment les humains du futur évolueront. Deviendrons-nous tous des sortes de surhommes, des personnes asexuées, des « unihumains », des « survivalistes », des « hommes génétiques », des « cyborgs », des « hommes de l'espace », ou plus encore ? Lorsque les scientifiques proposent de possibles futurs « humains » vivant avec des personnes naturelles, ne pensent-ils jamais aux types de sociétés et de civilisations humaines qui seront pertinentes à ces différents types d'évolutions ?

### **8.2.2. Le désastre imminent de la science et de la technologie**

La science est à la recherche de la compréhension et de la connaissance et c'est cette quête qui a largement produit notre monde actuel. Pourtant, les



forces qui animent la science et la technologie n'ont pas nécessairement pour but d'amener le monde vers un endroit meilleur. Ces forces comprennent le financement (en grande partie à des fins militaires et commerciales), un statut social respectable, etc., et peuvent facilement détourner les objectifs et l'orientation de certains personnels de recherche, de développement et d'application.

Pourtant, le développement de la science et de la technologie est sans fin. Dans l'avenir, au fur et à mesure que la science et la technologie deviendront plus puissantes, leurs conséquences involontaires et le potentiel d'abus de la science et de la technologie deviendront encore plus dangereux et terrifiants. De plus, ce n'est pas quelque chose dont la communauté scientifique et technologique peut assumer la responsabilité. Il y a peu de prise de responsabilité pour les erreurs ou les résultats malheureux de la science. Les résultats négatifs font rarement l'objet d'une attention suffisante ou d'une discussion approfondie.

### ***8.2.3. Des êtres humains prêts à faire face à l'impact négatif de l'innovation technologique ?***

Avec le développement rapide de la technologie, les gens sont enthousiasmés par les possibilités illimitées et les perspectives brillantes qu'elle peut apporter. Mais les innovations technologiques ne sont pas toutes bonnes. L'abus de la technologie et la perte de la direction de l'innovation sont effrayants. C'est la contribution positive et la peur négative qui coexistent ! Alors, la technologie : ange ou un démon ?

Prenons l'exemple de l'intelligence artificielle. Le développement de l'IA va sans aucun doute créer de meilleures perspectives plus pratiques pour la vie future de l'humanité. Cependant, l'une des raisons pour lesquelles les gens sont si inquiets par le potentiel de l'IA à l'heure actuelle est la possibilité que l'IA puisse finir par remplacer les humains, voire entraîner la destruction de la race humaine. En outre, l'IA :

- impacte l'emploi ;
- questionne l'armement des robots et les robots tueurs ;
- impacte de manière durable et irréversible la gouvernance sociale ;
- pose des questions éthiques ;
- est un sujet philosophique sérieux ;

– fait craindre que d’un pays au monde entier, si les humains n’apprennent plus suffisamment, ces derniers soient éliminés par le cours de l’histoire.

En bref, cette ère apportera non seulement des perspectives infinies et colorées à la vie humaine, mais elle laissera également l’humanité faire face à divers risques et défis. Des scénarios similaires existent également dans le développement et l’innovation de la biotechnologie, de la nanotechnologie, de l’information, de la technologie aérospatiale, de l’ingénierie du cerveau, des nouveaux matériaux, de la technologie des nouvelles énergies, etc.

### **8.3. La crise de la civilisation homme-machine portée par la théorie de la toute-puissance scientifique et technologique**

Avec le développement perturbateur de la science et de la technologie, en particulier les diverses technologies améliorées par l’homme et l’intelligence artificielle, il sera possible pour les humains de créer des robots intelligents beaucoup plus puissants qu’eux, ou de se transformer en une espèce totalement différente.

Dans ce contexte, de nombreux chercheurs utilisent également le terme « civilisation homme-machine » pour décrire une société dans laquelle la relation homme-machine est idéale.

Le plus grand défi pour l’évolution de la relation homme-machine sera la création d’une société dans laquelle trois « espèces » seront capables de co-exister. Ces trois espèces sont : 1) les êtres humains traditionnels ; 2) les êtres renforcés par des augmentations génétiques et/ou renforcés par l’intégration directe de l’homme et de la machine (Superman) ; 3) toutes sortes de robots humanoïdes.

Pour l’instant, nous ne discuterons pas ici de la nouvelle espèce humaine proposée par Martine Rothblatt : « jumeaux numériques humains – humain virtuel immortel ».

Ici, la ligne de démarcation entre les deux premiers types d’espèces et les cyborgs généraux ou les robots intelligents est que les deux premiers « produits » se sont « développés ou ont évolué » pour ne plus être contrôlés par les humains traditionnels, et existent en tant qu’espèces indépendantes.

Imaginons ce qui pourrait se passer à une époque de la société où trois catégories d'espèces doivent coexister. Parmi les divers scénarios possibles, essayons d'analyser deux résultats relativement « extrêmes ».

### **8.3.1. Un résultat idéal**

L'être humain ne peut pas se rendre esclave des outils qu'il a créés ou se détruire lui-même. À cette fin, nous devons lutter sur des « fronts » internes et externes. Pour assurer la bonne direction de l'évolution humaine, des progrès continus doivent être réalisés dans tous les domaines, non seulement dans la connaissance, la sagesse et la forme physique, mais aussi dans la sublimation de la nature humaine.

Le premier front vise deux autres espèces. À partir de maintenant, les êtres humains doivent réussir à contrôler et à diriger le développement de la technologie d'augmentation de l'être humain et de l'IA (y compris la technologie de la prochaine génération) pour s'assurer qu'elles ne soient utilisées que pour servir les êtres humains.

Par exemple, pour l'IA, il est particulièrement important de gérer le passage de l'intelligence artificielle faible (AWI, *Artificial Weak Intelligence*) à la superintelligence artificielle (ASI, *Artificial Super Intelligence*) ou de l'intelligence artificielle étroite (ANI, *Artificial Narrow Intelligence*) à l'intelligence artificielle générale (AGI, *Artificial General Intelligence*), de manière à le rendre sûr, contrôlable et à éviter les risques potentiels.

Le deuxième front est la sublimation de la nature humaine et la transformation des modes de vie humains actuels. Ici, l'essentiel est que les êtres humains changent leurs conceptions et comportements traditionnels pour respecter la nature, promouvoir la symbiose, la coexistence, le développement harmonieux et durable entre les humains et entre nous et les autres créatures ainsi que l'environnement naturel. Il est également nécessaire que les humains s'unissent pour renoncer à la guerre. Enfin, les êtres humains doivent saisir correctement la direction de leur propre évolution. Réaliser la transformation de la civilisation est le seul moyen pour les êtres humains d'échapper à la crise de survie.

### 8.3.2. Une issue tragique

Si les surhommes et les robots humanoïdes continuent à se développer sans le contrôle et les conseils des êtres humains traditionnels, le monde ne pourra éviter l'ère de la coexistence et de la guerre sur plusieurs fronts entre trois espèces intelligentes. En outre, les humains traditionnels qui n'ont pas réussi à transformer la civilisation, à renoncer à la guerre ou à respecter la nature seront très certainement détruits de l'une des deux manières suivantes.

Une première possibilité est que les deux premières catégories d'espèces vainquent les humains traditionnels, et que la durée de survie des humains traditionnels en tant qu'espèce naturelle dépende de la vitesse à laquelle les différents types de « surhommes » sont détruits par les robots humanoïdes. Est-il possible d'empêcher les *supermen* ou les super IA de devenir une nouvelle espèce qui asservira les humains ? Malheureusement, jusqu'à présent, aucun moyen n'a été inventé pour empêcher efficacement les robots humanoïdes de commettre des erreurs ou des rébellions, ou pour assurer que les humains résistent à la tentation de devenir des surhommes en s'améliorant eux-mêmes.

La seconde possibilité est que les êtres humains traditionnels s'exposent à l'apocalypse s'ils ne parviennent pas à abandonner leur mode de survie auto-destructeur – les guerres sans fin – et n'enrayent pas la pollution de l'environnement naturel de la Terre.

### 8.3.3. Cinq « guerres » entre trois catégories d'espèces

Si le monde entre véritablement dans une ère où trois catégories d'espèces coexistent, chacune d'entre elles voudra dominer les deux autres et contrôler le monde (Jin 2016). Cela ne provoquera pas seulement des turbulences sans précédent dans la politique, l'économie et la culture, mais mettra aussi directement en danger la survie durable des êtres humains traditionnels sur terre. Il y aura une guerre mondiale sur plusieurs fronts :

- la guerre entre les humains normaux et les surhommes ;
- la guerre entre les surhommes et la bombe à retardement enterrée dans la société des surhommes ;
- la guerre entre les humains traditionnels et les robots humanoïdes ;

- la guerre entre les surhommes et les robots humanoïdes ;
- la guerre dans le monde :
  - les guerres entre humains – si les humains sont « accros » au fait de se « massacrer » les uns les autres, ils ne seront pas loin de l'autodestruction ;
  - la guerre entre les humains et la nature – les humains continuent de se délecter de la « victoire » de la transformation de la nature.

Ces cinq guerres entre trois espèces distinctes (et peut-être d'autres types entre d'autres espèces différentes) ne sont pas une fantaisie scientifique, mais un avertissement précoce pour les êtres humains traditionnels, basé sur une profonde inquiétude et réflexion sur la direction de l'application de la technologie.

En bref, si les êtres humains ne parviennent pas à faire coïncider les progrès de la science et de la technologie avec la transformation de la civilisation humaine ; s'ils ne parviennent pas à saisir correctement la direction de l'évolution humaine ; si notre relation avec la nature ne peut être gérée correctement ; si nous ne pouvons être tenus à l'écart de la menace de la guerre et du terrorisme par une sublimation et un perfectionnement continu de la nature humaine ; si nous ne parvenons pas à faire face à la crise commune de l'humanité causée par notre mode d'existence actuel non durable ; si les leçons de la pandémie de la Covid-19 ne sont pas correctement assimilées et qu'au lieu de nous concentrer sur le changement des valeurs et la transformation des crises en opportunités, nous ne parvenons pas à nous unir pour créer un nouvel ordre mondial, alors il ne sera pas nécessaire que des robots surhumains ou intelligents nous détruisent. Nous pouvons faire le travail nous-mêmes. Espérons que la pandémie de coronavirus qui sévit actuellement dans le monde entier contribuera à réveiller l'humanité.

#### **8.4. Une nouvelle compréhension de la technologie**

La technologie est le facteur le plus susceptible de brouiller la recherche sur l'avenir. Qu'est-ce que la technologie (Jin 2010) ? Au sens le plus simple, la technologie désigne un moyen que les humains utilisent pour améliorer leur capacité à identifier et à résoudre les problèmes. Historiquement, il existe deux approches à la « résolution de problèmes » : l'une consiste à concevoir des solutions tangibles telles que des produits et l'autre à imaginer de nouveaux

schémas intangibles tels que des règles, des procédures et des processus. Nous appelons la première « technologie dure » et la seconde « technologie douce ».

Les technologies douces peuvent être classées en fonction de la source de connaissances, des domaines opérationnels, des ressources opérationnelles, etc. En classant selon les ressources opérationnelles, par exemple, les technologies douces comprennent : la technologie économique, la technologie sociale, la technologie politique, la technologie culturelle, la technologie douce de vie, la technologie douce d'ingénierie, la technologie intellectuelle, la technologie douce environnementale et écologique, la technologie de conception institutionnelle, etc.

#### **8.4.1. Une technologie douce pendant longtemps négligée**

L'histoire des technologies douces est aussi longue que celle des technologies dures. Elle est présente dans un grand nombre de domaines et apparaît partout. Cependant, elle n'a pas été étudiée de manière consciente et systématique.

#### **8.4.2. La technologie douce, un autre paradigme de la technologie**

La technologie douce constitue un autre paradigme de la technologie. Un certain nombre de chercheurs ont mis en lumière son rôle :

- pour Theodore Jay Gordon, la technologie douce est un autre paradigme de la technologie, et crée une nouvelle discipline ;
- pour Hazel Henderson, la compréhension de la technologie douce est une reconceptualisation puissante des options technologiques et une avancée intellectuelle majeure qui peut aider à clarifier les choix humains pour les décennies à venir ;
- pour Rinaldo S. Brutoco, la technologie douce est un concept qui peut combler le fossé entre notre science planétaire et la conscience culturelle, c'est une contribution unique à notre compréhension de l'endroit où la science rencontre la conscience. L'étude de la technologie douce compensera la moitié manquante de l'histoire mondiale de la technologie, et nous permettra de rassembler la moitié manquante de l'histoire mondiale de la science, dont l'absence a jusqu'à présent gravement entravé notre capacité à donner un sens au monde contemporain ;

– pour Graham R. Mitchel, il est nécessaire de définir formellement la technologie comme une notion en deux parties, où le processus de création de valeur est un paradigme complètement différent ;

– pour John Naisbitt, la technologie la plus utilisée au XXI<sup>e</sup> siècle sera la technologie douce, et cette technologie douce et le « high touch » deviendront des acteurs de premier plan ;

– pour Guangbi Dong, tout comme la « théorie des deux natures » philosophique fut la base de l'épistémologie, l'importance de la distinction entre technologie douce et technologie dure a favorisé l'émergence de la science moderne.

### **8.4.3. La régulation de la technologie par l'être humain**

Il n'y a aucun doute que la technologie est le premier moteur du développement social humain. Cependant, le développement actuel de la technologie a également soulevé des problèmes très sérieux : où va la technologie ? Et où nous emmène-t-elle ?

À l'heure actuelle, les problèmes éthiques et sociaux qui peuvent être causés par les objectifs inappropriés, voire maléfiques, de la technologie, ainsi que par le défi qu'ils lancent à la vie et à la nature humaine, montrent l'urgence de normaliser la technologie. Il est nécessaire de réglementer la technologie, qui devient de plus en plus puissante et difficile à contrôler lorsqu'il s'agit des garanties institutionnelles, des réglementations gouvernementales, de la supervision publique et de la participation des citoyens à la prise de décision, etc.

C'est pourquoi, depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle, sous la direction des Nations unies, une série de conventions internationales faisant autorité ont été établies sur l'orientation de la recherche et de l'innovation, pour le développement et l'application, l'intervention commerciale des technologies en lien avec le progrès humain, la sécurité, l'éthique et la moralité.

Aujourd'hui, la communauté internationale renforce la recherche sur l'impact éthique, juridique et social potentiel de l'IA, y compris les normes sociales en matière de criminalité, de punition et autres.

En bref, un consensus préliminaire a été atteint au niveau mondial sur la réglementation de plusieurs technologies importantes. Toutefois, compte tenu

de l'abus potentiel de la technologie de reconnaissance faciale et de la croissance rapide et désordonnée de ce marché, il est clair que la supervision de l'éthique technologique mondiale a encore un long chemin à parcourir.

#### **8.4.4. Au-delà de la réglementation et du contrôle**

Technologie nucléaire et bombe atomique, technologie génétique et clonage humain, technologie d'augmentation de l'être humain et surhommes, intelligence artificielle et robots humanoïdes, etc. : pour réglementer ces technologies, nous avons formulé un grand nombre de politiques, de lois et de conventions connexes.

À l'avenir, nous devons continuer à faire face à la vague émergente des technologies de nouvelle génération (NT) dites disruptives qui entraîneront de nouveaux types de crises. Ces technologies doivent être régulées une à une par les chercheurs, les directeurs de recherche, les utilisateurs de produits technologiques connexes, et les applications techniques, etc.

Cependant, pourquoi est-il si difficile d'empêcher le « mode de crise de la technologie nucléaire » en introduisant continuellement diverses mesures ?

Il est clair que les idées et les modèles de comportement profondément enracinés sont en fait soutenus par les valeurs de la civilisation industrielle qui dominent la société actuelle : tant qu'elle reste rentable, les gens essaieront de créer de la valeur commerciale et de poursuivre la maximisation des intérêts matériels. Par conséquent, il existe souvent des opinions totalement opposées sur l'opportunité et la manière de réglementer la technologie.

La clé pour résoudre en profondeur la crise future de l'humanité causée par le développement de la science et de la technologie réside dans la transformation de la civilisation.

### **8.5. Vers quel type de civilisation s'engager ?**

#### **8.5.1. L'essence de la « civilisation industrielle »**

La civilisation industrielle est une nouvelle étape du progrès humain, dans laquelle l'industrie et l'agriculture ont été hautement développées, tout en créant



un monde matériel riche pour les êtres humains. Malheureusement, la société humaine n'a pas effectué de progrès proportionnel en termes de civilisation spirituelle et politique. Les valeurs spirituelles et les pratiques morales qui rendent l'existence humaine satisfaisante et durable ont trop souvent été dévalorisées ou ignorées.

L'histoire de la civilisation industrielle est une histoire d'extraction incessante de ressources et d'énergie de la nature pour créer des richesses matérielles, causant ainsi des dommages irréparables à l'environnement et aux ressources de la terre dont nous dépendons, et brisant l'écosystème autorégulateur qui est le réseau de la vie.

En conclusion, le mode de pensée qui place la croissance économique au premier plan, et qui suppose que les intérêts matériels dominent totalement, est une cause importante de la crise de la civilisation humaine.

### ***8.5.2. Explorer l'évolution future de l'humanité dans une perspective sociale et humaine – La sublimation et le perfectionnement de la nature humaine***

Les êtres humains possèdent à la fois des attributs naturels et des attributs sociaux. Les attributs naturels de l'homme comprennent les pulsions de survie et de préservation de l'espèce humaine, qui sont similaires à celles des autres animaux. Les attributs sociaux humains comprennent plusieurs aspects : certains sont compatibles avec le développement durable global, mais il existe également des caractéristiques d'antisocialité qui ne sont pas propices à la durabilité globale de l'humanité.

Ces attributs sociaux positifs, conformes aux exigences du développement humain global, constituent le fondement du fonctionnement normal et du développement continu de la société humaine. Par conséquent, quel que soit le type de société, il faudra une série de mesures, touchant des domaines tels que la religion, les croyances, l'éducation, la moralité, les lois et les règlements, ainsi que les mécanismes de l'État qui favorisent la retenue, comme l'armée, la police, les prisons et les tribunaux, pour garantir et cultiver les attributs sociaux positifs de ses membres, même si les différentes sociétés et les cultures ont des normes différentes. De nombreux faits ont prouvé que la nature humaine a une grande plasticité.

En bref, la direction de l'évolution humaine et l'avenir de l'humanité dépendent non seulement des progrès de la science et de la technologie, mais aussi des progrès de l'esprit humain, notamment en ce qui concerne les visions du monde, les valeurs (en fonction du degré de sublimation de la nature humaine et de la civilisation sociale).

### **8.5.3. La « civilisation globale »**

On peut dire que l'évolution humaine a connu deux processus simultanément : l'évolution biologique des organismes individuels et l'évolution culturelle de la société humaine dans son ensemble. Ces deux évolutions s'influencent mutuellement et interagissent. À terme, les êtres humains devront et pourront être capables de coordonner leur évolution biologique et culturelle.

La civilisation plus avancée que nous poursuivons après la civilisation industrielle devrait avoir pour objectif la survie et le développement durable de l'homme, en remplacement des formes économiques, politiques, sociales et culturelles dominantes dans la civilisation industrielle, qui ont principalement cherché à maximiser les profits et à dominer le capital.

Nous l'appelons la « civilisation globale » qui peut se concrétiser sous forme de civilisation matérielle liée à la vie matérielle (représentée par le progrès de la production matérielle et l'amélioration de la vie matérielle), de civilisation spirituelle liée à la vie spirituelle (manifestée comme l'état progressif de la sagesse et de la moralité humaines), de civilisation politique liée à la vie politique (reflétant le progrès de la vie politique sociale humaine et les réalisations du développement politique), de civilisation écologique qui définit la relation entre l'homme et la nature, et de civilisation interstellaire : la relation entre les êtres humains, la Terre et l'Univers (pour dépasser la civilisation terrestre et établir des colonies humaines sur d'autres planètes).

Une nouvelle forme de civilisation humaine serait donc composée de ces cinq progrès de la civilisation adaptés au développement durable.

## **8.6. La tâche difficile de créer une « civilisation globale »**

La « civilisation industrielle » a commencé il y a plus de 300 ans. Malgré ses inconvénients, elle se maintiendra, mais à moins que nous n'adoptions très

rapidement des mesures révolutionnaires à l'échelle mondiale, on ne peut douter qu'une « autre grande époque » lui succède, puisque :

- la domination mondiale de la civilisation industrielle se poursuit ;
- nous sommes dans une phase de transition entre les anciennes et les nouvelles civilisations ;
- il y a encore des débats sur la paix perpétuelle et ses défis.

En bref, la transformation de la civilisation a un long chemin à parcourir.

## **8.7. Au-delà de la « civilisation globale », le changement de paradigme : de la « civilisation globale » à la « grande civilisation »**

### **8.7.1. Poursuivre un niveau de civilisation plus élevé que celui de la civilisation globale : la « grande civilisation »**

Dans cette « grande civilisation », tout le monde vit dans un monde de richesses matérielles, les idées y sont justes, équitables et pluralistes.

Les classes sociales, les pays et les affiliations aux partis politiques sont éliminés, le fossé entre les riches et les pauvres est éradiqué tandis qu'une culture de diversité et de l'individualité est maintenue et favorisée.

La nature humaine y est constamment sublimée.

C'est un monde d'équilibre écologique et de coexistence harmonieuse entre l'homme et la nature.

La science et la technologie hautement développées ne fournissent pas seulement aux êtres humains le bien-être dont ils ont besoin, mais créent également un moyen pour les êtres humains de coexister et de se développer harmonieusement avec les autres créatures de la nature, et fournissent ensuite des moyens et des méthodes pour étendre l'espace de vie humaine à d'autres planètes.

### **8.7.2. L'importance de la « grande civilisation »**

Si la « grande civilisation » décrite ci-avant est réalisée, peu importe qu'on l'appelle une grande société civilisée, une utopie, un monde de grande harmonie

ou une société communiste. C'est le stade avancé du développement social humain dans lequel les êtres humains peuvent être complètement libérés et se développer librement et globalement. Aucune nation ou aucun clan dans le monde ne sera en désaccord. La clé est de savoir comment construire, gouverner et maintenir ensemble la maison commune de l'humanité – ce Nouveau Monde – avec l'objectif et la vision universellement partagés d'une destinée commune pour toute l'humanité.

### **8.8. Vers une « grande civilisation » ?**

Il y a de bonnes raisons de croire qu'un avenir meilleur est possible pour l'humanité, dès lors où nous travaillons dur et que nous restons confiants, parce que :

- le pouvoir est dans l'éducation et la persuasion ;
- l'histoire orientale et l'histoire occidentale ont prouvé que les êtres humains peuvent et doivent s'accorder sur des valeurs communes (Jin 2016) ;
- les sociétés humaines idéales ont certaines caractéristiques en commun.

En fait, comme le montre la figure 8.2, depuis des milliers d'années, l'être humain n'a jamais cessé de dessiner le plan d'une société idéale et de s'efforcer de l'atteindre.

### **8.9. Développement durable – Changement du paradigme de la survie et du développement de l'humanité**

Le but ultime du développement durable est de rechercher le progrès humain universel afin que chacun puisse vivre en permanence dans un monde prospère et pacifique qui perdurera pendant des générations.

En ce sens, le développement de l'économie, la promotion du progrès social, la protection de l'environnement, le développement des sciences et des technologies et la mise en œuvre de réformes sociales et politiques sont autant d'approches ou de « bataille » pour atteindre les Objectifs de développement durable (figure 8.3).



**Figure 8.2.** L'être humain n'a jamais cessé d'aspirer à un avenir meilleur

Étant donné que tous les pays se trouvent à des stades différents du processus d'industrialisation et qu'ils ont un contexte historique et culturel qui leur est propre, en essayant de réaliser la transformation de la civilisation, ils ont chacun leurs propres problèmes à résoudre. Cependant, une chose doit être commune. Il s'agit de la nécessité d'intégrer les valeurs des cinq civilisations d'avancement basées sur la civilisation globale dans les six approches au développement durable dans tous les pays, afin d'intégrer progressivement le développement de tous les pays et régions dans la voie de la civilisation globale. Pour ce faire, tous les pays doivent analyser les problèmes fondamentaux actuels de chaque civilisation à résoudre et mettre progressivement en pratique les solutions pour transformer leurs modèles de développement respectifs. Autrement dit, tous les pays doivent d'abord s'occuper de leur propre partie.

Voici les efforts déployés par la Chine sur quatre fronts pour modifier son modèle de développement. C'est un voyage difficile mais plein d'espoir vers un rajeunissement complet de la Chine :

1) protéger et recycler les ressources naturelles et faire des économies pour atteindre un développement raisonnable. C'est la transformation du modèle d'application des ressources naturelles ;

2) travailler à la réparation, à l'amélioration et à la protection de l'environnement écologique. C'est la transformation de la relation entre l'homme et la nature ;

3) construire une société harmonieuse et assurer un développement pacifique dans le monde entier en se concentrant sur la résolution des problèmes de gouvernance nationaux et mondiaux, y compris les réformes des systèmes politiques existants et de l'ordre mondial. C'est la transformation de la civilisation politique ;

4) transformer la civilisation spirituelle et construire un Nouveau Monde innovant. Et assurer un développement positif de la science et de la technologie, en passant de l'imitation à l'innovation.

Les quatre campagnes susmentionnées constituent en fait le processus permettant de réaliser le changement de paradigme pour la survie et le développement de l'humanité.

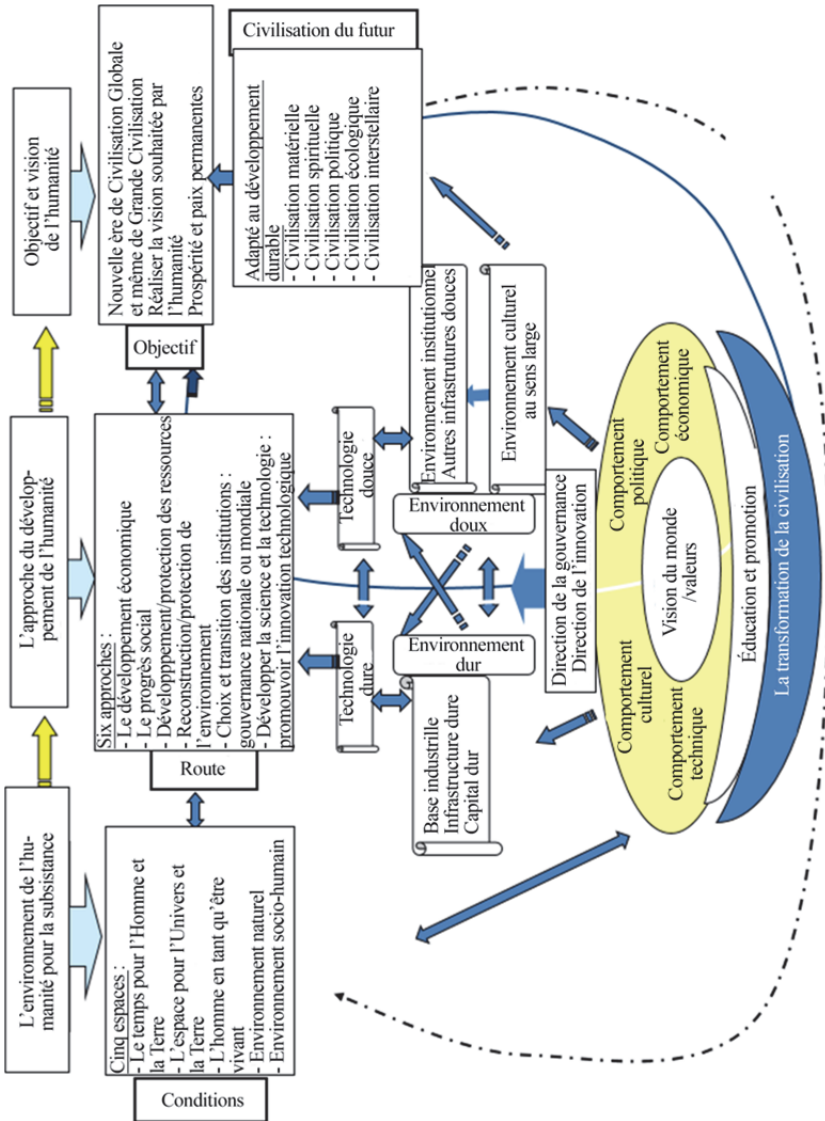
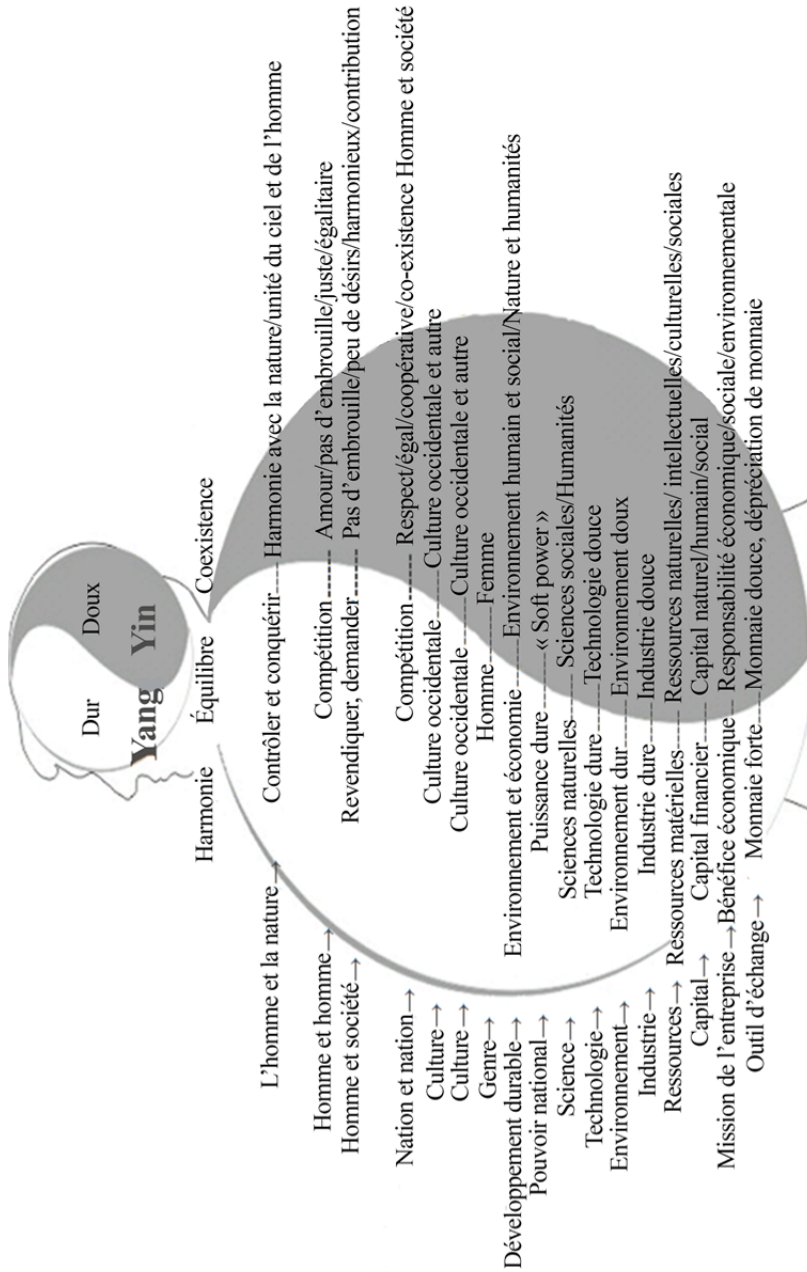


Figure 8.3. Redéfinir le développement durable



**Figure 8.4.** Les principes d'harmonie, d'équilibre et de coexistence



## **8.10. Le changement de mode de pensée comme clé du changement de paradigme**

La compréhension des théories du yin/yang et du doux/dur représente un progrès dans la réflexion, un approfondissement de la compréhension et une avancée de l'épistémologie.

La figure 8.4 énumère un certain nombre de modes de pensée doux/dur guidés par les valeurs de la « civilisation globale ».

En synthèse, le monde d'aujourd'hui vit un grand changement sans précédent dans le siècle dernier. L'épidémie de la Covid-19, commencée en 2019, a considérablement accéléré l'évolution de ce grand changement. Elle a appelé un nouvel ordre et un nouveau paradigme qui permettront à l'humanité de co-exister et de s'épanouir en symbiose sur terre. Nous devons nous tourner calmement vers l'avenir et nous efforcer de créer une nouvelle civilisation humaine.

# Le choc des prévisions, un guide à destination des leaders pour faire face à la crise climatique

Respirez.

Ce n'est pas ce que vous imaginiez être appelé à faire. Ce n'était pas la raison pour laquelle vous aspiriez à devenir dirigeant. Ce n'est pas ce que vous aviez prévu comme étant l'œuvre de votre vie.

Dans le temps qu'il vous a fallu pour lire ces mots, nous, les humains, avons libéré dans l'atmosphère l'énergie thermique équivalente à 50 bombes nucléaires de première génération<sup>1</sup>.

La chaleur de 5 explosions d'Hiroshima, chaque seconde.

600 000 fois par jour.

365 jours par an.

Et donc la planète devient de plus en plus chaude. Nous entendons les nouvelles tous les jours maintenant : la fonte des glaces, la montée des eaux, des tempêtes de plus en plus fortes – ouragans, tornades, pluies intenses entraînant des inondations. Dans certaines régions, des sécheresses extrêmes détruisent

---

Chapitre rédigé par Herman GYR et Lisa FRIEDMAN.

1. *Global warming of oceans* : [www.theguardian.com/environment/2019/jan/07/global-warming-of-oceans-equivalent-to-an-atomic-bomb-per-second](http://www.theguardian.com/environment/2019/jan/07/global-warming-of-oceans-equivalent-to-an-atomic-bomb-per-second).

les cultures et menacent l’approvisionnement en eau d’un nombre croissant de villes. Des incendies massifs se propagent, parfois pendant des mois, détruisant des villes et des communautés et la biodiversité environnante<sup>2</sup>.

Respirez, encore une fois.

Une respiration sur deux provient des océans.

Le phytoplancton de nos océans fournit 50 à 80 % de notre oxygène<sup>3</sup>. Nous pensons que les forêts et les forêts tropicales créent notre oxygène, mais il s’avère que les minuscules organismes qui vivent près de la surface de nos océans sont en fait les principaux « poumons » de notre planète<sup>4</sup>. Leur survie et la nôtre sont intimement liées.

Les océans absorbent et séquestrent une grande partie du CO<sub>2</sub> que nous rejetons dans l’atmosphère. Le surplus de carbone qui ne peut être utilisé par les organismes marins reste dans l’atmosphère ou se transforme chimiquement en acide carbonique dans les océans, ce qui rend l’eau de plus en plus acide<sup>5</sup>. Si la tendance actuelle se poursuit, les scientifiques nous disent que d’ici la fin du siècle, nos océans seront trop acides pour 97 % de la vie océanique<sup>6</sup>. Maintenant, relisez cette dernière phrase. Ce n’est pas le genre de phrase que vous lisez dans un article typique sur l’innovation. Prenez-la en compte.

Vous n’avez pas choisi de contribuer à ça. De faire un travail qui contribue à cela. Vous ne saviez pas que vous seriez maintenant appelé à y faire face, avec tout ce que cela signifie pour vous, pour votre rôle, pour votre travail.

Pourtant, ce sont les faits et les prévisions concernant notre trajectoire inévitable. Causée par nos actions quotidiennes. Ce n’est pas ce que nous voulions faire. Ce n’était pas notre intention.

---

2. *State of the climate: How the world warmed in 2021* : [www.carbonbrief.org/state-of-the-climate-how-the-world-warmed-in-2021](http://www.carbonbrief.org/state-of-the-climate-how-the-world-warmed-in-2021).

3. *Every other breath comes from the oceans* : <https://earthobservatory.nasa.gov/blogs/from-the-field/2017/02/09/every-other-breath/>.

4. *World’s Biggest Oxygen Producers Living in Swirling Ocean Water* : <https://eos.org/research-spotlights/worlds-biggest-oxygen-producers-living-in-swirling-ocean-waters>.

5. *Ocean Acidification* : <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5844Ocean%20acidification.pdf>

6. *Diving into an Acidifying Ocean* : <https://www.youtube.com/watch?v=3FW3ET9lo50> ; <https://www.sciencedaily.com/releases/2013/11/131113213854.htm>.

Et pourtant, nous continuons.

Nous construisons l'équivalent de New York chaque mois, et il est prévu que nous le fassions pendant les 40 prochaines années (Gates 2021). Avec tout ce ciment. Les tuyaux. Les fils électriques. Les routes. L'énergie. Les gens et leurs achats. Le déplacement des espèces. La destruction de la biodiversité.

## 9.1. Regarder en arrière pour regarder en avant

Il a fallu 4 700 millions d'années à la Terre pour en arriver là. Pour arriver à ce moment. Pour nous créer.

Les premiers micro-organismes ont créé l'atmosphère de la Terre pendant des milliers de millions d'années. Au fur et à mesure que ces organismes évoluaient, notre atmosphère évoluait aussi, jusqu'à ce qu'elle atteigne un équilibre qui a maintenu la vie pendant des millions d'années. La Terre était verdoyante, bruyante, en mouvement constant. Les organismes terrestres inspiraient, expiraient, inspiraient à nouveau, réabsorbant les quantités exactes de molécules vitales. S'étendant, se contractant. Vivant, mourant. Émettant, absorbant, séquestrant. En rythme parfait. Le carbone s'engageait dans un échange magique entre l'eau, la terre, l'air et le feu. Il a finalement établi un équilibre remarquable qui a permis aux plantes de pousser, aux créatures de se construire une carapace, aux os de se former. La vie pouvait prospérer<sup>7</sup>.

Avec une atmosphère équilibrée, la vie s'est développée et a finalement donné naissance à notre espèce unique et intelligente. Une espèce avec la capacité d'organiser les choses – et nous-mêmes. De comprendre les choses avec nos esprits scientifiques et techniques. De créer de l'art. De construire et de vivre en communauté.

Pendant plus d'un million d'années, le CO<sub>2</sub> dans notre atmosphère a oscillé entre 175 ppm et 300 ppm (parties par million). Une fluctuation lente, comme le souffle, vers le haut et vers le bas, tous les 50 000 ans environ. Inspiration, expiration.

---

7. *Biochemical Cycles* : <https://scied.ucar.edu/learning-zone/earth-system/biogeochemical-cycles>.

Et puis nous avons découvert l'extraordinaire pouvoir du carbone enfoui depuis si longtemps et tout ce que nous pouvions en faire : fabriquer des objets, faire pousser des choses, nous déplacer, travailler, vivre dans le confort. Nous libérer des nombreux fardeaux de la vie préindustrielle.

En 1950, nous avons rompu avec cet équilibre vital.

À cette époque, nos industries nouvellement développées avaient émis plus de ce carbone longtemps séquestré qu'il n'était possible de réabsorber. Nous avons creusé profondément dans la terre pour faire remonter le carbone qui avait mis des dizaines de millions d'années à se replier sous terre. Charbon, pétrole, gaz naturel (méthane). Nous avons extrait ce carbone ancien, l'avons brûlé pour alimenter notre monde en énergie, puis en avons libéré des quantités toujours plus grandes dans notre atmosphère, ainsi que le protoxyde d'azote et de nombreux autres gaz à effet de serre.

En même temps, nous avons réduit les puits de carbone existants – ces plantes terrestres et océaniques qui absorbent et séquestrent naturellement le carbone de notre atmosphère<sup>8</sup>.

Nous avons interrompu le souffle de la Terre. Le souffle de la vie.

Notre planète a maintenant une atmosphère qu'elle n'a pas vue depuis des millions d'années<sup>9</sup>. La dernière fois que la Terre a eu ce genre d'atmosphère, il y avait des alligators dans l'Arctique et la Floride n'existait pas. Nous n'étions pas là à l'époque, et nous ne ferons pas long feu dans ce genre de monde, avec cette atmosphère et cette chaleur.

Nous sommes au seuil de la fin de tout ce qui pourrait venir – et de la fin de tout ce qui était. C'est ce qui se passe dans les extinctions.

Et pourtant, nous continuons notre vie quotidienne comme si nous ne savions pas. Comme si les règles qui nous ont menés ici, les méthodes existantes d'extraction, de fabrication, de distribution, de commerce, de consommation et de gaspillage, étaient toujours valables.

---

8. *Carbon Cycle Greenhouse Gases* : <https://gml.noaa.gov/ccgg/>.

9. *Dire future etched in the past – CO<sub>2</sub> at 3 million year-old levels* : <https://phys.org/news/2019-04-dire-future-etched-co2-million.html>.

Nous savons ce qu'il faut faire. Nous disons « il y a encore de l'espoir » et « nous pouvons encore changer les choses, si nous choisissons d'agir », mais lorsque nous regardons ce que nous faisons réellement, rien ne change. Pas à l'échelle requise. Pas dans le temps nécessaire.

Les signaux sont de plus en plus incessants. Chaque jour apporte plus de nouvelles de tempêtes. D'inondations. Des dômes de chaleur. De sécheresses. Plus d'un tiers des forêts a disparu<sup>10</sup>. 2/3 de la faune et de la flore ont disparu, rien qu'au cours des 50 dernières années<sup>11</sup>. 41 % des insectes sont en déclin<sup>12</sup>. Les zones humides, les oiseaux, les poissons, tous disparaissent.

Nous en voyons déjà les conséquences. Les animaux et les gens commencent à migrer. Leurs terres sont inondées, la chaleur est trop forte. Pas d'endroit pour travailler, pas d'endroit pour élever une famille.

Les prévisions précédentes étaient troublantes, mais la réalité est arrivée plus vite et a été bien pire que ce que l'on avait imaginé. Nous n'avons pas vu la réalité en face, nous n'avons pas été choqués par les prévisions. Et nous n'avons donc pas réagi au niveau requis.

## 9.2. Des prévisions choquantes : les points de basculement

Avec le réchauffement de la Terre, le pergélisol (le sol gelé) de l'Arctique est en train de dégeler. À mesure que le sol dégèle, les gaz fossiles des profondeurs ne sont plus piégés. Ces gaz sont plus légers que l'air et, sans un « couvercle » de sol gelé, ils s'échappent. Le nombre de « trous de méthane » augmente. Le méthane s'échappe de lui-même<sup>13</sup>.

Au fur et à mesure que le méthane s'échappe, notre atmosphère piège davantage la chaleur du soleil et celle provenant de nos activités humaines. La Terre se réchauffe. Ce cycle se poursuit de lui-même, dans une boucle de rétroaction

10. *Deforestation and Forest Loss* : <https://ourworldindata.org/deforestation>.

11. *The World Lost Two-Thirds Of Its Wildlife In 50 Years* : [www.npr.org/2020/09/10/911500907/the-world-lost-two-thirds-of-its-wildlife-in-50-years-we-are-to-blame](http://www.npr.org/2020/09/10/911500907/the-world-lost-two-thirds-of-its-wildlife-in-50-years-we-are-to-blame).

12. *Plummeting insect numbers* : <https://www.theguardian.com/environment/2019/feb/10/plummeting-insect-numbers-threaten-collapse-of-nature>.

13. *PBS Nova – Arctic Sinkholes* : [www.youtube.com/watch?v=HvKpnaXYUPU&t=26s](http://www.youtube.com/watch?v=HvKpnaXYUPU&t=26s) ; [www.bbc.com/future/article/20201130-climate-change-the-mystery-of-siberias-explosive-craters](http://www.bbc.com/future/article/20201130-climate-change-the-mystery-of-siberias-explosive-craters).

continue. Si nous, les humains, réduisons à zéro nos émissions annuelles de gaz à effet de serre, cela ne regèlerait pas l'Arctique. Dans tout le nord de la Russie et du Canada, le méthane s'échappe de la fonte des sols et du réchauffement de l'océan. Tout seul. Sans être stoppé. Impossible à arrêter.

Respirez, encore une fois.

### 9.3. Une course déjà lancée

Si nous n'arrêtons pas le réchauffement planétaire maintenant, si nous ne parvenons pas à devenir « carbone négatif » à temps, nous atteindrons un « point de basculement » climatique où la Terre se réchauffera d'elle-même, quoi que nous fassions. À ce moment-là, nos actions arriveront trop tard. Nous ne serons plus en mesure d'arrêter le réchauffement.

Et nous n'avons fait qu'effleurer le méthane. Il y a aussi d'autres boucles de rétroaction, d'autres points de basculement : la désintégration des calottes glaciaires du Groenland et de l'Antarctique occidental<sup>14</sup>, l'Amazonie qui passe de la forêt tropicale à la savane, l'arrêt de la circulation océanique profonde, la disparition des récifs coralliens, etc.<sup>15</sup>. Comment inverser ces phénomènes à temps, comment refroidir notre climat avant que tous ces changements ne deviennent irréversibles ?

Nous sommes dans une course contre la montre. Et contre la nature humaine aussi. Le désir de détourner le regard face à l'inimaginable. De laisser le changement pour plus tard.

Notre défi est le suivant : surmonter notre inertie naturelle et apprendre à faire marcher tout ce que nous faisons – tout – sans émettre de carbone et d'autres gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

Et réduire l'excès de carbone que nous avons ajouté à l'atmosphère. Nous devons le retirer, entièrement : 1 000 gigatonnes de dioxyde de carbone en excès qui recouvrent notre planète aujourd'hui et y resteront pendant des milliers d'années si nous ne les éliminons pas.

---

14. *Why scientists are so worried about this glacier* : [www.youtube.com/watch?v=XRUxTFWWWdY](http://www.youtube.com/watch?v=XRUxTFWWWdY).

15. *PBS Earth Emergency* : <https://itunes.apple.com/us/tv-season/earth-emergency/id1599742894>.

Comme l'a écrit Doug McMillon, président et PDG de Walmart, fin 2020 : « Nos journées sont marquées par des nouvelles terribles d'une crise climatique en hyperdrive... En tant que société, nous sommes à un point d'inflexion. Si nous n'agissons pas maintenant, nous n'aurons peut-être pas l'occasion de faire quelque chose plus tard. »<sup>16</sup>

## 9.4. Un moment fort de leadership

Nous sommes la première génération de notre espèce à comprendre les réalités de ce moment dans le temps.

Nous pouvons maintenant voir comment nous en sommes arrivés là et où nous allons. Nous sommes les premiers à avoir cette clairvoyance. Mais voici le dilemme : nous possédons une grande partie de ces connaissances depuis des décennies. Que se passe-t-il lorsque les prévisions nous apportent quelque chose d'inimaginable ? Quelque chose de choquant ? Quelque chose que nous ne voulons pas voir être vrai ? Il semble qu'avec ce type de prévision, une fois que nous savons, il faut un certain temps pour croire ce que cette prévision nous dit. Pour que les implications se concrétisent. Pour savoir vraiment ce que nous savons.

Et... si nous sommes la première génération à le savoir, nous sommes aussi la dernière génération à pouvoir faire quelque chose.

## 9.5. Du choc des prévisions à l'action régénératrice

Lançons-nous.

La prévision consiste à voir l'avenir avec la clarté ce qui nous permet d'agir avec confiance au nom d'un avenir transformé et positif. La prévision nous permet d'agir en connaissance de cause.

Le choc de la prévision est un type de connaissance plus extrême : la prise de conscience que le changement qui s'annonce pour nous et pour notre climat est si important, si perturbateur, qu'il en est choquant. Il peut nous faire sortir

---

16. *Walmart's Regenerative Approach: Going Beyond Sustainability* : <https://corporate.walmart.com/newsroom/2020/09/21/walmarts-regenerative-approach-going-beyond-sustainability>.



de notre état d'esprit actuel. Hors de nos zones de confort. Le choc de la prévision peut nous ouvrir à de nouvelles possibilités, bien au-delà de ce que nous pensions possible, de ce que nous avons jamais imaginé.

Le choc des prévisions mobilise l'urgence. C'est un autre type de réveil lorsque vous voyez quelque chose qui menace la vie elle-même. C'est viscéral et profondément émotionnel. Ça vous frappe dans les tripes. Littéralement. L'adrénaline se déverse dans votre système et déclenche la réaction naturelle de combat ou de fuite. C'est un signal inéluctable de la gravité du danger. Prenez-le. N'essayez pas de l'éviter. Respectez-le.

Voyez si vous êtes prêt pour cela. Prêt à relever le défi à l'échelle que cette crise exige.

Prenez votre temps.

Il n'est pas facile de voir ce que cette prévision nous dit, de voir quelque chose que beaucoup ne voient pas (encore). Ne veulent pas voir.

Il faut du temps pour comprendre quel sera votre rôle maintenant, face à la profonde discontinuité à laquelle l'humanité est confrontée. À laquelle la vie sur la planète est confrontée.

Comment pouvez-vous utiliser votre position d'influence et de pouvoir, ainsi que les ressources qui sont sous votre contrôle, pour accélérer un changement à grande échelle, même si beaucoup d'autres personnes n'en voient pas encore la nécessité ?

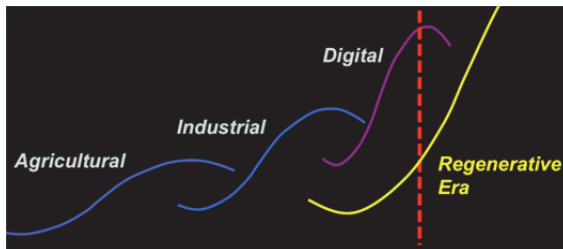
Pour construire une économie en relation plus harmonieuse avec l'environnement naturel, il faudra que vous et votre entreprise assumiez la responsabilité des impacts plus larges de votre travail, des conséquences de vos actions.

Comment pouvez-vous vous ouvrir au possible ? À ce qui reste à découvrir ? Il existe peu de modèles pour montrer la voie. L'heure est à l'innovation, à la création de nouvelles solutions et de nouveaux modèles d'entreprise, à la mobilisation du large éventail de capacités disponibles au sein de votre organisation, de votre personnel et de votre réseau – et à leur mise au service de cette nouvelle mission.

## 9.6. L'émergence de l'ère régénératrice

De tout temps, nos sociétés ont été transformées par l'ingéniosité humaine et les développements techniques. Tout au long de notre histoire, nous avons nommé des « ères » où les technologies sous-jacentes de l'époque définissaient l'évolution du travail et de la vie quotidienne. Pensez à l'ère agricole qui se transforme en ère industrielle, qui a redéfini la façon dont le travail était effectué, les lieux de vie, les déplacements et les produits utilisés au quotidien. Le passage de l'ère industrielle à l'ère numérique a également été une transformation, car une grande partie du travail et de la vie a été numérisée. Nous sommes encore dans la phase de croissance de l'ère numérique, avec l'intelligence artificielle (IA), la robotique, la mobilité autonome, et maintenant l'émergence des jumeaux numériques, du web spatial et du métavers.

Cependant, alors que nous n'en sommes encore qu'aux premiers balbutiements de beaucoup de ces avancées technologiques transformatrices, nous nous heurtons à un mur. Alors que nos pratiques d'extraction chauffent la planète, la nature nous impose des limites de plus en plus perturbantes, nous obligeant à prendre en compte les impacts de nos activités sur la santé de l'environnement, sur la vie elle-même.



**Figure 9.1.** L'émergence de l'ère régénératrice (Enterprise Development Group)

La bonne nouvelle, c'est que les humains ont déjà changé d'ère auparavant, lorsque les technologies, les entreprises et les modes de vie se transformaient tous en même temps. Alors que nous nous heurtons maintenant au mur des conséquences climatiques, une nouvelle ère commence à émerger : l'ère régénératrice. Deux transformations se produisent actuellement en même temps : la transformation numérique et la transformation régénératrice.

Alors que les entreprises, les organisations à but non lucratif ou les villes et les communautés continuent de s'enfoncer dans l'ère numérique, elles doivent désormais évoluer également vers l'ère régénératrice. Les organisations vont de plus en plus concentrer leurs efforts sur l'atténuation des dommages environnementaux déjà causés, tout en réduisant les émissions et en restaurant activement le climat grâce à l'élimination du carbone ou *drawdown* (Hawken 2021).

Même si nous n'en sommes qu'aux premiers jours de l'ère régénératrice, son émergence est de plus en plus visible : les organisations existantes commencent à redéfinir leurs pratiques et leurs offres ; de nouvelles entreprises apparaissent et s'associent à d'autres ; de nouveaux modèles d'éducation sont développés et proposés aux étudiants à tous les niveaux (Wojcicki et Izumi 2015) (en partie aussi grâce aux expériences de nouvelles modalités d'apprentissage développées pendant la pandémie de Covid-19) ; et des trillions de dollars d'investissement commencent à couler à flots vers cette transformation<sup>17</sup>.

## 9.7. Signaux positifs de l'ère régénératrice émergente

Vous vous demandez peut-être : y a-t-il de l'espoir ? Pouvons-nous trouver les solutions dont nous avons besoin avant que notre climat ne franchisse ses points de basculement ? Ou, si nous trouvons des solutions potentielles, aurons-nous la volonté politique, la capacité sociale et les ressources financières pour les mettre en œuvre à grande échelle, au niveau mondial ? Serons-nous en mesure d'entrer dans l'ère régénératrice à temps ?

De nombreux développements émergents offrent « un mince fil d'espoir ».

Lucas Joppa, responsable de l'environnement chez Microsoft, évoque avec éloquence la façon dont chaque entreprise, dans chaque secteur de l'économie mondiale, sera transformée au cours des 8 à 10 prochaines années, sous l'effet des impacts et des avantages climatiques. Il ajoute que cela exigera des niveaux d'innovation entièrement nouveaux dans toutes les entreprises et une capacité unique à impliquer continuellement toutes les parties prenantes (Joppa et Herweijer 2020).

---

17. COP26 coalition worth \$130 trillion vows to put climate at heart of finance : [www.reuters.com/business/cop/wrapup-politicians-exit-cop26-130tn-worth-financiers-take-stage-2021-11-03/](http://www.reuters.com/business/cop/wrapup-politicians-exit-cop26-130tn-worth-financiers-take-stage-2021-11-03/).

Les principaux acteurs s'emploient à développer des solutions climatiques et nombre d'entre eux participent à des réseaux dans divers secteurs pour innover ensemble, gagner en clarté et en force, partager des solutions et soutenir leurs actions respectives. Ces réseaux émergents pour les solutions climatiques comprennent : des entreprises et des écosystèmes industriels, des universités et des instituts de recherche, des investisseurs et des bailleurs de fonds, des start-up et des entreprises de technologie climatique, des accélérateurs et des incubateurs d'innovations, des dirigeants et des organisations gouvernementales, des ONG et des fondations caritatives, des villes et des communautés, ainsi que des médias et des journalistes qui tiennent tout le monde informé et connecté.

Apprenez à les connaître. Tendez-leur la main. Rejoignez-les.

Les jeunes jouent eux aussi un rôle de plus en plus important, car beaucoup d'entre eux sont profondément préoccupés par l'avenir dont ils vont hériter. Ils se joignent aux efforts visant à créer et à mettre en place des solutions climatiques essentielles. De nombreux groupes et entreprises s'engagent activement auprès des jeunes pour les aider à faire face au choc des prévisions dès leur plus jeune âge et pour s'assurer qu'ils reçoivent l'éducation dont ils ont besoin pour pouvoir participer à la création des solutions nécessaires.

## **9.8. Du choc des prévisions à la mobilisation de l'action à grande échelle : pratiques de leadership**

À une époque où les gens réalisent de plus en plus que la crise climatique est plus importante qu'ils ne l'avaient jamais imaginé, et où des solutions climatiques à fort potentiel commencent à émerger et doivent prendre de l'ampleur, de nombreux dirigeants visionnaires relèvent le défi avec une orientation claire et un engagement profond.

Considérez ces leaders comme des « premiers intervenants ». Considérez-vous ainsi.

Lorsqu'ils sont confrontés à une urgence, les premiers intervenants sont guidés par une discipline et des pratiques spécifiques qui leur permettent de faire face à cette urgence avec clarté, confiance et courage. Voyez comment les pompiers se dirigent vers le feu alors que tous les autres le fuient. Les premiers intervenants comprennent et maîtrisent une réalité qui accable les autres.

Comme ces premiers intervenants, les dirigeants peuvent eux aussi suivre un ensemble de pratiques qui les guideront pour faire entrer leur entreprise et ses parties prenantes dans l'ère régénératrice. Il s'agit de pratiques que les dirigeants peuvent utiliser pour guider leurs collaborateurs à « franchir les courbes », à comprendre la « poussée » de la crise climatique s'ils n'agissaient pas et la « traction » de ce qui pourrait devenir possible à l'ère régénératrice.

Ces pratiques et disciplines peuvent vous alerter, vous et les autres membres de votre entreprise, de la profondeur de la crise climatique et de ce qu'il faut faire (que votre « entreprise » soit une entreprise, une ONG, un réseau ou une organisation informelle, un groupe politique ou gouvernemental, un groupe religieux, une communauté, une équipe, etc.). Quelques outils de stratégie et d'innovation simples et directs peuvent vous aider à créer une vision transformatrice de l'avenir et à vous engager dans les actions urgentes que cet avenir exige.

### 9.9. Trois pratiques de leadership pour construire l'ère régénératrice

Trois pratiques spécifiques peuvent aider les dirigeants à assurer le succès de leur entreprise dans un monde entièrement différent. Ces pratiques permettent aux dirigeants d'impliquer leurs collaborateurs dans la compréhension, la vision et la cocreation d'un avenir régénérateur.



**Figure 9.2.** Les trois pratiques de leadership pour l'ère régénératrice (Enterprise Development Group)

En tant que leader stratégique visionnaire, votre tâche est de voir ce qui est possible et d'inciter les autres à partager leurs idées sur cette nouvelle réalité ; d'obtenir une nouvelle vision et un nouveau récit pour votre entreprise ; et de renforcer l'engagement envers le travail de transformation profonde qui est maintenant nécessaire pour trouver un nouvel espoir dans ce qu'une entreprise à l'impact régénérateur peut réaliser.

En tant que responsable de l'innovation, vous vous concentrez sur la création des conditions permettant le développement de solutions innovantes qui contribuent à la restauration et à la régénération nécessaires aujourd'hui. Votre travail consiste à vous assurer que votre entreprise dispose des capacités nécessaires pour que vos collaborateurs puissent innover, créer et « s'approprier » l'avenir – avec des actions, des produits et des processus tangibles.

En tant que leader émotionnel, vous comprenez et soutenez les réactions émotionnelles naturelles que les gens peuvent avoir face aux réalités difficiles qui deviennent de plus en plus inévitables. (Vous apportez de l'authenticité à ce rôle parce que vous avez ressenti – et pouvez continuer à ressentir – beaucoup de ces mêmes émotions vous-même.) Bien que cela ne soit pas facile, accepter le choc des prévisions peut conduire à une énergie émotionnelle et une détermination accrues. Sans détourner le regard ou minimiser le risque, vous permettez à vos collaborateurs d'intervenir. Ils peuvent apporter leur courage, leur créativité et leur propre ensemble de compétences pour « répondre à ce moment ».

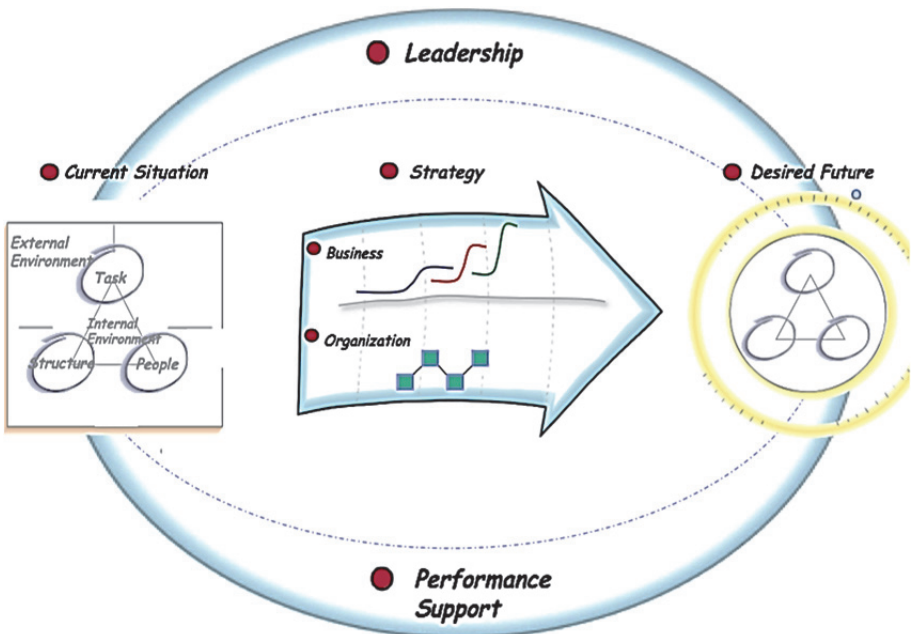
Pour chacun de ces trois rôles de direction, il existe des outils et des pratiques spécifiques qui peuvent renforcer votre travail, présentés ci-après.

### **9.9.1. Leadership stratégique visionnaire : des signaux à la stratégie**

En tant que leader stratégique visionnaire, votre tâche consiste à voir ce qui est possible et à inciter les autres à partager leurs idées sur cette nouvelle réalité. Vous êtes confronté à la fois aux dangers que les prévisions vous ont montrés et aux opportunités qui se présentent. Votre rôle consiste maintenant à intégrer tout ce que vous avez appris pour créer une nouvelle voie, une vision et un récit convaincants sur la façon dont vous pourriez contribuer à la création d'un avenir régénérateur.

Vous pouvez aider vos collaborateurs à développer une nouvelle histoire qui réoriente leur vie et leur travail en clarifiant trois questions simples mais fondamentales :

- où va le monde ?
- qui devons-nous devenir dans ce monde ?
- comment allons-nous y arriver, ensemble ?



**Figure 9.3.** Le plan d'action de l'entreprise en développement (Enterprise Development Group)

Les exercices de *blueprinting* (Friedman et Gyr 1997) qui s'appuient sur ces trois questions de base aident tout le monde à développer conjointement une vision commune et un récit pour un avenir positif – avec un niveau de détail qui permet une action ciblée à la vitesse et à l'échelle requises :

– **environnement externe** : quelles sont les tendances émergentes dans l'environnement externe, par exemple l'environnement naturel et les moteurs de l'urgence climatique, le niveau des émissions de gaz à effet de serre, les points

de basculement, etc. ? Les besoins de la société face à l'augmentation des impacts climatiques ? Les nouvelles technologies et les solutions potentielles qui émergent ? Les réponses et réglementations gouvernementales ? Les besoins des clients (ou des clients des clients) ? Des concurrents ? Fournisseurs et partenaires ? Les nouvelles entreprises en démarrage ? Les investisseurs et les bailleurs de fonds ? Puis, en prenant du recul et en observant ces tendances externes, où voyons-nous les perturbations les plus puissantes, ainsi que les opportunités pour l'impact le plus fort ?

– **tâche** : compte tenu des perturbations émergentes et des nouveaux territoires, partenaires potentiels ou opportunités, comment réagir ? Où pouvons-nous placer notre revendication légitime en tant qu'entreprise éminente dans l'ère régénératrice ? Quels objectifs audacieux pouvons-nous fixer ? Quelles nouvelles solutions innovantes pouvons-nous mettre en place ? Quelles implications cela a-t-il sur nos offres, nos produits et nos services ? Et comment cela affecte-t-il la façon dont nous gérons notre propre empreinte carbone et notre impact sur le climat ?

– **structure** : quelles structures organisationnelles seront nécessaires pour respecter nos engagements climatiques et proposer les offres régénératrices que nous avons identifiées ? Avons-nous besoin de nouveaux départements, de nouveaux types de financement, de nouveaux systèmes RH (systèmes de recrutement ou de récompense), ou de nouvelles technologies ou outils informatiques ? Devons-nous apporter des changements à nos bâtiments, à nos systèmes de transport ou à nos sources d'énergie pour soutenir notre stratégie, nos offres et nos valeurs en matière de climat ?

– **personnes** : de quelles nouvelles compétences aurions-nous besoin ? Avons-nous besoin de nouveaux talents au sein de notre organisation, ou de personnes qui travaillent ensemble d'une nouvelle manière ? Devrons-nous nous associer à des personnes ou à des entreprises extérieures à notre organisation pour nous lancer avec succès dans ce nouvel avenir ?

– **environnement interne** : que défendons-nous dans ce monde émergent – notamment en ce qui concerne l'urgence climatique ? Quels sont les valeurs et les principes que nous défendons et qui sont particulièrement importants compte tenu de notre nouvelle vision et de notre nouvelle mission ? Quelle est désormais notre marque ou identité ? Comment pouvons-nous nous différencier en tant qu'entreprise régénératrice ?



Ce type de plan stratégique vous permet de transformer vos prévisions concernant les tendances, les perturbations et les opportunités émergentes en prévisions concernant l'entreprise régénératrice que vous souhaitez créer. Il vous permet également d'engager des personnes à travers l'entreprise pour construire ce plan ensemble, pour contribuer à une vision partagée et à la feuille de route pour créer ce futur régénérateur. Les personnes qui ont contribué à ce projet, et qui s'y reconnaissent, sont beaucoup plus susceptibles de « s'approprier » l'avenir régénérateur et de s'y engager avec passion.

### **9.9.2. Leadership en matière d'innovation : de la stratégie à l'impact**

En tant que responsable de l'innovation, votre objectif est de transformer la stratégie en solutions, à l'échelle et à la vitesse requises aujourd'hui.

En tant que leader de l'innovation, votre tâche consiste à activer la créativité et l'engagement de ceux qui vous entourent. Il vous serait utile de vous assurer que vos collaborateurs disposent des pratiques d'innovation, des outils, des capacités, des réseaux, du financement et du soutien organisationnel qui leur permettent de travailler ensemble.

#### **9.9.2.1. Outils et pratiques d'innovation : simples, directs et partagés**

Les solutions régénératrices ont plus de chances de réussir s'il existe une « architecture d'innovation » simple, directe et partagée – un processus clair qui explicite « comment nous innovons ici ». Ce processus comprend généralement la manière d'identifier les opportunités importantes, de générer de nouvelles idées, de créer des prototypes et d'améliorer la valeur des solutions, de sélectionner les solutions et de s'engager à aller de l'avant et, enfin, de mettre en œuvre la solution dans le monde – pour la lancer et la mettre à l'échelle – le plus rapidement possible.

D'autres éléments de l'architecture d'innovation pourraient inclure (Friedman et Gyorffy 2014a, 2014b) :

- des outils, des pratiques et des plateformes d'innovation partagés qui permettent aux gens de travailler ensemble pour innover en matière de solutions climatiques (par exemple, la proposition de valeur CO-STAR et le modèle de présentation de l'innovation (Gyorffy et Friedman 2012)) ;

- des éclaireurs ou des avant-postes de l’innovation pour trouver et évaluer les nouvelles tendances, technologies, solutions, opportunités ou partenaires potentiels (Decreton *et al.* 2021) ;
- des événements tels que des hackathons ou des boostcamps pour réfléchir et améliorer les idées ;
- des laboratoires d’innovation ;
- des mécanismes de financement efficaces ;
- du temps et des ressources pour que les équipes puissent se former et travailler sur leurs solutions ;
- les chefs de file ou les « jurys » des concours d’innovation, qui peuvent sélectionner les idées qui seront retenues ;
- l’élimination des obstacles (lorsque les dirigeants peuvent ouvrir la voie à la réussite des équipes) ;
- le coaching et le mentorat.

Les outils en ligne peuvent également être très utiles pour permettre aux innovateurs de travailler ensemble dans des lieux et des équipes différents. Les plateformes de *crowdsourcing* en ligne peuvent être utilisées effectivement pour des campagnes qui engagent les gens dans des « défis d’innovation climatique » spécifiques, pour trouver et renforcer des solutions potentielles. Les participants peuvent également commenter ou voter pour les idées des autres, afin d’utiliser la « sagesse de la foule » pour identifier les solutions les plus puissantes qui pourraient être mises en œuvre rapidement.

Ce type de plateforme en ligne contribue également à l’instauration d’une culture de l’innovation, car les gens peuvent voir les nombreuses idées et commentaires de leurs collègues dans toute leur communauté. Les participants peuvent ajouter des idées et peuvent également offrir leurs propres idées, exemples et contacts pour renforcer les idées des autres. En particulier à un moment où l’on peut se sentir si angoissé et désorienté, ce type de plateforme d’innovation peut contribuer à donner un sentiment de possibilité et d’espoir, car les gens voient l’élaboration de solutions à fort impact à de grands problèmes présents dans l’ensemble de leur entreprise.

### **9.9.3. Leadership émotionnel**

En tant que leader émotionnel, vous comprenez et soutenez les réactions émotionnelles naturelles des gens face à des réalités difficiles qui deviennent de plus en plus inévitables, indéniables. Quelle que soit votre capacité à créer les conditions propices à l'innovation et à l'action à fort impact, les défis du choc des prévisions resteront importants, les impacts troublants et les réactions émotionnelles fortes inévitables. Vos collaborateurs et collègues auront besoin d'un leadership émotionnel autant que d'un leadership stratégique et d'innovation.

En tant que leader émotionnel, vous avez déjà fait le travail intérieur nécessaire, et vous le faites probablement encore tous les jours. Le fait d'avoir vécu votre propre réaction émotionnelle face à la gravité de la crise climatique – votre choc en réalisant à quel point nous mettons en danger la vie sur terre simplement en passant une journée normale dans l'économie et la société que nous avons construites – vous permettra de soutenir les personnes qui vous entourent lorsqu'elles auront leurs propres réactions, doutes et angoisses. Du désespoir et de l'abattement à l'excitation face aux possibilités de solutions révolutionnaires et à un sentiment d'espoir croissant.

Vos collaborateurs ressentiront eux aussi ces fluctuations d'émotions. Une façon de soutenir vos collègues est d'être ouvert à ces changements de sentiments et de niveaux d'énergie, et de garder le cap sur le potentiel de l'avenir et les solutions que vous pouvez créer, ensemble. Savoir qu'ils contribuent à un défi urgent et valable et savoir qu'ils ont le plus grand impact possible peuvent aider à transformer le désespoir en détermination. Pour vous et pour vos collaborateurs.

Et... vous n'êtes pas seul.

Trouvez les autres. Connectez-vous. Nous sommes chaque jour plus nombreux à reconnaître l'ampleur de cette crise et à éprouver le même sentiment de choc. Et nous sommes plus nombreux chaque jour à travailler sur des solutions pour restaurer le climat. Nous travaillons à la création d'un avenir vivant.

#### **9.9.3.1. Le choc des prévisions, source de pouvoir**

Le choc des prévisions peut vous apporter le pouvoir et la détermination qui découlent du fait d'affronter la réalité telle qu'elle est au lieu de s'en

détourner et de laisser les autres la réparer. Le pouvoir d'affronter les vrais défis avec clarté, ingéniosité et courage. Dans une communauté qui travaille ensemble pour créer un avenir vivant et qui détient :

- une vision claire de ce à quoi nous sommes confrontés ;
- une vision globale et inspirante de la manière dont nous pouvons tous contribuer ;
- une stratégie d'innovation de ce que nous pouvons créer ensemble ;
- des outils et des pratiques d'innovation qui nous aideront à élaborer et à adapter les solutions nécessaires ;
- une culture tournée vers l'avenir – avec créativité, engagement et impact ;
- du leadership pour la stratégie, pour l'innovation et pour soutenir l'esprit de vos collaborateurs.

C'est le type de leadership qui nous permet à tous de relever le défi le plus extraordinaire auquel l'humanité ait jamais été confrontée.

Nous pouvons tous faire face au choc des prévisions en créant les solutions climatiques les plus efficaces possible. Et en permettant à ceux qui nous entourent de faire de même. Et ce, aussi rapidement que possible.

## 9.10. Annexe : des organisations ouvrant la voie

Sont présentées dans cette annexe quelques-unes des initiatives en faveur du climat. Elles sont de plus en plus nombreuses et d'autres apparaissent chaque mois dans le monde entier. La course est lancée pour développer des solutions climatiques à temps.

**Transform to Net Zero**<sup>18</sup> regroupe des entreprises qui collaborent dans tous les secteurs d'activité pour partager leurs connaissances en matière de réduction des émissions de carbone à zéro. Ce réseau comprend des entreprises telles que Microsoft, Danone, Starbucks, Maersk, Nike, Unilever, Environmental Defense Fund.

---

18. <https://transformtonetzero.org> ; <https://news.microsoft.com/2020/07/20/nine-leading-businesses-launch-new-initiative-to-accelerate-progress-to-a-net-zero-future/>.

**Breakthrough Energy Ventures**<sup>19</sup> : Bill Gates travaille avec d'autres grands chefs d'entreprise mondiaux pour soutenir la recherche et les nouvelles entreprises afin de créer des solutions énergétiques. Ils ont créé le Venture Catalyst Fund qui a déjà levé plus de 2 milliards de dollars pour investir dans des start-up d'énergie propre. Ils se sont engagés à attirer d'autres investisseurs pour faire passer le fonds à 15 milliards de dollars.

**Airminers**<sup>20</sup> rassemble des entreprises, des start-up, des responsables gouvernementaux, des universités et des étudiants – ou toute autre personne intéressée par « l'exploitation minière de l'air » pour réduire le carbone et les autres gaz à effet de serre. Il existe des équipes de travail dans les domaines suivants : captage du carbone, séquestration du carbone et transformation du carbone capté en produits (par exemple, biocarburants, matériaux de construction, béton, diamants, etc.). Airminers gère également une Carbon Removal Academy en ligne, ainsi qu'un incubateur de start-up, le Launchpad.

Des **universités**, comme l'université de Stanford et l'université de Columbia (aux États-Unis)<sup>21</sup>, ont lancé de nouveaux programmes universitaires spécifiquement axés sur le climat.

Des **partenariats université-entreprise**<sup>22</sup> se forment, par exemple le Center for Negative Carbon Emissions de l'Arizona State University qui travaille avec Carbon Collect au prototypage de plusieurs projets visant à éliminer le CO<sub>2</sub> de l'air (par exemple, les « arbres mécaniques »).

**3rd Derivative (D3)**<sup>23</sup> s'efforce de trouver, de financer et de développer rapidement les technologies climatiques à l'échelle mondiale. Elle compte 60 start-up spécialisées dans les technologies climatiques et un réseau étendu d'entreprises, d'investisseurs et de mentors. D3 a été fondé par le pionnier de la durabilité Amory Lovins et le Rocky Mountain Institute, en collaboration avec New Energy Nexus.

---

19. [www.breakthroughenergy.org](http://www.breakthroughenergy.org) ; <https://philanthropynewsdigest.org/news/gates-pledges-1.5-billion-for-climate-projects-in-infrastructure-bill>.

20. <https://airminers.org>.

21. <https://news.stanford.edu/report/2021/07/29/academic-structure-announced-new-school-focused-climate-sustainability/> ; <https://www.climate.columbia.edu>.

22. <https://globalfutures.asu.edu/cnce/>.

23. [www.third-derivative.org](http://www.third-derivative.org).

**New Energy Nexus (NEX)**<sup>24</sup> est un organisme mondial à but non lucratif qui soutient divers entrepreneurs du climat afin d'accélérer la transition vers une énergie 100 % propre pour 100 % de la population.

**Le Rocky Mountain Institute (RMI)**<sup>25</sup> est une organisation à but non lucratif qui s'efforce d'identifier et de mettre à l'échelle des interventions sur les systèmes énergétiques qui permettront de réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 50 % d'ici 2030.

**Plug and Play**<sup>26</sup>, un accélérateur mondial de start-up, dispose d'un axe vertical « durabilité » qui soutient les start-up axées sur la neutralité carbone. Plug and Play réunit des entreprises et des partenaires gouvernementaux pour sélectionner, financer, incuber et soutenir les nouvelles entreprises prometteuses dans ce domaine.

**Drawdown Labs**<sup>27</sup> est le terrain d'essai du secteur privé du projet Drawdown pour accélérer la mise à l'échelle des solutions climatiques de manière rapide, sûre et équitable. Il s'agit d'un consortium de partenaires visionnaires du secteur privé qui s'efforcent d'aller au-delà du « net zéro » pour mettre à l'échelle les solutions climatiques dans le monde, au sein et en dehors de leurs propres activités.

**La Fondation pour la restauration du climat (Foundation for Climate Restoration)**<sup>28</sup> est une organisation à but non lucratif qui a créé un écosystème pour la restauration du climat. La fondation rassemble des scientifiques de premier plan, des innovateurs, des décideurs politiques, des citoyens, des chefs religieux, des militants et des étudiants de tous âges. Elle s'engage à susciter la volonté politique et publique nécessaire à la création d'un climat sain en faisant progresser les solutions, l'éducation et le plaidoyer.

---

24. [www.newenergy nexus.com](http://www.newenergy nexus.com).

25. [www.rmi.org](http://www.rmi.org).

26. [www.plugandplaytechcenter.com/sustainability/](http://www.plugandplaytechcenter.com/sustainability/).

27. <https://drawdown.org/programs/drawdown-labs>.

28. <https://foundationforclimaterestoration.org>.

**Transformation Lighthouse**<sup>29</sup>, dirigée par Urska Jez, est une société de conseil en innovation mondiale dont le siège est en Slovénie. Elle organise régulièrement des « hackathons du climat » mondiaux, où de grands groupes d'innovateurs (en personne ou en ligne) forment des équipes et s'affrontent pour créer et présenter de nouvelles solutions climatiques.

---

29. <https://transformation-lighthouse.com/sustainability/> ; <https://transformation-lighthouse.com/hackathon/>.

# Gouvernance post-Covid-19 : deux scénarios

### 10.1. Notre approche de la prospective

Ma vie a été souvent confrontée aux difficultés de la gouvernance. Et la vision prospective choisie ici se concentrera sur la gouvernance en cette période particulière que vit l'humanité, confrontée au phénomène de la Covid-19 et à d'autres défis très importants.

Notre approche sera transdisciplinaire et utilisera la sociologie, l'histoire, la psychologie, l'économie, l'analyse politique et la philosophie. Et nous nous permettrons d'ajouter les dimensions énergétiques, éthiques et spirituelles.

Notre vision de la prospective rejoint la définition donnée par Carine Dartiguepeyrou (2017, p. 12) : « La prospective c'est le pouvoir de s'émanciper en devenant acteur de son destin. » Et nous sommes pleins d'admiration pour l'œuvre de Michel Saloff-Coste qui a construit à l'Université Catholique de Lille, la première Direction de la prospective harmonieusement intégrée à l'Université. C'est vraiment exceptionnel.

Et ajoutons un élément primordial. Willis Harman insistait sur l'importance de produire des scénarios positifs, car ils agissent sur le champ morphogénétique de la conscience globale et font advenir le scénario que nous mettons en avant (Luyckx Ghisi 2010, p. 13).



Plus récemment, Philippe Guillemant, chercheur au CNRS sur les derniers développements de la physique quantique, avance l'hypothèse de la « double causalité » (Guillemant et Morisson 2015). Il y a la *causalité du passé* où un élément du passé cause un événement dans le présent. Mais en physique quantique et dans la vie quotidienne, il existe aussi la *causalité du futur*. C'est comme s'il y avait dans le futur plusieurs possibilités qui ne sont pas encore réalisées. Comme l'électron en physique quantique qui est en suspens car il a la possibilité de devenir une onde ou une particule. Le choix n'est pas fait.

Et donc en faisant des scénarios positifs, les humains mettent en œuvre la causalité du futur qui va faire advenir ce scénario positif avec une plus grande probabilité.

La prospective devient donc un outil très utile et puissant pour faire advenir un monde meilleur.

## **10.2. La stratégie du choc**

Noami Klein a écrit en 2008 le livre *La stratégie du choc* (Klein 2008). Elle explique que ce choc politique et économique organisé parvient à sidérer la population. Et il permet aux politiques de faire passer des lois autoritaires, sous le prétexte de protéger la population apeurée.

Notre hypothèse est que nous sommes en train de vivre une « stratégie du choc » admirablement bien organisée qui est parvenue à arrêter l'économie de 4 milliards de citoyens sur la terre en 2020. Remarquable réussite.

Et donc nous sommes probablement en train de vivre seulement la première phase du processus, présentée comme une pandémie. La phase qui vient ensuite pourrait être une crise économique de très grande ampleur.

### **10.2.1. La possibilité d'une crise économique majeure dans un futur proche**

Il y a en effet une réelle possibilité qu'une crise économique majeure touche les États-Unis et l'Europe, mais aussi le reste du monde selon des modalités

différentes. Et cela dans les mois ou les années à venir. Le FMI nous a avertis depuis 2018. Cela pourrait prendre les formes suivantes :

- *crash monétaire* : dévaluation forte mais silencieuse du dollar et de l’euro. C’est-à-dire une perte importante du pouvoir d’achat des citoyens en quelques jours, mais en silence ;

- *crash boursier* : des acteurs importants pourraient être ruinés. Et aussi crise majeure de la valeur des entreprises en bourse. Comment mesurer cette valeur, si la bourse s’écroule ?

- *crash bancaire* : beaucoup de banques européennes et américaines sont en danger.

C’est donc l’ensemble du système économique qui pourrait s’écrouler. Mais ce n’est pas du tout certain. C’est une possibilité.

#### 10.2.1.1. *Faillite possible de certaines banques européennes et américaines et mise en œuvre du bail-in (vol des citoyens)*

Il semble que d’importantes banques européennes pourraient faire faillite s’il y a trop de remous financiers. La banque qui semble la plus en danger en Europe serait la Deutsche Bank qui est alourdie de nombreux crédits frauduleux, dont elle ne parvient pas à se débarrasser. Et un effet domino pourrait faire crouler de nombreuses autres banques européennes.

Or, dans nos pays et au niveau européen, la loi autorise les banques à appliquer le *bail-in*. Le *bail-in* a déjà été pratiqué à Chypre. Les rideaux des banques se sont fermés un jour. Et le lendemain les banques ont rouvert, et les citoyens qui avaient 500 000 € ou plus sur leur compte se sont rendu compte que la banque avait pompé 400 000 €, puisque les lois européennes et nationales ne garantissent que 100 000 € par compte en cas de crise bancaire.

Pour les PME qui ont leurs réserves et leurs actifs en banque, cela signifierait la faillite, et le chômage massif.

#### 10.2.1.2. *Faillites de nombreuses entreprises, surtout les PME*

Il est probable que de nombreuses entreprises vont disparaître suite à la crise de Covid-19. Surtout les PME qui constituent le tissu économique principal de nos économies européennes, et le plus grand pourvoyeur d’emplois.

### 10.2.1.3. *Possibilité de chômage pour 40 % des citoyens*

On pourrait donc avoir un niveau de chômage stable et exceptionnellement haut de 30 à 40 %, en Europe et aux États-Unis.

Il faut ajouter aussi que le monde politique n'ose pas dire la vérité au sujet de l'emploi postindustriel. La vérité c'est qu'il n'y aura pas d'emploi pour tout le monde dans l'économie immatérielle. Cette vérité change radicalement toute la politique des Pôles emploi qui sont basés sur l'hypothèse (industrielle) qu'il est possible de trouver un emploi pour tout le monde. Ce monde-là est en train de disparaître. D'où l'importance cruciale du débat sur le revenu universel et social.

### 10.2.1.4. *Mort de nombreuses structures pyramidales*

Ces moments de crise vont ressembler plus à une mutation mondiale à partir de l'Occident. Et on risque de voir s'effondrer bon nombre de structures pyramidales qui ne fonctionnent plus correctement dans le monde actuel. Ces structures peuvent être les syndicats, les différents ordres, comme l'Ordre des médecins, l'Ordre des architectes, etc. Mais cela peut aussi être les certaines religions ou Églises qui sont organisées de manière plus ou moins pyramidale. Cela peut aussi être certaines entreprises multinationales qui sont d'énormes pyramides. Mais cela peut aussi toucher des petites et moyennes entreprises (PME) qui elles aussi sont trop pyramidales.

En effet, ces structures pyramidales ne parviennent pas à répondre aux exigences de transparence, de soutenabilité, d'efficacité en intelligence collective, et donc de sens. Elles meurent parce qu'elles ne font plus sens.

### 10.2.1.5. *Situation catastrophique dans le tiers-monde*

Inutile de rappeler que ce choc économique et financier aurait un impact très négatif sur les populations pauvres du tiers-monde. Or cette population est de plusieurs milliards de citoyens.

Oui, les collapsologues (Servigne et Stevens 2015) ont raison, du moins en partie. Un effondrement important de l'économie et de la civilisation occidentale est un des scénarios possibles.

Mais en même temps, il faut bien comprendre que c'est au moment où la plaque industrielle va s'effondrer qu'on va découvrir, tout à coup, l'existence

d'une nouvelle plaque tectonique. Une nouvelle logique économique et sociale mondiale qui existe et fonctionne déjà, même si elle n'est pas mise en valeur dans les médias officiels.

## 10.2.2. Les deux scénarios possibles

Les circonstances exceptionnelles que nous vivons liées à la Covid-19 nous approchent de deux scénarios possibles.

### 10.2.2.1. Premier scénario : le modèle « chinois »

Le premier scénario serait une civilisation du contrôle des citoyens du monde de plus en plus total mais *soft*. Une main de fer dans un gant de velours démocratique. Et ce scénario a été très bien annoncé par les grands visionnaires Huxley (Huxley 2017) et Orwell (Orwell 2020). Vers où irions-nous dans ce premier scénario ? Et ici le meilleur exemple du modèle contemporain est le modèle chinois actuel, qui contrôle chaque citoyen électroniquement (contrôle facial) en lui donnant une approbation rouge, jaune ou verte sur son portable. Seul le signal vert permet de voyager et de faire des achats, des emprunts et des investissements. L'émission « Tous surveillés : 7 milliards de suspects » (fin avril 2020) sur ARTE l'a très bien décrit<sup>1</sup>.

Et ce régime de contrôle n'hésite pas à organiser l'emprisonnement de millions de citoyens ouïgours, uniquement parce qu'ils sont musulmans. Ils sont enfermés dans des usines-prisons où ils travaillent en travaux forcés pour nos multinationales occidentales.

L'ouvrage de Klaus Schwab (Schwab et Malleret 2020), fondateur et directeur du forum de Davos, doit retenir notre attention. Car ce Forum rassemble chaque année les principaux chefs d'État et les CEO des plus importantes firmes multinationales du monde. Et la vision de l'auteur est un « totalitarisme radical mais *soft* ». La propriété privée sera supprimée. Mais un revenu d'existence sera octroyé à tous les citoyens qui se conforment aux normes. Il y aura aussi une « transhumanisation » des corps humains par des implants. Et comme l'explique Schwab, la distinction entre l'identité biologique et l'identité électronique des corps humains sera progressivement effacée. Nous irions vers une redéfinition totale de l'être humain. Allons-nous devenir des « Frankensteins » ?

1. [www.youtube.com/watch?v=8wN3emyA-ew](http://www.youtube.com/watch?v=8wN3emyA-ew).

Nous sommes bien au-delà des prévisions les plus pessimistes d'Orwell et de Huxley.

#### 10.2.2.2. *Second scénario : une nouvelle vision d'avenir*

Le second scénario s'enracine dans la découverte progressive par les citoyens du monde que ce monde du contrôle orwellien n'a, en fait, aucune vision d'un avenir soutenable (*no future*), sauf peut-être de faire disparaître quelques milliards d'humains « en trop » (Bill Gates).

Or tout projet politique sans vision d'avenir est condamné à mourir, comme ce fut le cas pour le puissant Empire romain.

Le changement principal qui a lieu, mais qui est un signal faible, est le choix subconscient par 2 milliards de citoyens (Piet et Luyckx 2022) pour des nouvelles valeurs de vie, et l'abandon des valeurs de mort qui dominent notre civilisation « moderne, matérialiste industrielle et capitaliste ».

En effet, notre civilisation « moderne » a inventé deux possibilités concrètes de suicide collectif :

- la guerre nucléaire : nous avons en stock encore de quoi faire sauter 17 fois la terre entière avec des ogives nucléaires ;
- nos dogmes économiques, répétés chaque jour, prônent la croissance infinie dans un monde fini.

Le citoyen de base, où qu'il soit, fait de plus en plus le choix subconscient mais fort en faveur de nouvelles valeurs de vie. Et il refuse ces valeurs de mort de la civilisation industrielle. Nous voulons tous un avenir positif pour nos enfants et nos petits-enfants. Et il est important de comprendre que rien, aucune force politique, économique ou militaire ne peut arrêter cette mutation subconsciente.

Nous voyons donc qu'un groupe important de citoyens se met debout. Ces citoyens promeuvent et mettent en œuvre une nouvelle vision d'avenir symbolisée par ces nouvelles valeurs de vie, de soutenabilité, de solidarité, de justice et de liberté. Ils démontrent concrètement que l'humanité est déjà en train de créer une nouvelle civilisation plus adulte, plus soutenable, plus éthique et plus spirituelle.

Certains sociologues, comme Paul Ray (Ray et Anderson 2007), avancent l'hypothèse que les « créatifs culturels » annoncent déjà les valeurs de la civilisation de demain. Ils pourraient être entre un et deux milliards sur notre planète. C'est important.

L'économie circulaire, avec le changement de vision qu'elle promeut, est un des facteurs qui favorise l'évolution positive et l'élévation de notre niveau de conscience.

Quelques éléments concrets de ce second scénario sont présentés ci-après.

#### 10.2.2.2.1. L'économie

##### *Le revenu universel inconditionnel*

Une guerre civile de Gilets jaunes devant les supermarchés, pour la nourriture, est un scénario possible. La seule solution pour les gouvernements occidentaux sera peut-être d'établir rapidement une *modalité de revenu universel social*, qui serait modulé selon les revenus. Si vous gagnez plus de X € par mois, vous n'en avez pas besoin. On peut en effet s'arranger aussi pour que le revenu social des riches soit récupéré par le fisc. Les modalités sont à perfectionner progressivement.

##### *Un système social post-industriel : nouveau paradigme*

Mais il est important de noter que le concept même de revenu universel implique une redéfinition importante de la citoyenneté, qui n'est plus définie par l'emploi, comme dans l'ère industrielle, mais par la dignité intrinsèque de tout citoyen. C'est un nouveau paradigme sociétal et politique qui devra se mettre en place. Et cela va prendre un certain temps.

##### *La découverte que l'économie circulaire fonctionne déjà... depuis longtemps*

Le centre de ce nouveau narratif est que :

– les valeurs ne sont plus liées aux axiomes de l'*homo economicus industrialis*. Cet *homo economicus* des manuels d'économie est défini comme égoïste. Il ne se préoccupe ni du social, ni de l'environnement, ni du futur. Car la main invisible du marché va transformer la somme de ces égoïsmes en un marché équilibré et juste ;

– les nouvelles valeurs dominantes : le nouvel *homo economicus immaterialis* se comporte aussi de manière solidaire et il essaie aussi de respecter voire de régénérer l’environnement. Il promeut des valeurs plus sages et adultes. Il crée un nouveau narratif. Ce sont des axiomes nouveaux qui s’installent au cœur de la nouvelle économie ;

– la nouvelle création de valeur économique : cela consiste à appliquer de la connaissance à de la connaissance pour créer de la connaissance<sup>2</sup> (Facebook, Airbnb, Uber, etc.). Ceci signifie que l’outil de travail n’est plus l’usine mais l’humain qui crée de la nouvelle connaissance avec son intelligence, son intuition et son âme. C’est une nouvelle définition de l’outil de travail ;

– le management devient donc humaniste par obligation, même si nombreux sont ceux qui essaient de tricher. Les acquis principaux deviennent majoritairement immatériels ;

– c’est donc l’ensemble des instruments de mesure qui doivent être totalement repensés (actifs immatériels) ;

– nouveau concept de technologie : comme le disait Steve Jobs, fondateur d’Apple, la technologie est là pour être « human friendly and beautiful » ;

– le contraire de la logique industrielle où c’est la machine qui domine l’humain : c’est pourquoi la vision transhumaniste de la Singularity University créée par Kurzweil (Kurzweil 2006) à Palo Alto (Californie) est déjà obsolète, car elle est restée coincée dans le paradigme industriel matérialiste.

### *Un livre osant repenser les axiomes de base de l’économie mondiale : Aurélie Piet*

On ne connaît pas beaucoup de livres qui osent repenser les axiomes de base de l’économie mondiale. Une jeune économiste bordelaise, Aurélie Piet (Piet 2019), a brillamment réussi ce défi. Et elle décrit les nombreux économistes, y compris certains prix Nobel, qui font ce travail de repensée en profondeur. Mais c’est Aurélie Piet qui a la vision la plus globale et la plus crédible, car elle lie intelligemment la repensée et la recréation de l’économie à celle de notre civilisation postindustrielle et transmoderne.

---

2. Cette définition a été expliquée et inventée par Drucker (1993).

Elle trace un itinéraire de transformation positive de l'économie mondiale, même si on nous abreuve de scénarios négatifs dans les médias.

### *Les nouvelles entreprises libérées*

Alors que de nombreuses entreprises vont disparaître dans les années à venir, d'autres se créent ou se transforment en profondeur. Avec la société industrielle disparaît aussi la vision de l'entreprise comme machine, comme mécanique, dans laquelle l'humain n'est qu'un rouage<sup>3</sup>.

Et on « découvre » tout à coup que l'entreprise est composée d'humains (Laloux 2015) que l'on peut inviter à créer de la connaissance en « intelligence collective » (Heinrich 2019). C'est le « narratif » de base de l'entreprise qui se transforme. Et le nouveau narratif est basé sur les nouvelles valeurs dominantes :

- la soutenabilité et la restauration de l'environnement ;
- la solidarité sociale aux plans local, national, européen et mondial ;
- la participation active et créatrice des citoyens en intelligence collective ;
- le profit devient non le but mais une conséquence importante qui révèle que l'entreprise fonctionne correctement au service du bien commun.

Signalons également la traduction française (Mackey et Sisodia 2014) du livre phare publié par la *Harvard Business Review* et qui parle de capitalisme conscient et d'entreprises responsables et conscientes. Ces entreprises se comportent si correctement et si aimablement vis-à-vis de toutes les parties prenantes que celles-ci finissent par aimer vraiment ces nouvelles entreprises.

### *Une nouvelle mission des entreprises*

Ceci signifie aussi que les entreprises ont une nouvelle mission. Elles sont potentiellement des acteurs importants dans la construction de cette nouvelle économie du Nouveau Monde. C'est ce qui explique le succès d'initiatives de formation comme « Ticket For Change » (Bouchez et Dardaillon 2021), à Paris.

Les entreprises peuvent être un élément important dans l'évolution positive et constructive de l'humanité au XXI<sup>e</sup> siècle.

---

3. Cette vision a été magnifiquement illustrée par Charlie Chaplin se représentant dans une énorme roue dentée.



## *Le rôle central de la culture comme nourriture indispensable de la créativité humaine dans la nouvelle économie immatérielle*

Nos gouvernements hésitent à investir massivement pour « sauver » le monde culturel, parce qu'ils sont malheureusement encore scotchés à la vieille vision industrielle, matérialiste et mécaniciste dans laquelle la culture est la cerise sur le gâteau... si tout va bien.

Mais dans la société immatérielle où la créativité humaine est l'outil de travail principal, la culture devient absolument indispensable car elle alimente la créativité humaine (Florida 2012). Richard Florida a déjà expliqué combien le rôle et le sens de la culture ont profondément changé dans la nouvelle économie de la créativité humaine.

Il sera donc crucial pour les gouvernements éclairés de mettre une priorité absolue sur le financement et l'autonomisation de toute l'activité culturelle. C'est plus important que de « sauver » des compagnies aériennes moribondes.

### **10.2.2.2. Le niveau énergétique de la Terre et la dimension spirituelle du changement**

Le docteur Bodin, médecin généraliste et homéopathe, nous explique que le taux vibratoire de la Terre est passé de 65 UB à 170 UB, qu'il continue d'augmenter et pourrait dépasser 700 UB. Récemment, ce taux vibratoire a diminué un peu mais la progression continue même s'il est en dents de scie.

C'est une énorme augmentation (1 000 %) qui n'est pas arrivée depuis des millions d'années, sur Terre.

Elle oblige nos corps à s'adapter à ce taux vibratoire supérieur et à monter de niveau d'énergie... et probablement de conscience.

### **10.2.2.2.3. Une dimension spirituelle très importante**

Il y a, dans cette évolution, une importante dimension « spirituelle » à distinguer clairement de la dimension religieuse. Car on peut être athée et très spirituel, très ouvert à son monde intérieur :

– *spiritualité laïque* : la dimension d'« intériorité citoyenne » est présentée par Thomas D'Ansembourg (D'Ansembourg 2014). Pour l'auteur, dans la civilisation de demain, il sera normal et très opportun que chaque citoyen retrouve

sa dimension intérieure. Citons aussi une conclusion du livre de Vaclav Havel (Havel 1997, p. 150), ancien président de la République tchèque : « Pourquoi ne faisons-nous rien face aux énormes défis actuels ? Cette inaction s'explique par un manque désespérant de volonté et de besoin intérieur, c'est-à-dire par des obstacles qui appartiennent au domaine de la conscience et de l'esprit. J'en retire une conviction de plus en plus forte : le retournement de la situation n'est possible que si un retournement s'amorce dans la sphère de l'esprit elle-même, dans le rapport de l'homme au monde, dans son acceptation des valeurs de la vie, dans sa mentalité, sa manière d'être responsable » ;

– *spiritualité christique* : il semble que l'*indice d'amour* monte aussi plus lentement mais inexorablement. On n'a pas de chiffres. Et cette augmentation pourrait confirmer l'hypothèse de la noosphère annoncée par Teilhard de Chardin il y a 100 ans. Montée du niveau de conscience de l'humanité « aspirée » par l'énergie christique d'amour universel. Et sa loi de « complexité conscience » se confirme également. Plus nous sommes confrontés à des problèmes complexes et reliés entre eux, plus il sera nécessaire, pour résoudre ces problèmes, que notre niveau de conscience s'élève ;

– *spiritualité hindoue* : Sri Aurobindo, en Inde, dit la même chose en d'autres termes et à partir d'une tout autre culture et avec des concepts différents. Il annonce que le « supramental », qui est une énorme énergie divine, est déjà descendu sur Terre. Et cette énergie agit en profondeur sur chaque humain et oblige les cellules de nos corps à se transformer ;

– *forces cosmiques* : comme nous avons vu, il semble aussi que des forces cosmiques puissantes sont déjà en train de faire monter le taux vibratoire de la Terre et de tout le système solaire, et probablement le niveau de conscience de l'humanité.

### 10.3. Conclusion

Notre réflexion prospective conclut que c'est le second scénario qui est en train de s'établir irrésistiblement et en douceur.

Et en faisant ce travail de prospective, nous agissons sur les causalités futures, et favorisons la probabilité de ce scénario.

Notre réflexion prospective est donc importante, voire essentielle, pour faire advenir un monde meilleur.



### De la prévision à la « prosp'active »

Beaucoup de physiciens de la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle et du début du XIX<sup>e</sup> siècle pensent que la physique fondamentale a terminé son travail avec Isaac Newton et surtout Pierre Simon de Laplace. Les équations physiques ont, pensent-ils, épuisé le réel perçu par le physicien. Ce n'est plus dès lors qu'une question de précision des paramètres et de temps. Tout le futur est prévisible dans le présent selon eux. L'étude des chaînes de causalité, relations de cause à effet, permettrait d'épuiser la prévision. Ce n'est qu'une question de paramètres et de mesure.

Le livre de la nature est bien écrit en langage mathématique comme affirmé par Galilée au XVII<sup>e</sup> siècle. Le déterminisme triomphe de la complication du « réel perçu par le physicien ».

Au-delà des champs scientifique et technique eux-mêmes, cette conception du pouvoir de la science et de son bras armé, la technique, induit en Occident une culture globale, une civilisation, du « progrès continu ». Elle se déploie au cœur d'une conscience collective du triomphe de l'homme sur la nature. Une conception philosophique, politique et morale qui croit identifier dans la flèche du temps la linéarité d'un progrès permanent créé par l'homme, flèche de l'évolution.

Ces conceptions déterministes et positivistes envahissent alors d'autres champs disciplinaires participant d'une idéologie basée sur l'objectivation par l'expérience scientifique. C'est l'émergence de la sociologie (Max Weber, fin XIX<sup>e</sup>-début XX<sup>e</sup> siècle) et de l'économie. La théorie objective de l'évolution des espèces basée sur le concept de sélection naturelle émergera avec Darwin qui

publie *De l'origine des espèces* en 1859. La théorie objective de l'histoire sociale est développée par Karl Marx. Le déterminisme et le positivisme font alors feu de tout bois. Tout est prévisible et peut être soumis à l'analyse objective. Il suffit de réduire le réel à ses principaux facteurs identifiés qui ont déterminé son passé et donc détermineront son futur.

La prévision devient une activité majeure dans tous les champs scientifiques avec le règne des statistiques et l'objectivation mathématique des comportements sociaux. Il s'agit d'ailleurs de les débarrasser de toute subjectivité pour échapper aux croyances ou encore aux intuitions non fondées. Le sujet « analysant » doit s'extraire au maximum du système objet qu'il est censé analyser.

La réduction en éléments simples de la « complication » du réel observé et l'analyse discrète (nombre entier limité et fini) de leurs interactions permettraient donc, dans cette école de pensée, de le caractériser et d'en caractériser l'évolution, d'anticiper les trajectoires et de planifier leurs inflexions.

Cette culture, bien que dépassée aujourd'hui dans le domaine des sciences, reste profondément ancrée au plus profond de nos modèles mentaux. La rationalité objective semble en effet protéger l'homme des croyances et des craintes et rester un facteur d'émancipation et de liberté par la raison (traces persistantes du siècle des Lumières dans la culture humaniste occidentale).

## Une nouvelle révolution épistémologique au XX<sup>e</sup> siècle

Le XX<sup>e</sup> siècle bouleverse ces conceptions dans tout le champ des sciences dites exactes. De Einstein à Schrödinger, Bohr ou encore Heisenberg, de Gödel à Poincaré, la physique de l'inerte vit une véritable révolution épistémologique.

Les limites des conceptions newtonienne et laplacienne se révèlent. Ainsi, en poussant le « réel physique perçu » aux limites de l'infiniment petit et de l'infiniment grand, devenu désormais accessible à l'observation et à la mesure, le principe d'incomplétude des sciences émerge alors.

Il révolutionne les conceptions du lien entre le sujet observant et l'objet observé et débouche sur des théories contre-intuitives réclamant des modèles mathématiques à  $N > 4$  dimensions ou des axiomatiques rompant ainsi avec les principes fondateurs hypothéticodéductifs de la logique.

L'espoir d'un déterminisme certain des sciences et d'un épuisement du réel par ses équations mathématiques volera en éclats. Une certaine conscience d'incomplétude commencera alors à émerger. Elle induira une remise en cause partielle de l'idée d'une linéarité du progrès scientifique concomitante avec celle de l'idéologie du progrès en général.

On peut citer la démonstration de l'incomplétude de tout modèle mathématique qui voit ses théorèmes s'exercer au sein d'un domaine de validité limité par le cadre axiomatique de sa création. En clair, une théorie n'est valable que dans le champ des axiomes premiers qui ont permis son élaboration (théorème de Gödel).

Poincaré démontre que l'effet de l'interaction des masses (Newton) est imprédictible à partir de trois masses en mouvement. Cela ouvre le concept d'imprédictibilité en sciences. En physique quantique, l'incertitude d'Heisenberg démontrera l'imprédictibilité de la prévision simultanée de la position et de la vitesse d'une particule à l'échelle subatomique. Ce concept est différent de celui d'imprévisibilité, ce dernier pouvant être déterministe, c'est-à-dire que l'on peut calculer la probabilité de chaque état sans pouvoir le déterminer à l'avance. Ainsi, l'imprévisibilité autorise malgré tout la prévision déterministe dans le cadre de scénarios dont la probabilité de survenue est donnée par les équations mathématiques. Ce qui n'est pas le cas de l'imprédictibilité.

Les théories quantiques vont encore plus loin dans la rupture en démontrant que le sujet observant agit sur le réel *via* l'instrument de mesure. Les conceptions scientifiques de l'interaction sujet-objet sont ainsi bouleversées. Le sujet devient partie prenante des systèmes de modélisation. Ces conceptions marquent un début de rapprochement entre les sciences de l'inerte et celles du vivant.

D'autres épistémologies vivent, dans ce même siècle, de véritables bouleversements. Ces différents bouleversements sont concomitants du fait du rôle joué par la capacité accrue d'observation issue des techniques d'expérimentation et de mesure à l'échelle subatomique par exemple et à l'explosion des capacités de calcul des ordinateurs. Les progrès en matière de mathématique fondamentale jouent également un rôle majeur.

On peut également noter la rupture épistémologique issue des travaux de Norbert Wiener avec l'émergence de la cybernétique et l'idée que tout est « information » (matière, énergie, interactions) et soumis aux règles de l'entropie.

Une idée d'unité globale de toute matière inerte et vivante qui a des incidences dans tous les domaines.

Comme évoqué précédemment, la révolution épistémologique ne s'arrête pas aux portes de la physique. Ainsi, de Murray Gell-Mann à Ilya Prigogine et Francisco Varela, cette rupture épistémologique s'étend à la biologie. L'étude des systèmes à dissipation d'énergie ou encore des systèmes adaptatifs introduit des conceptions fondamentalement nouvelles. Elle éclaire d'un jour nouveau la conception des phénomènes du vivant en matière de dynamique de stabilité. Avant de se réduire en poussières (entropie), le vivant active des forces qui permettent d'en reporter considérablement l'échéance.

Au sein du vivant, la vulnérabilité engendre des dynamiques adaptatives permanentes qui maintiennent une pseudo-stabilité dynamique, même elle n'est pas éternelle. Le lien entre vulnérabilité et robustesse devient clé dans les conceptions du vivant (Prigogine et Varela). Le vivant le plus complexe apparaît comme un bricolage de 4 milliards d'années ayant produit par l'évolution un enchevêtrement de milliards d'écories (Leslie Valiant). Ce sont des formes de programmation sans logiciel qui permettent à un composant biologique de mettre en œuvre des comportements réponses en fonction de l'évolution de ses interactions avec son environnement. Ceci se produit à toutes les échelles (infracellulaire, cellulaire, organes, réseaux, etc.) par l'équilibre dynamique entre forces d'altération et forces de conservation.

De façon plus récente, pour ce qui concerne les sciences du vivant, d'autres révolutions dans les conceptions scientifiques de l'évolution émergent comme la plasticité neuronale et l'épigénétique qui bouleversent les conceptions déterministes de la séparation entre l'inné et l'acquis.

En parallèle, un nouvel infini apparaît, l'infiniment complexe. On peut avoir une vision globale de ce qui est complexe. Mais le complexe peut prendre des formes très différentes et avoir pour origine des phénomènes systémiques différents. La complexité peut provenir de la multitude d'interactions entre les composants d'un système. Elle peut être due à l'imprédictibilité des comportements de certains composants d'un système. Elle peut également provenir de l'intrication des échelles intervenant dans le système ou encore de la récursivité des phénomènes ou tout cela combinés.

On peut noter d'ailleurs que le cerveau humain, dans la mesure de la complexité, apparaît comme le système le plus complexe de l'Univers. C'est un autre bon exemple du bouleversement des conceptions déterministes de l'interaction sujet/objet, *via* les effets de l'objet sur le sujet et du vécu du sujet sur l'objet.

Ce bouleversement des conceptions dans le champ des sciences est à son tour concomitant avec ce même bouleversement pour ce qui concerne le champ philosophique et sociologique.

Ainsi, en parallèle, la conscience scientifique que l'analyse interagit avec le réel montera en puissance dans le champ culturel. Lorsque la prévision devient prophétie, il est difficile de séparer la part de « vérité » de la prévision de sa force autoréalisatrice. Par exemple, la dictature du prolétariat a-t-elle triomphé dans une partie du monde à une certaine époque parce qu'elle était inscrite dans l'histoire (Karl Marx) ? Ou c'est son inscription intellectuelle dans l'histoire par Karl Marx qui a rencontré un terrain socioculturel favorable à certains endroits et à une époque donnée, et qui a créé ainsi un mouvement conforme (prophétie autoréalisatrice) ? On peut noter en la matière que sa « théorie historique », élaborée dans le contexte de l'industrialisation de l'époque victorienne en Europe, s'est développée en Russie très différemment, plutôt parce qu'elle a rencontré un opportunisme révolutionnaire préexistant pour bien d'autres facteurs que parce qu'elle était objectivement réelle.

Citons également l'exemple de la conviction récente du rôle de la science-fiction dans la construction symbolique du futur avec des inductions concrètes et donc une récursivité.

À partir de là, le réel perçu apparaît comme un réel d'interaction avec l'instrument de mesure, il n'y a pas d'objectivité absolue. L'expérience des particules corrélées montre, quant à elle, que l'on ne peut pas les séparer dans l'analyse scientifique. Deux particules filles issues d'une même particule mère restent liées dans le temps et l'espace, sans aucun lien physique identifiable. Cette conception débouche alors sur une forme mystérieuse de la science qui échappe à toute logique traditionnelle. L'idée que tout est lié dans l'univers influencera l'idéologie globale et enclenchera de nouvelles conceptions philosophiques de la place de l'homme dans l'Univers.

Tout ceci provoque une nouvelle révolution épistémologique et même épistémique. Les sciences dites exactes perdent leur prétention à la certitude. Elles



sont fondamentalement incomplètes par nature. Le fond des choses devient inaccessible, car il débouche sur l'infiniment complexe. Il est donc irréductible aux équations mathématiques classiques.

## **L'émergence de la systémique et des théories de la complexité**

La porte s'ouvre alors aux théories systémiques de la complexité basées non plus sur une relation figée entre le sujet qui modélise et l'objet modélisé, dont le comportement est enfermé dans la prévision fournie par les équations, mais dans une dynamique adaptative constante liée aux interactions ou à la récursivité.

Ainsi, les avancées théoriques en mathématique contre-intuitive (géométrie non commutative par exemple) et les formalismes nouveaux liés à la conscience de complexité et à la systémique continuent de faire progresser les technosciences de façon radicale sous l'impulsion notamment des progrès phénoménaux de l'informatique.

Malgré tous ces progrès, des limites paraissent pourtant de plus en plus infranchissables. Le mur épistémologique entre les sciences de l'inerte et celles du vivant refuse de céder aux avancées des sciences de l'inerte et aux nouvelles avancées en matière de connaissance du fonctionnement des systèmes adaptatifs hors équilibre.

En fait, les équations mathématiques continuent de se heurter à la réalité des phénomènes du vivant et du biologique. Par exemple, à chaque fois que l'on tente de mathématiser des phénomènes biologiques comme l'homéostasie pour le fonctionnement cardiaque, c'est-à-dire l'adaptation permanente du rythme du cœur à son environnement (effort, oxygène, etc.), la réalité expérimentale échappe à la précision des équations.

Dans le domaine même de la physique de l'inerte, l'unification de la microphysique et de l'astrophysique semble devenir de plus en plus une quête impossible. Trouver un modèle mathématico-physique utilisable qui s'applique aussi bien aux particules de la matière qu'aux composants ou masses de l'Univers se heurte à chaque fois à des limites. La théorie des cordes ouvre sur un espoir mais ses modèles mathématiques sont trop compliqués pour être utilisables à ce jour.

Plus on se situe sur des temps longs, plus la prévision déterministe perd de sa validité. On met alors en évidence (théorie du chaos, des jeux, etc.) des phénomènes de bifurcation, d'attracteurs étranges, d'effet « papillon », de signaux faibles imperceptibles à l'instant  $t$ , générant des effondrements ou des transformations majeures dans le temps long.

En ce sens, la projection dans un temps plus long nous sort de la prévision pour ouvrir sur une explosion des possibles que même les scénarios rationnels ne peuvent approcher. On passe alors de la prévision à la prospective.

### **L'hypothèse d'une révolution épistémique globale : de l'exo-distributivité à l'endo-contributivité**

D'une façon générale, si on considère toutes ces évolutions concomitantes comme liées, on peut envisager l'hypothèse d'une révolution épistémique au sens de Michel Foucault. C'est-à-dire une révolution globale des conceptions. La conception étant définie comme la manière de percevoir. La manière de percevoir construisant de façon active l'abstraction du réel et donc quelque part le réel lui-même.

Cette révolution dite épistémique est liée à son époque qui vit alors un bouleversement global. La science peut alors être considérée comme un objet culturel. Dans mon dernier ouvrage (Giorgini 2022), j'ai tenté de caractériser cette révolution par le passage d'une domination des conceptions exo-distributives à une domination des conceptions endo-contributives des systèmes complexes.

Dans le premier cas, l'intelligence du sujet (humain) se place à l'extérieur du système et observe ses composants pour en caractériser le comportement collectif et en maîtriser les paramètres. Il produit des modèles et des artefacts qu'il distribue ensuite dans le système pour modifier son comportement ou obtenir des productions ou des prévisions ou encore le contrôler.

Dans le second cas, l'intelligence est embarquée et répartie entre tous les composants du système qui devient endo-contributif. C'est la contribution des composants « intelligents » en réseau qui par ajustements mutuels conduit à la performance souhaitée.

Là encore, au-delà du champ technoscientifique, cette rupture épistémologique induit en Occident une mutation des conceptions civilisationnelles du « progrès » (épistémique). Incomplétude, complexité, imprévisibilité, incertitude, endo-contributivité se déploient au cœur d'une nouvelle conscience de la place de l'homme dans la nature et au-delà dans l'Univers. Une conception philosophique, politique et morale qui identifie que tout est lié et que la flèche du temps peut bifurquer de façon catastrophique ou au contraire salvatrice.

L'humain perd son statut surplombant dans la maîtrise et la puissance infinie de ses techniques de contrôle, pour prendre celui d'un membre fragile d'un système nature qui l'est encore plus.

Mais en même temps, il prend conscience de sa capacité d'influence dans une relation symbiotique avec la nature et que les crises sont parties prenantes de la robustesse globale du vivant.

### **Du « lieu » créateur de liens aux liens créateurs de « lieux »**

On peut proposer une autre façon de décrire cette transition épistémique. On peut dire que l'on passe de conceptions où les « lieux » (au sens large, physique, disciplinaire, etc.) surdéterminent les liens à un système où la densité des liens crée les lieux. On peut observer cela dans tous les champs – sociaux, économiques, organisationnels, techniques, etc. Par exemple, pour ce dernier champ, les Google Car ne sont pas pilotées de l'extérieur comme des objets passifs, considérés comme des lieux à un instant donné, mais c'est l'interaction entre ces voitures dotées de capacités autonomes d'ajustement avec leur environnement global (autres véhicules, obstacles, etc.) qui crée une « intelligence collective dynamique » basée sur les liens, c'est-à-dire les interactions.

### **L'explosion de l'univers des possibles**

On voit donc au cœur de cette révolution épistémique de la complexité et des interactions exploser l'univers des possibles. Le comportement du système échappe du même coup aux extrapolations linéaires et aux scénarios prévisionnistes dès que l'on dépasse un certain seuil temporel.

L'idée même de flèche du temps se délinéarise alors laissant la porte ouverte à de nouvelles combinatoires créant des inflexions, voire des ruptures

indétectables dans les paramètres du présent et du passé. En fait, on passe de l'inconnu partiel consubstantiel au futur même proche (imprévisibilité statistique), à l'inconnaissable du futur lointain. C'est-à-dire ce qui différencie les champs de la prévision de celui de la prospective. Ce qui différencie l'imprévisibilité (probabilité de scénarios multiples) de l'imprédictibilité. Car dans ce cas, tout échappe à nos modèles mentaux.

On peut y voir là une perte de maîtrise ou au contraire une chance de se projeter plus en avant pour agir en marchant, ou agir chemin faisant en se projetant dans l'« inconnaissable » par l'imaginaire, l'intuition et l'art. Il s'agit alors de créer des réseaux agissants qui se mobilisent pour créer des scénarios disruptifs. Il ne s'agit plus d'élaborer des scénarios plus ou moins probabilistes, plus ou moins scénarisés par l'analyse des données actuelles, mais d'exercer une activité purement créative et de la conduite chemin faisant de sa mise en œuvre.

### **Les tiers-lieux endo-contributifs et l'émergence de la « prosp'active »**

Des communautés s'activent alors de façon endo-contributive (tiers-lieux) non pas au sein de *roadmaps* normées et mesurées en tant que performance transformatrice, mais dans des communautés pour qui l'action fait sens de façon holistique.

La prospective change alors de statut. Elle devient un champ ouvert à la créativité, débarrassée de la malédiction dans laquelle la flèche du temps linéaire l'enferme. C'est la prise de pouvoir du Kairos par rapport au Chronos. On peut alors parler de « prosp'active » qui met en mouvement des communautés de prosp'activistes qui créent un avenir co-élaboré en marchant.

On peut alors considérer, au nom de cette transition, que le jeu est plus ouvert qu'on ne le pense. Et s'il est ouvert, alors la prospective change de nature. Elle sort de sa dimension réductionniste, analytique, solitaire, en laboratoire, pour entrer dans une fabrication collective, la co-élaboration chemin faisant d'un futur désirable. Les chercheurs ne font plus alors de la recherche « sur » mais de la recherche « avec ». Advient une dynamique collective auto-bâtissante qui ose imaginer des ruptures et qui en les imaginant, commence à les stimuler. Elle s'appuie sur des rêves collectifs qui s'échappent des réductions analytiques, castratrices d'espérance.

## Le biomimétisme au cœur des imaginaires

Si on y regarde de plus près, on peut observer que l'on se rapproche d'une des caractéristiques du vivant. Le vivant, dans l'histoire de sa merveilleuse complexité sans cesse croissante, est le fruit de la confrontation de deux forces : une force d'altération et une force de conservation. Le vivant en tant qu'écosystème, porté par la finalité contingente qu'est la conservation, n'a cessé de se redéployer vers une complexité anti-entropique toujours plus sophistiquée pour développer toujours plus d'agilité, de capacité d'adaptation plus performante au total que sa capacité d'autodestruction. C'est l'autopoïèse.

Et si c'était cela qui était en route au niveau global, dans une nouvelle interaction entre la noosphère et la biosphère. Si nous étions en train de quitter le monde des conceptions exo-distributives du rapport de l'homme à son environnement. Conceptions qui extraient l'humain de son écosystème afin qu'il exerce son intelligence analytique et spéculative, et distribue le fruit de ses cogitations et de ses productions d'artefacts dans le système global qu'il cherche ainsi à réduire à ses propres fins (planification).

Si nous étions en train de migrer vers des conceptions plus endo-contributives de notre rapport au monde ? Dans ces conceptions, l'homme est pensé comme partie intégrante de son environnement et y exerce son intelligence et sa capacité de production d'artefacts en symbiose contributive avec l'écosystème global. Alors la prospective endo-contributive peut être imaginée. Elle est à la fois intelligence collective et co-élaboration contributive continue. L'action créative et imaginative se déploie chemin faisant. Elle procure de la joie et donne du sens. La porte est alors ouverte à une nouvelle génération de prosp'activistes qui sans nier les analyses prévisionnistes, s'en libèrent pour échapper à la malédiction et créer de nouveaux univers disruptifs donnant du sens à leur vie.

Il s'agit alors de chasser l'absurde pour cultiver l'incroyable.

Pierre GIORGINI  
Chercheur associé au laboratoire ETHICS  
Université Catholique de Lille

## Bibliographie

- Abernathy, W.J., Utterback, J.M. (1978). Patterns of Industrial Innovation. *Technology review*, 80(7), 40–47.
- Added, E., Dartiguepeyrou, C. (dir.) (2013). *Image et rayonnement du DRH, au-delà de l'attendu*. Les Belles Lettres, Paris.
- Added, E., Raffard, W., Saloff-Coste, M., Dartiguepeyrou, C. (dir.) (2007). *Le DRH du 3<sup>e</sup> millénaire*. Village Mondial, Paris.
- Added, E., Dartiguepeyrou, C., Raffard, W. (2011). *Regards de femmes DRH sur un monde en mutation*. Village Mondial, Paris.
- Added, E., Dartiguepeyrou, C., Lamothe, I., Sappe, R. (2014). *DRH, le choc des ruptures*. Les Belles Lettres, Paris.
- Adner, R., Kapoor, R. (2016). Innovation Ecosystems and the Pace of Substitution: Re-Examining Technology S-Curves. *Strategic Management Journal*, 37(4), 625–648.
- Aguado-Monsonet, M., Laurent Bontoux, L. (1999). New Battery Technologies: Promising Developments. Rapport, European Science and Technology Observatory.
- Allais, M. (1953). Le Comportement de l'Homme Rationnel devant le Risque : Critique des Postulats et Axiomes de l'Ecole Américaine. *Econometrica*, 21(4), 503–546.
- Alter, A. (1992). *La gestion du désordre en entreprise*. L'Harmattan, Paris.
- Amar, G. (2013). *Aimer le futur : la prospective, une poésie de l'inconnu*. FYP Editions, Limoges.
- Amar, G. (2016). *Homo mobilis : une civilisation du mouvement, de la vitesse à la reliance*. FYP Editions, Limoges.

- Anderson, P. (1998). *The Origins of Postmodernity*. Verso Books, Londres.
- Angelakis, A., Marecos do Monte, H., Bontoux, L., Asano, T. (1999). The Status of Wastewater Reuse Practice in the Mediterranean Basin: Need for Guidelines. Rapport, Water Research.
- Angelakis, A., Bontoux, L., Lazarova, V. (2003). Challenges and Prospectives for Water Recycling and Reuse in EU Countries. Rapport, Water Science & Technology Water Supply.
- Archambault, V., Popiolek, N. (dir.) (2020). *Histoires de sciences & entreprises. Séminaire « Favoriser l'impact de la recherche »*. Presses des Mines, Paris.
- Aubert, J.E. (2005). *Promoting Innovation in Developing Countries: A Conceptual Framework*. World Bank, Washington D.C..
- Aubert, J.E. (2017). *Cultures et systèmes d'innovation*. Presses des Mines, Paris.
- Aubert, J.E., Theys, J., Afriat, C. (dir.) (2018). *La grande transition de l'humanité : de Sapiens à Deus*. FYP Editions, Limoges.
- Aubin, S., Dartiguepeyrou, C., Lemoult, B. (2018). *Territoires en transition énergétique et sociétale : Quel rôle pour les dynamiques collectives en Pays de la Loire ?*. L'Harmattan, Paris.
- Barel, Y. (1971). *Prospective et analyse de systèmes*. La Documentation française, Paris.
- Barthes, R. (1985). *L'Aventure sémiologique*. Le Seuil, Paris.
- Beck, U. (1986). *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*. Suhrkamp Verlag, Francfort.
- Beck, U. (2001). *La société du risque. Sur la voie d'une autre modernité*. Alto-Aubier, Paris.
- Bell, D. (1973). *The Coming of Post-Industrial Society*. Basic Book, New York.
- Berger, G. (1957). Sciences humaines et prévision. *Revue des Deux Mondes*, 417–426.
- Berger, G. (1958). L'attitude prospective. *Prospective*, 1.
- Berger, G. (1964). *Phénoménologie du temps et prospective*. PUF, Paris.
- Berhault, G., Dartiguepeyrou, C. (dir.) (2015). *Nouveaux mythes, nouveaux imaginaires pour un monde durable*. Les Petits Matins, Paris.
- Berhault, G., Dartiguepeyrou, C. (dir.) (2018). *Un autre monde est possible : Lost in Transitions ?*. Éditions de l'Aube, La Tour-d'Aigues.

- Berry, G. (2016). *l'Hyperpuissance de l'informatique*. Odile Jacob, Paris.
- Bindé, J. (2000). *Les Clés du XX<sup>e</sup> siècle*. Le Seuil, Paris.
- Blondel, M. (1893/1950). *L'action. Essai d'une critique de la vie et d'une science de la pratique*. PUF, Paris.
- Bock, A.K., Bontoux, L. (2017). *Food Safety and Nutrition – How to Prepare for a Challenging Future? New Approaches for Using Scenarios for Policy-Making*. Springer, New York.
- Bontoux, L. (2011). Did you Say Environment?. *Environnement, Risques & Santé*, 10(2), 83–85.
- Bontoux, L. (2019). Towards a Sustainable Europe by 2030. Rapport, European Commission.
- Bontoux, L. (2020). Foresight – Using Science and Evidence to Anticipate and Shape the Future. Rapport, EU Policy Lab Foresight.
- Bontoux, L., Bengtsson, D. (2016). Using Scenarios to Assess Policy Mixes for Resource Efficiency and Eco-Innovation in Different Fiscal Policy Frameworks. Rapport, Paths Towards a Sustainable EU Economy.
- Bontoux, L., Christofilopoulos, E. (2021). SES Work/Tech 2050. Rapport, UNESCO, JRC, Millennium Project.
- Bontoux, L., Vega, M., Kern, M. (1999). European Agriculture and Future World Food Demand. Rapport, European Science and Technology Observatory.
- Bontoux, L. Bengtsson, D., Rosa, A., Sweeney, J.A. (2016). The JRC Scenario Exploration System - From Study to Serious Game. Rapport, Paths Towards a Sustainable EU Economy.
- Bontoux, L., Christofilopoulos, E., Sweeney, J.A. (2020). A Game for All Seasons: Lessons and Learnings from the JRC's Scenario Exploration System. World Futures. *The Journal of General Evolution*.
- Bostrom, N. (2014). *Superintelligence, Paths, Dangers, Strategies*. Oxford University Press, Oxford.
- Bouchez, J., Dardaillon, M. (2021). *Le Manifeste de Ticket for change : tu fais quoi dans la vie ?*. Alisio, Paris.
- Bourg, D., Dartiguepeyrou, C., Gervais, C., Perrin, O. (dir.) (2016). *Les nouveaux modes de vie durables : s'engager autrement*. Le Bord de l'Eau, Lormont.
- Briandet, C., Kauffmann, V., Sannier, J. (2016). *La pointeuse botanique*. Actes Sud Junior, Arles.



- Cabanes, B. (2017). Modéliser l'émergence de l'expertise et sa gouvernance dans les entreprises innovantes : des communautés aux sociétés proto-épistémiques d'experts. Thèse de doctorat, Université Mines ParisTech, Paris.
- Capra, F. (1979). *Le tao de la physique*. Éditions Tchou, Paris.
- Castells, M. (1998a). *The Rise of the Network Society 1*. Fayard, Paris.
- Castells, M. (1998b). *The Power of Identity 2*. Fayard, Paris.
- Castells, M. (1998c). *End of Millennium 3*. Fayard, Paris.
- Castells, M. (2002). *La Galaxie internet*. Fayard, Paris.
- Chardel, P.A., Bretesché, S., Dartiguepeyrou, C., de Swarte, T. (dir.) (2019). *Transition industrielle et organisations émergentes : l'éthique en question*. Presses des Mines, Paris.
- CIA (2021). *Le Monde en 2040*. Éditions des Équateurs, Paris.
- D'Ansembourg, T. (2014). *Du Je au Nous : L'intériorité citoyenne*. Les Éditions de l'Homme, Montréal.
- Dartiguepeyrou, C. (dir.) (2010). *Prospective d'un monde en mutation*. L'Harmattan, Paris.
- Dartiguepeyrou, C. (2010). Se réinventer par la stratégie créative, *Revue Kea&Partners*. Paris.
- Dartiguepeyrou, C. (dir.) (2011a). *Au-delà de la crise financière : Nouvelles valeurs, nouvelles richesses*. L'Harmattan, Paris.
- Dartiguepeyrou, C. (dir.) (2011b). *Cahier de prospective : Transformation numérique et nouveaux modes de management*. L'institut Mines-Télécom, Paris.
- Dartiguepeyrou, C. (dir.) (2012a). *Les voies de la résilience*. L'Harmattan, Paris.
- Dartiguepeyrou, C. (dir.) (2012b). *Cahier de prospective L'entreprise « ouverte » : nouveaux modes d'organisation à l'ère numérique*. L'institut Mines-Télécom, Paris.
- Dartiguepeyrou, C. (dir.) (2013a). *La nouvelle avant-garde : Vers un changement de culture*. L'Harmattan, Paris.
- Dartiguepeyrou, C. (dir.) (2013b). *Cahier de prospective : les générations et la transformation numérique de l'entreprise*. Institut Mines-Télécom, Paris.
- Dartiguepeyrou, C. (dir.) (2014). *Cahier de prospective : leadership et expressions de pouvoir dans l'entreprise numérique*. Institut Mines-Télécom, Paris.

- Dartiguepeyrou, C. (dir.) (2016). Cahier de prospective : l'efficacité collective à l'ère numérique. Institut Mines-Télécom, Paris.
- Dartiguepeyrou, C. (2017). *Le futur est déjà là*. Le Bord de l'Eau, Lormont.
- Dartiguepeyrou, C. (2020). *L'innovation publique : Repères et retour d'expérience en territoire*. Presses des Mines, Paris.
- Decreton, B., Monteiro, F., Frangos, J.M., Friedman, L. (2021). Innovation Outposts in Entrepreneurial Ecosystems: how to Make Them More Successful. *California Management Review*, 63(3), 94–117.
- Diamond, J. (2000). *De l'inégalité parmi les sociétés*. Gallimard, Paris.
- Doerr, J. (2021). *Speed and Scale*. Penguin Random House, New York.
- Doren, C. (1991). *A History of Knowledge, Past, Present, and Future*. Ballantine Books, New York.
- Drucker, P. (1993). *L'après capitalisme : la métamorphose de cette fin de siècle* ». Dunod, Paris.
- Drucker, P. (1997). *The Organization of the Future*. Jossey-Bass Publishers, San Francisco.
- Drucker, P. (1999). *Management Challenges for the 21<sup>st</sup> Century*. Harper Business, New York.
- Durand, D. (2002). *La systémique*. PUF, Paris.
- Duroselle, J.B. (1986). *Enjeux et puissances : pour une histoire des relations internationales au XX<sup>e</sup> siècle*. Publications de la Sorbonne, Paris.
- Figueres, C., Reivee-Carnac, T. (2021). *The Future We Choose*. Penguin Random House, New York.
- Florida, R. (2012). *The rise of the creative class and how it is transforming work, leisure, community and everyday life*. Basic Books, New York.
- Fourquet, J. (2019). *L'Archipel Français*. Le Seuil, Paris.
- Friedman, L., Gyr, H. (1997). *The Dynamic Enterprise: Tools for Turning Chaos into Strategy*. Jossey-Bass Inc, San Francisco.
- Friedman, L., Gyr, H. (2014a). *Global Innovation Science Handbook*. McGraw-Hill, New York.
- Friedman, L., Gyorffy, L. (2014b). Leading Innovation: Ten Essential Roles for Harnessing the Creative Talent of Your Enterprise. Dans *Global Innovation Science Handbook*. McGraw Hill Education, New York, 51–69.

- Fukuyama, F. (1992). *La fin de l'histoire et le dernier homme*. Flammarion, Paris.
- Gates, B. (2021). *How to Avoid a Climate Disaster*. Penguin Random House, New York.
- Gaudin, T. (dir.) (1999). *2100 récits du prochain siècle*. Payot, Lausanne.
- Gaudin, T. (2001). *L'avenir de l'esprit*. Albin Michel, Paris.
- Gaudin, T., de Aubert, J.E. (1998). *De l'innovation*. Éditions de l'Aube, La Tour-d'Aigues.
- Ghiran, A., Hakami, A., Bontoux, L., Scapolo, F. (2020). *The Future of Customs in the EU 2040. Rapport*, Office of the European Union, Luxembourg.
- Gibson, R. (dir.) (1997). *Repenser le futur*. Village Mondial, Paris.
- Gibson, S.B., Ovied, O. (2000). *The Emerging Cyberculture, Literacy, Paradigm and Paradox*. Hampton Press, New York.
- Giorgini, P. (2014). *La transition fulgurante*. Bayard, Fenton.
- Giorgini, P. (2016a). *Au crépuscule des lieux*. Bayard, Fenton.
- Giorgini, P. (2016b). *La fulgurante récréation*. Bayard, Fenton.
- Giorgini, P. (2018a). *La déesse noire*. Édition de l'Onde, Saint-Cloud.
- Giorgini, P. (2018b). *La tentation d'Eugénie*. Bayard, Fenton.
- Giorgini, P. (2020). *La crise de la joie*. Bayard, Fenton.
- Giorgini, P., Thierry Magnien, T. (2020). *Vers une Civilisation de l'algorithme*. Bayard, Fenton.
- Giorgini, P. (2022). *La révolution contributive*. ISTE Éditions, Londres.
- Godet, M. (2001). *Manuel de prospective stratégique*. Dunod, Paris.
- Gompert, D. (1998). *Right Makes Might: Freedom and Power in the Information Age*. Foreign Policy Association, New York.
- Gorbatchev, M. (1997). *Mémoires*. Éditions du Rocher, Monaco.
- Guillemant, P., Morisson, J. (2015). *La physique de la conscience*. Éditions Guy Trédaniel, Paris.
- Gyorffy, L., Friedman, L. (2012). *Creating Value with CO-STAR: An Innovation Tool for Perfecting and Pitching Your Brilliant Idea*. Enterprise Development Group, Palo Alto.
- Harvey, D. (1990). *The Condition of Postmodernity*. Blackwell, Oxford.

- Hatchuel, A., Weil, B. (2009). C-K Design Theory: an Advanced Formulation. *Research in Engineering Design*, 19(4), 181–192.
- Havel, V. (2011). *Il est permis d'espérer*. Calman-Lévy, Paris.
- Hawken, P. (2021). *Regeneration: Ending the Climate Crisis in One Generation*. Penguin Random House, New York.
- Heinrich, J. (2019). *L'intelligence Collective, comment l'Homme est devenu intelligent*. Les Arènes, Paris.
- Henderson, R. (2020). *Reimagining Capitalism in a World on Fire*. Public Affairs, New York.
- Héraud, J.A., Popiolek, N. (2021). *L'organisation et la valorisation de la recherche. Problématique européenne et étude comparée de la France et de l'Allemagne*. Peter Lang, Bruxelles.
- Héraud, J.A., Kerr, F., Burger-Helmchen, T. (2019). *Management créatif des systèmes complexes*. ISTE Editions, Londres.
- Horvat, S. (2021). *After the Apocalypse*. Polity Press, Cambridge.
- Huntington, S.P. (2000). *Le Choc des civilisations*. Odile Jacob, Paris.
- Huxley, A. (2017). *Le meilleur des Mondes*. Pocket, Paris.
- Jin, Z. (2010). *Global Technological Change – From Hard Technology to Soft Technology*. Intellect, Bristol.
- Jin, Z. (2016). *The Future of Humanity – from Global Civilization to Great Civilization*. Intellect, Bristol.
- Johnson, A.E., Wilkinson, K. (2021). *All We Can Save*. Penguin Random House, New York.
- Joly, P.B. (2019). Reimagining innovation. Dans *Innovation Beyond Technology. Science for Society and Interdisciplinary Approaches*, Lechevalier, S. (dir.). Springer, New York.
- Joly, P.B. (2021). Promesses technoscientifiques et construction des futurs : les leçons d'une exploration dans le passé. *Colloque Économies de la promesse*. Centre inter-universitaire de recherche sur la science et la technologie, Université du Québec, Montréal.
- Joppa, L., Herweijer, C. (2020). Building Blocks for Net Zero Transformation. Rapport. Disponible à l'adresse : [www.pwc.co.uk/sustainability-climate-change/assets/pdf/building-blocks-net-zero-companies-transformation.pdf](http://www.pwc.co.uk/sustainability-climate-change/assets/pdf/building-blocks-net-zero-companies-transformation.pdf).

- de Jouvenel, B. (1964). *L'Art de la conjecture*. Éditions du Rocher, Monaco.
- Jullien, F. (2015). *De l'Être au vivre*. Gallimard, Paris.
- Jutand, F. (dir.) (2013). *La métamorphose numérique, vers une société de la connaissance et de la coopération*. Gallimard, Paris.
- Kahneman, D., Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, 47(2), 263–291.
- Klein, N. (2008). *La stratégie du choc : La montée d'un capitalisme du désastre*. Actes Sud, Arles.
- Klein, E. (2016). Progrès et innovation : quels liens ? Dans *La Recherche et l'innovation en France*, Lesourne, J., Randet, D. (dir.). Odile Jacob, Paris.
- Kurzweil, R. (2006). *Serons-nous tous immortels ?*. Dunod, Paris.
- Laloux, F. (2015). *Reinventing Organizations. Vers des communautés de Travail Inspirées*. Diateino, Paris.
- Landrieu, J., Aubert, J.E. (2004). *Vers des civilisations mondialisées ? De l'éthologie à la prospective*. Édition de l'Aube, La Tour-d'Aigues.
- Laplace, P.S. (1814). *Essai philosophique sur les probabilités*. Courcier, Paris.
- Larsen, J.C, Grandjean, P., Joffe, M., van den Akker, E., Bro-Rasmussen, F., Skakkebaek, N., Bontoux, L. (2001). *Exposure levels of endocrine disruptors in Nordic Countries - Discussion*. Apmis, Danmark.
- Laszlo, E. (1990). *La grande bifurcation, une fin de siècle cruciale*. Routledge, Londres.
- Laszlo, E. (1992). *Aux racines de l'univers, Vers l'unification de la connaissance scientifique*. Fayard, Paris.
- Laszlo, E. (1997). *Les Défis du troisième millénaire*. Pearson, Londres.
- Laszlo, E. (2021). *The Wisdom Principles, A Handbook of Timeless Truths and Timely Wisdom*. Essentials.
- Le Masson, P., Weil, B., Hatchuel, A. (2006). *Les processus d'innovation. Conception innovante et croissance des entreprises*. Hermès-Lavoisier, Paris.
- Levillain, K. (2017). *Les entreprises à mission : un modèle de gouvernance pour l'innovation*. Vuibert, Paris.
- Luyckx Ghisi, M. (2002). *Au-delà de la modernité du Patriarcat et du capitalisme : la société réenchantée*. L'Harmattan, Paris.

- Luyckx Ghisi, M. (2007). *A Win-Win Strategy for the European Union in the Knowledge Society*. Paul Kidd, Cheshire Henbury.
- Luyckx Ghisi, M. (2010). *Surgissement d'un nouveau monde*. L'Harmattan, Paris.
- Luyckx Ghisi, M. (2019a). *Le chemin de l'être au-delà des religions*. Presses de la Renaissance, Paris.
- Luyckx Ghisi, M. (2019b). *The New Sustainable Civilization is Working*. Lap Lambert Academic Publishing, Chisinau.
- Luyckx Ghisi, M. (2021). *In cammino verso l'essere : Oltre le religioni*. Copertina flessibile.
- Luyckx Ghisi, M. (2022). *La nouvelle civilisation durable fonctionne*. Editions Notre Savoir.
- Mackey, J., Sidodia, R. (2014). *Conscious Capitalism: Liberating the Heroic Spirit of Business*. Harvard Business Review Press, Cambridge.
- Magnin, T., Giorgini, P. (2021). *Vers une civilisation de l'algorithme ?*. Bayard, Fenton.
- Massé, P. (1962). Planification et prévision. *La table ronde*, 177.
- Midler, C., Jullien, B., Lung, Y. (2017). *Innover à l'envers, repenser la stratégie et la conception dans un monde frugal*. Dunod, Paris.
- Morin, E. (1973). *Le Paradigme perdu : la nature humaine*. Le Seuil, Paris.
- Morin, E. (1977). *La Méthode 1. La Nature de la nature*. Le Seuil, Paris.
- Morin, E. (1980). *La méthode 2. La Vie de la vie*. Le Seuil, Paris.
- Morin, E. (1986). *La méthode 3. La Connaissance de la Connaissance*. Le Seuil, Paris.
- Morin, E. (1990). *Penser l'Europe*. Gallimard, Paris.
- Morin, E. (1994). *La Complexité humaine*. Flammarion, Paris.
- Morin, E. (2001). *La Méthode 5. L'Humanité de l'humanité, L'identité humaine*. Le Seuil, Paris.
- Morin, E., Hessel, S. (2011). *Le chemin de l'espérance*. Fayard, Paris.
- Morin, E., Naïr, S. (1997). *Une politique de civilisation*. Arléa, Paris.
- Morin, E. (2021). *Leçons d'un siècle de vie*. Denoël, Paris.

- Morin, E., Truong, N. (2021). *Attends-toi à l'inattendu*. Éditions de l'Aube et Le Monde, Paris.
- Morozov, E. (2013). *To Save Everything, Click Here: Technology, Solutionism, and the Urge to Fix Problems that Don't Exist*. Allen Lane, Londres.
- Munier, B. (2021). Penser le risque aujourd'hui : l'apport novateur de Maurice Allais. *Commentaire*, 176(4), 795–806.
- Nye, J. (2004). *Soft Power: The Means to Success in World Politics*. Public Affairs, New York.
- Orwell, G. (2020). *1984*. Folio, Paris.
- Piet, A. (2019). *Quand l'Homo economicus saute là l'élastique sans élastique*. Plon, Paris.
- Piet, A., Luyckx Ghisi, M. (2022). *2 milliards de réenchanteurs*. Actes Sud, Arles.
- Piketty, T. (2019). *Capital et idéologie*. Le Seuil, Paris.
- Popiolek, N. (2015). *Prospective technologique : un guide axé sur des cas concrets*. EDP Sciences, Les Ulis.
- Popiolek, N., Thais, F. (2016). Multi-criteria Analysis of Innovation Policies in Favour of Solar Mobility in France by 2030. *Energy Policy*, 97, 202–219.
- Quiggin, J. (1993). *Generalized Expected Utility Theory. The Rank-Dependent Model*. Kluwer, Boston.
- Raiffa, H. (1968). *Decision Analysis: Introductory Lectures on Choices Under Uncertainty*. Addison-Wesley, Boston.
- Ray, P., Anderson, S. (2007). *L'émergence des créatifs culturels : Enquête sur les acteurs d'un changement de société*. Yves Michel, Gap.
- Red Team Défense (2021). Les scénarios de la saison 1 dévoilés. Une initiative du Ministère des Armées en collaboration avec l'Université PSL. Communiqué de presse, Paris.
- Rifkin, J. (2019). *The Green New Deal*. Macmillan, New York.
- Roy, B. (1985). *Méthodologie Multicritère d'aide à la décision*. Economica, Paris.
- Saloff-Coste, M. (1990). *Le Management systémique de la complexité*. ADITECH, Paris.
- Saloff-Coste, M. (1991). *Le Management du troisième millénaire*. Éditions Guy Trédaniel, Paris.

- Saloff-Coste, M. (1999). *The Information Revolution and the Arab World*. Éditions ECSSR, Abou Dabi.
- Saloff-Coste, M. (2000). *Manifeste pour la technologie au service de l'homme*. Institut National Polytechnique de Grenoble, Grenoble.
- Saloff-Coste, M., Dartiguepeyrou, C. (2000). *Les Horizons du Futur, nouvelle économie et changement de culture*. Éditions Guy Trédaniel, Paris.
- Saloff-Coste, M. (2002). *Year in Perspective*. World Business Academy, Santa Barbara.
- Saloff-Coste, M., Dartiguepeyrou, C. (2005a). *Agir, N° 20/21 : La société d'information : Enjeu stratégique*. Société de stratégie, Paris.
- Saloff-Coste, M. (2005b). *Trouver son génie*. Éditions Guy Trédaniel, Paris.
- Saloff-Coste, C., Dartiguepeyrou, C., Raffard, W. (dir.) (2006a). *Le dirigeant du 3<sup>e</sup> millénaire*. Éditions d'Organisation, Paris.
- Saloff-Coste, M. (2006b). *Mimétisme et singularité, deux leviers de croissance*. La Revue Kea & Partners, Paris.
- Saloff-Coste, M. (2009). Comment l'entreprise réenchante le monde. Dans *Réenchante le futur par la prospective RH*, Added, E., Raffard, W. (dir.). Village Mondial, Paris.
- Saloff-Coste, M. (2014a). *Design me a Planet*. CreateSpace, Columbia.
- Saloff-Coste, M. (2014b). *L'Arbre de la vie*. Nextedition, Malmö.
- Saloff-Coste, M. (2014c). *Le Futur contemporain : une boîte à outils pour l'innovation intégrale*. Nextedition, Malmö.
- Saloff-Coste, M. (2014d). *Le Secret de Julia*. Nextedition, Malmö.
- Saloff-Coste, M. (2014e). *Planetary futures*. CreateSpace, Columbia.
- Saloff-Coste, M. (2014f). *Post-Histoire*. CreateSpace, Columbia.
- Saloff-Coste, M. (2014g). *Quelle énergie à long terme pour le futur de la planète terre ?*. CreateSpace, Columbia.
- Saloff-Coste, M. (2019). Les écosystèmes, forces motrices de l'innovation. Expériences internationales. Dans *Les écosystèmes d'innovation : regards croisés des acteurs clés*, Laperche, B., Lima, M., Seuillet, E., Trousse, B. (dir.). L'Harmattan, Paris.
- Saloff-Coste, M. (2021). *Écosystèmes innovants : le futur des civilisations et la civilisation du futur*. ISTE Editions, London.



- Saloff-Coste, M., Dartiguepeyrou, C. (2007). La stratégie créative de singularisation. *La Revue Kea & Partners*.
- Saloff-Coste, M., Réaud, O., Soulard, O., Gollain, V. (2021). Les écosystèmes innovants, leviers de développement des territoires. Dans *Aménagement économique des territoires : théories et pratiques*, Aldhuy, J., Gollain, V., Nadou, F. (dir.). CNER, Paris.
- Schwab, K., Malleret, T. (2020). *Covid-19 : La Grande Réinitialisation*. Forum Publishing, Alresford.
- Servigne, P., Raphaël, S. (2015). *Comment tout peut s'effondrer. Petit manuel de collapsologie à l'usage des générations présentes*. Le Seuil, Paris.
- Severino, J.M., Ray, O. (2010). *Le Temps de l'Afrique*. Odile Jacob, Paris.
- Sharabi, H. (1988). *Neopatriarchy. A Theory of Distorted Change in Arabic Societies*. Oxford University Press, Oxford.
- Sternberg, R.J. (2011). *Handbook of Creativity*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Stöermer, E. et al. (2020). Foresight – Using Science and Evidence to Anticipate and Shape the Future. Dans *Science for Policy Handbook*, Šucha, V., Sienkiewicz, M. (dir.). Elsevier, New York.
- Taverdet-Popiolek, N. (2021). Economic Footprint of a Large French Research and Technology Organisation in Europe: Deciphering a Simplified Model and Appraising the Results. *Journal of the Knowledge Economy*, 1–26.
- Teilhard de Chardin, P. (1955). *Le Phénomène humain*. Le Seuil, Paris.
- Teilhard de Chardin, P. (1956). *La place de l'homme dans la Nature*. Le Seuil, Paris.
- Teilhard de Chardin, P. (1961). *Hymne de l'Univers*. Le Seuil, Paris.
- Teilhard de Chardin, P. (1968). *Être plus*. Le Seuil, Paris.
- Thurow, L. (1993). *Head to Head, The Coming Economic Battle among Japan, Europe and America*. Warner Books, New York.
- Thurow, L. (1996). *The Future of Capitalism, How today's Economic Forces Shape Tomorrow's World*. William Morrow and Company, New York.
- Thurow, L. (2000). *La pyramide de la prospérité, la nouvelle économie du savoir*. Village Mondial, Paris.
- Todd, E. (1996). *L'invention de l'Europe*. Le Seuil, Paris.
- Toffler, A. (1970). *Future Shock*. Bantam Books, New York.

- Toffler, A. (1980). *The Third Wave*. Bantam Books, New York.
- Toffler, A. (1983). *Les Cartes du futur, précurseurs et prémises*. Éditions Denoël, Paris.
- Toffler, A. (1991). *Les Nouveaux Pouvoirs*. Fayard, Paris.
- Toffler, A. (1994). *Guerre et contre-guerre, survivre à l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle*. Fayard, Paris.
- Toffler, A., Toffler, H. (1995). *Créer une nouvelle civilisation : la politique de la troisième vague*. Fayard, Paris.
- Torres, P. (2017). *Morality, Foresight & Human Flourishing: An Introduction to Existential Risks*. Pitchstone Publishing, Durham.
- Touraine, A. (1992). *Critique de la modernité*. Fayard, Paris.
- Touraine, A. (1999). *Comment sortir du libéralisme ?*. Fayard, Paris.
- Van Wolferen, K. (1989). *The Enigma of Japanese Power, The Stateless Society*. Alfred Knopf, New York.
- Veltz, P. (2017). *La Société hyper- industrielle. Le nouveau capitalisme productif*. Le Seuil, Paris.
- Vernadsky, W. (1997). *La Biosphère*. Le Seuil, Paris.
- Wallace-Wells, D. (2019). *The Uninhabitable Earth*. Penguin Random House, New York.
- Wallerstein, I. (2000). *L'Utopistique ou les choix politiques du XXI<sup>e</sup> siècle*. Éditions de l'Aube, La Tour d'Aigues.
- Watzlawick, P. (1978). *La réalité de la réalité, confusion, désinformation, communication*. Le Seuil, Paris.
- Weber, M. (1964). *L'éthique protestante et l'esprit du capitalisme*. Plon, Paris.
- Wojcicki, E., Izumi, L. (2015). *Moonshots in Education*. Institut de recherche du Pacifique, Pasadena.
- Yannou, B., Lamé, G., Cluzel, F. (2017). Radical Innovation Design : Innover par les usages grâce à l'identification de poches de valeur. Dans *Valeur(s) & management : Des méthodes pour plus de valeur(s) dans le management*, de Hemmer Gudme, O. (dir.). EMS Editions, Caen, 263–281.
- Zwicky, F. (1947). Morphology and Nomenclature of Jet Engines. *Aeronautical Engineering Review*, 6(6), 49–50.



## Liste des auteurs

Jean-Éric AUBERT

Anciennement OCDE et Banque mondiale

et

Société française de prospective Paris

Laurent BONTOUX

Centre commun de recherche de la Commission européenne

Bruxelles

Belgique

Carine DARTIGUEPEYROU

Université Catholique de Lille

et

Entretiens Albert-Kahn  
Boulogne-Billancourt

Pierre GIORGINI

Université Catholique de Lille

Herman GYR

Entreprise Development Group

Palo Alto

États-Unis

Lisa FRIEDMAN

Entreprise Development Group

Palo Alto

États-Unis

Zhouying JIN

Académie chinoise des sciences sociales

et

Center for Technology Innovation and Strategy Studies

Pékin

Chine

Francis JUTAND

Institut Mines-Télécom

Saclay

Valérie KAUFFMANN

Conseil d'architecture, d'urbanisme

et de l'environnement de l'Essonne

Évry

Marc LUYCKX GHISI

Cellule de prospective de la Commission européenne

Bruxelles

Belgique

Nathalie POPIOLEK  
Adæquate Consulting  
Vanves  
et  
Université Paris Dauphine-PSL

Michel SALOFF-COSTE  
Université Catholique de Lille

Patrick SCAUFLAIRE  
Université Catholique de Lille

## A, C

Amérique, 17  
anticipation, 25, 56, 63, 68, 74, 89  
art, 21, 23, 25, 27, 73, 80, 167  
Asie, 17, 32, 34  
civilisation, 13-17, 21, 24-26, 29-31, 33, 35, 37, 38, 42, 83, 150, 152, 154, 156, 159, 166  
culture, 14-16, 21, 24, 25, 29, 30, 32, 35, 39, 53, 66-68, 70-72, 75, 76, 83, 99, 153, 156, 157, 159, 160, 163, 165

## D, E

développement durable, 39, 66, 75, 93  
écologie, 21, 43, 71, 76, 93, 95, 101  
émergence, 15, 47, 67, 71, 159, 161, 164, 167  
Europe, 17, 35, 38, 61, 63, 85, 148, 149, 163  
évaluation, 57, 64, 81, 97, 101, 149

## F, G, I

futur, 15-17, 21-25, 27, 41-43, 48, 49, 54, 55, 57, 58, 60, 61, 63, 64, 66-68, 73, 74, 76, 77, 80-83, 88, 89, 93, 97, 99, 148, 152, 153, 157, 159, 163, 167  
gouvernance, 27, 32, 36, 37, 61, 66, 69, 74, 76, 147  
innovation, 14, 16, 30-32, 35, 60, 69, 79, 81, 83, 85-88, 90, 91, 101

## P, R

paradigme, 13, 71, 72, 75, 87, 90, 93, 100, 153, 154  
philosophie, 21, 25, 43, 44, 147  
prévision, 24, 42, 81, 152, 159-161, 163-166, 168  
prospective, 14-17, 21-23, 25, 34, 39, 41, 43, 44, 49, 54-57, 61, 63, 64, 66-69, 71, 73, 74, 76, 77, 79-83, 87, 88, 90, 91, 93, 95, 102, 147, 157, 165, 167

recherche, 9, 13-15, 27, 42, 48,  
53, 54, 56, 63, 71, 79, 85, 87,  
90, 94, 96, 167  
risque, 22, 28, 31, 37, 39, 63, 71-  
73, 80, 82, 83, 91, 150

## **S, T**

science, 13, 15, 21, 23, 24, 26, 27,  
32, 42-44, 69, 74, 79, 83, 90,  
92, 159-164  
société, 13, 14, 16, 30, 32, 35-37,  
39, 41, 43, 44, 46, 47, 49, 67,  
71, 75, 79, 80, 82, 83, 85, 87,  
91, 101, 155, 156

spiritualité, 27, 46, 49, 156, 157  
stratégie, 5, 25, 57, 59, 60, 69, 73,  
76, 79, 84-87, 91, 95, 97-99,  
101, 148  
technologie, 21, 24, 30, 32, 33,  
37, 43, 44, 47, 70, 71, 75, 76,  
79, 84, 86, 89, 154  
transformation, 15, 22, 25, 26, 45,  
46, 66, 70, 73, 85, 87, 95, 100

# INNOVATION ET TECHNOLOGIES

Série coordonnée par Chantal Ammi

De même qu'il n'y a pas un futur mais des futurs, il existe plusieurs manières de concevoir et de pratiquer l'anticipation. L'enjeu du grand tournant de notre civilisation est de parvenir à nous dégager de nos préjugés pour imaginer et construire des futurs souhaitables. La démarche est par nature éthique et prospective.

Dans un monde complexe, incertain et géopolitiquement mobile, nous devons nous ouvrir à la diversité des cultures et aux différentes représentations des futurs. Cela nécessite de réfléchir aux finalités et aux moyens déployés par nos sociétés.

*Futurs* propose différents regards culturels et éthiques sur la transformation civilisationnelle en offrant un panorama rare et transnational des visions du futur, à la fois européennes, américaines et chinoises.

À travers de nombreux exemples, cet ouvrage illustre la manière dont la prospective est pratiquée et ce qu'elle permet de réaliser en termes stratégiques.

## ***Les coordonnateurs***

Politologue et prospectiviste, Carine Dartiguepeyrou collabore avec la direction de la prospective à l'Université Catholique de Lille et enseigne en Master à l'ISIT Paris.

Michel Saloff-Coste est directeur de la prospective à l'Université Catholique de Lille et consultant auprès d'organisations publiques et privées.