GDI GOTTLIEB DUTTWEILER INSTITUTE
ECONOMIC AND SOCIAL STUDIES

COMPÉTENCES D'AVENIR

Quatre scénarios pour le monde de demain

par Jakub Samochowiec

JACOBS FOUNDATION
Our Promise to Youth

Mentions légales

Auteur
Jakub Samochowiec

Rédaction
Adrian Lobe

Mise en page
Joppe Berlin, www.joppeberlin.de

Illustration
Patrick Oberholzer (patrick-oberholzer.ch)

Révision
Nikki Böhler (opendata.ch)

Conseil de recherche GDI
David Bosshart, Karin Frick, Alain Egli, Stefan Breit

© GDI 2020

Éditeur
Gottlieb Duttweiler Institute (GDI)
Langhaldenstrasse 21
CH-8803 Rüschlikon
www.gdi.ch

Demandeur
Jacobs Foundation
Philine X. Zimmerli
Lead Early Childhood Programs Europe
Seefeldquai 17, P.O. Box
CH-8034 Zurich

ISBN Nr: 978-3-7184-7115-7

Table des matières

2 Avant-propos

4 Résumé

6 Introduction

8 Méthode

13 Scénarios
14 > Effondrement
26 > Précariat de l'économie des petits boulots
38 > Réduction à zéro
50 > Luxe de l'automatisation complète, offert par l'IA

63 Un avenir flexible
65 > Savoir (analyse de la situation actuelle)
68 > Vouloir (définition de la situation à atteindre)
72 > Agir (réduction de l'écart entre la situation actuelle et la situation à atteindre)

74 Conclusion — de grandes idées et de petites expériences

78 Annexe A : résultats de l'enquête

81 Annexe B : experts sollicités pour les entretiens et les ateliers

Avant-propos

Chères lectrices, chers lecteurs,

Nous vivons dans un monde qui change, où les nouvelles technologies sont développées à grande vitesse, et où les informations circulent en continu. Notre société est confrontée à des défis climatiques, sanitaires et économiques sans précédent. Quelles sont les capacités essentielles dont chacun d'entre nous a besoin pour s'adapter et surmonter les obstacles de ce monde qui évolue constamment ? De quoi demain sera-t-il fait ? Ces questions sont primordiales. Nous ne pouvons y répondre avec certitude, mais elles nous obligent à revenir à l'essentiel : que devons-nous apprendre, que devons-nous savoir pour pouvoir fonctionner dans un avenir jusqu'à présent incertain ?

Depuis trente ans, la Jacobs Foundation investit dans le développement des enfants et des jeunes, dans le cadre de la recherche, mais aussi de façon pratique. Elle contribue à l'amélioration des conditions-cadres dans différents pays, dont la Suisse, pour que chaque enfant puisse développer son potentiel dès le plus jeune âge, via une offre d'apprentissage et d'encouragement, afin de devenir un membre responsable de la société. Un accès juste à la formation, et la possibilité d'apprendre tout au long de la vie sont les bases de notre travail, qui découlent de conclusions de recherches scientifiques. Dans ces conclusions, on souligne encore et toujours l'importance de la petite enfance, des premières années de la vie de chaque être humain, durant lesquelles on peut poser la pierre angulaire pour le meilleur développement possible.

Dans le cadre d'une transition stratégique, la Jacobs Foundation a décidé d'adopter une perspective à plus long terme. Elle cherche de potentiels scénarios qui pourraient changer notre mode de vie et de travail au cours des prochaines décennies, afin de déterminer comment préparer au mieux les enfants et les jeunes aux défis auxquels ils vont être confrontés. Il s'agit donc de créer des conditions-cadres, particulièrement au niveau de la formation, qui permettront de donner à tous les enfants les compétences nécessaires à leur développement. Elles serviront de bases solides pour la suite de leur développement durant la jeunesse, l'adolescence et le début de l'âge adulte. L'objectif est que chaque personne puisse contribuer de façon constructive au monde de 2050.

La Jacobs Foundation a donc chargé le Gottlieb Duttweiler Institut de mener une étude qui présente non pas un seul avenir prévu de façon linéaire, mais bien plusieurs scénarios d'avenirs possibles, ainsi que les différentes aptitudes et compétences dont les êtres humains auront besoin dans chaque cas.

Le hasard fait que cette étude est publiée au beau milieu du pic de la crise globale provoquée par la pandémie de COVID-19, qui soulève des questions fondamentales de toutes parts. Les projections dans le futur nous montrent que, quel que soit le scénario présenté, l'esprit communautaire, le travail d'équipe, la flexibilité, et le fait d'avoir le courage de faire face à la nouveauté et de connaître l'échec sont des exemples d'aptitudes clefs qui caractérisent l'individu et notre société. Ce sont ces aptitudes qui sont absolument nécessaires, et qui doivent être acquises dès aujourd'hui par les enfantes et par les jeunes, afin de pouvoir affronter le monde de demain, toujours incertain.

Bonne lecture !

Philine X. Zimmerli
Lead Early Childhood Programs Europe
Jacobs Foundation

Résumé

La formation doit préparer les enfants et les jeunes pour l'avenir. Aujourd'hui, de grandes incertitudes demeurent toutefois quant à ce futur.

Le changement climatique, la modification des rapports de force géopolitiques, ou les conséquences à long terme de la crise du coronavirus sont autant de tendances actuelles qui rendent l'avenir très incertain. Ce caractère imprévisible fait en sorte que les études sur les compétences d'avenir sont d'une part extrêmement compliquées, mais d'autre part absolument nécessaires.

Nous voulons faire face à cette incertitude en esquissant différents scénarios pour la Suisse en 2050 :

> **Effondrement.** Le commerce international est pour ainsi dire inexistant. Les communautés locales ne font plus partie d'organisations nationales ou supranationales, et doivent se réorganiser dans les décombres d'une société industrialisée et mondialisée.
> **Précariat de l'économie des petits boulots**. Les machines assument désormais de nombreuses tâches, provoquant ainsi un chômage technologique. Au lieu de changer de secteur, les personnes concernées se tournent vers une nouvelle forme de travail : l'économie des petits boulots. En tant que travailleurs numériques journaliers, elles cherchent à décrocher de rares emplois dans un monde où l'économie règne en maître.
> **Réduction à zéro**. Les espoirs de combattre le changement climatique grâce au progrès et à la technologie se sont envolés. Le seul remède efficace : les restrictions personnelles radicales. L'objectif est de réduire les émissions de CO_2 à zéro. Les méthodes utilisées divergent en fonction de la région. En effet, pour faire en sorte que les habitants soient disposés à adopter les restrictions personnelles, et qu'ils les acceptent, elles sont définies au plus bas niveau possible.
> **Luxe de l'automatisation complète, offert par l'IA**. Les machines assument désormais de nombreuses tâches qui étaient autrefois réalisées par des humains. Chacun profite des fruits de ce travail. Les humains peuvent tout faire, sans aucune obligation. Ils sont donc confrontés à un double défi : trouver un sens à leur vie, et conserver leur autonomie personnelle vis-à-vis de l'intelligence artificielle supérieure.

Ces scénarios ne représentent pas des pronostics dotés d'une probabilité d'occurrence de 25 %, mais plutôt des points essentiels qui encadrent les possibilités. Pour chacun de ces mondes, nous avons dégagé des aptitudes et des caractéristiques qui sont nécessaires pour exister et prospérer. Une enquête réalisée auprès d'enseignant(e)s suisses a ensuite permis de déterminer dans quelle mesure ces compétences étaient apprises au sein de leur école.

L'avenir incertain et la diversité des quatre scénarios suggèrent qu'il est impossible de préparer les enfants et les jeunes à l'avenir. Plus l'avenir sera différent du monde actuel, moins les institutions et les expériences actuelles pourront servir de repères (et plus les générations futures seront livrées à elles-mêmes). Les compétences d'autodétermination comme la motivation et l'efficacité personnelles ainsi que la capacité de prendre des décisions en groupe sont donc importantes dans tous les cas de figure.

Toutefois, les compétences d'avenir ne doivent pas seulement permettre de réagir à différents scénarios futurs. Il s'agit également de façonner le monde de demain. Cependant, en occident, nous ne percevons quasiment pas la marge de manœuvre dont nous disposons en tant que société, car nous avons privatisé l'avenir au plus tard à la fin de la guerre froide. Les ambitions personnelles ont pris la place des objectifs communs. L'avenir est ainsi devenu un

élément auquel nous sommes confrontés, et avec lequel nous devons composer.

Pour donner aux enfants et aux adolescents les clefs qui leur permettront de façonner l'avenir, l'étude propose trois catégories de compétences :

> « **savoir** » **:** pour façonner l'avenir, il faut connaître le présent. Il est donc nécessaire de disposer de connaissances de base, et ainsi d'être conscient des limites de son savoir. Dans un monde qui évolue à grande vitesse, il est également essentiel de posséder les outils permettant d'apprendre rapidement.

> « **vouloir** » **:** pour façonner l'avenir, il faut établir des objectifs. L'introspection permet de réfléchir à ses propres désirs et besoins, afin de mieux formuler des objectifs. De nouvelles idées sont nécessaires, il ne faut pas avoir l'impression que, en matière de vie en société « tout a déjà été inventé ». Si ces nouvelles idées sont empreintes de valeurs communautaires, elles bénéficieront à chacun.

> « **agir** » **:** pour combler le fossé entre le présent et les objectifs formulés, il faut agir concrètement. Cela nécessite de l'efficacité personnelle, il faut être convaincu que les compétences personnelles permettront de changer quelque chose. La mise en œuvre requiert des compétences pratiques, qui vont des aptitudes manuelles à la capacité d'organisation. Finalement, les compétences sociales permettront de prendre des décisions en groupe, et de les appliquer.

Pour façonner le monde de demain, il faut donc de nouvelles idées, mises en application de façon commune. Un consensus doit ainsi être trouvé par toute la société. L'organisation d'un monde extrêmement complexe ne peut pas être centralisée. Pour créer une société résistante, il faut que de petits groupements se développent, essayent de mettre en place de nouvelles idées et apprennent les uns des autres. Des projets pratiques choisis et réalisés en groupes peuvent permettre aux enfants d'acquérir les aptitudes nécessaires pour tenter de telles expériences en mini-sociétés.

Introduction

À quoi le mot « avenir » vous fait-il penser ? À des voitures volantes ? À la figure interconnectée, blanche comme neige et exempte d'oreilles, qui occupe tout votre écran lorsque vous cherchez « intelligence artificielle » dans Google Images ? À l'augmentation de l'espérance de vie ou à la montée du niveau de la mer ? Ou peut-être à l'éradication du cancer, voire à la fin de la vie privée ? Il est possible que ce mot vous évoque plutôt votre carrière personnelle, votre régime de retraite, votre famille, ou vos possessions immobilières. Vous faites peut-être partie des gens qui ne pensent pas du tout à demain, et qui voudraient retourner « au bon vieux temps », car l'avenir leur semble menaçant.

Alors que certains préfèreraient ne pas parler d'avenir, les institutions de formation se doivent de s'en préoccuper. En effet, la formation doit préparer les enfants et les jeunes au monde de demain. Ce n'est pas pour rien que le Lehrplan 21 du canton de Zurich s'appelle « Gut vorbereitet in die Zukunft » (plan d'études baptisé, littéralement, « bien préparé pour l'avenir). Une question se pose alors de façon inéluctable : à quoi va ressembler cet avenir ?

Aujourd'hui, il est particulièrement compliqué d'y répondre, car l'incertitude liée aux prochaines décennies est exceptionnellement élevée. C'est également ce qui rend l'avenir si menaçant. Les changements sont nombreux : le climat mondial évolue à un rythme que l'humanité n'a encore jamais connu. Les conséquences à long terme de la pandémie de coronavirus sont complètement inconnues. Il n'est pas exclu que le modèle de réussite occidental, avec sa démocratie libérale et sa domination géopolitique, touche à sa fin ; les développements en matière de génétique ou d'intelligence artificielle pourraient redéfinir l'humanité au cours des prochaines décennies.

Suite à son imprévisibilité, il est extrêmement difficile d'étudier l'avenir. Parallèlement, c'est précisément cette imprévisibilité qui rend l'analyse de l'avenir indispensable. En effet, les études sur les compétences d'avenir ne sont pas tellement nécessaires si le monde des enfants est semblable à celui de leurs parents et grands-parents, si le fils du forgeron devient lui aussi forgeron (ce qui a été le cas pendant de longues périodes de l'histoire de l'Humanité[1]). Mais comment savoir ce qu'il faut apprendre aux enfants et aux jeunes, si on ne sait pas précisément vers où nous allons ? Il est impossible de trouver une réponse empirique à cette question, car nous ne disposons d'aucun chiffre sur l'avenir.

De nombreuses études portant sur les compétences d'avenir, comme le rapport « Les grandes mutations qui transforment l'éducation »[2] publié chaque année par l'OCDE, se concentrent sur certaines tendances et partent du principe qu'elles vont se développer de façon linéaire. Cette démarche est à la fois sensée et importante, car bon nombre de ces hypothèses sont tout à fait plausibles. Toutefois, et le rapport de l'OCDE le mentionne, l'avenir est intrinsèquement incertain, et la linéarité n'est souvent pas présente. Les tendances pertinentes sont souvent décelées à postériori (et on a ensuite l'impression que la situation n'aurait pas pu évoluer différemment). Il est cependant difficile de faire des pronostics, car notre monde est soumis à une énorme quantité de tendances, d'acteurs et d'influences qui interagissent de façon chaotique (les prévisions portant sur l'avenir et les programmes de formation en font aussi partie). Les évènements

---

1 Harari, Y. N. (2018). 21 Lessons for the 21st Century. Random House.

2 https://bit.ly/fsk-oecd (Source : oecd.org, 6.5.2020)

inattendus comme le 11 septembre, que Nassim Taleb, économiste et chercheur qui étudie l'aléatoire, a qualifiés de « Cygne noir », ne peuvent pas être calculés[3]. En soi, l'inattendu est pourtant rigoureusement prévisible. Les prévisions ne sont pas insensées en tant que telles ; il faut toutefois envisager la possibilité qu'il se passe tout sauf ce qui a été prévu[4].

Au lieu de se baser sur l'hypothèse d'un avenir qui semble plausible ou d'extrapoler une tendance qui domine à un moment donné, il est possible de se rapprocher davantage de l'incertitude inhérente au monde de demain en parlant au pluriel et en envisageant plusieurs avenirs possibles. C'est exactement de cette façon que nous désirons procéder dans cette étude, en esquissant quatre scénarios différents pour la Suisse de 2050. Ils se basent également sur des tendances actuelles et les prévisions pour le futur, mais uniquement de façon sélective, en choisissant celles qui s'opposent. Nous pouvons ainsi dépeindre des avenirs contradictoires.

Ces scénarios ne représentent pas des pronostics dotés d'une probabilité d'occurrence de 25 %, mais plutôt une sélection de points essentiels qui encadrent les possibilités. L'avenir ne correspondra très probablement pas à un de ces quatre modèles types idéaux, il s'agira sûrement d'une solution intermédiaire qui contiendra des aspects de tous les scénarios. Nous utilisons délibérément des points clefs pour caricaturer les scénarios, afin de les rendre plus tangibles. Il est plus facile de tirer des conclusions sur la base d'une telle exagération. Nous avons voulu conserver une marge de manœuvre pour la caricature, raison pour laquelle les scénarios se déroulent en 2050. Il ne faut toutefois pas perdre de vue le fait que les scénarios se basent sur des tendances qui sont déjà pertinentes aujourd'hui, et que, même s'ils peuvent paraître lointains, ces scénarios pourraient s'appliquer au présent.

Comme l'a dit William Gibson, auteur de science-fiction : « Le futur est déjà là — il n'est simplement pas réparti équitablement. » Il faut partir du principe que, même à l'avenir, tous les humains ne vivront pas le même scénario. Au contraire, différentes personnes connaîtront différentes formes de ces scénarios. En fonction de la situation, un même individu pourrait même se retrouver dans divers cas de figure. Des scénarios contradictoires pourraient donc s'avérer également pertinents à l'avenir.

Mais comment développer des scénarios qui représentent des avenirs aussi éloignés que possible ? À quoi ressemblent-ils, qu'est-ce qui les distingue ?

---

[3] Taleb, N. N. (2007). The black swan: The impact of the highly im- probable (Vol. 2). Random house.

[4] Luhmann, Niklas (1992c). Kontingenz als Eigenwert der Gesellschaft. S. 93–128 in: Beobachtungen der Moderne. Opladen: Westdeutscher Verlag.

Méthode

Collecte de tendances et de conceptions d'avenir

Pour générer les scénarios, nous avons tout d'abord rassemblé différentes tendances actuelles, ainsi que des conceptions et des pronostics d'avenir. Pour ce faire, nous sommes inspirés, entre autres, d'un document de base préparé spécialement pour cette étude par le professeur Martin Hafen de la Haute école spécialisée de Lucerne (voir www. bit.ly/fsk-hafen). Les tendances qui ont été incluses dans cette étude comprennent le changement climatique, les développements dans le domaine de l'intelligence artificielle (IA), le populisme, la mise en données du monde, l'économisation de la sphère privée, la croissance des énergies renouvelables et bien d'autres évolutions, qui sont détaillées dans les scénarios.

Nous ne voulons toutefois pas nous contenter de recueillir les tendances, nous voulons aussi les systématiser. Le Hawaii Research Center for Future Studies, basé à Manoa, a effectué un classement utile. Sous la houlette du Professeur Jim Dator, les scientifiques ont fait des recherches parmi les prévisions des entreprises, les plans à long terme des gouvernements, les études des ONG et la littérature de science-fiction. Ils ont conclu que beaucoup de ces histoires se ressemblaient. Ils ont alors défini quatre catégories permettant de classer la plupart des conceptions et des prévisions de l'avenir[5]. Dans la suite du présent document, cette catégorisation sera baptisée « modèle de Manoa ».

> **Croissance continue.** Selon J. Dator et ses collègues, la croissance continue est la conception « officielle » de l'avenir, sur laquelle les gouvernements, les entreprises et les institutions de formation s'orientent. Elle part du principe qu'à l'avenir, nous connaîtrons une évolution constante et non disruptive, durant laquelle certaines technologies vont certes évoluer, mais la situation globale restera dans l'ensemble comme nous la connaissons aujourd'hui.
> **Effondrement.** Une deuxième catégorie rassemble les conceptions d'avenir qui impliquent un arrêt soudain de la croissance. Dans les scénarios, l'effondrement peut être de nature écologique, économique, sanitaire ou morale. Leur point commun est qu'ils décrivent tous un retour à une étape d'évolution « inférieure ». Il s'agit le plus souvent d'un monde moins complexe, qui peut impliquer une crise économique, l'extinction de toute vie, par exemple suite à la chute d'un astéroïde, voire le retour à un nouveau « Moyen-Âge obscur ».
> **Discipline.** Les récits de discipline comprennent souvent un refus volontaire du matérialisme et de la consommation. La vie est régie par des valeurs fondamentales empreintes de religion, de spiritualité, de politique ou de culture. Dans ces scénarios, le matérialisme et la consommation ne sont souvent pas durables d'un point de vue écologique ou spirituel, et sont parfois même immoraux.
> **Transformation.** La catégorie de la transformation reprend des conceptions d'avenir qui sont marquées par des technologies disruptives comme la robotique, l'intelligence artificielle ou la génétique. Ces récits ne décrivent pas seulement une technologie révolutionnaire, mais parfois aussi une évolution de l'être humain lui-même. C'est la raison pour laquelle on parle alors d'avenir post-humains ou transhumaniste.

[5] Dator, J. (2019). Alternative futures at the Manoa School. In Jim Dator: A Noticer in Time (pp. 37-54). Springer, Cham.

Certaines des catégories du modèle de Manoa sont plus spécifiques que d'autres. La catégorie Transformation est particulièrement vaste et variée. En fonction de la technologie et de son utilisation par la société, les scénarios peuvent être très différents. Les facteurs liés à la société, c'est-à-dire la façon dont une technologie donnée est utilisée, font particulièrement défaut dans le modèle de Manoa.

Même si les tendances, les conceptions et les prévisions ont été classées dans diverses catégories, le rapport réciproque manque. Nous voulons donc présenter un classement qui met les scénarios en relation les uns avec les autres. Une telle catégorisation permet de concevoir des scénarios qui couvriront des avenirs potentiels aussi différents que possible.

Dimensions de l'incertitude

Pour pouvoir systématiser, il faut d'abord définir des dimensions qui permettent de classer les scénarios, de les différencier. Ces dimensions représentent les incertitudes de l'avenir lorsqu'il est plausible qu'elles se manifestent de façon importante, mais aussi très faible. La croissance économique continue est une incertitude qui permet de différencier les catégories du modèle de Manoa. Elle est clairement présente dans la catégorie Croissance continue, mais pas dans le scénario d'Effondrement. Puisque, dans le discours public, le concept de croissance est fortement lié au produit intérieur brut et que nous ne voulons pas limiter la richesse à cette valeur, nous parlons plus généralement d'abondance et de manque, en tant que limites de la dimension de la richesse. Dans cette étude, l'abondance est décrite comme une situation où personne ne manque de ressources existentielles comme la nourriture, les services de santé, la formation, etc. Dans les scénarios de manque, beaucoup de personnes (scénarios avec inégalité sociale) ou tous les êtres humains (scénarios d'effondrement) manquent de ressources de base. Selon cette définition, on parlera donc d'abondance lorsqu'il y a suffisamment de ressources disponibles, et que chacun en profite.

Puisque l'avenir ne contient pas seulement une incertitude, il est possible d'effectuer une différenciation supplémentaire en introduisant une nouvelle dimension, qui peut être croisée avec la première. Chaque dimension ajoutée double toutefois le nombre de scénarios. Il faut également noter que les histoires convergent. C'est la raison pour laquelle, aux fins de cette étude, le croisement de deux dimensions (et les quatre scénarios qui en découlent) est considéré comme un compromis sensé entre la lisibilité et la différenciation.

La deuxième dimension s'inspire des catégories de Discipline et d'Effondrement du modèle de Manoa. Avec les crises écologiques et économiques, l'émergence de systèmes autoritaires et les mécanismes de surveillance numérique, il semble plausible que les êtres humains de demain doivent renoncer à certaines des libertés auxquelles nous sommes aujourd'hui habitués. Les restrictions de liberté qui ont été imposées massivement dans le monde entier pour répondre à la crise du coronavirus en sont le parfait exemple. De telles limitations peuvent découler d'une décision consciente, par exemple dans le cas d'une renonciation motivée par l'écologie ou la morale. Elles peuvent aussi s'imposer : dans le cas d'un effondrement écologique ou économique, certaines choses deviennent tout simplement impossibles, comme prendre un vol transatlantique, et il faut donc renoncer à la liberté de voyager qui y est liée.

Les mots « discipline » et « liberté » posent problème pour décrire la dimension. De façon géné-

Matrice des dimensions, issue du croisement entre les dimensions de richesse et de restriction des libertés existantes

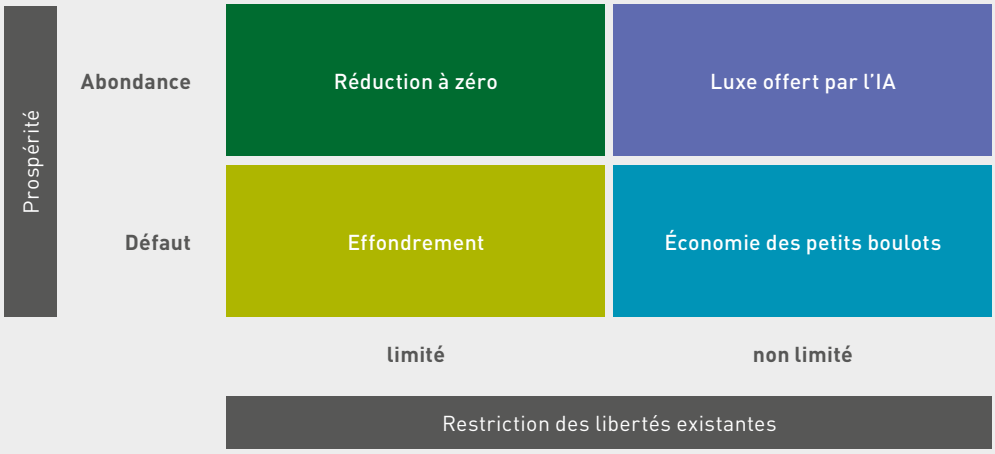


Figure 1, Source : GDI

rale, la discipline a une connotation très négative, elle rappelle la discipline autoritaire qui s'oppose à la liberté, un concept perçu comme étant positif. Ces deux éléments ne sont pourtant pas des contraires. La discipline est nécessaire pour pouvoir profiter de certaines libertés. On peut notamment citer les règles d'hygiène ou le Code de la route. Souvent, ces règles sont tellement ancrées qu'elles ne sont plus perçues comme des contraintes, ni même comme une forme de discipline[6].

D'autre part, le concept de liberté est bien plus complexe qu'il n'y paraît à première vue ; parfois, il signifie simplement la préservation de hiérarchies ou de privilèges existants. La restriction des libertés de certains peut être synonyme de nouvelles libertés pour d'autres, souvent plus faibles. Par exemple, limiter la liberté à des fins écologiques pourrait offrir davantage de liberté aux générations futures, tout comme l'interdiction de fumer offre plus de liberté aux non-fumeurs.

L'interdiction des voitures dans le centre-ville est-elle une restriction de liberté, si elle permet aux enfants de jouer dans la rue ?

Marcel Hänggi, comité de l'initiative pour les glaciers

Pour la deuxième dimension, nous ne parlons donc pas de beaucoup ou de peu de libertés, mais bien d'une restriction du niveau de liberté existant. Cela permet de ne pas opposer les limitations à d'éventuelles nouvelles libertés. Contrairement à la dimension de richesse, dans laquelle la répartition des ressources joue également un rôle, la restriction du niveau de liberté existant détermine si certains comportements et projets de vie sont encore présents au sein d'une société (par ex. un vol transatlantique), peu importe s'ils sont accessibles à tous ou seulement à un groupe de personnes privilégiées.

[6] Foucault, M. (2012). Discipline and punish: The birth of the prison. Vintage.

Croisons maintenant les deux dimensions, « richesse » et « restriction du niveau de liberté existant ». Les deux caractéristiques qui servent de limite à ces dimensions (abondance/manque et restriction/absence de restriction) permettent de former une matrice à deux dimensions et quatre scénarios (cf. Figure 1). Chaque case permet toujours d'accueillir de nombreuses histoires différentes : nous en sélectionnons une.

Les cases relatives à la restriction du niveau de liberté existant se basent sur les exemples du modèle de Manoa. En cas de manque, nous développons un scénario d'« effondrement ». En cas d'abondance, nous revenons à la catégorie « discipline » du modèle de Manoa et choisissons un scénario avec des limitations motivées par l'écologie, le scénario « Réduction à zéro ». Pour les scénarios sans restriction du niveau de liberté existant, nous décidons de nous concentrer sur les technologies de transformation, qui prennent (partiellement) en charge le travail des humains, provoquant une situation de manque ou d'abondance. La différence réside dans la façon dont la société utilise la technologie, considération qui manque dans le modèle de Manoa. Dans le scénario « Précariat de l'économie des petits boulots », le manque est dû au fait que seul un petit groupe de personnes profite des fruits du travail des machines alors que dans le scénario « Luxe de l'automatisation complète, offert par l'IA », la situation d'abondance découle du fait que tous les humains bénéficient du travail des machines, et que la richesse est répartie équitablement. La catégorie « croissance continue » du modèle de Manoa ne permet pas de limiter l'espace des possibles ; elle n'est donc pas représentée par l'une des quatre cases, mais se trouve plutôt entre les quatre points clefs.

Méthodes supplémentaires

ATELIERS

Pour créer la matrice et les quatre scénarios, nous nous sommes avant tout basés sur la collecte de tendance et les recherches dans la littérature. Un atelier a été organisé pour chaque scénario. Durant l'atelier, le scénario concerné a été détaillé, les zones d'ombre ont été expliquées et certaines aptitudes et caractéristiques essentielles ont été rassemblées. La liste des participant(e)s aux ateliers est présentée à la fin de l'étude.

ENTRETIENS

En plus des ateliers, des entretiens avec des experts ont été organisés dans le cadre de cette étude. Leurs précieuses réflexions ont influencé l'ensemble du présent document. Le texte contient quelques citations (vous en trouverez par exemple une à la page précédente) : elles proviennent des entretiens et soulignent le contenu. À la fin de l'étude, vous trouverez également une liste des personnes qui ont participé aux entretiens (cf. Annexe B). Les citations accompagnées d'une note de bas de page proviennent d'autres sources.

ENQUÊTE

Troisièmement, nous avons mené une enquête. Dans plusieurs newsletters d'associations cantonales et nationales d'enseignant(e)s, nous avons appelé les destinataires à participer à une enquête sur le thème des compétences d'avenir. En tout, 169 enseignant(e)s de Suisse romande et alémanique ont complété le questionnaire jusqu'au bout. Leur mission était de passer en revue une liste d'aptitudes et de caractéristiques, et de déterminer dans quelle mesure elles étaient enseignées dans leur école. Pour ce faire, ils devaient comparer la transmission des aptitudes et des caractéristiques au sein de leur école avec l'apprentissage idéal de ces compétences. Les questions précises, les compétences et les carac-

téristiques, ainsi que l'aperçu de tous les résultats, sont présentés dans l'Annexe A.

Les résultats de l'enquête montrent que les réponses sont très différentes. Pour presque toutes les aptitudes, on constate que certain(e)s enseignant(e)s estiment que la qualité de la transmission d'une aptitude donnée est très bonne, alors que d'autres la jugent très mauvaise. Les moyennes sont donc relativement proches, et sont souvent comprises entre 3,5 et 4,5, sur une échelle allant de 1 à 6.

Cette variation peut être justifiée par différents facteurs : d'une part par la diversité des écoles, des niveaux, des régions linguistiques, etc. et d'autre part par l'échelle d'évaluation. Les enseignant(e)s devaient en effet évaluer la qualité de l'apprentissage par rapport à leur propre représentation idéale. La qualité de la transmission idéale peut toutefois être très différente d'un(e) enseignant(e) à l'autre. Dans ce cas, on évalue non seulement la qualité de l'apprentissage, mais aussi les exigences du corps enseignant.

Même s'il ne faut pas surinterpréter de petites différences, il est possible de tirer des conclusions sur la base des tendances. Les différences qui sont plus importantes que quelques chiffres après la virgule sur l'échelle de Likert sont tout à fait significatives et seront abordées plus tard dans le texte. La diversité des réponses concernant la plupart des compétences abordées montre que les différent(e)s enseignant(e)s et les différentes écoles ne sont pas sensibles aux mêmes éléments. Il semblerait qu'il n'y ait pas de conception unifiée. Nous invitons les enseignant(e)s et les directeurs/directrices intéressé(e)s à contacter l'auteur de l'étude s'ils ou si elles désirent mener l'enquête au sein de leur école. De cette façon, nous pourrons vérifier dans quelle mesure il existe une appréciation unifiée de la qualité, et lancer une discussion sur les conceptions idéales et l'importance des caractéristiques.

Scénarios

Méthode

Ci-dessous, les scénarios sont détaillés pour l'année 2050. Cette description comporte les éléments suivants :

Catégorisation
Qu'est ce qui suggère que le scénario pourrait se produire ainsi en Suisse ? Des exemples historiques et des tendances actuelles seront abordés.

Apparition entre 2020 et 2050
Que va-t-il se passer entre 2020 et 2050 pour que la Suisse devienne telle qu'elle est décrite dans le scénario ? L'histoire de l'apparition permet de rendre le scénario plausible et concret.

Situation de départ en 2050
À quoi ressemble la Suisse en 2050 ?

Défis
À quels défis les humains de ce monde seront-ils confrontés ?

Pistes de solutions
Quelles sont les possibilités qui existent pour surmonter ces obstacles ?

Aptitudes et caractéristiques
Quels sont les éléments nécessaires pour pouvoir surmonter les obstacles en suivant les pistes proposées ? Les principales aptitudes et caractéristiques sont réparties en trois catégories :

> **savoir :** savoirs spécifiques et capacité à utiliser les informations
> **vouloir :** capacité à formuler des objectifs, ainsi que les valeurs sur lesquelles les objectifs se basent
> **agir :** capacité à mettre les objectifs en œuvre

Résultats de l'enquête
dans quelle mesure les aptitudes et caractéristiques abordées sont-elles enseignées à l'école ?

La présente étude n'est pas réalisée à des fins de pédagogie ou de psychologie du développement. La question de savoir comment, quand et par qui les différentes aptitudes et caractéristiques doivent idéalement être transmises n'occupera donc qu'une place secondaire.

Effondrement

L'effondrement décrit un déclin de l'ordre social, des institutions et des infrastructures qui existent aujourd'hui. Dans ce scénario, il y a non seulement un manque général de la dimension « richesse », mais aussi des restrictions du niveau de liberté existant actuellement, car de nombreuses activités ne sont tout simplement plus possibles.

Dans le monde occidental, l'exemple classique d'effondrement d'une civilisation est la chute de l'Empire romain d'Occident. En l'an 100 après Jésus-Christ, il y avait environ 1,5 million d'habitants dans la ville de Rome, alors que seules 30 000 personnes vivaient en 800 dans les ruines de l'ancien Empire. Les aqueducs, les routes commerciales et les autres infrastructures antiques se sont délabrés, le nombre de personnes en mesure de lire et d'écrire a baissé, le savoir et les aptitudes manuelles se sont perdus[7].

De nombreux exemples historiques de déclins de civilisations existent partout dans le monde : les civilisations de l'Âge de bronze, les Mayas, l'Empire khmer, l'Empire du Mali, les Incas, etc. Leur point commun ? Une forte diminution de la population et une réduction de la complexité de la société[8]. Une plus faible complexité signifie moins de structures et des institutions sociales, économiques et politiques différenciées, c'est-à-dire une diminution de la quantité d'objets et d'artefacts culturels différents, des rôles différents au sein de la société, de la différentiation mais aussi des formes d'organisation différentes. La conséquence d'une spécialisation et d'une répartition des tâches moins importantes est la perte de savoir et d'aptitudes manuelles, déjà mentionnée plus haut.

Selon l'anthropologue Joseph Tainter, la complexité d'une société est un facteur essentiel pour comprendre les effondrements[9]. Plus la société est complexe, plus elle a besoin d'énergie et de matières premières pour maintenir sa propre complexité. Parallèlement, l'augmentation de la complexité lui permet aussi d'obtenir davantage d'énergie et de matières premières. Tant que la quantité de ressources disponible au sein d'une société est supérieure à celle dont elle a besoin pour maintenir son niveau de complexité, elle fonctionne. Selon J. Tainter, à partir d'un certain point, cet écart entre les dépenses et le rendement va toutefois commencer à se réduire lorsque la complexité va augmenter. Par exemple, les coûts liés à la production d'un litre de pétrole brut ou à l'exploitation d'un kilo de lithium grimpent lorsque les sources les plus facilement accessibles sont taries. L'innovation peut permettre de contrer ce phénomène, mais, ici aussi, la complexité ne cesse d'augmenter. Chaque innovation est plus onéreuse que la précédente ; les articles scientifiques ont de plus en plus d'auteurs, et le nombre moyen de brevets par personne diminue[10].

S'il s'avère impossible de maintenir la complexité pendant une certaine période, alors on entre dans une spirale descendante dont il est difficile de sortir. La baisse de la complexité provoque aussi la disparition de méthodes d'obtention de ressources : même la complexité réduite ne peut alors plus être maintenue. Des chocs externes peuvent provoquer un tel basculement, lorsque l'écart

---

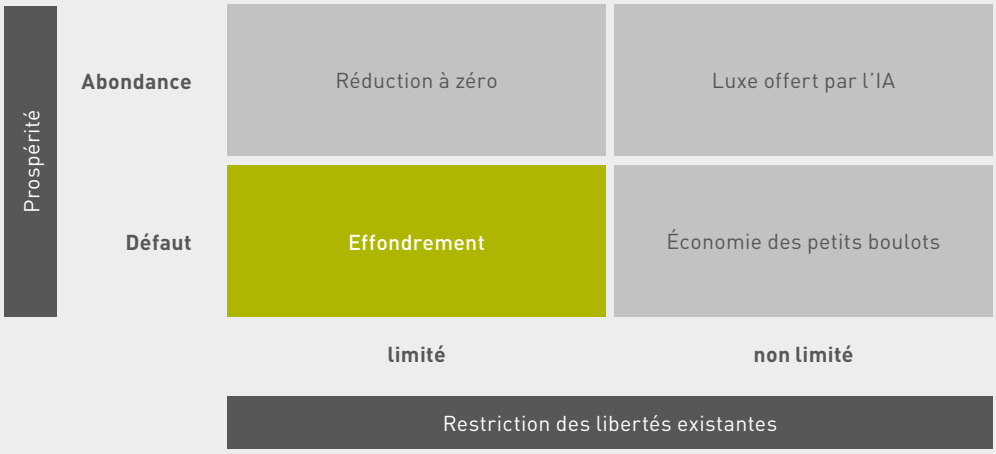
7 Ward-Perkins, B. (2006). The fall of Rome: and the end of civilization. Oxford University Press.

8 Tainter, Joseph. The collapse of complex societies. Cambridge university press, 1988.

9 Ibid.

10 Strumsky, D., Lobo, J., & Tainter, J. A. (2010). Complexity and the productivity of innovation. Systems Research and Behavioral Science, 27(5), 496-509.

Matrice des dimensions – Effondrement



Soruces : GDI

entre l'obtention et l'utilisation des ressources est déjà réduit. D'un point de vue historique, ce sont rarement des facteurs isolés qui ont provoqué l'effondrement d'un système. Dans la plupart des cas, il s'agissait plutôt d'une combinaison de plusieurs éléments défavorables comme une évolution du climat, une surexploitation écologique, un conflit armé ou une épidémie[11,12].

La Suisse dépend elle aussi d'une infrastructure hautement complexe et de flux tendus de ressources, d'informations et de marchandises, dont le maintien est très couteux. Bien entendu, comme nous sommes une société moderne, nous avons beaucoup de mal à imaginer que notre monde, sous sa forme actuelle, pourrait un jour s'effondrer. Il faut toutefois garder à l'esprit que les Romains et les Mayas ne pouvaient pas non plus se douter que leur grandiose civilisation prendrait fin un jour. Comment pourrions-nous en arriver à l'effondrement ? À quoi ressemblerait-il ?

[11] Diamond, J. (2005). Collapse : How societies choose to fail or succeed. Penguin.

[12] Harper, K. (2017). The fate of Rome: Climate, disease, and the end of an empire. Princeton University Press.

Effondrement

Apparition entre 2020 et 2050

Les derniers étés avaient déjà battu des records en matière de chaleur, mais la température mesurée durant celui de 2041 a été sans précédent à de nombreux endroits. En Afrique subsaharienne, où la population a presque doublé depuis 2020[13], et au Proche-Orient, la chaleur et la sécheresse ont été particulièrement importantes, provoquant un manque criant d'eau et de nourriture[14]. Cela a provoqué certaines altercations armées entre voisins[15]. Une guerre pour l'eau a éclaté entre l'Égypte, le Soudan et l'Éthiopie à la suite d'une dispute concernant un énorme barrage sur le Nil. Les campements locaux de réfugiés ont rapidement été remplis, provoquant d'énormes mouvements migratoires transfrontaliers, notamment en direction de l'Europe. Les flux migratoires imminents, l'augmentation des maladies dues au climat[16],[17] et les mauvaises perspectives économiques ont donné lieu à la montée au pouvoir de leaders autoritaires et nationalistes dans toute l'Europe. La première mesure prise a été de fermer les frontières.

Ce nouvel isolement, qui avait déjà occasionné de lourdes pertes durant la crise du coronavirus, a finalement donné le coup de grâce à l'UE. Des guerres commerciales et la répression des minorités s'en sont suivies. Même les frontières intraeuropéennes sont devenues de plus en plus difficiles à franchir. Le commerce international s'est effondré, ce qui a provoqué une hausse constante des prix des biens de consommation courante. L'inflation a atteint des sommets vertigineux, et les rayons des supermarchés se sont vidés. Même les plus optimistes ont cessé de croire à la croissance de l'économie.

Le système financier prêt à exploser, dont la survie durant la dernière décennie était due uniquement aux nouvelles injections de fonds des États, s'est finalement effondré. Puisque les grandes puissances économiques de l'année 2041 (la Chine, l'Inde et le Nigeria) ont dû faire face à des problèmes similaires, elles n'ont pas pu amortir l'impact de la crise, et ont également été happées par la spirale économique descendante. Les monnaies ont perdu énormément de valeur. Des personnes qui ne pouvaient pas récupérer leur épargne ont commencé à faire la fille devant les banques.

Il est devenu impossible de payer les factures, et même l'État n'a plus été en mesure de financer des prestations comme l'administration, le système de santé, l'approvisionnement énergétique, la police ou l'armée. Suite aux évènements climatiques extrêmes, qui se produisaient bien plus fréquemment à cause du changement climatique, le maintien des infrastructures était de toute façon déjà bien plus compliqué. Elles se sont donc dégradées relativement vite. Les troubles sociaux n'ont fait qu'accélérer ce phénomène. Plutôt rares au départ, les coupures de courant sont devenues une partie intégrante du quotidien.

---

13 https://bit.ly/fsk-pop (Source : un.org, 6.5.2020)

14 https://bit.ly/fsk-warm (Source : un.org, 6.5.2020)

15 Farinosi, F., Giupponi, C., Reynaud, A., Ceccherini, G., Carmona-Moreno, C., De Roo, A., ... & Bidoglio, G. (2018). An innovative approach to the assessment of hydro-political risk: A spatially explicit, data driven indicator of hydro-political issues. Global environmental change, 52, 286-313.

16 Semenza, J. C., & Menne, B. (2009). Climate change and infectious diseases in Europe. The Lancet infectious diseases, 9(6), 365-375.

17 Navarrete, C. D., & Fessler, D. M. (2006). Disease avoidance and ethnocentrism: The effects of disease vulnerability and disgust sensitivity on intergroup attitudes. Evolution and Human Behavior, 27(4), 270-282.

Exempt de force financière, et face à des infrastructures qui tombent en lambeaux, le Sénat a perdu de plus en plus d'importance. Les loyautés se sont effritées, et la confiance dans les institutions a disparu. Lorsqu'il est apparu clairement que la situation n'allait pas se calmer rapidement, les soldats recrutés en urgence ont estimé qu'ils n'étaient plus tenus de servir l'État, mais plutôt leurs familles et leurs amis à la maison. Le niveau national s'est donc petit à petit décomposé, pour laisser place à une orientation régionale. La chute a été plus dure en Suisse que dans des pays où le niveau de richesse était inférieur et où la population était active dans le secteur agricole ou manuel. Grâce à l'organisation subsidiaire et décentralisée de la Suisse, l'absence d'État-nation a pu être compensée plus efficacement qu'ailleurs.

La Suisse est un excellent exemple de résistance sociale. Le système politique décentralisé, la démocratie directe, la population entraînée par un Service citoyen et de nombreuses réserves la rendent robuste. À maints égards, elle dépend toutefois fortement de l'étranger ainsi que d'industries volatiles comme celle de la finance.

Dr Luke Kemp, Center for the Study of Existential Risk, University of Cambridge

Effondremen

Situation de départ en 2050

Les êtres humains du scénario d'effondrement sont largement coupés du monde extérieur. Le commerce international est quasiment à l'arrêt, et les voyages en dehors d'une petite zone sont trop onéreux. Même la migration se limite à de faibles distances, par exemple de la côte vers l'intérieur du pays ; depuis l'effondrement, l'Europe est de toute façon bien moins attractive en tant que destination de migration. La zone de déplacement restreinte est due au manque d'énergie, à l'infrastructure de transport transrégional (routes ou voies de chemin de fer) défaillante, aux parcours dangereux, au manque de confiance envers les inconnus et au fait que les péages routiers sont devenus le seul moyen pour les autorités locales de dégager des revenus. Ce qu'il reste de l'échange transrégional est bien souvent organisé par bateau, car le transport sur les mers, les fleuves et les canaux est relativement peu énergivore, et nécessite peu d'infrastructures. Il existe toutefois toujours un réseau numérique, grâce aux ordinateurs installés dans les lieux publics et aux réseaux mobiles locaux, mais il est avant tout utilisable au niveau local. Les contacts transrégionaux sont possibles, mais lents et peu fiables, car l'infrastructure en fibre de verre a rapidement cessé de fonctionner : elle a été remplacée par des câbles en cuivre et des connexions radio.

Suite à la disparition des connexions et de l'infrastructure de transport transregionales, tant en matière d'information que de marchandises, l'intégration politique dans un ordre national et international a également pris fin. Il n'existe plus d'autorités en mesure de prendre des décisions politiques suprarégionales. Les communautés locales sont livrées à elles-mêmes, tant pour l'approvisionnement de base en biens de première nécessité que pour l'organisation de la vie en communauté.

L'effondrement est une perte de complexité socio-économique soudaine, durable et drastique. Historiquement, elle est liée à la dissolution d'un État ou à une forte baisse de population.

Dr Luke Kemp, Center for the Study of Existential Risk, University of Cambridge

La plupart des centres-ville ont perdu de nombreux habitants. En dehors des centres urbains, il est plus facile d'avoir accès à des ressources comme l'eau, le bois ou la terre fertile, alors que l'infrastructure urbaine dégradée représente une menace pour la sécurité, mais aussi pour l'hygiène. Il n'existe en outre que peu de formes de travail qui nécessitent la présence simultanée de nombreuses personnes. La production industrielle est quasiment inexistante, ce qui limite la quantité de produits complexes qui peuvent être fabriqués. En effet, même la réalisation d'articles simples, comme un grille-pain, nécessite une chaîne logistique internationale (cf. Figure 2, qui représente un grille-pain fait main). Bien entendu, il existe encore certains articles industriels comme des grille-pain, des téléphones portables ou des panneaux solaires qui fonctionnent toujours, ou dont certaines pièces restent fonctionnelles. De nombreux médicaments ne peuvent toutefois plus être produits, et les stocks ont fondu rapidement, ce qui a provoqué une baisse de l'espérance de vie.

Effondrement

Défis

Tout d'abord, il s'agira de répondre aux besoins existentiels, tels que *l'accès à l'eau potable,* à la *nourriture* ou aux *soins de santé.* Les besoins qui se trouvent au niveau supérieur de la pyramide de Maaslow, comme la *sécurité, l'accès à l'énergie* et aux *informations,* la *fabrication* et la *réparation* de produits du quotidien ou les *moyens de transport,* ne sont pas non plus assouvis.

Il faut également répondre à des défis de société, comme la conservation du *savoir,* de la *formation,* de *l'ordre juridique* et de la *démocratie.* Lors de l'effondrement soudain des structures étatiques, ce sont les communautés locales qui doivent fournir ces prestations de coopération et de coordination (dont fait partie la gestion de conflits). C'est en particulier lorsque l'horizon temporel est très réduit suite à la situation éprouvante et qu'il faut réagir rapidement que les idéaux à long terme comme la *durabilité* (ne pas abattre tous les arbres) ou les *droits de l'Homme* (lorsqu'il s'agit par exemple de gérer les migrants) sont malmenés. Le stress, l'insécurité, la disparition abrupte d'un ordre étatique stable et le renforcement du collectif forment un terreau fertile pour les populistes et les démagogues. Ils peuvent alors arriver au pouvoir en concentrant la frustration générale sur une minorité ou une communauté voisine. L'enrichissement à court terme est bien plus attractif que la coopération à long terme lorsque les voisins disposent d'une ressource clef, comme une centrale hydroélectrique ou une bibliothèque bien fournie. Un autre défi est de maintenir la *paix.*

Effondrement

Pistes de solutions

Les besoins susmentionnés étaient jusqu'à présent couverts en collaboration avec des acteurs étatiques ou avec des entreprises et des organisations agissant au niveau international. Les *formes de coopération et d'organisation locales et décentralisées,* qui ne se basent pas uniquement sur des principes économiques, sont celles qui ont le mieux survécu à la crise économique : ce sont désormais elles qui assument ces tâches (avec des réseaux informels). Les *coopératives agricoles* et les *jardins communautaires* approvisionnent leurs membres en nourriture. Les administrations communales, les *réseaux de voisinage* et les *coopératives d'habitation* se chargent quant à elles de l'eau, du logement, de la santé et de la sécurité. Les *commerces locaux,* les *FabLabs*[18] et les *Repaircafés* fabriquent, réparent ou recyclent, souvent pièce par pièce. La répartition du travail est moins marquée qu'avant l'effondrement, lorsque chaque personne était très spécialisée. Un certain niveau de spécialisation subsiste tout de même. Il est par exemple toujours rare de voir des médecins travailler dans les champs.

Les marchandises et les services sont partagés, échangés, offerts ou négociés avec une monnaie locale. *L'aide mutuelle* et *l'engagement envers la communauté* sont très présents suite à la situation de détresse, à l'interdépendance et à la fréquence des contacts directs et personnels[19]. Ensemble, les habitants font pousser des pommes de terre sur des terrains de football, installent des éoliennes et

[18] ateliers ouverts équipés de moyens de production modernes comme des imprimantes 3D, des machines de découpe au laser ou des systèmes de programmation Arduino

[19] Klinenberg, E. (2015). Heat wave: A social autopsy of disaster in Chicago. University of Chicago Press.

entretiennent des centrales hydroélectriques, des capteurs solaires ou des installations photovoltaïques sur des espaces publics. Parmi les organisations citées précédemment, nombreuses sont celles qui proposent des *cours et des ateliers,* pour *partager le savoir et les expériences.* Dans certains quartiers, des autocollants sont apposés sur les portes des maisons, afin d'indiquer ce qu'il est possible d'y emprunter[20]. Un serveur de la bibliothèque communale permet *d'envoyer des e-mails,* mais aussi *d'enregistrer et d'échanger des nouvelles,* des *expériences,* des *données d'impression en 3D,* des *plans de construction* et des *entrées Wikipédia.*

L'assemblée communale est devenue le principal organe décisionnel. C'est là que l'on aborde les problèmes, que l'on coordonne les projets à long terme et que l'on définit les règles de démocratie directe de la vie en société, tout comme les sanctions appliquées lorsqu'elles ne sont pas respectées. La séparation des pouvoirs permet de garantir que les décisions sont mûrement réfléchies.

[20] Des autocollants de ce type peuvent déjà être commandés sur le site pumpipumpe.ch.

Effondrement

Aptitudes, savoirs, caractéristiques

COMPÉTENCES PRATIQUES ET CONNAISSANCES DE BASE

La priorité absolue, c'est de survivre, c'est pourquoi des *aptitudes de survie,* comme la capacité à faire un feu, à purifier de l'eau ou à reconnaître les baies ou les champignons comestibles seront utiles. La botanique n'est pas seulement nécessaire en pleine nature, elle permet également de s'adonner à l'agriculture. Voilà pourquoi il faut disposer de *capacités de jardinage.*

Les *aptitudes manuelles* sont importantes lorsqu'il s'agit de fabriquer, de réparer et de recycler des meubles, des maisons, des vêtements, etc. Pour remplacer la batterie d'un smartphone, trouver une puce ou réparer un panneau photovoltaïque, il faut des *capacités de bricolage technique.* Les connaissances pratiques en chimie, physique et électronique peuvent alors être précieuses. Les travaux de bricolage qui impliquent des puces soudées ou des microcommandes programmables (cartes électroniques Arduino) nécessitent en outre des compétences *en programmation.* Les compétences susmentionnées permettent notamment de construire une installation d'irrigation automatique pour un potager.

ÉCHANGE DE CONNAISSANCES

Tous les membres de la société ne doivent pas maîtriser toutes les aptitudes. L'expertise doit toutefois exister au sein de la communauté, et pouvoir être échangée prestement. Il faut être en mesure de *s'approprier rapidement de nouvelles connaissances* et de *communiquer ses propres connaissances de façon compréhensible.* L'échange d'information peut sauver des vies, surtout en cas de catastrophe.

La formation limite la vulnérabilité en cas de catastrophe naturelle. Dans ce contexte, l'accès aux informations et la compréhension de ces dernières jouent un rôle crucial.

Dr Raya Muttarak, World Population Program, International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA)

AUTODÉTERMINATION ET EFFICACITÉ PERSONNELLE

Dans une nouvelle situation de ce type, il n'y a pas de codes de conduite ou d'instruction venant « d'en haut ». La *motivation personnelle,* la *responsabilité individuelle* et la *capacité d'adaptation* sont donc nécessaires pour se lancer dans un projet, par exemple dans la réalisation d'une installation d'irrigation. Il faut oser essayer de nouvelles choses. *L'efficacité personnelle* et le *courage de commettre des erreurs* sont alors utiles.

ESPRIT D'ÉQUIPE ET VALEURS COMMUNES

La collaboration au sein d'un groupe est vitale. Les membres de la communauté doivent être en mesure de *prendre des décisions* et de *se coordonner au sein d'un groupe,* pour mettre les décisions en application. Tout dépend toutefois de la disposition à *s'engager pour la communauté* et à *accorder sa confiance à des inconnus :* il peut s'agir d'inconnus qui font partie de la communauté, mais aussi de personnes extérieures avec lesquelles on pourrait faire du commerce et échanger des connaissances.

Après une catastrophe, les communautés très soudées récupèrent plus rapidement que les sociétés qui sont davantage tournées vers l'individu.

Dr Raya Muttarak, World Population Program, International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA)

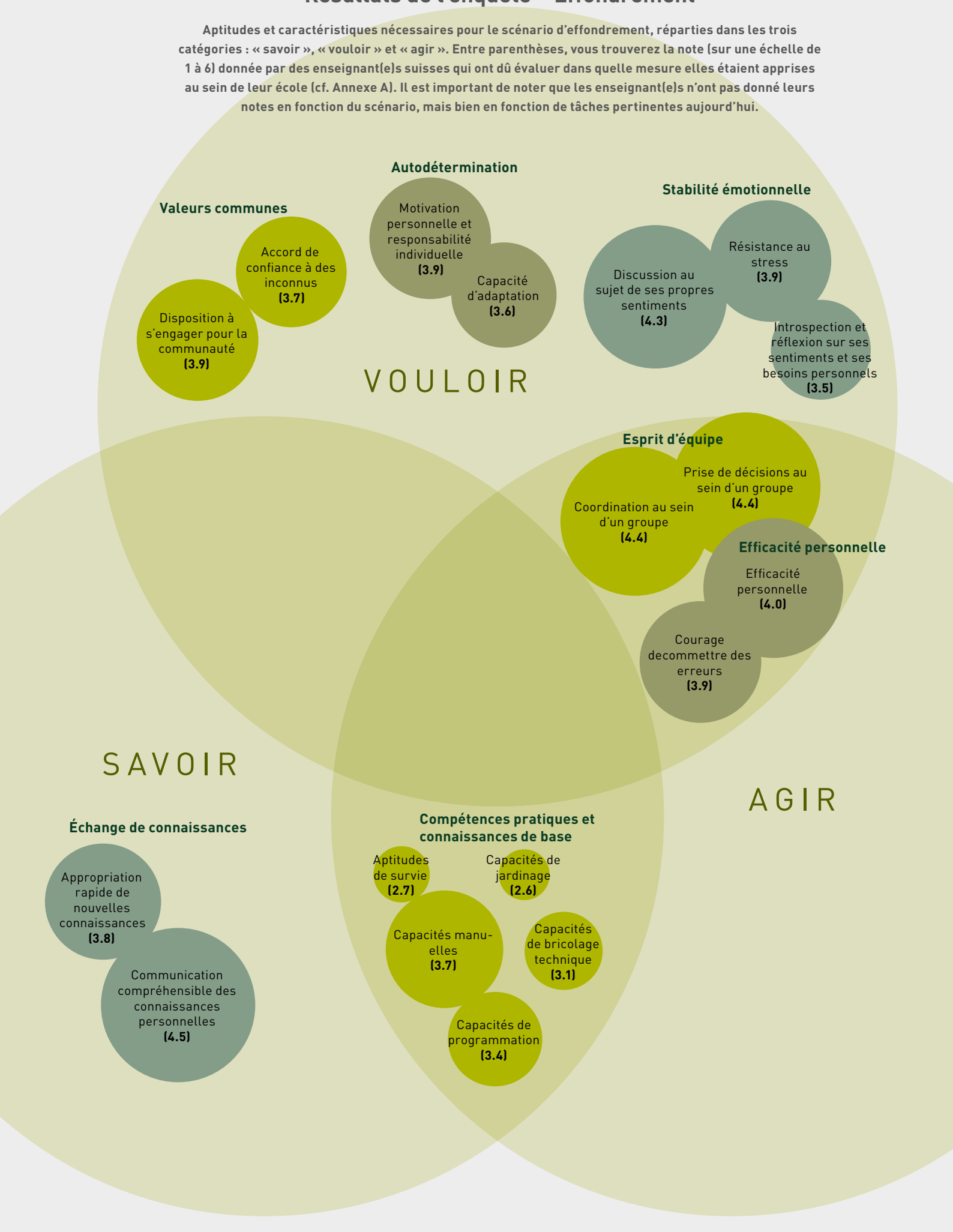
STABILITÉ ÉMOTIONNELLE

En situation de stress, il est plus compliqué de contrôler ses impulsions[21]. Le stress est pourtant omniprésent dans le scénario d'effondrement. Pour pouvoir réfléchir à long terme et reconstruire patiemment le monde au lieu de retomber dans un état de nature semblable à celui décrit par T. Hobbes, où les êtres humains sont en compétition, il faut être en mesure de *résister au stress.* Un individu plus stable d'un point de vue émotionnel, qui est notamment capable de *réfléchir à ses propres désirs et besoins* et de *discuter de ses propres sentiments,* est moins susceptible de se montrer hostile ou accusatoire envers les minorités et envers ses voisins.

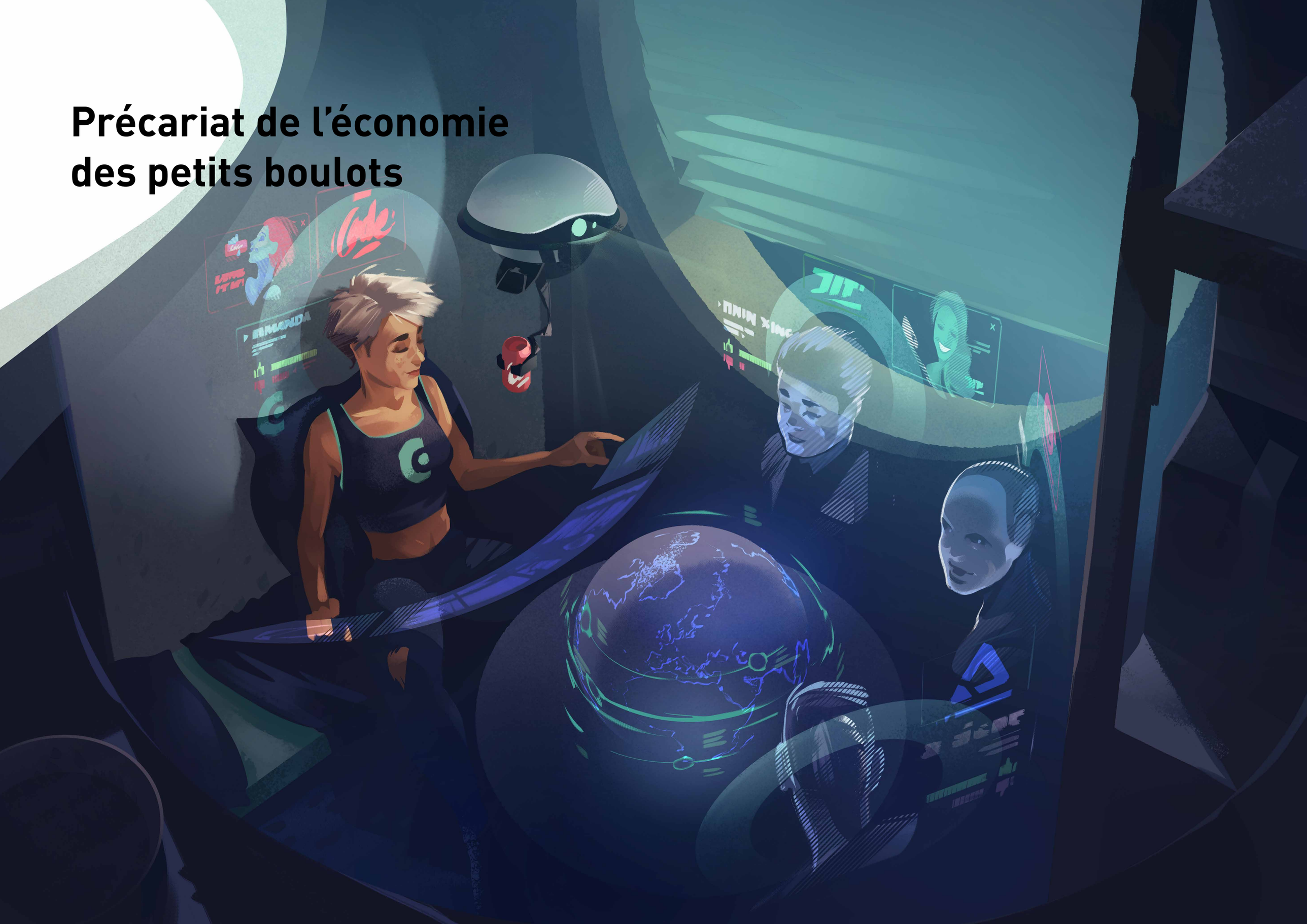
[21] Oaten, M., & Cheng, K. (2005). Academic examination stress impairs self-control. Journal of social and clinical psychology, 24(2), 254-279.

Résultats de l'enquête – Effondrement

Aptitudes et caractéristiques nécessaires pour le scénario d'effondrement, réparties dans les trois catégories : « savoir », « vouloir » et « agir ». Entre parenthèses, vous trouverez la note (sur une échelle de 1 à 6) donnée par des enseignant(e)s suisses qui ont dû évaluer dans quelle mesure elles étaient apprises au sein de leur école (cf. Annexe A). Il est important de noter que les enseignant(e)s n'ont pas donné leurs notes en fonction du scénario, mais bien en fonction de tâches pertinentes aujourd'hui.



Précariat de l'économie des petits boulots



Le scénario de précariat de l'économie des petits boulots décrit un monde où le manque découle du chômage technologique. Les machines ont repris le travail des êtres humains à une vitesse si élevée que le marché du travail et l'État social n'ont pas été en mesure de suivre. Le niveau de liberté existant n'a toutefois pas été restreint, car tout est encore possible dans ce monde. En pratique, beaucoup de ces libertés sont cependant réservées à une petite élite.

À la base de ce scénario, on retrouve une question largement abordée dans les médias : les machines, et plus particulièrement les évolutions en matière d'intelligence artificielle, vont-elles prendre le travail des êtres humains ? Différentes études ont tenté d'estimer le nombre d'emplois qui sont menacés par la numérisation au cours de la décennie à venir ou des deux prochaines décennies. Les résultats obtenus suite à ces analyses sont très variés : 50 %[22],[23] plus de 30 %[24] ou encore de 5 à 10 %[25]. À ces réflexions s'oppose le fait que de telles craintes existent depuis de nombreux siècles. Aristote s'est déjà penché sur le chômage technologique au IVe siècle avant Jésus-Christ.

Si chaque instrument, en effet, pouvait, sur un ordre reçu, ou même deviné, travailler de lui-même, comme les statues de Dédale, ou les trépieds de Vulcain, « qui se rendaient seuls, dit le poète, aux réunions des dieux » ; si les navettes tissaient toutes seules ; si l'archet jouait tout seul de la cithare, les entrepreneurs se passeraient d'ouvriers, et les maîtres, d'esclaves.

Aristote, Politique — Livre I
(traduit par Jules Barthélemy-Saint-Hilaire, 1874)[26]

L'exemple classique de l'évolution du marché du travail est l'agriculture. Aux environs de 1800, ce secteur représente encore plus de la moitié de tous les emplois, dans de nombreuses régions d'Europe. Aujourd'hui, le pourcentage ne comprend plus qu'un seul chiffre[27]. Les travailleurs ne sont pas pour autant au chômage. D'ancien(ne)s employé(e)s agricoles ont retrouvé du travail dans des usines. Mais que feront les conducteurs/conductrices de poids lourds et les vendeurs/vendeuses lorsque leur boulot sera automatisé ? Selon l'économiste Jeremy Rifkin, de nouveaux emplois verraient le jour, mais ils seraient pour la plupart réservés à des travailleurs et travailleuses hautement qualifiés, car il s'agira de manipuler la technologie[28]. Le remède qu'est la formation ne garantira pas non plus la réussite, car même les emplois exigeants et fortement qualifiés pourraient être de plus en plus automatisés[29]. Contrairement à la machine à vapeur ou au tracteur, les logiciels et les évolutions en matière d'intelligence artificielle ne se limitent pas à certaines tâches, et pourraient donc chasser les humains dans plusieurs secteurs économiques en même temps.

---

22 Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? Technological forecasting and social change, 114, 254-280.

23 https://bit.ly/fsk-warm (Source : un.org, 6.5.2020)

24 Berriman, R., & Hawksworth, J. (2017). Will robots steal our jobs? The potential impact of automation on the UK and other major economies. UK Economic Outlook, 30-47.

25 Arntz, M., T. Gregory and U. Zierahn (2016), "The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis", OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 189, OECD Publishing, Paris.

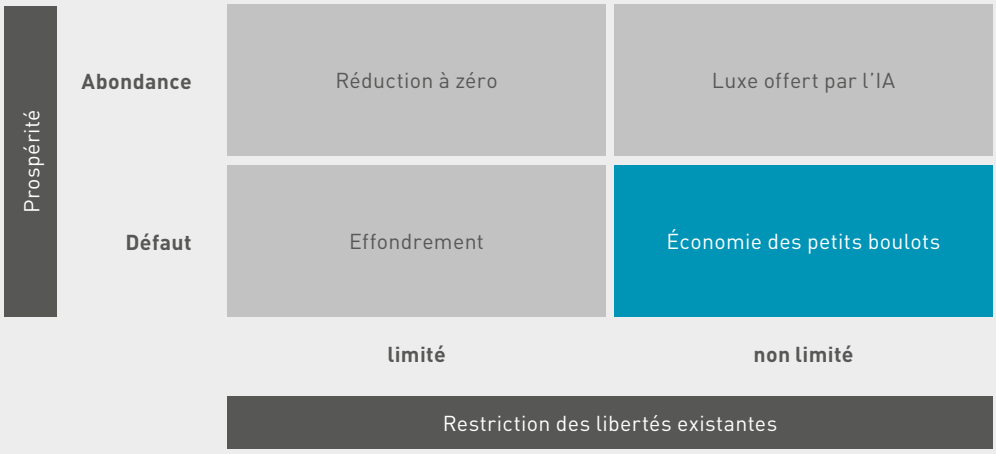
26 https://bit.ly/fsk-ari (Source : projekt-gutenberg.org, 5.6.2020)

27 https://bit.ly/fsk-farm (Source : ourworldindata.org, 5.6.2020)

28 Rifkin, J. (1995). The end of work (pp. 3-14). New York : Putnam.

29 https://bit.ly/fsk-ludd (Source : nytimes.com, 5.6.2020)

Matrice des dimensions – Économie des petits boulots



Source : GDI

Même si on part du principe que les êtres humains trouveront du travail dans d'autres branches, il n'est pas forcément souhaitable de prendre exemple sur la (première) révolution industrielle. L'industrialisation allait en effet de pair avec l'exploitation, les temps de travail de 70 heures par semaine, le travail des enfants et l'absence d'assurances ou de régimes de retraite[30]. Ce n'est qu'après de nombreuses décennies que la pression politique exercée par les mouvements d'ouvriers et les syndicats ont permis d'imposer des régulations légales pour réduire le temps de travail, introduire des salaires minimums et interdire le travail des enfants.

La numérisation semble elle aussi renforcer les inégalités. La part des revenus, c'est-à-dire la partie des profits de la production qui est reversée aux employé(e)s sous forme de salaire (contrairement aux revenus du capital), connaît une baisse constante dans le monde depuis les années 1980, ce qui est au moins partiellement dû aux technologies[31],[32],[33]. Il faut y ajouter le fait que, selon le Bureau of Labor Statistics des États-Unis, beaucoup des nouveaux emplois sont créés dans le secteur des bas salaires[34]. Les emplois très mal rémunérés semblent être moins menacés par l'automatisation — peut-être parce qu'ils sont si peu onéreux que cela ne vaut tout simplement pas la peine de les automatiser.

[30] Voth, H. J. (2003). Living standards during the industrial revolution: An economist's guide. American Economic Review, 93(2), 221-226.

[31] https://bit.ly/fsk-imf (Source : imf.org, 5.6.2020)

[32] Dauth, W., Findeisen, S., Südekum, J., & Woessner, N. (2017). German robots-the impact of industrial robots on workers.

[33] Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2017). Robots and jobs: Evidence from US labor markets. NBER working paper, (w23285).

[34] https://bit.ly/gdi-bls (Source : bls.gov, 5.6.2020)

Les travailleurs et travailleuses ne se tourneront peut-être pas vers de nouveaux secteurs/emplois, comme à l'époque de l'industrialisation, mais plutôt vers de nouvelles formes de travail, qui sont moins bien rémunérées. La plupart des emplois qui ont été créés aux États-Unis entre 2005 et 2015 font partie de la catégorie des « emplois alternatifs »[35]. Il s'agit d'engagements temporaires et de travail à la demande, sous forme d'activité indépendante ou d'intérim via des agences. En Allemagne aussi, on dénombre de plus en plus de contrats à durée déterminée[36].

L'augmentation de l'intérim et des activités indépendantes pourrait être partiellement due à la numérisation, qui supprime les intermédiaires tels que les centrales de taxi, les magasins de disques ou les vidéothèques. En principe, on peut se poser la question suivante : pourquoi existe-t-il des entreprises (relevant de l'économie planifiée) si le marché libre semble permettre d'allouer les ressources plus efficacement ? La réponse se trouve dans les frais de transaction. L'achat de prestations sur le marché entraîne des coûts liés à la recherche d'offres, à la conclusion de contrats et à l'insécurité par rapport aux partenaires commerciaux inconnus[37]. C'est la raison pour laquelle les grandes acquisitions, comme une nouvelle machine, sont effectuées sur le marché, alors que les plus petites prestations sont reprises en interne et rémunérées de façon forfaitaire au moyen d'un salaire mensuel. Puisque les avantages de la numérisation résident au niveau de la recherche, de la conclusion des contrats et de la confiance (via les notations), il est plausible que de plus en plus de prestations soient négociées sur le marché plutôt que via des emplois fixes. Aux États-Unis, 30 % des travailleurs et travailleuses gagnent de l'argent grâce à des emplois temporaires, même si c'est la source principale de revenus pour seulement très peu d'entre eux[38]. Par rapport à ceux qui jouissent d'un emploi fixe, ceux qui gagnent de l'argent via des petits boulots sont désavantagés en matière de salaire, de prestations sociales et de stabilité.

Alors que la numérisation va supprimer de nombreux emplois, le nouveau refuge pour les victimes du chômage technologique pourrait ne pas être un seul nouveau travail, mais bien l'économie des petits boulots, où ils passeront d'un job au suivant par le biais de plateformes comme Amazon Mechanical Turk. Les travailleurs et travailleuses seraient alors plus flexibles et plus indépendants. Comme lors de l'industrialisation, ces emplois seraient toutefois plus incertains et moins bien protégés par la loi (notamment en ce qui concerne les horaires de travail), car les adaptations légales aux nouvelles conditions durent plusieurs décennies. Contrairement à ce que l'on a pu observer durant l'industrialisation, les travailleurs et travailleuses de l'économie des petits boulots sont aussi soumis à la concurrence constante des machines. Ces dernières font pression sur les salaires des humains, ou les remplacent purement et simplement. L'inexorable évolution de la technologie et du marché du travail complique la régulation politique.

---

[35] Katz, L. F., & Krueger, A. B. (2019). The rise and nature of alternative work arrangements in the United States, 1995–2015. ILR Review, 72(2), 382-416.

[36] Hohendanner, C. (2018). Reform der befristeten Beschäftigung im Koalitionsvertrag: Reichweite, Risiken und Alternativen. IAB-Kurzbericht Nr. 16/2018. http://doku.iab.de/kurzber/2018/kb1618.pdf

[37] Dahlman, C. J. (1979). The problem of externality. The journal of law and economics, 22(1), 141-162.

[38] https://bit.ly/fsk-gig (Source : gigeconomydata.org, 5.6.2020)

Précariat de l'économie des petits boulots

Apparition entre 2020 et 2050

Dans la plupart des cas, l'automatisation des emplois n'a pas eu lieu du jour au lendemain. Dans un premier temps, les machines et les humains ont plutôt travaillé côte à côte. Les secrétaires ont corrigé les transcriptions automatiques, les radiologues ont déterminé les fausses alertes découlant de diagnostics de maladies réalisés automatiquement sur la base de radiographies[39]. Chaque correction a permis au logiciel de s'améliorer, de faire moins d'erreurs. Lors du programme d'économie suivant, qui s'est tôt ou tard avéré nécessaire, les tâches des employés ont été réduites, et personne n'a été engagé. C'est aussi ce qu'il s'est passé avec les distributeurs automatiques. L'automatisation du travail des employés de banque, via l'installation de distributeurs automatiques, a commencé durant la deuxième moitié du XXe siècle ; elle n'a pas directement provoqué la fermeture de succursales. Lorsque les banques ont dû ou ont voulu faire des économies, parfois seulement des dizaines d'années plus tard, ces fermetures sont toutefois devenues une condition essentielle.

Un monde du travail flexible s'est développé en parallèle. D'anciens vendeurs ont négocié des vêtements de marque en ligne. Des employés de banque au chômage ont spéculé sur les monnaies électroniques. De plus en plus de petits boulots ont été commandités par l'entremise de plateformes. Ceux qui ne travaillaient qu'à temps partiel suite aux mesures d'économies légitimées par la technologie ont commencé à offrir leurs services sur de telles plateformes. Souvent, ils ont accompli les mêmes tâches que celles pour lesquelles ils étaient employés : contrôler et former les machines dans leur domaine. Cette fois, ils faisaient cependant partie d'une main-d'œuvre moins onéreuse, puisqu'ils étaient en concurrence avec des travailleurs d'autres pays, et qu'ils ne bénéficiaient d'aucune prestation sociale de la part de leur employeur. Ils ont donc rivalisé avec leur propre emploi, d'une part en proposant les mêmes services, pour une rémunération plus faible et avec un statut d'indépendant, et d'autre part en apprenant aux machines à faire leur travail.

La politique a trop tardé à adapter l'État social aux nouvelles conditions internationales. De plus, certains (surtout les plus jeunes) ont cessé de croire qu'ils pourraient bénéficier de prestations sociales comme l'AVS, alors que la flexibilité croissante des petits boulots obtenus via des plateformes était tout à fait dans l'air du temps. Les plateformes ne rassemblaient donc pas uniquement des demandeurs d'emploi désespérés. Cette flexibilité a été tout à fait appréciée par une nouvelle classe créative. Très convoités et richement rémunérés, les architectes et les programmeurs ont découvert les avantages liés au fait de ne pas être lié à un employeur, mais plutôt de se laisser convaincre en ligne de participer à des projets limités dans le temps.

Finalement, même lors de projets de plus grande ampleur, on n'a plus eu affaire à des entreprises qui cherchaient de la main d'œuvre, mais bien à des indépendants mobiles qui se rassemblaient dans des groupes temporaires. Ces groupes de projets étaient souvent plus dynamiques et plus restreints que les entreprises pesantes, avec leurs hiérarchies rigides.

---

[39] Thrall, J. H., Li, X., Li, Q., Cruz, C., Do, S., Dreyer, K., & Brink, J. (2018). Artificial intelligence and machine learning in radiology: opportunities, challenges, pitfalls, and criteria for success. Journal of the American College of Radiology, 15(3), 504-508.

C'est précisément cette dynamique qui était cruciale, dans un monde où l'économie et les prestations humaines demandées sont en évolution constante suite aux progrès technologiques.

Puisque l'attachement à un lieu défini et l'obligation d'être présent sur place n'avaient plus d'importance dans de nombreux emplois, la migration économique a fortement baissé. La disparité des richesses entre les pays a ainsi diminué. Ce sont avant tout les pays les plus riches qui ont perdu en prospérité, alors que les pays plus pauvres ont dans un premier temps profité d'un accès plus aisé au marché du travail international.

Grâce aux effets de réseau, qui encouragent les monopoles (plus une plateforme compte d'utilisateurs, plus elle est utile), une plateforme chinoise s'est attiré le monopole de la bourse du travail et des transactions financières, car, contrairement à ses concurrents occidentaux, elle disposait d'un accès illimité à l'important marché chinois. Très vite, le commerce et les messages ont aussi commencé à circuler via cette plateforme, devenue une superplateforme qui était pour ainsi dire le système d'exploitation d'Internet. Entre-temps, les acteurs intermédiaires tels que les entreprises, les associations ou les syndicats ont disparu. Il ne restait alors que des individus, des groupes de projet temporaires, un État affaibli et la plateforme, qui assumait de façon centralisée la gestion du système complexe de commerce global et de marché du travail, mais aussi les transactions financières et les messages.

Précariat de l'économie des petits boulots

Situation de départ en 2050

Dans le scénario « Précariat de l'économie des petits boulots », beaucoup de personnes vivent avec le minimum vital. Seul le minimum des prestations de l'État, comme la formation ou les soins de santé, est fourni. Tout ce qui dépasse le minimum est privatisé, donc réparti de façon très inégale.

Ceux qui possèdent des terres, des machines et des biens immobiliers habitent dans des paradis fiscaux isolés, dotés d'excellentes infrastructures privées. Des murs et de sporadiques engagements philanthropiques leur permettent de ne pas faire l'objet de trop de convoitise de la part de la masse des habitants en situation précaire. En tant que travailleurs numériques journaliers, les moins favorisés cherchent à décrocher de rares emplois dans un monde où l'économie règne en maître. Ils ne savent pas s'ils vont pouvoir payer leur prochain loyer ; personne ne croit que la situation va s'améliorer bientôt. Bien entendu, certains sont très à l'aise avec cette flexibilité. Les personnes plus âgées et moins bien formées ont quant à elles beaucoup de mal à s'adapter à un monde du travail en constante évolution.

Il pourrait y avoir de nombreux secteurs d'activités, comme la prise en charge des aînés, mais ces derniers n'ont souvent pas les moyens de payer un service de soins. Des robots s'occupent en partie de ceux qui n'ont pas de famille. De nombreux emplois consistent à apprendre des choses à des machines : effectuer une opération du genou, parler un dialecte, déceler l'ironie dans un message ou cuisiner une lasagne (en tant que chef robot ou en tant qu'assistant qui donne des conseils). Pour ce faire, on peut notamment leur fournir des données. Les données de santé ou de consommation peuvent donc être monétarisées, par exemple en traçant les achats. Il est aussi possible de répondre à des questions po-

sées par la plateforme au sujet de ses amis, en échange d'une petite somme d'argent (« Pourquoi Michaël a-t-il arrêté d'acheter des boissons énergisantes ? »). Cela permet à la plateforme d'afficher des publicités ciblées.

La publicité est un autre moyen de gagner de l'argent. Une évaluation positive d'un tapis de yoga sur les réseaux sociaux est récompensée par un peu d'argent. Ceux qui donnent des cours de yoga ou qui sont suivis par de nombreuses personnes recevront plus d'argent. Ceux qui autorisent la plateforme à accéder au micro de leur téléphone portable peuvent bénéficier de davantage de modèles de monétarisation. Le fait de vanter les mérites de certains produits oralement auprès de ses amis peut alors être récompensé. Certains gagnent de l'argent en allant dans des cafés après s'être soigneusement apprêtés, puis en incitant d'autres personnes à commander les vêtements qu'ils portent (par exemple grâce à la réalité augmentée).

Le partage des données personnelles permet d'augmenter ses chances de décrocher un emploi. Pour le recrutement, les données quantifiables, y compris les données de santé, sont plus pertinentes que les dossiers de candidature classiques. Personne n'est obligé de tout dévoiler, mais les recruteurs préfèrent souvent engager ceux qui n'ont « rien à cacher ». Plus on mesure, plus on collecte de données, plus la vie s'apparente à un seul grand entretien d'embauche. Une déclaration erronée, un post impulsif sur les réseaux sociaux ou une seule consommation de drogue peuvent influencer à tout jamais les opportunités de décrocher un emploi à l'avenir.

Les prestataires de soins de santé attendent également une transparence complète. Plus on partage des données (du podomètre à la toilette intelligente) et plus on est en bonne santé moins la facture de la caisse d'assurance maladie sera élevée. Personne n'est obligé de dévoiler ses données ; il est toutefois plus onéreux de ne rien partager que d'avoir une mauvaise santé, en toute transparence.

Le monopole enterre également le pouvoir du consommateur. De nombreux objets ne font plus l'objet d'un achat : ils sont simplement loués. On ne les possède plus, et on ne peut donc pas les réparer ou les modifier soi-même. Les appareils ne fonctionnent plus qu'avec des composants ou des pièces de rechange déposés par le fabricant, qui est donc le seul à pouvoir en disposer.

Suite à la faiblesse de l'État et à l'absence des intermédiaires que sont les associations, les organisations de protection des consommateurs ou les syndicats (les travailleurs et travailleuses se considèrent entre eux comme de la concurrence, et ils ne se regroupent pas), il n'existe quasiment aucune régulation qui protège contre l'exploitation, la violation de la vie privée ou le monopole.

Précariat de l'économie des petits boulots

Défis

Dans le précariat de l'économie des petits boulots, il faut pouvoir *s'adapter aux besoins du marché, en constante évolution*. La plupart des personnes sont stressées. Elles ne savent pas si elles pourront se permettre d'acheter le strict minimum la semaine suivante, puisque les filets de sécurité de l'État sont presque inexistants. Le *désespoir* débouche fréquemment sur des déchirements familiaux, de la violence, la consommation de drogues, le racisme, ou la fuite vers des mondes virtuels.

La plateforme a plus de pouvoir que l'État, mais elle n'est soumise à aucun contrôle démocratique : l'État n'a donc que peu de moyens pour *protéger la vie privée de ses citoyens.* La norme, c'est la divulgation des données personnelles. Les humains doivent donc s'autocensurer, puisque tout ce qu'ils disent ou font pourrait avoir un impact sur leurs chances d'obtenir un emploi.

La cohésion sociale est inexistante. D'une part, *les relations privées font désormais partie de l'économie,* ce qui a provoqué un climat d'insécurité : chacun se demande si les amitiés, les conseils et les opinions sont sincères, ou s'il est juste question de gagner de l'argent. Le *fossé entre les riches et les pauvres* nuit également à la cohésion sociale. La solidarité entre les plus pauvres s'effrite aussi, car *ils sont tous en concurrence les uns avec les autres* pour les quelques emplois disponibles. Cette situation se manifeste particulièrement au sein des minorités, qui font l'objet de discrimination.

Précariat de l'économie des petits boulots

Pistes de solutions

Il est absolument nécessaire *d'apprendre tout au long de la vie,* d'approfondir et de renouveler constamment ses compétences. De nombreuses offres existent en ce sens. La plateforme aide elle-même ses utilisateurs dans ce domaine, car elle a finalement tout intérêt à ce que les travailleurs soient compétents. Des cours en ligne sont proposés, tout comme la possibilité d'effectuer des « projets de stage » rémunérés par des badges d'expérience. L'important, c'est de pouvoir manipuler des machines. On peut ainsi les utiliser plutôt que d'être évincé par elles.

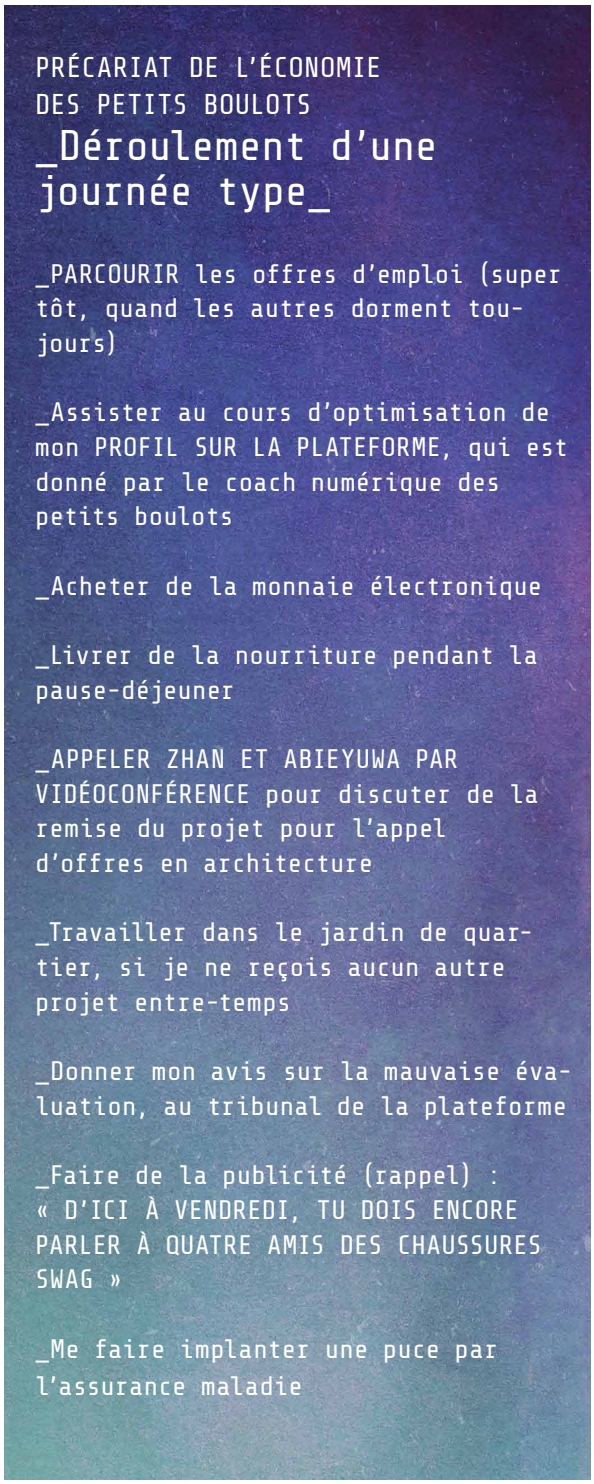
Il ne suffit pas de proposer une combinaison attractive de compétences sur le marché du travail, puis d'attendre d'être sollicité pour un projet. Il faut aussi *développer soi-même de nouveaux concepts commerciaux :* lancer de nouveaux produits ou services, proposer des moyens créatifs de promouvoir d'autres produits, voire investir dans des produits, des projets ou des capitaux humains prometteurs. On peut par exemple financer la formation d'une autre personne. Une fois la formation terminée, une partie du salaire sera alors reversée aux investisseurs, en tant que dividende. La migration de personnes peut aussi être financée selon le même principe, afin de bénéficier d'une partie des revenus gagnés à l'endroit de destination. À l'inverse, d'autres personnes peuvent investir dans votre propre formation ou migration.

Un *sentiment de communauté* découle du *partage des biens, des insécurités ou des tâches.* Les voisins se rassemblent pour créer des potagers ou des garderies, dont s'occuperont ceux qui n'ont pas d'emploi. L'aide apportée à quelqu'un d'autre est rémunérée par des crédits de temps, même s'il n'y a pas d'argent en circulation[40]. *Les assurances entre pairs* instaurées au sein de réseaux de travailleurs ou de groupes professionnels permettent de limiter l'insécurité liée à la perte de salaire, et de créer un sentiment d'appartenance.

S'il existe un niveau minimum de sentiment de communauté, il est possible que certains réseaux se rassemblent sous forme *d'associations, de fédérations ou de syndicats.* Ces structures pourront alors exiger de la plateforme qu'elle rémunère mieux leurs données, ou imposer des normes de protection des données.

---

[40] https://bit.ly/fsk-zeit (Source : benevol.ch, 5.6.2020)



Précariat de l'économie des petits boulots

aptitudes, savoirs, caractéristiques

AUTODÉTERMINATION

Dans ce scénario, le plus important est de développer sa *motivation personnelle,* et sa *responsabilité individuelle.* Si quelqu'un ne se prend pas en charge, personne ne va le faire à sa place. Pour cela, il faut *pouvoir gérer le stress* occasionné par la situation incertaine qui évolue constamment.

CAPACITÉ D'APPRENTISSAGE TOUT AU LONG DE LA VIE

Puisque le marché du travail est en constante évolution, l'apprentissage tout au long de la vie est essentiel. Il faut donc être en mesure de *s'approprier rapidement de nouvelles connaissances* et de *traiter des informations disponibles en abondance.*

COMPÉTENCES LIÉES AUX MACHINES

Il faut pouvoir manipuler des machines (c'est-à-dire disposer de *compétences en informatique* et en *programmation)* pour les utiliser afin d'augmenter la production plutôt que d'être évincé par elles.

ESPRIT D'ENTREPRISE ET FLEXIBILITÉ

Dans ce scénario, il est nécessaire *d'adopter une attitude d'entrepreneuriat.* Il faut pouvoir identifier et saisir les opportunités, qu'il s'agisse de formation personnelle ou de lancement de nouveaux projets ou produits. La *capacité d'adaptation* et la *créativité* permettent quant à elles de développer de nouveaux concepts commerciaux dans un monde où le marché est en constante évolution.

EFFICACITÉ PERSONNELLE

Pour être en mesure de se former dans un domaine pratiquement inconnu jusqu'alors ou d'introduire de nouveaux produits sur le marché, il est nécessaire de *disposer d'efficacité personnelle,* ce qui revient à être convaincu de ses propres compétences. Parallèlement, la *patience,* la *persévérance* et le *courage de commettre des erreurs* sont précieux, car il faudra sûrement subir des échecs.

ADMINISTRATION

Pour le côté entrepreneurial, il est nécessaire de posséder des *compétences administratives :* savoir rédiger un contrat, par exemple, ou simplement s'organiser. Ceux qui veulent faire bouger les choses doivent aussi être en mesure d'organiser leur emploi du temps, ou d'établir des priorités.

ESPRIT D'ÉQUIPE ET COMPÉTENCES INTERCULTURELLES

L'administration et l'organisation sont particulièrement importantes au sein d'un groupe. Le fait que beaucoup de participants travaillent ensemble pour la première fois, qu'ils ont des origines culturelles différentes et que leurs échanges ont lieu uniquement en ligne complique encore la *prise de décision au sein du groupe* et la *coordination du travail en groupe*. La capacité à *remettre en question des réalités et des valeurs acceptées par notre société* permet de faciliter la collaboration interculturelle.

MATURITÉ TECHNOLOGIQUE

Tous les citoyens et toutes les citoyennes adultes doivent disposer de *compétences en ligne.* Il serait bon de savoir quelles données il faut partager avec qui, quel est le fonctionnement de base de la plateforme et comment on peut gagner de l'argent. Cela permet de décider en connaissance de cause si on veut renoncer à une part de vie privée et de dignité humaine au profit d'avantages économiques et, si oui, quels compromis on est prêt à faire.

La base de notre démocratie, c'est la dignité humaine. C'est la raison pour laquelle nous avons besoin d'une vraie autodétermination informationnelle.

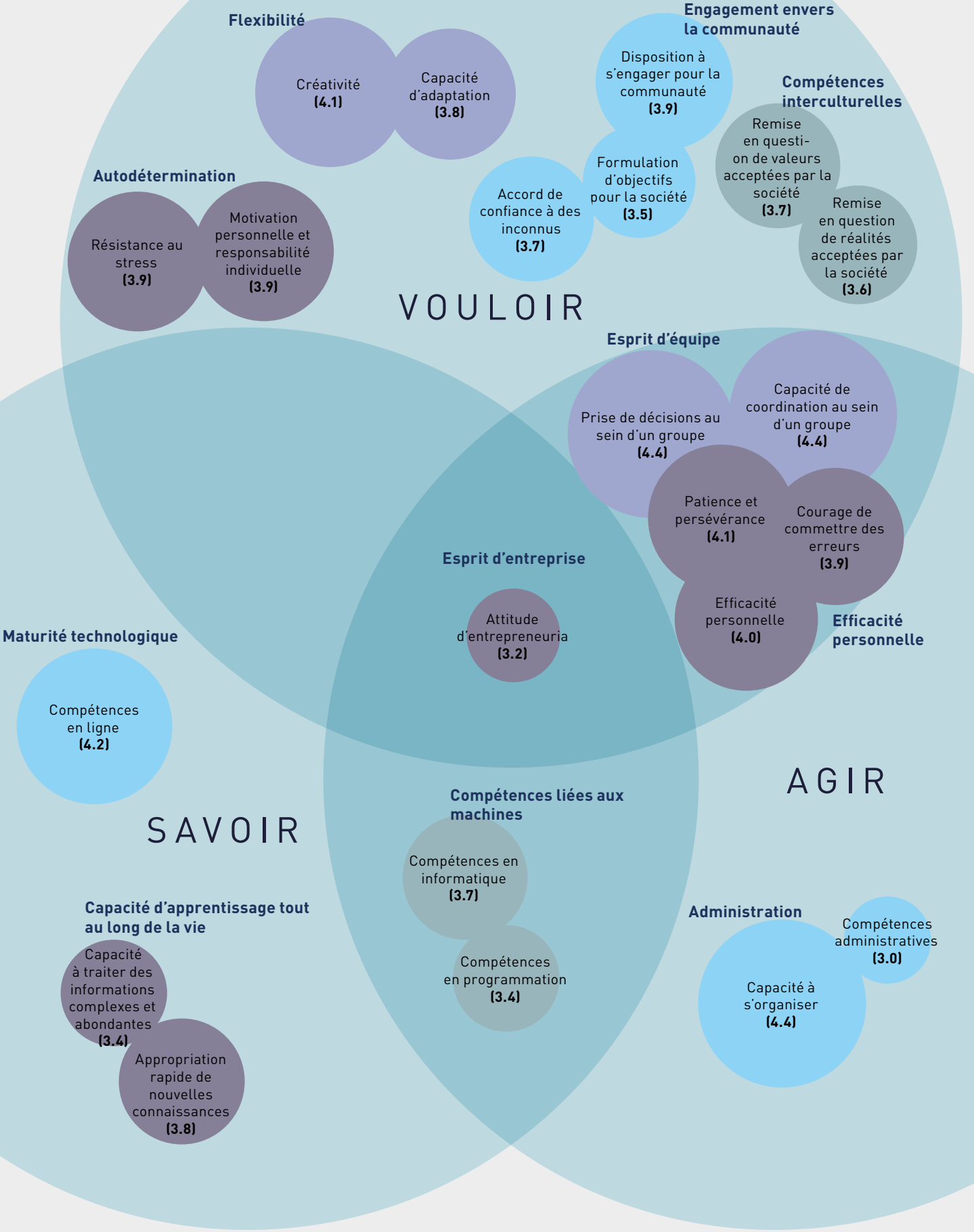
Prof. Dr Dirk Helbing, Computational Social Science, ETH Zurich

ENGAGEMENT ENVERS LA COMMUNAUTÉ

Pour pouvoir collaborer et lutter quelque peu contre la plateforme surpuissante, il faut être prêt à s'engager pour la communauté, que ce soit au niveau politique ou via de l'aide apportée au quotidien. Il est important de formuler des contre-propositions, à savoir des objectifs pour la société, afin de se battre ensemble pour faire changer les choses. Ceux qui s'engagent en faveur d'une meilleure protection des données doivent aussi être prêts à accepter d'avoir moins d'informations au sujet des autres. Renoncer à cette transparence, cela implique d'être en mesure d'accorder sa confiance à des inconnus.

Résultats de l'enquête – Économie des petits boulots

aptitudes et caractéristiques nécessaires pour le scénario de précariat de l'économie des petits boulots, réparties dans les trois catégories : « savoir », « vouloir » et « agir ». Entre parenthèses, vous trouverez la note (sur une échelle de 1 à 6) donnée par des enseignant(e)s suisses qui ont dû évaluer dans quelle mesure elles étaient apprises au sein de leur école (cf. Annexe A). Il est important de noter que les enseignant(e)s n'ont pas donné leurs notes en fonction du scénario, mais bien en fonction de tâches pertinentes aujourd'hui.



Réduction à zéro

Le scénario de réduction à zéro décrit un monde où l'abondance règne. Matériellement, la plupart des personnes ne manquent de rien. La complexité de la société est toutefois réduite délibérément. Dans ce monde, cela semble être le seul moyen de gérer les problèmes économiques, et en particulier le changement climatique, mais également la disparition de la biodiversité. Les libertés qui existent actuellement, surtout en matière de consommation, sont donc restreintes dans cet avenir. Ces restrictions découlent d'accords internationaux qui sont appliqués différemment dans les pays. Parfois, on a choisi une méthode participative, ailleurs une dictature.

L'humanité doit devenir neutre pour le climat. La question de savoir dans quelle mesure une réduction des gaz à effet de serre nécessite la restriction des libertés actuelles, comme c'est le cas dans ce scénario, fait l'objet d'une controverse. Les cercles économiques considèrent souvent que le changement climatique est un problème technique qui peut être résolu si on y consacre suffisamment d'efforts de recherche et développement. Par rapport au pétrole ou au charbon, les panneaux solaires et les éoliennes sont de moins en moins chers, et se substituent bientôt aux sources d'énergie fossiles[41], même en l'absence de technologies d'avenir comme les réacteurs à fusion. De plus, la consommation d'énergie est très faible, grâce aux moteurs, aux lampes, aux réfrigérateurs, etc., qui sont de plus en plus efficaces. Une économie exempte de CO_2 peut voir le jour sans qu'il faille imposer quoi que ce soit à quiconque, ou limiter les libertés. La croissance économique et les émissions de CO_2, qui étaient jusqu'à présent en corrélation, sont découplées[42]. La preuve, certains pays commencent à observer une baisse des émissions de CO_2 (importations incluses), alors que l'économie poursuit sa croissance[43]. Si les pays riches parviennent à un découplement complet, ils serviront d'exemple aux pays en développement, qui pourront sauter les étapes de développement fossile de l'Occident (les chauffages au pétrole, par exemple), comme certains l'ont déjà fait pour le téléphone fixe.

D'autres ne partagent pas cet optimisme. En 1972, le Club of Rome a émis l'hypothèse qu'il était impossible d'avoir une croissance infinie sur une planète finie[44]. Le changement climatique n'est alors qu'un problème écologique parmi de nombreux autres. Même s'il est possible de générer toujours plus de croissance avec une tonne de CO_2 et que les énergies renouvelables sont développées en masse, cela ne signifie pas que les émissions vont baisser en conséquence (cf. Figure 5).

Même si on constatait une diminution globale des émissions de CO_2, il serait très optimiste d'extrapoler une tendance de CO_2 à la baisse de façon linéaire jusqu'à une réduction à zéro. Les premières réductions peuvent peut-être être obtenues relativement facilement, mais chaque tonne supplémentaire compliquerait la tâche. En outre, on sait déjà depuis 150 ans qu'une augmentation de l'efficacité ne provoque pas forcément une baisse de la consommation. William Stanley Jevons a observé dans l'Angleterre industrielle que, à mesure que les ma-

---

41 Gimon, E., O'Boyle, M., Clack, C., & McKee, S. The coal cost crossover: Economic viability of existing coal compared to new local wind and solar resources. Energy Innovation LLC.

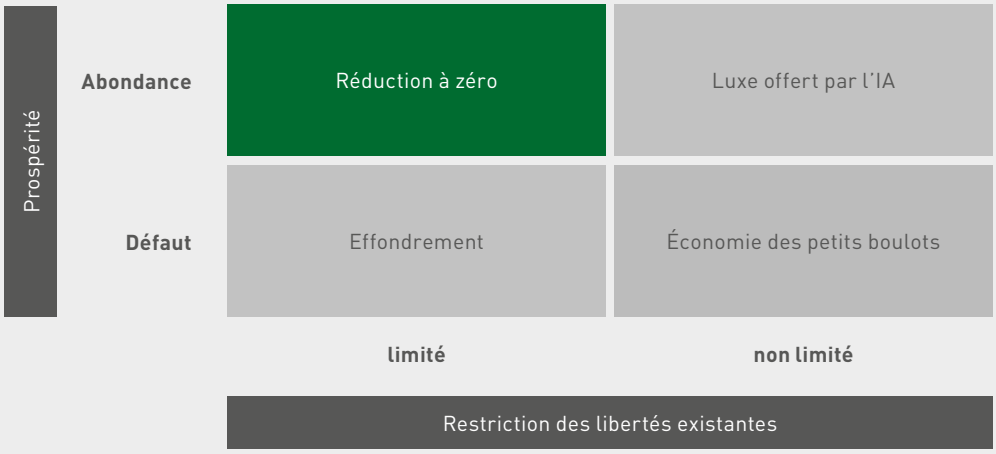
42 Fücks, R. (2013). Intelligent wachsen: die grüne Revolution. Carl Hanser Verlag GmbH Co K

43 https://bit.ly/fsk-co2 (Source : ourworldindata.org, 5.6.2020)

44 Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens, W. W. (1972). The limits to growth. New York, 102, 27.

45 Jevons, W. S. (1866). The Coal Question; An Inquiry Concerning the Progress of the Nation, and the Probable Exhaustion of our Coal-Mines. Fortnightly, 6(34), 505-507.

Matrice des dimensions – Réduction à zéro



Sources: GDI

Corrélation entre la croissance économique mondiale et les émissions de CO_2

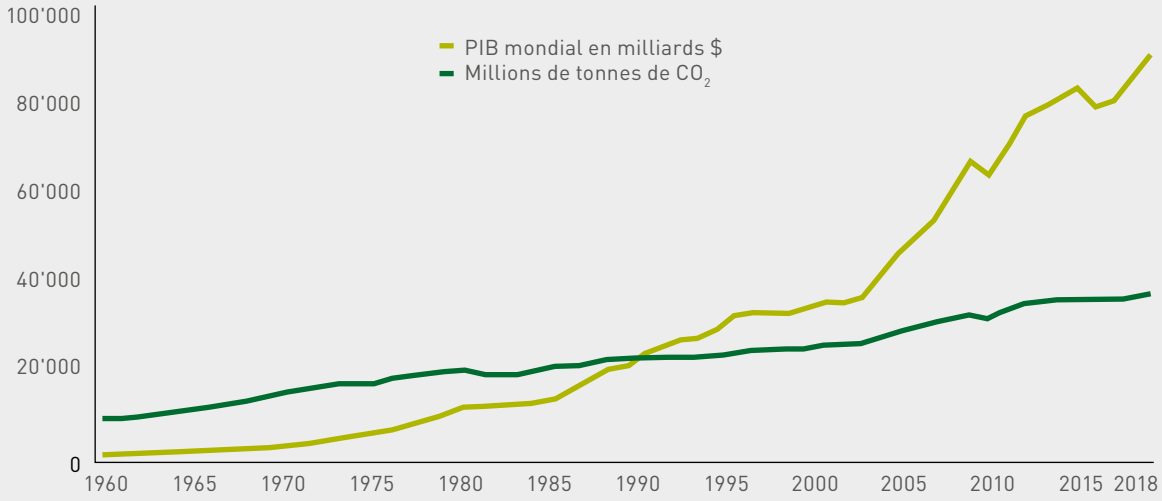


Figure 2

Sources : https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD ;
http://www.globalcarbonatlas.org/en/CO2-emissions)

chines à vapeur devenaient plus efficaces, elles ne consommaient pas moins, mais bien plus de charbon[45]. L'augmentation de l'efficacité permet de faire baisser les coûts des prestations. Cela fait alors grimper la demande. On le remarque aussi aujourd'hui. Avec la progression de l'efficacité, les voitures deviennent plus lourdes, les climatiseurs plus populaires et les réfrigérateurs plus gros (les vieux frigos ne sont quant à eux pas éliminés, ils continuent de fonctionner dans les caves)[46]. Même si la part d'énergies renouvelables dans le mix énergétique augmente, cela ne signifie pas d'office que la consommation de pétrole ou de charbon diminue.

Pour le scénario de réduction à zéro, nous partons du principe qu'il n'existe aucune solution technologique au changement climatique. L'économie est de plus en plus efficace, et la croissance qu'elle génère par tonne de CO_2 émise progresse, mais cela ne provoque pas une baisse suffisante des émissions. Selon cette hypothèse, il est donc impossible de passer confortablement à une économie exempte d'émissions. Une chose est claire : ce scénario va impliquer de délicates restrictions.

Réduction à zéro

Apparition entre 2020 et 2050

Au départ, certaines personnes considéraient toujours que le changement climatique était un complot des scientifiques et des politiques de gauche, visant à ébranler la souveraineté nationale. Une question apparemment scientifique a donné naissance à une lutte culturelle, car certains groupes refusaient d'accepter les conclusions scientifiques pour des raisons politiques et percevaient la situation comme une attaque à leur identité. La plupart de ces voix se sont tues alors que les étés aux températures record, les périodes de sécheresse, les feux de forêt de plus en plus intensifs, les orages, les disparitions de glaciers, l'absence de neige, les inondations et les autres phénomènes climatiques extrêmes se répétaient en permanence. Le changement démographique a lui aussi joué un rôle : de nombreux climatosceptiques appartenaient à une génération plus âgée, qui a tout simplement disparu lorsque les personnes sont décédées[47].

La volonté d'agir pour contrer le changement climatique s'est imposée dans le monde entier. D'une part, l'urgence est apparue de plus en plus clairement. D'autre part, de nombreux pays en développement sont devenus plus riches, notamment grâce à la politique économique juste appliquée par l'Occident. On s'attendait donc de moins en moins à ce que le riche Occident fasse le premier pas. Alors même qu'il existait un consensus international sur la nécessité de prendre des mesures pour enrayer le changement climatique, les différents acteurs n'étaient pas d'accord sur la façon de procéder. Une

[46] https://bit.ly/fsk-jevon (Source : newyorker.com, 5.6.2020)

[47] https://bit.ly/fsk-mind (Source : economist.com, 5.6.2020)

taxe mondiale sur les émissions ? Ou plutôt un retour aux quotas d'émissions ? L'interdiction du charbon ? L'investissement par les banques et les fonds spéciaux dans les technologies renouvelables ? À quoi la coordination internationale devait-elle ressembler ? Le seul point sur lequel la communauté internationale était d'accord : en 2050, tous les pays devraient réduire leurs émissions nettes à zéro. Des objectifs intermédiaires relativement vagues ont également été fixés pour 2030 et 2040. Ceux qui ne s'engageaient pas à réduire leurs émissions à zéro en 2050 et à respecter les objectifs intermédiaires ont fait l'objet de sanctions de la « coalition de bonnes volontés ». Puisque les chefs d'État et de gouvernement n'ont pas été en mesure de s'accorder sur une procédure concrète, il revenait à chaque pays de décider comment il allait atteindre la réduction à zéro.

La plupart des pays ont misé sur le progrès technologique, tout en introduisant quelques régulations, dont la définition de certaines normes pour les nouvelles habitations et les nouvelles voitures, ou de faibles taxes sur le CO_2. Des progrès ont été effectués (les installations photovoltaïques ont conquis les toits, alors que les éoliennes occupaient les collines), mais après une réduction initiale des émissions de CO_2, ces dernières ont continué à osciller à un niveau très élevé. La conclusion était sans appel : il fallait prendre des mesures plus drastiques, qui allaient impliquer des coupes perceptibles dans le quotidien.

Réduction à zéro

Situation de départ en 2050

En 2050, le scénario de réduction à zéro est partiellement identique à celui de l'effondrement. La circulation internationale de marchandises a largement diminué, de nombreuses commodités qui existaient en 2020 appartiennent au passé. Ce qui découle de contraintes matérielles dans le scénario d'effondrement est toutefois la conséquence d'une décision délibérée de la société dans le scénario de réduction à zéro.

Globalement, le monde est devenu plus local et plus décentralisé. Les habitants se déplacent à vélo ou grâce aux transports publics. Le télétravail, les espaces de « co-working » et les vidéoconférences ont remplacé les déplacements vers des bureaux distants. Les vols en avions sont rares et même le trafic individuel motorisé est fortement limité. La circulation est électrifiée. Les quelques voitures qui existent toujours sont partagées. La zone de déplacement des individus a largement rétréci. Cela modifie également l'espace public. De nombreuses routes ont été transformées en parcs qui offrent de l'ombre, ce qui est essentiel lors des vagues de chaleur régulières.

L'énergie provient principalement du soleil et du vent. Les voisins se partagent des capteurs solaires et des panneaux photovoltaïques. Un réseau intelligent coordonne l'énergie ainsi produite. En cas de surplus, elle est utilisée pour fabriquer de l'hydrogène, ou stockée dans des batteries de quartier. En cas d'insuffisance, l'énergie est prélevée équitablement sur tous les appareils chargés (des vélos électriques aux drones, en passant par les ordinateurs), et l'hydrogène est retransformé en énergie. Les combustibles fossiles comme le pétrole sont désormais extraits en petites quantités seulement ; ils ne sont plus brûlés dans des moteurs, et sont réservés à

des activités importantes telles que la fabrication de médicaments.

Le commerce international se fait principalement via des voiliers modernes[48], mais son ampleur est fortement réduite par rapport à celle que l'on connaissait au début du siècle. De nombreux produits sont donc devenus largement plus chers. La réparation, le recyclage, le partage et la fabrication locale sont privilégiés. Grâce au réchauffement climatique, certains fruits qui provenaient autrefois d'outre-mer peuvent désormais être produits localement. De nombreux habitants cultivent une partie de leur nourriture dans des jardins, sur des façades ou sur des balcons, suite à quoi ils ont développé un rapport plus étroit avec les aliments.

Ces standards ne se sont pas développés spontanément, ils ont fait l'objet de décisions législatives. Au niveau international, il existe notamment des règles relatives à la réutilisation des appareils électriques, à l'interdiction de brûler des matières premières fossiles ou à la clef de répartition des immigré(e)s climatiques. Dans les différents pays, les instructions sont toutefois mises en œuvre de façon très variée. À certains endroits, de nombreuses choses sont interdites ou fortement limitées : consommation de viande, voyages en avion, possession d'animaux de compagnie ou surface habitable par personne. Dans d'autres États, les habitant(e)s reçoivent chaque année un quota d'émissions toujours plus limité, qu'ils peuvent utiliser ou vendre comme ils le désirent.

Réduction à zéro
Défis

Dans le scénario de réduction à zéro, le monde doit *réduire les émissions de CO_2 à zéro le plus rapidement possible*. Puisque cet objectif ne peut pas être atteint sans conflit grâce à l'innovation technologique, il faut *instaurer des règles de restriction personnelle* qui sont acceptées par la société. Ce qui est particulièrement compliqué, c'est que *l'effet des restrictions n'est pas perceptible immédiatement*. Pour les décennies à venir, le mieux serait probablement que les conséquences du changement climatique (tempêtes, extinction d'espèces, augmentation du niveau de la mer) ne s'aggravent pas. Les restrictions sont donc très concrètes, mais leur utilité reste abstraite, et bien plus marquée pour les générations à venir. Afin d'accepter malgré tout les restrictions personnelles, il faut comprendre la problématique complexe et abstraite.

Les douloureuses réductions provoquent une *opposition vigoureuse et des tensions au sein de la société,* et plus particulièrement parmi les habitants des régions rurales, où les banques, les magasins et les cafés de village ont disparu, et où les emplois sont rares. Ils se considèrent de toute façon déjà comme les grands perdants de la mondialisation ; désormais, ils ont le sentiment que les gagnants, qui dominent la politique et la culture, veulent en plus leur imposer un mode de vie[49].

Le problème de la « *tragédie des biens communs* » (Tragedy of the commons dans la littérature anglo-

[48] https://bit.ly/fsk-ship (Source : theweek.com, 5.6.2020)

[49] Goodhart, D. (2017). The road to somewhere: The populist revolt and the future of politics. Oxford University Press.

phone) se pose également[50]. D'un point de vue global, il est intéressant de réduire la consommation d'une ressource naturelle, pour ne pas que tout le monde se retrouve finalement sans rien. Personne ne veut pourtant être « l'imbécile » qui se prive alors que les autres continuent à agir comme si de rien n'était. Toutefois, si chacun attend que quelqu'un d'autre fasse le premier pas avant d'agir lui-même, personne ne fait rien. Il n'est donc pas suffisant de comprendre la problématique et d'être prêt à se limiter. Pour faire le premier pas, il faut avoir confiance dans l'action collective.

Réduction à zéro

Pistes de solutions

Le sujet complexe du changement climatique est abordé très tôt, et à tous les niveaux scolaires, de sorte que les gens puissent comprendre la nécessité des mesures de restrictions, et prendre des décisions à ce sujet. Toute la population est également tenue *régulièrement au courant des derniers résultats des recherches.*

Les mesures de réduction des émissions de CO_2 doivent être légitimées de façon démocratique, afin d'être acceptées en Suisse. Dans un monde où la mobilité est limitée, cela signifie que les décisions sont prises de façon subsidiaire, c'est-à-dire aussi locale que possible. Des *organes décisionnels découlant de la démocratie directe,* jusqu'au niveau des communes ou des quartiers, formulent les règles, les appliquent, vérifient qu'elles sont respectées et définissent des sanctions en cas d'infraction[51]. Ce sont donc ces assemblées qui décident comment l'énergie localement produite sera partagée, quels sont les aliments qui seront cultivés sur les terres publiques et ce qui est considéré comme un terrain public. Les règles ne sont pas des dictats qui viennent d'en haut, mais plutôt des décisions prises ensemble, ce qui peut même créer un sentiment de communauté. Ce mécanisme « bottom-up » aide également à bâtir la confiance et à contourner le problème de la tragédie des biens communs.

---

[50] Hardin, G. (1968). The tragedy of the commons. Science, 162 (3859), 1243-1248.

[51] Ostrom, E. (1990). Governing the commons: The evolution of institutions for collective action. Cambridge university press.

La protection de l'environnement devrait fonctionner de façon subsidiaire et, dès que c'est possible, elle devrait être mise en œuvre au niveau local.
Marcel Hänggi, comité de l'initiative pour les glaciers

Bien entendu, tout ne peut toutefois pas être réglé au niveau communal. *La réduction des inégalités sociales* compte parmi les problèmes qui doivent être traités au niveau national. Le sentiment d'inégalité empêche en effet les plus pauvres d'accepter les restrictions[52]. Dans les régions plus isolées, l'infrastructure, les commerces et les soins de santé sont subventionnés, pour que les habitants ne doivent plus aller loin pour faire leurs achats ou se rendre chez le médecin, et qu'ils aient l'impression que leurs besoins sont entendus. Les taxes sur les émissions sont redistribuées équitablement à la population. Les impôts des plus riches sont largement augmentés, certains produits de luxe, comme les hélicoptères privés ou les piscines extérieures chauffées, sont interdits à de nombreux endroits.

Parallèlement, une *mutation des valeurs :* elles deviennent un symbole de statut plus important que les possessions matérielles, car une grande quantité de temps est synonyme de liberté. Les êtres humains travaillent donc moins. Seuls ceux qui ont beaucoup de temps peuvent visiter d'autres continents, puisque les seuls moyens de transport disponibles sont le bateau ou le train. Avoir beaucoup de temps, cela signifie être reposé, équilibré et en bonne santé. L'évolution des valeurs matérielles vers des valeurs immatérielles telles que la satisfaction, la nature, la santé et le temps a aussi eu lieu au niveau national : le produit intérieur brut a laissé la place à un indice de qualité de vie exhaustif, qui tient compte de ces facteurs. La modification de la gestion du temps est également liée à *l'élargissement de son propre horizon temporel et spatial.* Les individus se demandent quelles conséquences leur comportement pourrait avoir sur les habitants des îles du Pacifique ou sur ceux qui naîtront seulement dans 200 ans. La culture de consommation est considérée de la même façon que le colonialisme. Alors que le colonialisme exploitait les personnes vivant dans les pays du sud, la culture de consommation s'attaque à nos propres descendants, dont les possessions étaient considérées jusqu'à présent comme des biens pouvant être pillés.

[52] Brown, M., & Uslaner, E. M. Inequality, Trust, and Political Engagement.

Réduction à zéro

Aptitudes, savoirs, caractéristiques

STABILITÉ ÉMOTIONNELLE ET COMPÉTENCES PRATIQUES

Les conditions climatiques extrêmes sont beaucoup plus fréquentes : pour y faire face, il faut *pouvoir gérer son stress.* Lorsque les infrastructures comme le chauffage ou l'approvisionnement en eau potable font défaut, les *aptitudes de survie* permettent de surmonter la crise sans encombre, à court terme. Grâce aux *aptitudes manuelles,* les individus seront en mesure de réparer eux-mêmes les dégâts occasionnés par les intempéries. Les capacités de jardinage sont essentielles pour pouvoir se nourrir soi-même en cas de besoin.

EFFICACITÉ

Pour oser prendre les choses en main, qu'il s'agisse de transformer sa maison, de cultiver son alimentation ou de réparer des appareils, il faut faire preuve *d'efficacité personnelle* et du *courage nécessaire pour commettre des erreurs.*

COMPRÉHENSION DE PROBLÈMES ET TRAITEMENT DE SAVOIRS

Une compréhension poussée des problèmes est nécessaire pour pouvoir prendre part aux discussions sur les mesures à prendre de sorte à contrer le changement climatique. Il s'agit notamment de *connaissances en écologie et en économie.* Quel est le lien entre la croissance économique et les émissions ? Qu'est-ce qui peut être réglé par un prix ? Que se passera-t-il si les derniers glaciers des Alpes disparaissent ? Pour tenir ses compétences à jour, il faut être en mesure de *traiter des informations disponibles en abondance,* de *comprendre des statistiques,* de *suivre un raisonnement scientifique* et d'*évaluer la crédibilité d'informations fournies par les médias.*

RESPONSABILITÉ PARTAGÉE PAR RAPPORT À L'AVENIR

Seule, la capacité à comprendre les problèmes n'est pas vraiment utile. Il faut aussi *être prêt à s'engager pour la (future) communauté,* même si cela implique uniquement de renoncer à certaines choses. Il est essentiel de *penser à plus long terme,* par exemple d'imaginer à quoi ressemblera le monde dans 100 ou 200 ans, tout en ressentant une certaine *responsabilité vis-à-vis des générations futures,* qui vivront à ce moment-là. Finalement, il faut *avoir confiance* dans le fait que les autres êtres humains sont aussi conscients du problème, et prêts à se limiter eux-mêmes.

VALEURS IMMATÉRIELLES

La restriction n'est pas considérée comme telle si on *accorde davantage d'importance à des ressources immatérielles, comme le temps.* L'accumulation de possession ne doit pas être le seul point de repère. Il ne s'agit pas du tout d'une constante de l'humanité[53]. Pour remettre cela en question, et formuler des contre-propositions attirantes au lieu de se contenter de prêcher la restriction, il faut être en mesure de *réfléchir à ses propres désirs et besoins,* de *remettre en question des valeurs acceptées par la société* et de *formuler d'autres objectifs pour la société.*

CAPACITÉS DÉMOCRATIQUES

Afin d'imposer la restriction personnelle au niveau politique, il faudra *prendre des décisions en groupe.* Plus il y a de personnes qui *comprennent les processus démocratiques* ou qui sont engagées en politique, plus les décisions gagneront en légitimité. Sinon, elles risqueront d'être considérées comme des ordres donnés par une élite.

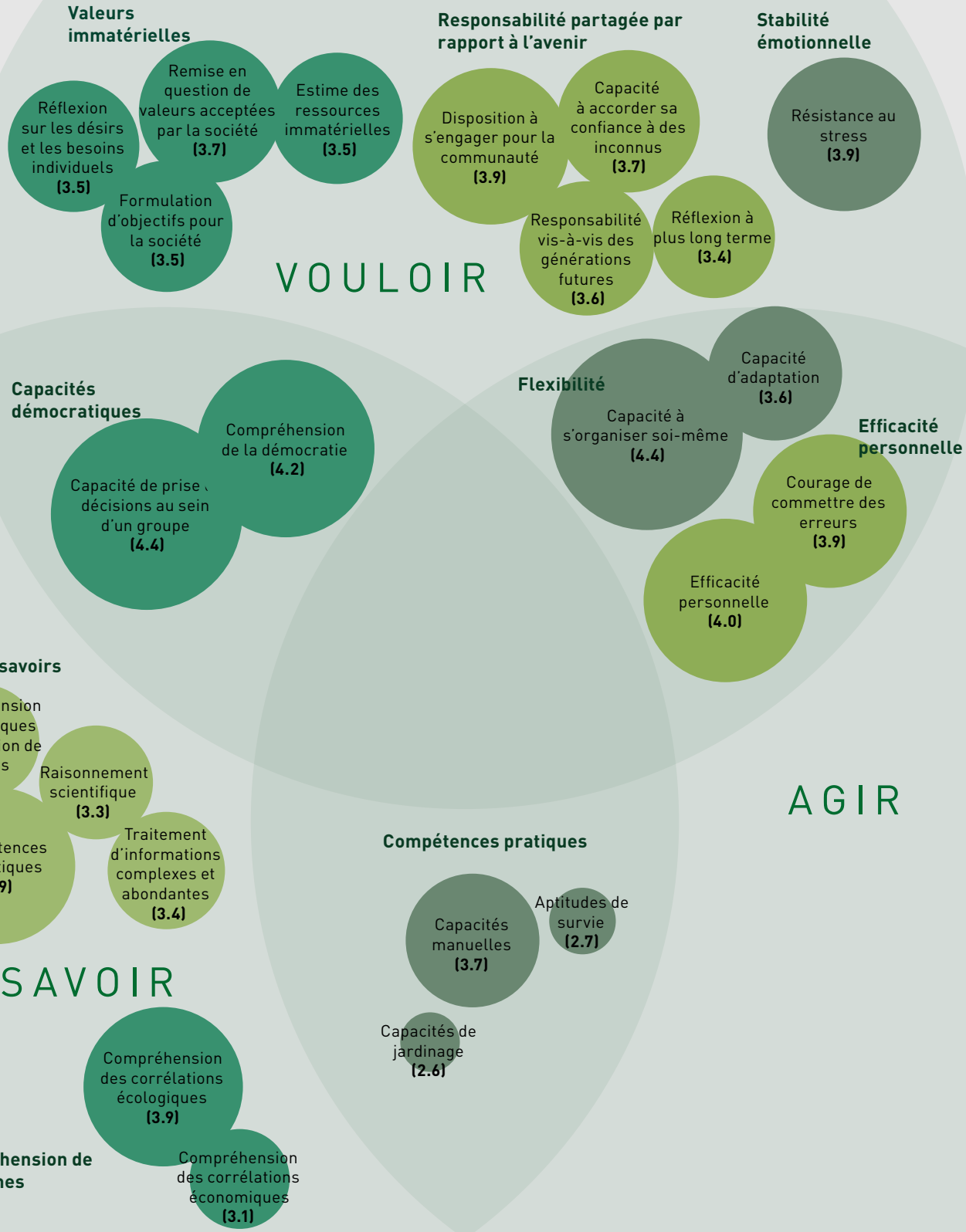
FLEXIBILITÉ

Pour faire face aux restrictions, il faut *pouvoir s'organiser* correctement et disposer d'une *capacité d'adaptation,* car les biens et les services ne sont plus disponibles partout et tout le temps, et qu'ils doivent en outre être partagés. Par exemple, l'électricité n'est pas disponible à toutes les heures du jour et de la nuit. Il faut donc être mieux organisé, plus flexible et prêt à partager.

[53] Sahlins, M., 1972. Stone Age Economics. Aldine, Chicago.

Résultats de l'enquête – Réduction à zéro

aptitudes et caractéristiques nécessaires pour le scénario de réduction à zéro, réparties dans les trois catégories : « savoir », « vouloir » et « agir ». Entre parenthèses, vous trouverez la note (sur une échelle de 1 à 6) donnée par des enseignant(e)s suisses qui ont dû évaluer dans quelle mesure elles étaient apprises au sein de leur école (cf. Annexe A). Il est important de noter que les enseignant(e)s n'ont pas donné leurs notes en fonction du scénario, mais bien en fonction de tâches pertinentes aujourd'hui.



Source : GDI

Luxe de l'automatisation complète, offert par l'IA

Le scénario de luxe de l'automatisation complète, offert par l'IA décrit un monde où les machines ont repris de nombreuses tâches. Les fruits de ce travail sont disponibles en abondance, mais ils ne sont pas réservés à une petite élite comme dans le scénario du précariat de l'économie des petits boulots : ils sont accessibles à tous. Dans ce monde, la population de manque de rien, du moins en ce qui concerne l'aspect matériel, et les libertés existantes ne sont pas restreintes.

En 1930, le célèbre économiste John Maynard Keynes avait une vision optimiste de l'avenir, prédisant qu'à la fin du XXe siècle, la technologie serait tellement avancée que les humains ne devraient plus travailler que 15 heures par semaine[54]. Les prévisions de John Maynard Keynes sur la technologie étaient correctes. Ce qu'il n'avait pas pris en compte, c'est que les êtres humains sont très doués pour inventer de nouveaux boulots. Selon l'anthropologue David Graeber, bon nombre d'entre eux sont toutefois complètement inutiles. Les emplois qu'il qualifie de « Bullshit-Jobs »[55] ne génèrent aucune valeur, et se contentent dans le meilleur de cas de la déplacer. Ceux qui les exercent les considèrent aussi comme insensés. Est-il vraiment nécessaire que tellement de personnes surveillent le travail des autres (management intermédiaire) ? Quelle est la valeur générée par les individus qui en appellent d'autres pour les convaincre de changer de mutuelle ? Le client n'a pas forcément besoin de tels conseils, et ils pourraient même lui porter préjudice[56]. David Graeber considère que les « Bullshit-Jobs » sont un genre de thérapie de l'emploi, où il faut prouver son assiduité pour pouvoir profiter de la richesse commune.

Nous invoquons des manques artificiels pour conforter la théorie de l'être humain paresseux.

Daniel Häni, entrepreneur

Il faut aussi noter que le travail qui est vraiment précieux et essentiel est bien moins rémunéré que certains emplois qui ne créeraient aucun manque. Si ce n'était pas déjà clair, la crise du coronavirus a permis de s'en rendre compte. Le meilleur exemple est celui des soins, qui sont même souvent prodigués gratuitement. Dans de nombreux secteurs, l'utilité pour la société et le salaire n'ont aucun rapport l'un avec l'autre, et parfois ils ont même un rapport négatif[57].

Notons aussi que les pronostics optimistes de John Maynard Keynes, selon lesquels les machines vont assumer le travail des humains sont plutôt anxiogènes aujourd'hui. Le fait d'être libéré de tâches ennuyeuses est devenu une suppression du droit d'exister au sein de la société ; nous sommes même contents qu'il y ait toujours des « Bullshit-Jobs ».

Comme solution pour que le travail des machines soit considéré comme une libération et non comme une menace, on parle souvent de revenu de base inconditionnel. Au lieu d'exercer un « Bullshit-Job », il serait ainsi possible d'accomplir des tâches utiles pour la société, sans être soumis à des contraintes financières. Que devient cette solution si l'argent n'est même plus nécessaire à l'avenir, car les machines prennent tout en charge gratuitement ?

---

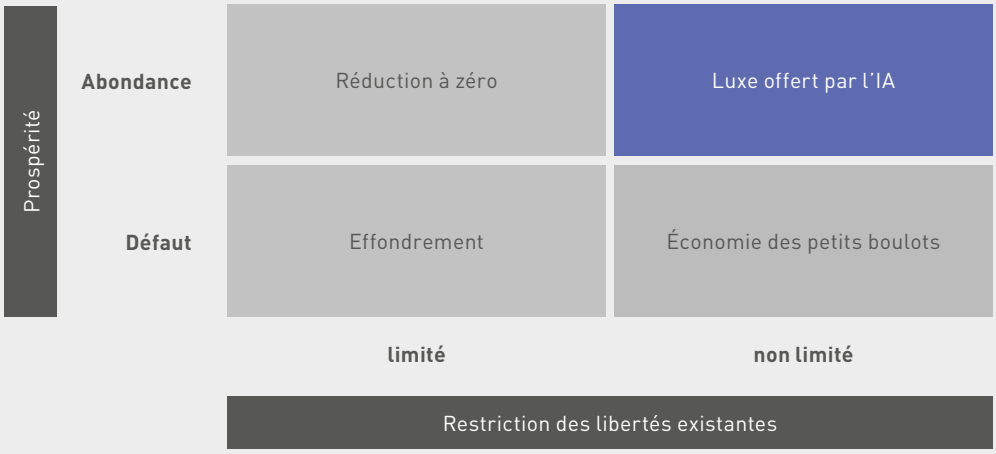
54 Keynes, J. M. (1930). Economic Possibilities for our Grandchildren.

55 https://bit.ly/fsk-bull (Source : strike.coop, 5.6.2020)

56 Inderst, R., & Ottaviani, M. (2012). Financial advice. Journal of Economic Literature, 50(2), 494-512.

57 Lockwood, B. B., Nathanson, C. G., & Weyl, E. G. (2017). Taxation and the Allocation of Talent. Journal of Political Economy, 125(5), 1635-1682.

Matrice des dimensions – Luxe offert par l'IA



Source : GDI

La détermination classique d'un prix présuppose que le bien est disponible en quantité limitée. Dans un monde numériquement interconnecté, cette rareté n'existe en théorie plus, puisque toutes les informations peuvent être copiées gratuitement à l'infini dès qu'elles sont numérisées[58]. Tout pourrait être presque gratuit numériquement. La rareté est créée artificiellement par des droits d'auteurs, qui bloquent la pleine exploitation du potentiel des informations.

> *Soutirer de l'argent aux utilisateurs d'un programme en restreignant son usage est destructeur, car cela a pour effet de réduire le nombre et la variété des utilisations de ce programme, ce qui à son tour fait diminuer la richesse qu'il apporte à l'humanité. Quand on choisit délibérément d'imposer des limites, les conséquences néfastes qui en découlent sont de la destruction délibérée.*
>
> Richard Stallman, Manifeste GNU[59]

L'exemple de Wikipedia montre bien à quoi pourrait ressembler un modèle d'abondance d'informations sans restriction par des droits d'auteurs. Wikipedia offre au monde entier un approvisionnement de base inconditionnel en informations, qui découle de la motivation intrinsèque de quelques milliers de volontaires. Il n'y a pas que les articles d'encyclopédie qui peuvent être numérisés et proposés gratuitement : les films, la musique, les logiciels, les systèmes d'exploitation, les objets sous forme de données d'imprimantes 3D, un algorithme capable de reconnaître les photos de chats, les médicaments (éventuellement à l'avenir)[60] et bien d'autres choses pourraient l'être aussi.

---

58 Rifkin, J. (2014). The zero marginal cost society: The internet of things, the collaborative commons, and the eclipse of capitalism. St. Martin's Press.

59 https://bit.ly/fsk-gnu (Source : gnu.org, 5.6.2020)

60 Zalesskiy, S. S., Kitson, P. J., Frei, P., Bubliauskas, A., & Cronin, L. (2019). 3D designed and printed chemical generators for on demand reagent synthesis. Nature communications, 10 (1), 1-8.

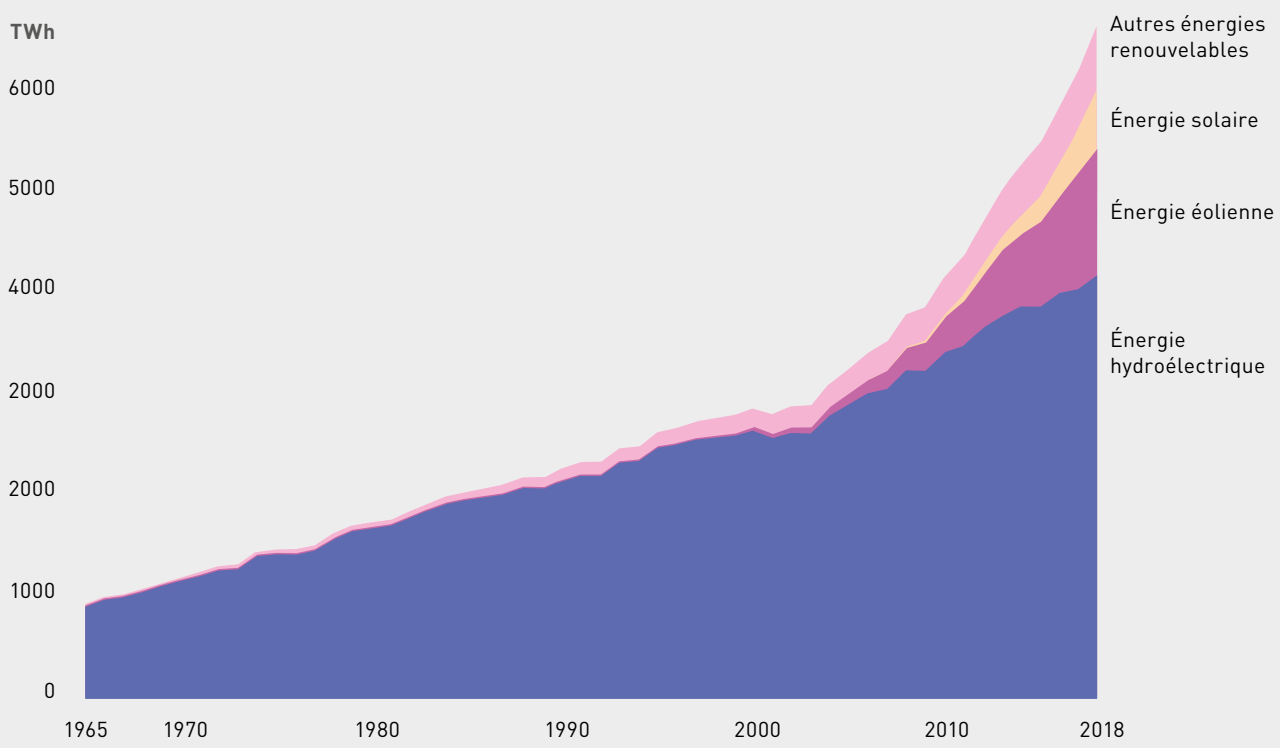


Figure 3, Source : BP Statistical Review of Glboal Energy (2019)

Pour cela, il faut un convertisseur analogique-numérique, qui transforme les informations numériques en analogue. Les haut-parleurs transforment les MP3 numériques en ondes acoustiques, les imprimantes 3D fabriquent des objets analogues sur la base de plans numériques, les robots utilisent des comportements codés numériquement pour effectuer des tâches de jardinage. Si l'on est en mesure de réimprimer soi-même des robots et des imprimantes 3D (ainsi que d'autres convertisseurs analogique-numérique), de plus en plus de choses pourront échapper à la logique de rareté.

Une IA open source peut aussi être copiée à l'infini, et fabriquer elle-même de nouveaux programmes, produits chimiques, objets, etc. qui seront eux aussi gratuits et viendront grossir les rangs de l'abondance, même si les humains n'y contribuent pas.

L'abondance nécessite de l'énergie et des matières premières pour les imprimantes 3D et les robots. Grâce à la croissance exponentielle des énergies renouvelables (cf. Figure 7), l'énergie sera disponible en quantités toujours plus importantes[61]. Son prix va baisser suite à l'évolution de la production, qui augmentera chaque année selon un pourcentage à deux chiffres. En 2020, la production d'énergie devrait déjà être moins onéreuse via des sources renouvelables que via les moins chères des sources fossiles[62].

Les matières premières ne manquent bientôt plu, car elles sont extraites des astéroïdes[63]. La banque Goldman Sachs considère que l'exploitation des ressources spatiales est un investissement prometteur[64]. En 2018, le Luxembourg a déjà créé sa propre agence spatiale, afin d'extraire les ressources natu-

[61] https://bit.ly/fsk-nrg (Source : gdi.ch, 5.6.2020)
[62] https://bit.ly/fsk-cost (Source : irena.org, 5.6.2020)
[63] https://bit.ly/fsk-planet (Source : planetaryresources.com, 5.6.2020)
[64] https://bit.ly/fsk-gold (Source : businessinsider.com, 5.6.2020)

relles extraterrestres[65]. L'industrie minière de l'espace est un secteur d'avenir. Grâce à la réutilisation, le prix des fusées a dégringolé. Pour envoyer un être humain dans l'espace à bord du vaisseau Soyuz, il ne faut plus débourser qu'environ 35 millions de dollars. Virgin Galactic espère pouvoir fixer son prix à 250 000 dollars. La NASA tente quant à elle de trouver un moyen de transporter un kilo de charge utile dans l'espace pour quelques dizaines de dollars seulement[66]. D'après Goldman Sachs, le « seul » problème est le suivant : les astéroïdes contiennent tellement de métaux précieux que cela provoquerait une chute vertigineuse des prix. Dans un monde d'abondance, les incitants financiers ne jouent toutefois plus aucun rôle. Considérer qu'un prix trop bas est un problème semble donc être aussi absurde que s'alarmer du fait que les robots assument des tâches ennuyeuses.

Luxe de l'automatisation complète, offert par l'IA

Apparition entre 2020 et 2050

Dans un premier temps, seuls ceux qui avaient des parts dans les entreprises correspondantes bénéficient de l'accélération des progrès technologiques. Par exemple, un certain logiciel était particulièrement doué pour conduire des voitures autonomes, et a été implanté dans le monde entier. Une petite équipe d'une vingtaine de développeurs logiciels a généré des milliards pour les actionnaires, alors que de nombreuses personnes ont perdu leur emploi de chauffeur. C'était pourtant eux qui entraînaient les machines grâce à leur conduite. Avec de nombreux autres individus dont le travail a été automatisé, ces personnes forment une « classe inutile »[67] dont personne n'a plus besoin. Pendant ce temps, le logiciel des voitures autonomes a bénéficié d'un taux d'utilisation toujours plus important, et s'est amélioré en continu. Les concurrents ont très vite été chassés du marché.

La monopolisation a commencé à causer de plus en plus de problèmes : l'UE a donc adopté des régulations à ce sujet, et la Suisse s'est jointe à elle. La régulation a favorisé un accès plus large aux données. Si les entreprises s'approchent d'une position de monopole, elles doivent mettre une partie de leurs données anonymisées à disposition de la concurrence, en fonction de leur part du marché[68]. Les utilisateurs et utilisatrices ont obtenu davantage de

---

[65] https://bit.ly/fsk-lux (Source : tagesspiegel.de, 5.6.2020)

[66] https://bit.ly/fsk-nasa (Source : nasa.gov, 5.6.2020)

[67] https://bit.ly/fsk-ai (Source : guardian.com, 5.6.2020)

[68] Graef, I., & Prufer, J. (2018). Mandated data sharing is a necessity in specific sectors. Economisch Statistische Berichten, 103(4763), 298-301.

droits concernant les données qu'ils produisent constamment, souvent sans le savoir. Ils peuvent facilement les consulter, les supprimer et les partager avec des tiers. De son côté, l'État a également mis en place une ambitieuse politique de données ouvertes (open data). Les données de recherche universitaires ont été publiées. Les données concernant la météo, le trafic, les finances, etc. sont devenues des open data. L'Internet des objets a carrément fait exploser la quantité et la diversité des données disponibles gratuitement.

Un mouvement d'autosuffisance est né au sein de la « classe inutile ». Ces personnes ne se sont pas contentées de planter leurs propres pommes de terre, elles ont également commencé à produire leur propre électricité, à fabriquer, à utiliser et à améliorer leurs propres robots et à partager des logiciels open source. Pour ceux qui habitent en dehors des centres-ville, la vie est de plus relativement peu onéreuse, notamment parce que l'automatisation a fait baisser le prix de nombreuses choses comme le transport, les installations photovoltaïques ou encore les composants des robots, tout en rendant certaines données accessibles librement. Le groupe des déserteurs « open source » est devenu tellement intéressant qu'il a rapidement attiré non seulement les chômeurs, mais aussi de plus en plus de personnes qui avaient du travail, mais qui considéraient que ce dernier n'avait pas de sens. De plus en plus de choses ont été partagées, et donc plus commercialisées. Ce phénomène a également fait bondir le développement dans les pays seuils et dans les pays en voie de développement, ce qui a drastiquement réduit la migration économique.

La culture de l'ouverture et de l'échange a provoqué des changements au niveau de la gestion de la vie privée. Les habitants ont partagé de plus en plus de données personnelles. Grâce à la régulation susmentionnée, il était également possible de partager les données que les États ou les plateformes avaient collectées. Pour certains, la collecte et le partage des données sont devenus une religion. Ses partisans considéraient le monde comme un flux d'informations, ils estimaient que leur devoir était d'y envoyer le plus de données possible, pour ne plus faire qu'un avec ce flux en passant par des interfaces de cerveau[69].

Puisque les données ont été publiées, les plateformes ont perdu le monopole qu'elles exerçaient sur elles ; elles ont été mises de côté par d'autres systèmes ouverts, gratuits et exempts de publicité, de la même façon que Wikipedia a poussé les encyclopédies payantes vers la sortie. Les plateformes n'ont toutefois pas été remplacées par d'autres plateformes, mais bien par des protocoles décentralisés. Il n'existait donc plus un seul endroit où les données circulaient. Au lieu de cela, c'est un réseau décentralisé de données qui renvoyaient l'une à l'autre qui s'est formé.

L'abondance de données interconnectées et accessibles à tous a permis d'accélérer largement le développement de l'intelligence artificielle. Puisque de nombreuses IA avaient été créées dans les universités ou en open source, elles n'appartenaient pas à une seule plateforme dotée d'un monopole. Des intelligences artificielles décentralisées fonctionnaient souvent sur des appareils locaux : elles ne se sont pas contentées d'utiliser les nombreuses données librement accessibles, elles ont également partagé gratuitement leurs propres données, pour apprendre les unes des autres. Les IA ont aidé les humains dans tous les domaines, du choix du partenaire à la suppression du CO_2 dans l'atmosphère, en passant par les découvertes de pointe en matière de fusion énergétique.

---

[69] https://bit.ly/fsk-data (Source : ft.com, 5.6.2020)

Luxe de l'automatisation complète, offert par l'IA

Situation de départ en 2050

Dans le monde du scénario du luxe offert par l'IA, il n'y a presque plus aucune contrainte. Personne n'est obligé de travailler pour gagner de l'argent, car les données, l'énergie et les ressources sont disponibles en abondance. Les aliments peuvent être cultivés par des robots : les légumes et les fruits dans des jardins verticaux installés sur les façades des maisons, la viande en laboratoire et les céréales dans des champs en permaculture. Ils peuvent même assurer les soins de santé. Les robots garantissent une offre de base qui n'est souvent pas utilisée. En effet, les êtres humains aiment s'occuper des jardins, et utilisent les robots tout au plus pour retirer mécaniquement les mauvaises herbes, afin de ne pas devoir vaporiser de produits chimiques. D'autres trouvent leur vocation dans les soins aux personnes âgées ou la formation des enfants.

Le luxe et l'abondance ne signifient pas que tout le monde vit de façon dépensière et décadente. En situation d'abondance, l'accumulation de possessions et aussi insensée que l'impression et le stockage d'articles Wikipedia. La possession n'est donc plus un symbole de statut : on ne possède plus que ce que l'on utilise vraiment. L'abondance ne signifie pas que tous les individus sont égaux. Au contraire. Les nombreuses libertés provoquent de grandes inégalités entre les humains. Il est tout aussi possible d'exploiter pleinement son potentiel que de s'isoler complètement du reste de la société pour se consacrer à des jeux vidéo.

La diversité des possibilités de développement débouche sur des communautés très différentes. Certaines sociétés font des expériences sur les identités de genre, d'autres nient l'existence de genre. Certains modifient leurs corps grâce à la génétique, pour les préparer à une vie sur mars, alors que d'autres se tiennent à l'écart de presque toutes les technologies. Certains choisissent le célibat religieux alors que d'autres vivent au sein de groupes polygames sans engagement vis-à-vis d'un partenaire. Ces communautés, que les individus rejoignent volontairement, ont remplacé l'État national et définissent elles-mêmes les règles de cohabitation (qui sont souvent très peu nombreuses). Une coordination globale existe concernant les normes relatives aux données, afin qu'elles puissent être partagées et utilisées sans problème dans le monde entier. Les technologies critiques comme les armes nucléaires sont également régulées au niveau mondial.

Grâce à l'abondance des ressources et de l'énergie, les lieux autrefois hostiles sont maintenant habitables, et les communautés sont réparties équitablement sur le globe. Certains vivent donc dans le Sahara ou dans les fonds marins, et d'autres habitent carrément sur la lune. Même l'espace disponible sur la planète n'est pour ainsi dire pas une ressource rare.

Parmi les quelques ressources en pénurie, on trouve la reconnaissance et l'affection. S'ils partagent leurs produits avec d'autres, ceux qui créent des objets utiles, fabriquent des œuvres d'art créatives, génèrent de précieuses données ou des algorithmes intéressants, ou font pousser de délicieuses tomates disposent d'une bonne réputation. La réputation et le prestige ne peuvent toutefois pas être consignés numériquement. Le fait de fournir une évaluation ou un classement explicites ou de vanter ses propres services est proscrit.

Il est difficile de créer des produits innovants tels que les objets, les œuvres d'art ou les algorithmes mentionnés ci-dessus. Lorsqu'il s'agit de fabriquer des éléments techniques purement fonctionnels, où les composantes esthétiques et sociales ne jouent

qu'un rôle marginal, l'intelligence artificielle est trop en avant sur l'humain. Les intelligences artificielles sont cependant omniprésentes dans la grande majorité des communautés. Les IA jouent un rôle décisif pour le développement de nouvelles technologies et de médicaments, pour l'exploration du système solaire ou la formulation de règles locales et mondiales. De nombreuses personnes ont également recours à des IA d'assistance personnelle, qui répondent à des questions, donnent des conseils ou servent de partenaire de conversation. L'assistant connaît généralement les utilisateurs mieux qu'ils ne se connaissent eux-mêmes : on ne peut donc pas vraiment se tromper en suivant ses conseils. Certaines personnes préfèreraient avoir l'occasion de faire des erreurs de temps en temps, mais n'osent tout de même pas prendre des décisions seules.

Luxe de l'automatisation complète, offert par l'IA

Défis

Au premier abord, il n'y a pas de problèmes dans ce monde. On peut tout faire, sans aucune obligation. Il n'existe pas d'autorité contraignante qui impose aux individus sa vision de ce qui est important ou non, bien ou mal ; il n'y a aucune tâche obligatoire et aucune valeur à laquelle il faut se référer. Les êtres humains doivent *définir* des *valeurs, trouver de la motivation* et *créer du sens* eux-mêmes et au sein des communautés. Certains sont dépassés par cela, car il peut sembler arbitraire de créer soi-même du sens.

Certains n'essayent même plus de se trouver un sens ou de se motiver, et se réfugient dans les offres de divertissements numériques, les mondes virtuels et les propositions des robots sexuels. D'autres choisissent l'IA d'assistance personnelle comme figure d'autorité et suivent minutieusement ses conseils en matière de livres, de partenaires, d'activités, de lieu d'habitation, etc. Les assistants savent comment activer au mieux le centre de récompense de l'utilisateur, et donc ce qui est source de bonheur. Se trouver un sens n'est pourtant pas la même chose qu'être heureux. Pour créer du sens, il faut se sentir comme un acteur autonome dont les actions sont reconnues par d'autres personnes[70]. Il faut donc être en mesure de créer et de déclencher quelque chose. Pour ce faire, l'assistant peut apporter une aide, mais il ne peut pas assumer pleinement cette tâche.

Il est plus important de créer du sens que d'être heureux.

Prof. Dr Theo Wehner, psychologue du travail, ETH Zurich

[70] Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2012). Self-determination theory.

Si on se contente de suivre les instructions d'une machine, on est heureux à court terme, mais on n'a pas l'impression d'être autonome et on ne reçoit aucune reconnaissance. Le résultat : un sentiment de vide tel que celui qui peut découler d'une consommation excessive de drogues, de séries ou de jeux sur ordinateur. Il faut donc *conserver son autonomie vis-à-vis de la machine.*

Si l'objectif est d'être heureux, les individus vont sans cesse interrompre leurs activités, car le bonheur est très instable.

Prof. Dr Wilhelm Schmid, philosophe, Berlin

L'autonomie par rapport aux IA est en outre limitée par le phénomène de Black Box : malgré le caractère open source, personne ne comprend précisément comment les systèmes prennent leurs décisions. Les IA donnent régulièrement des conseils dont le raisonnement n'est pas traçable, même s'ils fournissent de bons résultats. Les utilisateurs d'IA sont donc comme des enfants qui suivent aveuglément les consignes de leurs parents.

Luxe de l'automatisation complète, offert par l'IA

Pistes de solutions

Pour pouvoir se sentir utile et autonome, il ne faut pas laisser une machine dicter sa vie. Il faut distinguer soi-même ses propres désirs et besoins des éléments repris de l'extérieur sans se poser de questions ou même sans s'en rendre compte. Pour cela, de nombreuses personnes ont régulièrement recours à des *exercices de médiation* et *discutent de leurs pensées et de leurs sentiments,* avec d'autres êtres humains ou même avec leur IA d'assistance, afin de mieux les comprendre. Si on est conscient de ce que l'on ressent, il est plus facile de formuler des objectifs sensés sur le long terme, et de développer une motivation personnelle.

Pour pouvoir fixer des objectifs, il faut comprendre ses propres besoins. La capacité à faire de l'introspection est alors décisive.

Prof. Dr Theo Wehner, psychologue du travail, ETH Zurich

Pour conserver son autonomie, il est nécessaire d'être conscient de ses propres motivations, mais aussi de mieux comprendre les IA d'assistance. Des *expériences de psychologie cognitive sont donc menées régulièrement sur des IA,* afin d'établir des modèles d'explication psychologique pour leurs processus neuronaux artificiels. Pour cela, même si cela peut dans un premier temps sembler paradoxal, on utilise à nouveau des IA.

La *découverte de nouveautés* est une très bonne façon de s'émanciper de la machine et de créer du sens. Parfois, il n'y a pas de « bien » ou de « mal ». Le processus d'exploration est au moins aussi important que le résultat. Il s'agit non pas de perfection, mais bien de singularité, de vécu personnel et du fait de s'exprimer. Un certain avant-gardisme est nécessaire, à l'instar de celui qui a été adopté en

dessin après l'apparition de l'appareil photo. La découverte de nouveautés peut avoir lieu dans différents domaines comme la *science, l'art,* ou encore la *conception de bâtiments, d'histoires ou de rituels créatifs.*

Les IA peuvent aussi être utilisées dans ce contexte, pour autant qu'elles soient des outils et non des initiatrices. Alors que les IA ont réponse à tout, il faut toujours réfléchir à de nouvelles questions.

La création de sens est commune. Les humains se partagent donc leurs créations, estimant que l'utilisation de leurs créations par d'autres est une forme de reconnaissance. En plus de la reconnaissance apportée par la mise à disposition de créations personnelles, la conception est également une source de sens primordiale, en tant que processus communautaire. On peut par exemple mentionner les œuvres d'art surdimensionnées fabriquées ensemble, les études scientifiques (appelées « projets de science participative ») ou simplement les rituels dadaïstes absurdes visant à faire rire.

La recherche de sens est un acte subjectif posé dans un contexte collectif.
Theo Wehner, psychologue du travail, ETH Zurich

Le fait d'aider son prochain est considéré comme particulièrement porteur de sens. Les perdants de ce monde, ceux qui sont dépassés par les libertés, qui entrent en conflit et qui ne bénéficient pas d'une bonne réputation au sein de la société, sont donc subitement particulièrement appréciés.

Luxe de l'automatisation complète, offert par l'IA

Déroulement d'une journée type

Consulter la rubrique « cela pourrait t'intéresser aujourd'hui » :

expérience de science participative, élargissement d'un chemin de promenade, discussion sur la noblesse de la viande de laboratoire

Méditer avec le groupe, comme chaque matin

Prendre le petit-déjeuner selon le régime nutritionnel concocté par l'assistant

Adaptation et « forking » **du steak de laboratoire « wee-bone »** sur Wiki-Food

Mener l'expérience pour vérifier les **biais de l'IA**

Essayer de manger au déjeuner le riz cultivé dans la ferme verticale des robots sur la façade de la maison

Participer à l'atelier de poésie

Faire du beach-volley, nager et dîner près du fleuve

Réaliser un exposé sur **la gravité quantique**

Luxe de l'automatisation complète, offert par l'IA

Aptitudes, savoirs, caractéristiques

FORMULATION D'OBJECTIFS À LONG TERME

Pour ne pas céder uniquement à des distractions à court terme, il faut être en mesure de se fixer des objectifs à court et long terme. Cela nécessite de disposer de *motivation personnelle,* de *responsabilité individuelle* ainsi que de la capacité à réfléchir à long terme. Il faut être capable de s'écouter, pour comprendre correctement ses propres désirs et besoins. Pour cela, *l'introspection et la réflexion* sont nécessaires, notamment parce que l'on est alors en mesure de *parler de ses sentiments.*

EFFICACITÉ PERSONNELLE

Le sentiment d'autonomie naît lorsque l'on prend des décisions soi-même, sans toujours suivre les conseils de l'IA d'assistance. L'individu doit faire confiance à sa propre capacité de prise de décisions, ce qui signifie qu'il doit faire preuve *d'efficacité personnelle* et avoir le *courage de faire des erreurs.* La *patience* et la *persévérance* sont quant à elles nécessaires pour ne pas se rabattre sur les conseils de l'assistant à la moindre difficulté.

SOIF D'EXPLORATION

Ceux qui veulent faire des découvertes et poser des questions que personne n'a encore posées doivent faire preuve de *curiosité,* mais aussi de *créativité* et *d'imagination.* Il faut pour cela r*emettre en question* les routines intellectuelles et les *barrières des réalités acceptées au sein de la société.*

COMPÉTENCES PRATIQUES

Des compétences spécifiques sont nécessaires en fonction du domaine dans lequel on veut découvrir des nouveautés : on citera par exemple la *capacité à s'exprimer artistiquement* ou à *réfléchir de façon scientifique.* Les *capacités de bricolage manuel, horticole* ou *technique* sont utiles pour ne pas se contenter de réfléchir et pouvoir donner une forme tangible aux nouveautés.

CONFIANCE DANS LES AUTRES

Le monde de l'abondance nécessite de *s'engager pour la communauté,* puisque les humains partagent leur production. C'est la seule façon d'utiliser le plein potentiel. Pour être en mesure de fonctionner en situation d'abondance, il faut faire *confiance aux autres,* être en mesure de gérer la liberté et ne pas fonctionner uniquement grâce aux sanctions et aux obligations.

> *La liberté implique aussi de faire confiance aux autres. Si je ne le fais pas, je reste prisonnier de ma méfiance.*
>
> Daniel Häni, entrepreneur

ACTIVITÉ AU SEIN D'UN GROUPE

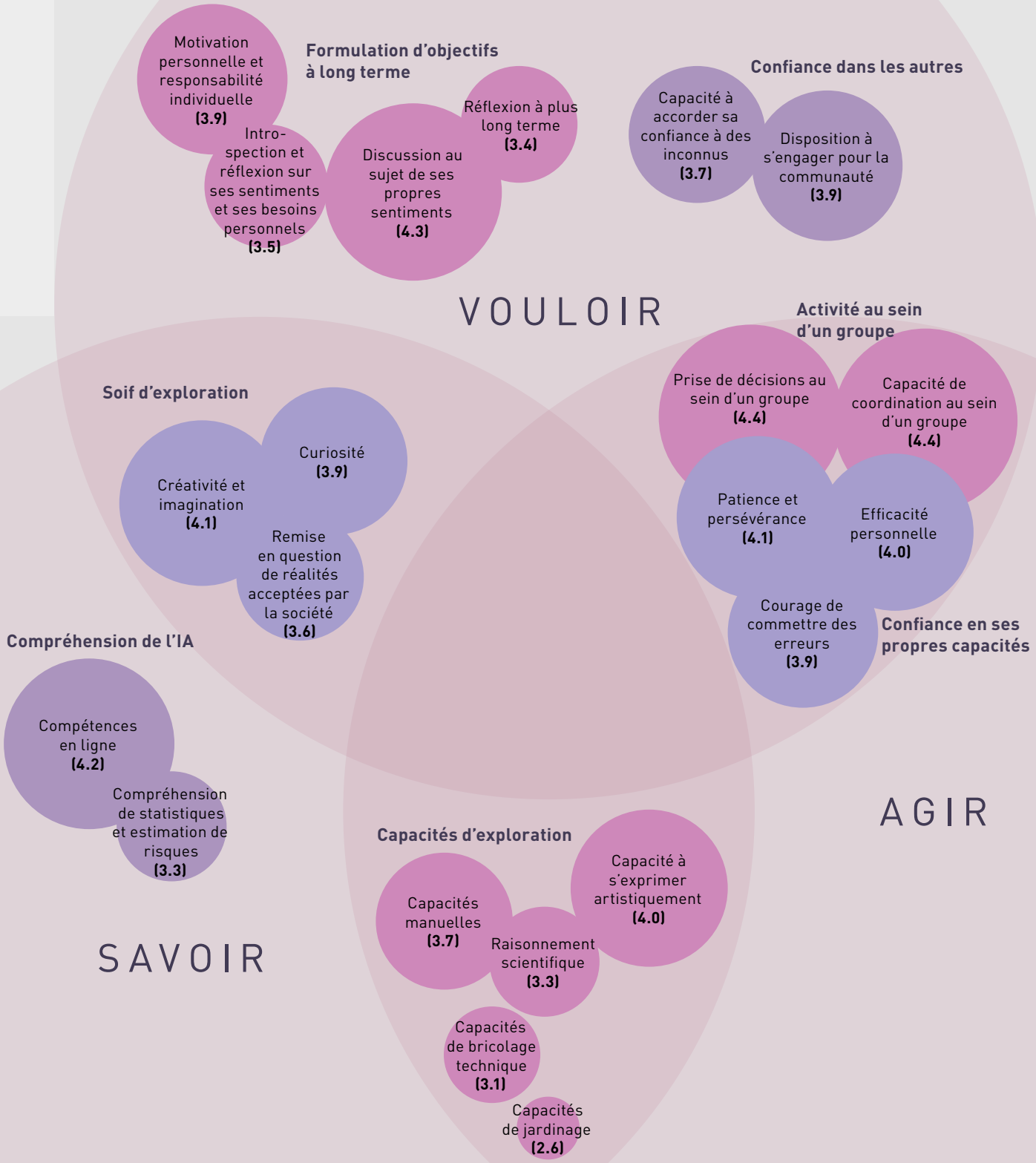
Puisqu'il est possible de créer du sens via des projets communautaires, il faut pouvoir *prendre des décisions et se coordonner au sein d'un groupe,* afin de mettre en œuvre les idées prises ensemble. En pratique, cela peut s'avérer difficile si tout le monde participe volontairement et qu'il n'y a presque aucune hiérarchie : la *patience* et la *persévérance* sont donc également cruciales dans ce cas.

COMPRÉHENSION DE L'IA

Finalement, l'utilisation des machines nécessite de savoir comment elles fonctionnent, de sorte à les utiliser de façon intelligente. Pour cela, il faut pouvoir *comprendre les aspects technologiques* mais aussi les *statistiques,* car ce sont sur elles que reposent les décisions et les conseils de l'assistant. Cela permet de déterminer comment les machines prennent des décisions, afin de les utiliser de façon intelligente.

Résultats de l'enquête – Luxe offert par l'IA

aptitudes et caractéristiques nécessaires pour le scénario de luxe de l'automatisation complète, offert par l'IA, réparties dans les trois catégories : « savoir », « vouloir » et « agir ». Entre parenthèses, vous trouverez la note (sur une échelle de 1 à 6) donnée par des enseignant(e)s suisses qui ont dû évaluer dans quelle mesure elles étaient apprises au sein de leur école (cf. Annexe A). Il est important de noter que les enseignant(e)s n'ont pas donné leurs notes en fonction du scénario, mais bien en fonction de tâches pertinentes aujourd'hui.



Source : GDI

Un avenir flexible

L'avenir incertain et la diversité des quatre scénarios suggèrent qu'il est impossible de préparer les enfants et les jeunes à L'avenir. Au lieu d'adopter les comportements « prêts à l'emploi » imposés par l'école ou par leurs parents, les enfants et les jeunes doivent apprendre à gérer de potentiels futurs très différents de façon flexible, autodéterminée et commune, et ce, quel que soit le scénario auquel l'avenir ressemblera. C'est important, parce que nous ne savons pas exactement à quoi ressemblera l'avenir, mais encore plus, car nous ignorons dans quelle mesure les adultes disposent des compétences nécessaires pour donner des conseils détaillés aux enfants et aux jeunes au sujet d'un monde futur qui leur est étranger.

Ainsi, les capacités qui favorisent l'autodétermination des générations futures (*motivation* et *efficacité personnelle, capacité à prendre des décisions en groupe et à les mettre en œuvre...)* sont pertinentes dans tous les scénarios. Il s'agit en effet de compétences qui facilitent la gestion autonome d'un avenir inconnu et inattendu.

En plus des métacompétences comme la motivation personnelle, le fait de moins se spécialiser et de plutôt se tourner vers une base de connaissances plus large, qui offre différents points de repère, permet aussi de mieux s'adapter à un futur incertain. Plus cette base de connaissances est grande, plus les savoirs et l'expertise que l'on peut y construire soi-même sont variés. Cette idée de catalogue très vaste peut aussi être appliquée à la société, en permettant de suivre des parcours de formation individualisés et diversifiés. En présence de multiples expertises et de la volonté de coopérer, un savoir qui devient subitement nécessaire peut être partagé plus rapidement, et les différents acteurs se complèteront plus facilement.

Ce ne sont pas seulement les compétences des individus qui comptent, la façon de les associer dans une groupe joue aussi un rôle clef.

Dr Sarah Genner, spécialiste des médias, expert numérique, professeur

Même s'il est important de pouvoir réagir de façon flexible aux différents avenirs, il ne faut pas oublier que nous, en tant que société, ne sommes pas des récepteurs passifs. La composante inconnue du futur vient aussi du fait que nous le construisons ensemble. Les compétences d'avenir n'impliquent donc pas seulement de gérer correctement les scénarios donnés. Il faut aussi pouvoir façonner l'avenir. Il ne s'agit pas uniquement de préparer les enfants et les jeunes au marché du travail de demain, il faut les rendre capables de décider à quoi ce marché ressemblera, ou simplement s'il existera. Cette capacité n'est pas seulement importante en 2050. Elle l'est déjà aujourd'hui, puisque les décisions que nous prenons maintenant influencent le monde de 2050.

Pour pouvoir aborder la configuration du marché du travail, et pas seulement la façon de réussir sur celui-ci, il faut disposer d'une perspective pour la société, afin de façonner l'avenir et de ne pas se contenter de s'y adapter. Nous devons savoir vers où nous voulons aller. Alors que de nombreuses personnes se tournent avec un mélange de crainte et d'admiration vers la Chine, où le parti communiste élabore des plans complets sur le long terme (notamment la nouvelle Route de la soie), les cultures occidentales ont beaucoup de difficultés à développer leur propre vision. En occident, nous ne percevons quasiment pas les possibilités dont nous disposons pour façonner l'avenir, car il a été privatisé au plus tard à la fin de la guerre froide[71]. Les objectifs et les idéaux ont cédé la place à des ambitions personnelles[72], ce qui limite notre marge de manœuvre pour façonner l'avenir. Le futur fait dé-

sormais partie des choses qui se jouent principalement au niveau privé : plans de carrière ou de vacances, fondation d'une famille, auto-optimisation. Le projet sur lequel nous travaillons, ce n'est pas la société, mais bien notre propre corps, notre bien-être personnel. La célèbre citation de Margaret Thatcher, « *La société n'existe pas* » (« There is no such thing as society »), marque ainsi également un refus des utopies de la société.

En occident, s'il y a bien une volonté pour l'avenir la société, c'est avant tout celle de retourner au « bon vieux temps » (imaginaire)[73]. Le futur inconnu est une menace qui plane sur nous, un gros nuage noir qui, nous l'espérons, ne va pas déclencher une tempête (encore plus violente). Les compétences d'avenir sont souvent considérées comme des outils permettant de résister à l'orage, pas de le dompter.

Mais alors, de quoi les enfants et les jeunes ont-ils besoin pour pouvoir « dompter l'orage », c'est-à-dire façonner l'avenir de façon créative, et ne pas se contenter de le subir ? Pour cela, il leur faudra disposer de différentes aptitudes, dont certaines ont déjà été abordées. Ci-dessous, nous allons les classer dans trois catégories : « savoir », « vouloir » et « agir ».

> **Savoir :** pour pouvoir façonner l'avenir, il faut tout d'abord analyser le présent, aussi précisément que possible. Quelle est la situation actuelle ? Qu'est-ce qui fonctionne bien ? Qu'est-ce qui ne va pas ? Pourquoi la situation est-elle comme elle est ?
> **Vouloir :** sur la base de l'analyse du présent, on peut ensuite formuler des objectifs pour l'avenir. Il s'agit de définir une situation à atteindre, via des valeurs et de la créativité. En quoi le monde pourrait-il être différent de ce que nous connaissons aujourd'hui ?
> **Agir :** l'écart entre le présent et la situation à atteindre doit maintenant être comblé grâce à un comportement concret. Contrairement aux étapes « savoir » et « vouloir » qui représentaient plutôt des processus cognitifs et émotionnels, il s'agit ici de changer effectivement le monde.

Cette taxonomie est inspirée d'un modèle de contrôle cybernétique[74], qui décrit également le fonctionnement d'un thermostat. Il évalue la situation actuelle (savoir), dispose de la température désirée dans la situation à atteindre (vouloir) et réduit finalement l'écart entre les deux situations en allumant ou en éteignant le chauffage (agir).

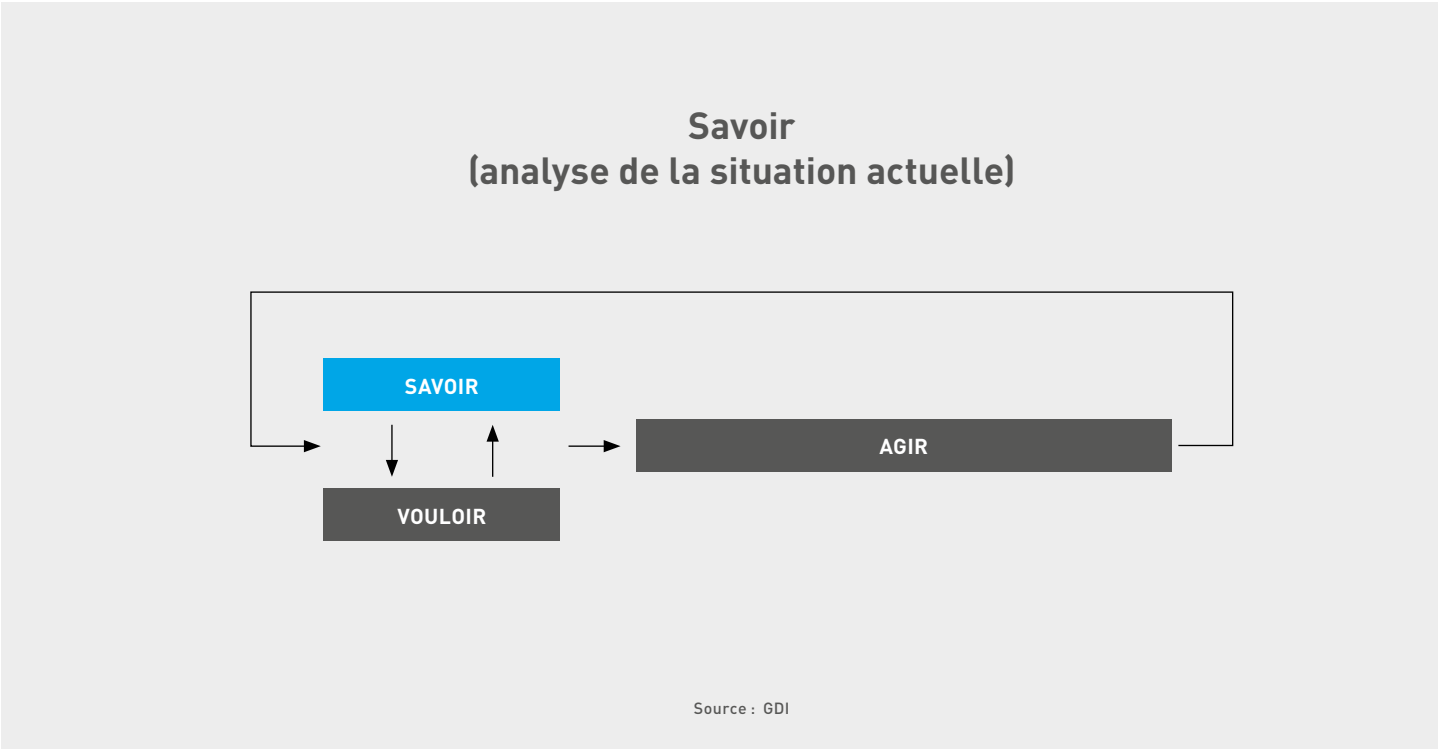
---

[71] Sixtus, M. (2019). Warum an die Zukunft denken? Duden Verlag.

[72] Ceux qui visent malgré tout à atteindre un objectif pour la société, comme les jeunes qui se battent pour le climat, sont sans cesse renvoyés à des défaillances personnelles auxquelles ils doivent d'abord remédier. Il faut commencer par balayer devant sa porte.

[73] Bauman, Z. (2017). Retrotopia. Cambridge : Polity.

[74] Carver, C. S., & Scheier, M. F. (2001). On the self-regulation of behavior. Cambridge University Press.



Source : GDI

Savoir
(analyse de la situation actuelle)

Avant de pouvoir façonner l'avenir, il faut connaître le présent. Pour ce faire, il faut conceptualiser son propre environnement et établir un modèle mental sur la base d'expériences directes et indirectes. Il permettra ensuite de simuler mentalement les potentiels avenirs. Ce modèle permet de déterminer les objectifs qui sont sensés ou réalistes, mais nous y reviendrons plus tard. Tout d'abord, concentrons-nous sur les outils dont les enfants et les jeunes ont besoin pour comprendre le présent.

CONNAISSANCES DE BASE

Il faut que les enfants et les jeunes soient en mesure d'apprendre de façon autonome. La poursuite d'intérêts personnels doit être encouragée en toute circonstance. Avec Internet, il semble inutile d'apprendre des choses par cœur. Les enfants et les jeunes ont toutefois besoin de connaissances de base. C'est la seule façon d'être conscient de ce que l'on ne sait pas encore, et donc de déterminer les informations qu'il faut encore chercher. En plus des contenus concrets qu'elles apportent, les connaissances de base sont importantes pour pouvoir communiquer avec d'autres personnes. Pour que notre société puisse fonctionner, il faut qu'il existe un minimum de consensus sur la conception du monde. En effet, on ne peut pas façonner l'avenir tout seul. La collaboration et la cohésion sociale découlent du fait que les acteurs sont d'accord sur certains points[75].

Pour façonner l'avenir, il faut connaître ses principaux facteurs d'influence. Il s'agit donc de *com-*

[75] Harari, Y. N. (2014). Sapiens : A brief history of humankind. Random House.

prendre la démocratie, l'économie, l'environnement et la technologie. Ces quatre aspects sont par exemple tous nécessaires pour pouvoir développer des mesures pour lutter contre le changement climatique. Pour utiliser correctement la technologie, il faut connaître son fonctionnement. Il est par exemple essentiel de savoir quelles données partager à quel endroit, ou la part d'autonomie que l'on abandonne à quel moment. La compréhension de la technologie, de l'économie et de la démocratie joue un rôle clef lorsqu'il s'agit de fixer des règles communes pour l'utilisation des technologies : par exemple, pour introduire une stratégie open data dans les institutions de l'État ou pour empêcher les mutuelles d'inclure certaines données dans le calcul des primes.

APPROPRIATION ET TRAITEMENT DES CONNAISSANCES

Dans les domaines sujets à de nombreux changements, comme la technologie ou l'écologie, les notions de base ne sont qu'un point de départ. Ensuite, il faut avoir reçu les outils nécessaires pour élargir et renouveler ses connaissances. Il faut pouvoir se repérer dans un océan d'informations toujours plus nouvelles, et *traiter des informations complexes disponibles en abondance.* Pour cela, les connaissances de base peuvent être utiles. D'une part, elles permettent de déterminer ce que l'on ne sait pas (ce qui est une condition préalable à l'intelligence), et de donner la motivation nécessaire pour faire des recherches. D'autre part, elles peuvent servir de point de liaison pour de nouvelles informations. Si on relie les informations, si on les met en relation, on peut séparer ce qui est important ou crédible de ce qui ne l'est pas, et mettre le savoir transmis de côté.

Pour comprendre le monde, il est de plus en plus important d'être capable de *traiter des informations sous forme de statistiques* et idéalement même *de lire des articles scientifiques.* Un accès scientifique et quantitatif permet d'acquérir une compréhension du monde qui est inaccessible en ayant recours uniquement aux histoires et aux images. Ainsi, la peur de la criminalité augmente, alors que, objectivement, le nombre d'infractions diminue[76]. Les ten-

[76] Baier, D. (2019). Kriminalitätsopfererfahrungen und Kriminalitätswahrnehmungen in der Schweiz: Ergebnisse einer Befragung.

dances lentes ne donnent toutefois pas d'images ou de gros titres aussi percutants que les catastrophes, les accidents et les guerres. Elles ne sont perceptibles que dans les statistiques. Ceci concerne aussi bien la baisse du taux de mortalité infantile dans le monde[77] que des tendances plus alarmantes, comme l'augmentation progressive de la température terrestre. Les connaissances de base en statistiques permettent aussi de prendre des décisions personnelles, par exemple d'estimer le risque d'une intervention médicale.

S'approprier des connaissances, cela signifie aussi *remettre en question ses propres savoirs*. Les humains ont tendance à ignorer les évènements qui ne correspondent pas à leur conception du monde[78]. L'échange avec des personnes qui ont un autre avis permet de vérifier ses propres concepts de réalité, mais aussi de remettre de temps à autre en question des éléments qui sont communément acceptés. C'est la seule façon de se rendre compte du fait que nos hypothèses ne sont peut-être pas si réalistes qu'on le croit et d'essayer de faire des choses en théorie impossibles, qui pourraient toutefois se vérifier dans la pratique.

Les postulats relatifs à la nature humaine doivent tout particulièrement être remis en question, car les êtres humains ont tendance à les utiliser pour justifier un statu quo, et à les présenter comme étant naturels et inéluctables[79]. Cela crée des barrières mentales. L'Histoire regorge d'injustices qui ont été justifiées par la nature humaine et son caractère inéluctable, notamment en matière de droits des femmes. Les idées qui s'attaquent au statu quo sont vite mises de côté et qualifiées d'irréalistes. Certaines le sont incontestablement, mais pas toutes.

Robert Anton Wilson, auteur mystique, futuriste et agnostique autoproclamé, propose dans ce cas d'exprimer toutes les affirmations sous forme de probabilité. Il y a 99,99 % de chances que le soleil se lève demain. La probabilité que mon grand-père décédé me parle via un médium spirituel est inférieure à un. Les notions de vrai ou de faux sont alors remplacées par une probabilité plus ou moins élevée. Cela stimule la marge de manœuvre dont nous disposons pour façonner l'avenir en supprimant les barrières mentales, sans introduire une notion complètement arbitraire de la vérité.

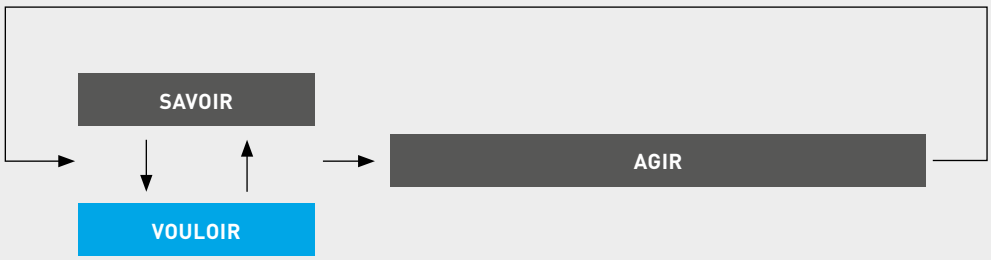
Seul un fou est absolument sûr
(« Only a madman is absolutely sure »).
Robert Anton Wilson[80]

[77] https://bit.ly/fsk-child (Source : ourworldindata.org, 5.6.2020)

[78] Nickerson, R. S. (1998). Confirmation bias : A ubiquitous phenomenon in many guises. Review of general psychology, 2(2), 175-220.

[79] Jost, J. T., Banaji, M. R., & Nosek, B. A. (2004). A decade of system justification theory: Accumulated evidence of conscious and unconscious bolstering of the status quo. Political psychology, 25(6), 881-919.

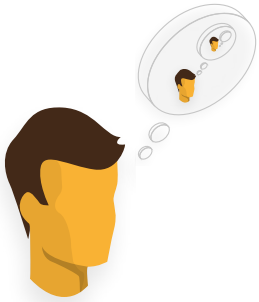
[80] Wilson, R. A. (1990). Masks of the Illuminati. Dell Books.



Source : GDI

Vouloir (définition de la situation à atteindre)

Les quatre scénarios décrits sont censés montrer que l'avenir pourrait finalement prendre des formes tout à fait différentes. Pour que, en tant que société, nous ne nous contentions pas de subir l'avenir, mais que nous puissions le façonner, il faut définir des objectifs (ou situations à atteindre). Il faut que nous sachions ce que nous voulons. Cela ne signifie pas que tous les objectifs doivent être atteints de la même façon. Si certaines utopies ne se réalisent finalement pas exactement comme prévu, c'est peut-être même mieux. Toutefois, les objectifs donnent une impulsion, qui provoque un mouvement et une cohésion au sein de la société, grâce à l'espoir d'un avenir meilleur[81]. Quelles sont les aptitudes et caractéristiques dont les enfants et les jeunes doivent disposer pour pouvoir formuler des objectifs d'avenir ?



COMPÉTENCES PERSONNELLES

Pour pouvoir façonner l'avenir de façon autonome, les enfants et les jeunes doivent apprendre à formuler des objectifs grâce à leur *motivation personnelle* et à leur *responsabilité individuelle*. Un sujet autonome qui crée son propre avenir doit disposer d'une motivation intrinsèque. Les enfants et les jeunes n'ont toutefois pas souvent l'occasion d'apprendre à se motiver eux-mêmes ou à être individuellement responsables : à l'école, ils suivent principalement des consignes et, même ailleurs, ils sont la plupart du temps sous la surveillance d'adultes[82]. Prendre des décisions, cela ne s'improvise pas.

L'introspection est une condition essentielle pour l'autodétermination. Il faut pouvoir s'écouter soi-même, de sorte à comprendre ce que l'on veut vrai-

[81] Turowski, J., & Mikfeld, B. (2013). Gesellschaftlicher Wandel und politische Diskurse: Überlegungen für eine strategieorientierte Diskursanalyse. Denkwerk Demokratie.

[82] http://bit.ly/fsk-nzz (Source : nzz.ch, 5.6.2020)

ment. La capacité à *réfléchir sur ses sentiments, ses besoins et ses intérêts personnels* est également importante, car elle permet de distinguer ses propres désirs et besoins des éléments repris de l'extérieur sans s'en rendre compte, que ce soit via la publicité, les normes de la société ou des algorithmes, comme dans le scénario de luxe offert par l'IA. Il faut également *réfléchir aux valeurs de la société* et *les remettre en question,* afin de déterminer celles qui ont vraiment été intériorisées.

Des valeurs sont aussi transmises durant la formation, c'est quasiment inévitable. Il est toutefois nécessaire de pouvoir discuter de valeurs communes.

Dr Sarah Genner, spécialiste des médias, expert numérique, professeur

Bien entendu, il n'y a pas de frontière claire entre les valeurs, désirs et besoins personnels et ceux qui viennent de l'extérieur, car les humains sont toujours des produits de leur environnement. Certains nous correspondent toutefois mieux que d'autres. Cela peut bien sûr s'apprendre. Ainsi, il s'avère par exemple que la méditation augmente les capacités d'introspection[83].

IDÉES INNOVANTES

Après la chute du rideau de fer, le politologue Francis Fukuyama a estimé que la montée des démocraties libérales n'était pas une période passagère. Il s'agirait plutôt de la fin d'une évolution idéologique, dans laquelle la démocratie libérale sur le modèle occidental est l'aboutissement de l'organisation humaine, sa forme universelle[84]. Aujourd'hui, cette idée fait souvent sourire, au vu de l'essor de régimes autoritaires. Jusqu'à présent, la démocratie libérale semble toutefois rester un aboutissement : il ne s'agit pas d'un état final stable, mais plutôt de la fin d'autres idées et de nouvelles narratives. Il faudrait donc peut-être plutôt parler de « End of ideas » et non de « End of history ». En effet, en l'absence de nouveaux récits, la fin de l'Histoire occidentale est un zénith de la civilisation, à partir duquel la progression menace de repartir à la baisse. Voici ce que Rutger Bregman, journaliste et historien néerlandais, écrit à ce sujet :

le véritable problème de notre époque, ce n'est pas que nous allons bien ni que nous pourrions aller moins bien à l'avenir. Le véritable problème, c'est que nous ne pouvons rien imaginer de mieux[85].

---

83 Fox, K. C., Zakarauskas, P., Dixon, M., Ellamil, M., Thompson, E., & Christoff, K. (2012). Meditation experience predicts introspective accuracy. PloS one, 7(9).

84 Fukuyama, Francis. "The end of history?" The national interest, 16 (1989): 3-18.

85 Bregman, R. (2017). Utopia for realists: And how we can get there. Bloomsbury Publishing.

La *créativité et l'imagination* font donc partie des principales caractéristiques permettant de façonner l'avenir. Il faut pouvoir mettre le doigt sur ce qui pourrait être mieux. Le monde pourrait-il être complètement différent de ce qu'il est aujourd'hui, par exemple comme dans le scénario de luxe offert par l'IA ?

La créativité devrait faire partie des matières principales qui sont enseignées à l'école. En tant que vertu, l'assiduité et l'obéissance ont fait leur temps. Il nous faut de plus en plus de personnes qui sont en mesure de se fixer eux-mêmes des objectifs et de travailler de façon autonome.

Daniel Häni, entrepreneur

Pour cela, il faut surmonter les barrières mentales induites par le statu quo, qui ont été abordées ci-dessus (cf. Savoir, page 65). La créativité nécessite de *remettre constamment en question les vérités existantes.* Même si de nombreuses vérités communément acceptées sont tout à fait probables, on peut remettre en question le fait que « tout a déjà été inventé » en matière de vie en communauté et que toutes nos hypothèses sur ce qui est possible sont correctes.

VALEURS COMMUNES

L'avenir sera façonné collectivement. Pour cela, les êtres humains doivent se considérer comme un élément d'une société, et formuler des objectifs selon cette perspective. Il faut être prêt à s'engager pour la société, que ce soit sous forme de travail bénévole classique, d'engagement politique ou de bricolage d'un code ensemble. D*ans le* scénario d'effondrement, les individus vont beaucoup plus loin lorsqu'ils collaborent et qu'ils partagent les biens et les connaissances que lorsque chacun essaye de devenir un seigneur de guerre. Dans le scénario du luxe offert par l'IA, l'abondance découle du fait que les humains partagent leurs données et leurs algorithmes. Dans le scénario de la réduction à zéro, il faut absolument pouvoir mettre ses propres intérêts de côté au profit de la communauté. Il faut y ajouter la capacité à *penser à plus long terme* et à *ressentir une certaine responsabilité vis-à-vis des générations futures.* L'environnement n'est certainement pas le seul domaine où les objectifs à long terme sont précieux.

Lorsqu'on parle de compétences d'avenir, on pense trop souvent à l'employabilité et trop peu à des valeurs.

Marcel Hänggi, comité de l'initiative pour les glaciers

Pour être prêt à s'engager pour la société, à partager ou à se limiter, il faut absolument avoir *confiance* dans le fait que les autres le feront aussi.

Il ne suffit pas d'être prêt à coopérer. Pour coopérer, il faut aussi avoir confiance dans le fait que les autres le feront aussi.

Prof. Dr Ernst Fehr, économiste comportemental, Université de Zurich

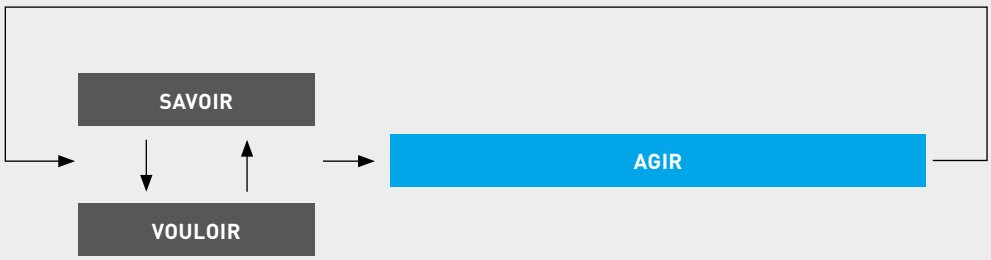
C'est important dans tous les scénarios. La confiance est liée à l'image que l'individu a de l'humain. Il faut la remettre régulièrement en question (cf. Savoir, page 65). Au sujet du revenu de base, par exemple, la plupart des personnes pensent qu'elles seront en mesure de gérer les libertés, mais doutent que les autres puissent faire de même[86]. Dans l'étude sur l'héritage menée en 2019 par l'hebdomadaire « die Zeit », la plupart des Allemands ont affirmé que le sentiment d'appartenance était important pour eux, mais pas pour la plupart des autres[87]. Est-ce que, en tant que société, nous avons une image trop négative de nos concitoyens ? Est-ce que nous leur faisons trop peu confiance ? Le fait que nous surestimons largement la criminalité est un élément qui va dans ce sens. Une étude de la ville de Zurich confirme le même phénomène : les individus sous-estiment systématiquement la disposition des autres à coopérer[88].

[86] https://bit.ly/fsk-ubi (Source : mein-grundeinkommen.de, 5.6.2020)

[87] https://bit.ly/fsk-wzb (Source : zeit.de, 5.6.2020)

[88] Falk, A., & Zehnder, C. (2013). A city-wide experiment on trust discrimination. Journal of Public Economics, 100, 15-27.

Agir
(réduction de l'écart entre la situation actuelle et la situation à atteindre)



Source : GDI

Agir (réduction de l'écart entre la situation actuelle et la situation à atteindre)

Rien de bien ne se passe si on n'agit pas. Même si on a une image assez précise du monde et plein de bonnes idées pour l'améliorer, il manque toujours un élément crucial : la mise en œuvre. Souvent, c'est exactement ce que l'on reproche à l'école. On y apprend beaucoup de choses, mais ce sont uniquement des savoirs bruts tirés de livres, qu'on ne peut pas utiliser au quotidien. Ce manque de faisabilité n'est pas forcément lié uniquement au type de savoir, il peut aussi découler de l'absence du courage nécessaire pour mettre les choses en œuvre.

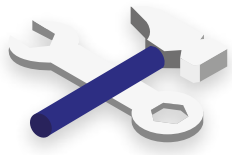
EFFICACITÉ

Lorsqu'on prend une décision, on ne fixe pas seulement un objectif, on décide aussi d'essayer de l'atteindre. Les meilleures des idées ne servent à rien si elles ne sont pas mises en œuvre. Ceux qui ont des difficultés à prendre des décisions ne peuvent pas non plus agir de façon autonome. Pour cela, il faut avoir *le sentiment d'être efficace,* c'est-à-dire l'impression que l'on peut contribuer à changer le monde, et que ce ne sont pas le hasard ou les conséquences externes qui sont déterminants. Il est possible d'apprendre à avoir confiance en ses propres compétences, en leur attribuant nos réussites [89].

Il ne suffit toutefois pas d'être sûr de réussir. Le fait de considérer ou non que les échecs sont une menace joue également un rôle décisif. Lorsqu'on façonne l'avenir, on connaîtra forcément des revers et des ratés. Il faut donc avoir le *courage de faire des erreurs* et *persévérer,* pour ne pas abandonner dès que la première difficulté se présente.

---

[89] Albert Bandura: Self-Efficacy : Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. In: Psychological Review. 84 (2), 1977, S. 191–215.



MISE EN ŒUVRE

Lors de la mise en œuvre, il faut mener des actions concrètes pour atteindre un objectif. Pour ce faire, différentes *compétences pratiques* sont nécessaires, en fonction du domaine : capacités de bricolage manuel, compétences administratives, maniement des ordinateurs, etc. Une autre capacité de base est celle de *s'organiser,* c'est-à-dire de faire des listes ou d'établir des priorités.

La réduction de l'écart entre la situation actuelle et la situation à atteindre est bien souvent loin d'être aussi évidente que dans le cas du thermostat, qui se contente de comparer une valeur mesurée à une consigne. Dans le cas du thermostat, la situation actuelle et la situation à atteindre se trouvent dans une seule dimension, la température. Dans le quotidien d'un être humain, la définition de la dimension dans laquelle on place la situation actuelle et la situation à atteindre fait déjà partie du processus de résolution du problème[90]. Parfois, il faut d'abord s'éloigner d'un objectif pour mieux l'atteindre ensuite. Par exemple, en réinterprétant le problème, on peut considérer que le mouvement initialement perçu comme un recul est en fait un rapprochement. Pour cela, il faut *être créatif.* Les animaux qui sont bloqués devant une clôture et qui ne sont pas en mesure de la contourner, car cela nécessiterait de s'éloigner du but, ne sont pas capables de réinterpréter le problème.

COMPÉTENCES SOCIALES

Pour pouvoir changer l'avenir, il faut trouver d'autres personnes qui veulent le faire aussi, et pouvoir se coordonner avec eux. L'individu doit être en mesure de *transmettre ses propres idées,* mais aussi *d'exprimer de l'empathie* et *d'écouter les autres,* pour finalement trouver un consensus. Il faut *établir des processus de prise de décision au sein du groupe, trouver des compromis et coordonner les actions du groupe.* La *patience* et la *persévérance* sont elles aussi nécessaires, car les interactions avec d'autres personnes sont souvent compliquées.

À l'époque de la mondialisation, les avenirs concernent aussi tout le monde. Le changement climatique ne s'arrête pas aux frontières. Les logiciels open source non plus. Pour pouvoir s'organiser tous ensemble, il faut donc relever le défi posé par la communication. La prise de décisions et la coordination de leur mise en œuvre doivent donc aussi fonctionner dans un contexte interculturel.

Conclusion — de grandes idées et de petites expériences

Les enfants et les jeunes ne doivent pas seulement être en mesure de réagir de façon flexible à différents avenirs, c'est une conclusion clef de ce rapport. Ils doivent aussi être capables de façonner le monde de demain, et ce, dès aujourd'hui, pas seulement en 2050. Comme précisé dans le chapitre précédent, cela nécessite des connaissances, ainsi que la capacité à les remettre en question : il faut fixer des objectifs créatifs pour la société, et avoir le courage et la persévérance nécessaires pour les atteindre avec détermination.

Cette démarche n'est pas seulement individuelle, car les changements significatifs sont souvent initiés collectivement (cf. Un avenir flexible, p. X). Pour ce faire, tout le monde ne doit pas forcément unir ses forces. En effet, il n'est pas réaliste de penser qu'un consensus pourrait être trouvé par toute la société, et ce n'est pas forcément désirable. D'après la politologue Erica Chenoweth, il suffit que seulement 3,5 % de la population soutiennent une protestation pour déclencher de sérieux changements politiques[91]. Lorsqu'il ne s'agit pas de renversement politique, le taux d'adhésion pourrait même être inférieur.

Wikipedia fonctionne si seulement un pour cent y contribue activement.

Prof. Dr Dirk Helbing, Computational Social Science, ETH Zurich

Pour tester de nouvelles idées, de plus petits groupes qui sont prêts à faire des expériences suffisent. Les essais sont bien plus rapides s'ils sont réalisés à petite échelle plutôt qu'au niveau de toute la société.

Nous avons besoin de petites utopies que nous pouvons tester.

Marcel Hänggi, comité de l'initiative pour les glaciers

Si les tests sont concluants, d'autres personnes peuvent reprendre l'idée dans leur propre communauté. Des exemples ont été donnés dans les scénarios : le scénario « Luxe offert par l'IA » est notamment né suite au fait que certains déserteurs ont commencé à vivre en autarcie et à partager leurs données entre eux, ce qui a inspiré d'autres personnes qui ont voulu faire de même. Dans le scénario « Réduction à zéro », certains ont renoncé à l'argent au profit du temps, et ont eux aussi servi d'exemple. Dans le scénario « Précariat de l'économie des petits boulots », les réseaux de travailleurs ont créé des assurances entre pairs et formé un genre de solidarité sectorielle, ce qui leur a offert plus de pouvoir lors des négociations avec la plateforme. Différentes communautés ont fait des expériences avec de nouvelles idées ou des solutions techniques innovantes dans le scénario « Effondrement », et les ont ensuite partagées avec leurs voisins. Les méthodes de coopération qui fonctionnent sont reprises par d'autres.

Les modèles jouent un rôle clef dans l'apprentissage de comportements de coopération.

Prof. Dr Ernst Fehr, économiste comportemental, Université de Zurich

Les scénarios fictifs de cette étude ne sont pas les seuls à contenir des exemples d'expérimentation au niveau local. Dans le monde entier, on réalise des tests et des innovations sociales de toutes sortes sur des sujets comme le revenu de base[92], la légalisation des drogues[93], la mise à disposition d'appartements

---

[90] Hofstadter, D. R. (1979). Gödel, Escher, Bach. Hassocks, Sussex : Harvester press.

[91] https://bit.ly/fsk-protest (Source : nonviolent-conflict.org, 5.6.2020)

[92] https://bit.ly/fsk-ubi2 (Source : wikipedia.org, 5.6.2020)

pour les sans-abris[94], les réseaux énergétiques décentralisés[95], les nouvelles formes de vie en communauté[96], le budget participatif[97], les logiciels open source[98], l'autosuffisance[99], les monnaies locales[100], les transports publics gratuits[101] et bien d'autres. Certaines idées vont s'imposer, d'autres pas.

Suite au dynamisme et à la complexité du système économique mondial, qui est confronté à de multiples changements rapides, on ne peut pas s'attendre à ce que le système s'adapte selon une approche top-down, c'est-à-dire à ce que les États-nations, l'ONU ou d'autres organismes internationaux prennent des décisions avec leurs structures administratives et leurs processus décisionnels relativement lents. De nombreuses petites communautés, qui disposent de responsabilité individuelle, testent des idées innovantes et échangent leurs expériences, vont ouvrir la voie vers un système résistant.

Les solutions centrales à nos problèmes ne sont pas résistantes, la résistance se crée au niveau local. Les villes et les régions sont donc les unités d'organisation pertinentes.

Prof. Dr Dirk Helbing,
Computational Social Science, ETH Zurich

Il faudrait décentraliser les systèmes. Si elles sont trop nombreuses, les dépendances mutuelles et la complexité sont dangereuses.

Dr Luke Kemp, Center for the Study of Existential Risk,
University of Cambridge

Même si l'expérimentation décentralisée est nécessaire pour interagir avec l'inconnu dans des systèmes complexes, la réalité est souvent très différente. Un avenir incertain peut être considéré comme une menace, surtout si on a l'impression de ne pas pouvoir le contrôler. Lorsque les organisations réagissent au danger de façon rigide, on parle de « Threat Rigidity Effect ».

D'une part, le danger limite la transmission individuelle de l'information. Le centre d'attention devient plus étroit, les éléments périphériques ne sont plus pris en compte et on a tendance à adopter un comportement qui fait déjà partie de notre répertoire personnel. D'autre part, le contrôle est centralisé. Les hiérarchies sont renforcées, et non assouplies : la responsabilité est donnée au plus haut niveau[102]. Les expériences décentralisées ne sont donc plus réalisées au moment où elles pourraient justement être les plus utiles. Que faire alors pour contrer la centralisation du pouvoir en cas de danger, afin d'encourager les expériences au sein de petites communautés ?

Si le danger nous pousse à nous replier sur des comportements habituels, l'expérimentation en petits groupes autonomes doit devenir une composante essentielle de notre répertoire comportemental. À l'école, il faut s'entraîner à réaliser des expériences en petits groupes. Pour ce faire, on peut par exemple accorder plus de poids aux projets de groupes autonomes. Les enfants et les jeunes doivent alors s'habituer à déterminer eux-mêmes le contenu de leurs

93 Greenwald, G. (2009). Drug decriminalization in Portugal: lessons for creating fair and successful drug policies. Cato Institute Whitepaper Series.

94 McCoy, T. (2015). The surprisingly simple way Utah solved chronic homelessness and saved millions. The Washington Post.

95 https://bit.ly/fsk-brook (Source : brooklyn.energy, 5.6.2020)

96 https://www.kalkbreite.net/

97 https://bit.ly/fsk-budget (Source : wikipedia.org, 5.6.2020)

98 https://bit.ly/fsk-open (Source : wikipedia.org, 5.6.2020)

99 https://bit.ly/fsk-town (Source : wikipedia.org, 5.6.2020)

100 https://bit.ly/fsk-lokal (Source : wikipedia.org, 5.6.2020)

101 https://bit.ly/fsk-oev (Source : guardian.com, 5.6.2020)

102 Staw, B. M., Sandelands, L. E., & Dutton, J. E. (1981). Threat rigidity effects in organizational behavior: A multilevel analysis. Administrative science quarterly, 501-524.

projets. Il est important qu'ils apprennent à développer une motivation personnelle, à fixer des objectifs et à prendre des décisions en groupe. En bref : ils doivent prendre leurs responsabilités. Si les objectifs sont définis et que les décisions sont prises, les projets de groupe permettent d'apprendre à se coordonner, à faire confiance aux autres et à mettre les décisions en œuvre de façon efficace. Si les élèves ont plus de libertés et qu'ils peuvent participer aux prises de décisions concernant le contenu de l'apprentissage, le savoir existant pourra être plus varié, ce qui est un avantage pour un avenir incertain.

Pour apprendre l'autodétermination, il est intéressant de faire le lien entre ces projets de groupes et des tâches pratiques, comme la construction d'un meuble, l'entretien d'un potager ou le remplacement d'un écran de téléphone portable cassé. Si les fruits du travail fourni sont immédiatement visibles, que l'efficacité personnelle est claire, on a le sentiment de pouvoir faire bouger les choses.

L'efficacité personnelle se manifeste lorsqu'on met soi-même la main à la pâte.
Prof. Dr Wilhelm Schmid, philosophe, Berlin

Pour développer une motivation intrinsèque et une indépendance vis-à-vis des autorités, il est préférable que la valeur de l'action ne soit pas exprimée par une note, mais bien par l'activité pratique en elle-même. La pratique et la théorie ne sont pas mutuellement exclusives. Que du contraire. Quelqu'un qui a déjà cultivé des pommes de terre dans sa vie pourra mieux cerner certains concepts théoriques de biologie.

L'expérience personnelle, en tant que savoir de base auquel on peut raccorder les nouvelles connaissances, est plus importante que toutes les théories.
Prof. Dr Wilhelm Schmid, philosophe, Berlin

Le savoir acquis dans le cadre de tels projets pratiques peut être appliqué plus facilement à de nouvelles situations. D'autre part, cela permet d'améliorer l'attitude vis-à-vis de l'apprentissage en lui-même[103],[104]. Ce dernier point est particulièrement important lorsqu'il s'agit de renforcer la volonté d'apprendre et la volonté personnelle, afin d'acquérir de nouvelles connaissances et de nouvelles capacités tout au long de la vie.

Les compétences pratiques comme l'entretien d'un potager peuvent être avantageuses dans chacun des quatre scénarios présentés. Dans le scénario « Effondrement », la survie peut dépendre de la capacité de l'individu à produire sa propre nourriture. Dans le scénario « Réduction à zéro », l'autosuffisance fait partie de la tentative de mener une vie plus durable. Dans le scénario « Précariat de l'économie des petits boulots », le fait d'avoir son propre potager réduit la dépendance vis-à-vis d'une situation économique peu fiable ; l'entretien d'un potager de quartier peut quant à lui être source de solidarité avec les voisins. Finalement, dans le scénario « Luxe offert par l'IA », la création d'un potager peut découler du besoin d'épanouissement personnel, comme c'est le cas aujourd'hui pour beaucoup de personnes qui entretiennent de petites parcelles de jardin. L'application universelle à tous les scénarios est également valable pour les autres compétences pratiques comme le bricolage ou le travail manuel. Malheureusement, les compétences pratiques sont justement celles qui sont de loin les moins enseignées dans les écoles, d'après le sondage mené auprès des enseignant(e)s suisses[105] (cf. Annexe A).

[103] Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based learning.

[104] Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. The clearing house, 83(2), 39-43.

À en croire les résultats de l'enquête, les projets pratiques (par exemple ceux qui impliquent du jardinage) sont ceux auxquels il faudrait consacrer bien plus de temps dans les écoles. Ces projets aident à développer une motivation et une efficacité personnelles, mais aussi à apprendre à se coordonner au sein d'un groupe et à faire confiance aux autres. Ils permettent littéralement de semer les graines d'un avenir où l'autodétermination sera plus présente.

[105] Alors que la plupart des autres valeurs sont comprises entre 3,5 et 4,5 sur une échelle de 1 à 6, la majorité des compétences pratiques sont comprises entre 2,5 et 3,5, ce qui est l'effet le plus clair compte tenu de l'écart relativement faible entre les autres moyennes.

Annexe A : résultats de l'enquête

Une liste d'aptitudes et de caractéristiques a été présentée en ligne à 169 enseignant(e)s et experts en pédagogie de Suisse alémanique et romande, entre le début du mois de janvier et la fin de mois de février 2020. La question suivante a été posée de façon systématique :

> *Dans quelle mesure les aptitudes et caractéristiques suivantes sont-elles enseignées dans votre l'école ?*
> *Veuillez comparer l'enseignement dans votre école avec une transmission idéale des contenus dans les écoles (en partant du principe que ce soit l'objectif poursuivi).*
> *Suivez votre instinct. Potentiels facteurs : conditions-cadres de l'école, impression que vous avez personnellement de vos collègues, enseignement que vous dispensez, etc.*
> *Entre parenthèses, vous trouverez des exemples d'application de l'aptitude/de la caractéristique à l'âge adulte. Si vos élèves sont trop jeunes, demandez-vous dans quelle mesure ils sont préparés à pouvoir y arriver un jour.*

Attention :
ci-dessous, vous trouverez une liste d'aptitudes et de caractéristiques. Des exemples d'application sont ajoutés entre parenthèses. Ces exemples ont été sélectionnés pour les jeunes et les adultes. Si vos élèves sont trop jeunes, demandez-vous dans quelle mesure ils sont préparés à pouvoir y arriver un jour.

Basé sur le système de notation suisse, le format choisi pour les réponses est l'échelle de Likert, qui comporte six niveaux, allant de 1 (très mal) à 6 (très bien). Voici les aptitudes et les caractéristiques qui ont fait l'objet de l'enquête ; la valeur moyenne obtenue est indiquée entre parenthèses. Pour plus de clarté, les aptitudes et les caractéristiques ont été classées dans les catégories « savoir », « vouloir » et « agir », ainsi que dans différentes sous-catégories. Cette répartition a été effectuée uniquement pour le présent rapport, et n'a pas été utilisée lors de l'enquête.

Savoir (analyse de la situation actuelle)
CONNAISSANCES DE BASE
> Compétences en ligne (ex. : comprendre où on révèle quelles données) (4.2)
> Compréhension de la démocratie (ex. : considérer la démocratie comme une répartition des pouvoirs plutôt que simplement comme une dictature de la majorité) (4.2)
> Compréhension des corrélations économiques (ex. : comprendre pourquoi la croissance est nécessaire dans notre système économique actuel) (3.1)
> Compréhension des corrélations écologiques (ex. : comprendre dans quelle mesure les voitures électriques sont effectivement plus écologiques) (3.9)

APPROPRIATION/TRAITEMENT DES SAVOIRS
> Traitement d'informations complexes et abondantes (ex. : s'informer en détail avant une votation, en consultant différentes sources) (3.4)
> Appropriation rapide de nouvelles connaissances (ex. : être capable d'utiliser une imprimante 3D après avoir effectué des recherches en ligne) (3.8)
> Compréhension de statistiques et estimation de risques (ex. : comprendre les risques d'effets secondaires d'un médicament, exprimés en pourcentage) (3.3)
> Raisonnement scientifique (ex. : réfléchir à une méthode permettant de prouver une hypothèse de façon empirique) (3.3)
> Compétences médiatiques (ex. : être en mesure de vérifier la véracité d'un post sur les réseaux sociaux, grâce à des recherches) (3.9)

> Remise en question de réalités admises (ex. : parmi les éléments que nous considérons comme étant évidents, identifier ceux qui sont en réalité des conventions de la société) (3.6)

Vouloir (définition de la situation à atteindre)
COMPÉTENCES PERSONNELLES
> Motivation personnelle et responsabilité individuelle (ex. : se former dans un domaine intéressant, sans obligation des autorités) (3.9)
> Capacité d'adaptation (ex. : être prêt à déménager pour décrocher un emploi) (3.6)
> Introspection et réflexion sur ses sentiments et ses besoins personnels (ex. : réfléchir par la méditation aux fondements de nos propres désirs, et à leurs influences extérieures) (3.5)

VOLONTÉ D'EXPLORATION
> Curiosité (ex. : lire des documents sur un sujet sans y avoir été obligé et sans avoir reçu d'incitant financier) (3.9)
> Créativité et imagination (ex. : imaginer une situation complètement différente de celle que nous connaissons aujourd'hui) (4.1)
> Formulation d'objectifs pour la société (ex. : éliminer la pauvreté en Suisse) (3.5)
> Capacité à s'exprimer artistiquement (ex. : rassembler des idées pour exprimer son propre ressenti dans un film) (4)
> Attitude d'entrepreneuriat (ex. : lancer son propre produit) (3.2)

VALEURS
> Disposition à s'engager pour la communauté (ex. : faire du bénévolat ou s'engager dans la politique communale) (3.9)
> Disposition à accorder sa confiance à des inconnus (ex. : être confiant dans le fait que les accords seront respectés, sans signature de contrat) (3.7)
> Réflexion à plus long terme (ex. : imaginer à quoi le monde pourrait ressembler dans 100 ans) (3.4)
> Responsabilité vis-à-vis des générations futures (ex. : impliquer les générations futures dans les décisions de consommation) (3.6)
> Estime des ressources immatérielles (ex. : renoncer à une partie de salaire en faveur de plus de temps libre) (3.5)
> Remise en question des valeurs acceptées par la société, et réflexion au sujet de celles-ci (ex. : analyser des valeurs comme la liberté, la richesse ou la démocratie de façon critique) (3.7)

Agir (réduction de l'écart entre la situation actuelle et la situation à atteindre)
MISE EN ŒUVRE
> Compétences pratiques
  > Aptitudes de survie (ex. : faire un feu, distinguer les baies/champignons comestibles, filtrer de l'eau) (2.7)
  > Capacités manuelles (ex. : construire une table) (3.7)
  > Capacités de jardinage (ex. : entretenir unpotager) (2.6)
  > Capacités de bricolage technique (ex. : remplacer la batterie d'un smartphone) (3.1)
  > Compétences en informatique (ex. : apprendre rapidement à utiliser un logiciel inconnu) (3.7)
  > Compétences en programmation (ex. : programmer une application ou une plateforme Arduino) (3.4)
  > Compétences administratives (ex. : rédiger un contrat ou une facture) (3)
  > Capacité à s'organiser (ex. : établir une liste de priorités) (4.4)

EFFICACITÉ
> Efficacité personnelle (ex. : oser mettre en place des projets innovants) (4)
> Courage de commettre des erreurs/d'expérimenter (ex. : démarrer un projet risqué, tout en acceptant dès le départ qu'il va échouer) (3.9)

> Patience/persévérance (ex. : ne pas abandonner un projet après avoir connu des difficultés initiales) (4.1)
> Résistance au stress (ex. : être en mesure de supporter des pertes, des revers et des incertitudes) (3.9)

COMPÉTENCES SOCIALES

> Prise de décisions au sein d'un groupe (ex. : se mettre d'accord sur un objectif commun, au sein d'un groupe hétérogène) (4.4)
> Coordination d'un travail d'un groupe (ex. : communiquer et répartir les tâches au sein d'un groupe hétérogène) (4.4)
> Capacité à présenter ses idées, ses connaissances et ses intérêts de façon compréhensible (ex. : expliquer ses idées à un tiers) (4.5)
> Capacité à réfléchir sur ses sentiments et ses besoins personnels (ex. : exprimer ses déceptions personnelles de façon constructive et empathique) (4.3)

Annexe B : experts sollicités pour les entretiens et les ateliers

Dans le cadre de cette étude, nous avons pu mener des entretiens avec les experts suivants. Leurs idées ont été intégrées tout au long du texte, et pas seulement aux endroits où ils sont cités littéralement. Nous remercions ces experts d'avoir partagé leur précieuse expérience avec nous.

Les entretiens ont été menés avec :

> Daniel Häni — entrepreneur
> Marcel Hänggi — comité de l'initiative pour les glaciers
> Prof. Dr Dirk Helbing — Computational Social Science, ETH Zurich
> Prof. Dr Ernst Fehr — économiste comportemental, Université de Zurich
> Dr Sarah Genner — spécialiste des médias, expert numérique, professeur
> Dr Luke Kemp — Center for the Study of Existential Risk, University of Cambridge
> Dr Raya Muttarak —World Population Program, International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA)
> Venkatesh Rao — ribbonfarm.com
> Prof. Dr Wilhelm Schmid — philosophe, Berlin
> Prof. Dr Theo Wehner — psychologue du travail, ETH Zurich

Soutien dans la conception de l'enquête
Nous remercions Christian Müller et les étudiants du Campus Intrinsèque pour leur précieux soutien dans la conception de l'enquête.

Les personnes suivantes ont participé aux ateliers des quatre scénarios. Leurs idées ont été déterminantes pour définir les scénarios. Nous les remercions pour leurs précieux apports.

Participant(e)s aux ateliers

SCÉNARIO « EFFONDREMENT »

> Francesca Giardina — durabilité numérique
> Stefan Klauser — Quantitative Social Science ETH
> Gérald Marolf — designer d'idées, annonceur
> René Odermatt — designer au Studio Porto

SCÉNARIO « PRÉCARIAT DE L'ÉCONOMIE DES PETITS BOULOTS »

> Lukas Hess — Dezentrum
> Marta Kwiatkowski — chercheur du GDI
> Nico Luchsinger — Asia Society
> Andreas Müller — consultant politique

SCÉNARIO « RÉDUCTION À ZÉRO »

> Stefan Breit — chercheur du GDI
> Thomas Lauber — Crowther Lab
> Rohit Jain — ethnologie, Université de Zurich
> Anna Stünzi — ETH Center for Economic Research

SCÉNARIO « LUXE DE L'AUTOMATISATION COMPLÈTE, OFFERT PAR L'IA »

> Nikki Böhler — directrice de opendata.ch
> Karin Frick — responsable de la recherche au GDI
> James Glattfelder — physicien/philosophe
> Ariane Koch — auteure/artiste

© GDI 2020

Éditeur
Gottlieb Duttweiler Institute (GDI)
Langhaldenstrasse 21
CH-8803 Rüschlikon
www.gdi.ch

Demandeur
Jacobs Foundation
Philine X. Zimmerli
Lead Early Childhood Programs Europe
Seefeldquai 17, P.O. Box
CH-8034 Zurich