

**Haute Ecole**  
**Groupe ICHEC – ISC Saint-Louis – ISFSC**



Enseignement supérieur de type long de niveau universitaire

# **Transformation digitale et transformation durable des organisations : sélection d'outils d'analyse pour favoriser un Business Model à impact positif**

## **Le cas de l'entreprise Bluesquare**

Mémoire présenté par :  
**Clothilde de MEULENAERE**

Pour l'obtention du diplôme de :  
**Master en gestion de l'entreprise**

Année académique 2018-2019

Promoteur :  
**Isabelle CHOQUET**

Boulevard Brand Whitlock 6 - 1150 Bruxelles



Je souhaite adresser mes remerciements à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire.

Premièrement, je remercie ma promotrice Madame Isabelle Choquet pour son soutien, sa disponibilité, ses précieux conseils et sa bienveillance. Je n'aurais pu rêver mieux comme promotrice pour m'accompagner tout au long de ce mémoire.

Je remercie ensuite toutes les personnes qui ont accepté de se laisser interviewer et qui m'ont consacré du temps pour l'élaboration de ce mémoire.

Merci également à ma maître de stage, Mélissa Sabatier et le reste de son équipe qui m'ont donné la possibilité de vivre une belle expérience chez Bluesquare.

Je remercie enfin chaleureusement ma famille et mes amis qui m'ont supporté et encouragé. Plus particulièrement Catherine, Audrey, Pascaline, Marie, Damien et ma maman pour leur soutien, leur relecture et leurs bons conseils.



*« On ne peut pas résoudre un problème avec le même type de pensée que celle qui l'a créé. »*

*« No problem can be solved from the same level of consciousness that created it. »*

*Albert Einstein (1879-1955)*



## Table des matières

<b>INTRODUCTION GENERALE .....</b>	<b>1</b>
A. METHODOLOGIE.....	3
<b>PARTIE I : CONTEXTE THEORIQUE .....</b>	<b>7</b>
<b>1. LA TRANSFORMATION DURABLE DES ENTREPRISES DIGITALES .....</b>	<b>7</b>
A. LA TRANSITION DURABLE.....	7
B. LA DIMENSION ECONOMIQUE.....	12
a. <i>Du point de vue macroéconomique</i> .....	12
b. <i>Du point de vue micro-économique</i> .....	14
C. DIMENSION ENVIRONNEMENTALE .....	15
a. <i>Technologie énergivore</i> .....	16
b. <i>Extraction de matières premières</i> .....	18
c. <i>Gestion de la fin de vie des TIC</i> .....	21
D. DIMENSION SOCIALE .....	22
E. LE MOUVEMENT COLIBRIS ET LES ENTREPRISES .....	26
	30
<b>2. TRANSFORMATION DIGITALE DES ENTREPRISES .....</b>	<b>31</b>
A. TRANSFORMATION DIGITALE ET SES ENJEUX.....	32
a. <i>De l'information à la transformation digitale</i> .....	32
b. <i>L'intelligence collective</i> .....	34
c. <i>Un nouveau rapport au lieu et au temps de travail</i> .....	36
d. <i>Dématerrialisation et décorporisation de l'acte productif</i> .....	38
e. <i>Intensité et réputation : les nouveaux moteurs de la motivation au travail</i> .....	39
B. LES MYTHES DE LA TRANSFORMATION DIGITALE.....	41
a. <i>La transformation vers le « bien-vivre organisationnel »</i> .....	41
b. <i>Les courants de pensée</i> .....	43
C. LA MISE EN ŒUVRE DE LA TRANSFORMATION DIGITALE (MODUS OPERANDI) .....	44
a. <i>Les raisons à l'origine de la transformation digitale</i> .....	44
b. <i>Les principes d'action</i> .....	45
c. <i>Matrice de la transformation digitale du HUB Institute</i> .....	49
d. <i>Les responsables de la transformation digitale</i> .....	51
	53
<b>PARTIE II : APPLICATION TERRAIN .....</b>	<b>54</b>
A. INTERVIEWS.....	55
a. <i>Bluesquare</i> .....	55
b. <i>Analyse durable</i> .....	56
c. <i>Expertise Digitale</i> .....	57
B. PRESENTATION DE L'ENTREPRISE .....	58
C. UTILISATION DES OUTILS.....	61
a. <i>Analyse des parties prenantes</i> .....	61
b. <i>Analyse des besoins des clients et des utilisateurs</i> .....	63
c. <i>Matrice de matérialité</i> .....	65
d. <i>Visualisation du business Model de Bluesquare</i> .....	68
e. <i>Chaîne de valeur</i> .....	70
f. <i>Matrice MIME (multi Impact - Multi Etapes)</i> .....	71
g. <i>Business Model Canvas et Coopcity Canvas</i> .....	77
D. RESULTATS .....	82
<b>CONCLUSION GENERALE .....</b>	<b>84</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>87</b>

# Table des figures

---

<i>Figure 1 : Objectifs de Développement Durable de l'ONU</i>	9
<i>Figure 2 : Différents niveaux de développement des pays et communautés.</i>	10
<i>Figure 3 : Les trois piliers du développement durable</i>	11
<i>Figure 4 : Croissance de la productivité du travail (PIB par heure prestée) aux Etats-Unis, EU des 15 et Belgique, 1975-2011.</i>	13
<i>Figure 5 : Les objectifs de la transformation numérique</i>	14
<i>Figure 6 : Production annuelle nette d'électricité en Belgique</i>	17
<i>Figure 7 : Contenu d'un PC (% du poids total)</i>	18
<i>Figure 8 : Matériaux en très faible quantité (% du poids total)</i>	19
<i>Figure 9 : Métaux contenus dans nos smartphones et l'origine de ces métaux</i>	20
<i>Figure 10 : Génération globale d'e-waste</i>	21
<i>Figure 11 : Contribution des TIC aux Objectifs de Développement Durable</i>	28
<i>Figure 12 : Évolution de la conception de la technologie de l'information et de son usage en organisation</i>	34
<i>Figure 13 : Courants de pensée à l'origine des mythes de la transformation digitale</i>	41
<i>Figure 14 : Vision du travail avec la transformation digitale</i>	42
<i>Figure 15 : Courants de pensée à l'origine des mythes de la transformation digitale</i>	43
<i>Figure 16 : Les raisons à l'origine de la transformation digitale</i>	44
<i>Figure 17 : Matrice des six chantiers de la transformation digitale – HUB Institute</i>	50
<i>Figure 18 : Les compétences clefs du responsable de la transformation digitale : savoir mobiliser et faire converger les acteurs.</i>	51
<i>Figure 19 : Parties Prenantes de Bluesquare</i>	62
<i>Figure 20 : Analyse des points de souffrance et de satisfaction des parties prenantes importantes</i>	64
<i>Figure 21 : Matrice de matérialité</i>	66
<i>Figure 22 : Impact de l'enjeu pour les parties prenantes et la management</i>	67
<i>Figure 23 : Visualisation du Business Model</i>	69
<i>Figure 24 : Chaîne de valeur de Bluesquare</i>	70
<i>Figure 25 : Matrice MIME environnementale de Bluesquare</i>	72
<i>Figure 26 : MIME sociale de Bluesquare</i>	74
<i>Figure 27 : Business Model Canvas</i>	78
<i>Figure 28 : Coopcity Canvas Bluesquare</i>	81

## Introduction Générale

Il est difficile, voire impossible de ne pas se rendre compte de l'importance qu'a pris le digital dans nos vies. Le digital s'intègre partout, des caisses de supermarché aux assistants vocaux dans nos maisons. Ces objets digitaux font désormais partie intégrante de nos vies et il devient difficile de s'imaginer un monde dénué de smartphones, d'ordinateurs, de *Netflix* et de réseaux sociaux.

Si cela est vrai pour les consommateurs, il en va de même pour les entreprises. Plus un seul secteur ne peut se passer du digital, plus aucun département non plus. Les entreprises s'articulent autour des innovations technologiques et inversement. Les entreprises avancent à la vitesse de leur digitalisation et accélèrent le ping-pong de la loi de compétitivité du marché. L'économie actuelle invite les entreprises à repenser leur Business Model et mettre en place une stratégie de digitalisation. Cette transformation profonde n'est pas des moindres et nécessite une implication sincère des différents départements de chaque entreprise. Cependant, ce chamboulement digital n'est pas la seule révolution en cours.

Depuis la publication du rapport spécial du GIEC sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5°C publié en octobre 2018, les manifestations se sont multipliées. Le premier rassemblement organisé par l'association *Rise for climate Belgium* le deux décembre 2018, a rassemblé 75 000 belges dans la capitale. Vingt manifestations se sont ensuite succédées jusqu'à la dernière en date au mois de mai. Inspirés par Greta Thunberg, jeune Suédoise de 16ans devenue la figure emblématique des marches pour le climat dans le monde, les jeunes belges sèchent les cours pour manifester tous les jeudis. Ils exigent une plus grande ambition de la part des décideurs belges sur le plan européen et international. En effet, de l'ambition, il en faut, car pour ne pas arriver à ces 1,5°C, les émissions mondiales doivent être réduites d'au moins 55% d'ici 2030.

Le monde économique n'est pas épargné par ce tournant historique. Beaucoup d'entreprises perçoivent cette situation comme une contrainte multidimensionnelle à laquelle elles doivent s'adapter pour conserver une « légitimité d'existence ». D'autres ont décidé de relever le défi de considérer les problématiques actuelles non plus comme contraintes, mais comme des opportunités. À la suite de ces manifestations, plus de 130 entreprises ont élaboré et signé un plaidoyer pour une économie « régénérative et respectueuse des limites planétaires » (Groupe One, 2019). Ce document est destiné à aider les politiques à faire face au défi climatique. L'essence même des entreprises signataires est d'instaurer un modèle économique respectueux des limites planétaires. La transformation digitale et la transformation durable entraînent de profondes mutations des fonctionnements des entreprises et perturbent les systèmes complexes dans lesquels elles évoluent.

D'une part, **la transformation digitale** résulte, « d'innovations techniques, dont l'une des conséquences essentielles est de fonder la création de la valeur davantage sur la production et sur l'analyse des données que sur la production de biens et de services ». (Monnoyer-Smith L., 2017, p.5)

Et d'autre part, **la transformation durable** repose sur une double prise de conscience. Celle d'une croissance économique basée sur la finitude des ressources et de l'empreinte environnementale de nos activités et celle des inégalités grandissantes créées par un système économique ne prenant comme indicateur que celui d'une croissance financière.

Ces deux transitions ont des conséquences au niveau des modes de production et de consommation, mais elles doivent être, ou devraient être pensées, construites ensemble pour inventer la société de demain et exiger une modification profonde du Business model. Ainsi le thème relatif à ce mémoire sera : « Transformation digitale et transformation durable des organisations : sélection d'outils d'analyse pour favoriser un Business Model à impact positif. Le cas de l'entreprise Bluesquare ».

Pour mener à bien cette thématique, il conviendra dans un premier temps de se concentrer sur la première partie de ce mémoire, à savoir, la partie théorique. D'un côté, nous ferons état des lieux de la situation climatique pour approfondir les liens qui existent entre les trois dimensions du durable et la transition digitale. Nous regarderons ensuite la manière dont les entreprises digitales peuvent être actrices d'une économie régénératrice en contribuant aux 17 objectifs durables de l'ONU. De l'autre, nous analyserons la transformation digitale des entreprises, ses enjeux, ses mythes et sa mise en œuvre.

Dans la deuxième partie, nous tentons d'explorer l'implémentation concrète d'une transformation durable dans une entreprise digitale. Pour ce faire, les contours de cette nouvelle alternative de fonctionnement devront être clairement délimités et intégrés dans le management stratégique des parties prenantes de l'entreprise. Pour mieux les identifier, nous avons établi un protocole d'outils d'analyse durables des entreprises digitales. Nous l'avons ensuite mis à l'épreuve sur le terrain en prenant l'entreprise Bluesquare comme étude de cas. L'objectif de cette mise en application est d'évaluer la pertinence des outils et les points d'amélioration nécessaires pour faciliter une transition durable efficiente. Enfin, nous fermerons cette partie avec la présentation des résultats retirés de l'analyse du protocole mis en place.

## A. Méthodologie

Nous avons effectué un mémoire de recherche appliquée, c'est-à-dire qu'après avoir choisi notre sujet de recherche et la problématique principale du travail nous avons contribué à l'état de la question. À savoir, l'utilisation d'outils d'analyse de durabilité du Business Model pour évaluer l'impact économique, environnemental et social des entreprises digitales ou en transformation digitale. Après avoir fait des recherches approfondies et déployé une méthode d'analyse hypothético-déductive, nous avons mis cette méthode en application sur le terrain dans l'entreprise Bluesquare.

Nous avons choisi une méthode de recherche hypothético-déductive de recherche pour ce travail. Cette méthode consiste à émettre une ou plusieurs hypothèses, à recueillir des données et tester les résultats obtenus pour réfuter ou valider les hypothèses (Bérard E. 2014).

Les **hypothèses** émises dans ce travail sont les suivantes :

- si une entreprise se lance dans la transformation digitale alors elle devrait veiller à ce que son Business Model soit durable
- si une entreprise digitale souhaite tendre vers un Busines Model plus durable, elle devrait utiliser les outils pertinents

### Quel apport théorique ?

Dans un premier temps, nous avons fait une recherche théorique et nous nous sommes essayés à une revue de la littérature sur la digitalisation des entreprises et l'analyse durable des entreprises digitales. Les études sur ce sujet sont fort nombreuses et de qualités très inégales, il nous a donc fallu une réelle approche critique pour faire le tri.

La recherche s'est effectuée de manière méthodique en utilisant des bibliothèques de recherche scientifique telles que la bibliothèque de l'ICHEC, la bibliothèque virtuelle Cairn, le moteur de recherche « Google Scholar » ainsi que des encyclopédies professionnelles comme Universalis. Nous avons ensuite été chercher des statistiques et des données dans les centres de recherches spécialisés tels que ETUI, Eurostat, StatBelgium et MIT mais également dans les entreprises de咨询ance spécialisées dans la numérisation des entreprises comme EY, Capgemini et Accenture. Enfin, nous avons parcouru des documents de recherche de la Commission européenne et des entreprises que nous citons dans ce travail tels que Recupel, EuropeTomorrow, ITU, etc. La multiplication des moyens de recherche nous a permis de couvrir un large panel d'informations diverses et de construire un esprit critique des données.

Afin de cibler notre recherche, nous avons utilisé les mots clés suivants : objectifs durables de l'ONU, durable, impacts sociaux, technostress, métaux rares, matières premières technologiques, entreprises digitales, numérisation, Business Model, coopcity Canvas et Bluesquare.

Ces mots clés se sont précisés au fur et à mesure que les recherches s'approfondissaient. Les mots tels que « technostress » ou « Coopcitry Canvas » sont issus de mes recherches personnelles sur le sujet tout au long de mes études.

Les critères retenus pour les documents de recherche sont les suivants :

- Ouvrages de référence
- Revues scientifiques
- Conférences d'experts
- Documents de recherche d'organisations spécialisées

Après cette sélection, nous avons choisis les documents avec soin en fonction de la date de publication. Nous avons mis un point d'honneur à prendre les documents les plus récents lorsqu'il s'agissait de faits et de prendre les sources les plus adéquates pour les définitions des concepts. Nous nous sommes plus particulièrement inspiré de l'ouvrage d'Aurélie Dudézert, (2018), « La transformation digitale des entreprises » pour la partie deux portant sur la transformation digitale des entreprises

### Quelle mise en pratique ?

Dans un deuxième temps, nous avons défini une suite d'outils d'analyse de durabilité pertinents dans le cas des entreprises digitales : l'analyse des parties prenantes, la matrice de matérialité, la visualisation du Business modèles, la visualisation de la chaîne de valeur, la matrice MIME environnementale, la matrice MIME sociale et le Coopcitry Canvas. Ils sont extraits des différents programmes d'analyse utilisés par des organisations qui soutiennent et accompagnent les entreprises à impact social et environnemental positif. Ces outils sont également utilisés dans le cadre du cours de « Nouveaux Business Modèles Durables » donné en option de master à l'ICHEC depuis trois ans. Ils nous ont permis de confronter les données théoriques récoltées avec la réalité du terrain.

Les outils sélectionnés pour l'analyse de durabilité sont les suivants :

- **L'analyse des parties prenantes** – recherche qui permet d'établir une liste des parties prenantes élargie, comprenant toutes les personnes qui de près ou de loin sont impacté par l'activité de l'entreprise et les ranger selon deux critères : leur influence et leur importance.
- **La matrice de matérialité** – matrice qui confronte les intérêts de l'entreprise face à ceux des parties prenantes pour mettre en évidence les points sur lesquels il sera plus facile d'agir.
- **La visualisation du Business model** – image de l'entreprise qui offre l'opportunité de comprendre les échanges d'argent et de services entre toutes les parties prenantes de l'entreprise.
- **La chaîne de valeur** – illustration qui met en place une visualisation de la chaîne de valeur complète, c'est-à-dire de l'extraction des matières premières à la gestion de fin de vie des produits.
- **La matrice MIME environnementale** – matrice qui met en évidence les impacts négatifs ou positifs de la chaîne de valeur au niveau environnemental et donne une meilleure idée des points douloureux où il est le plus pertinent d'agir.
- **La matrice MIME sociale** – même travail que la matrice précédente, mais sous un aspect social.
- **Le Coopcitry Canvas** – son remplissage permet à l'entreprise d'avoir une image claire de sa structure et de la raison d'être de son projet. Ce Canvas offre également l'opportunité de réfléchir à l'impact social, économique et écologique de l'organisation.

Ces outils ont été choisis selon les critères suivants : facilité d'utilisation et de compréhension, pertinence de l'outil et sous les recommandations des experts du secteur. Ils ont été rangés dans un ordre logique de connaissance de l'entreprise et constituent ensemble un protocole d'analyse.

Pour appliquer notre évaluation sur le terrain de ces outils, nous cherchions une entreprise digitale de dimension petite à moyenne dont les produits et les processus sont digitalisés. De plus, nous souhaitions que l'entreprise ait un intérêt initial dans la recherche d'impact social et environnemental positif.

Après quelques semaines de recherche, l'entreprise Bluesquare a retenu toute notre attention. L'organisation correspondait en effet à tous les critères établis pour notre recherche : c'est une petite entreprise en pleine croissance dont les produits ainsi que le fonctionnement interne sont numérisés. Elle a pour objectif de contribuer à offrir des technologies innovantes en B2B pour des vies meilleures. Étant également intéressé par son impact environnemental, Bluesquare a accepté d'être l'objet de notre étude de cas.

### Quelle récolte de données ?

Les données utilisées pour les outils d'analyse de durabilité ont été récoltées grâce à une méthode qualitative. Parce que cette méthode permet de récolter des informations précises, concrètes, dans une activité qui n'est pas toujours publiée. Nous avons réalisé dix entretiens qualitatifs (Voir ANNEXE 3 p.7) d'environ une heure avec des experts. Les entretiens semi-directifs se sont faits en face à face, par téléphone et à travers des outils de communication virtuels tels que via Skype. Ces types de recueils ont été choisis, car ils offrent une liberté à la personne interviewée quant à sa localisation, son emploi du temps et ses activités tout en permettant un échange qualitatif et interactif. Le détail des interviews se retrouve dans la partie II « mise en application » dans le travail p.57.

Les guides d'entretien (Voir ANNEXE 2 p.3), ont été réalisés par nos soins dans le but de récolter des informations sur les différents sujets abordés. Trois guides d'entretien ont été établis.

Le premier concerne la digitalisation de l'entreprise, les questions sont orientées pour nous éclairer sur les particularités et la manière dont fonctionne une entreprise digitale. Les réponses nous donnent une idée des difficultés rencontrées et des raisons d'une transformation de l'entreprise, mais également plus d'information sur les business modèles des entreprises digitales.

Le deuxième guide d'entretien est adressé aux entreprises sociales et numériques. Il vise à utiliser leur expérience comme témoin de la compatibilité des deux concepts mais également d'en apprendre plus sur les outils d'analyse durable utilisés et la manière dont les business model s'adaptent pour tendre vers plus de durabilité. Les analystes durables ont également été interrogés à travers ce deuxième guide d'entretien.

Le dernier était réservé pour les membres de Bluesquare. Ce questionnaire s'orientait sur l'impact social de l'entreprise, son Business Model et les informations nécessaires pour remplir les outils choisis pour mon analyse (parties prenantes, enjeux sociaux, chaîne de valeur, BM, etc.).

Cette récolte de données a été étoffée par des documents internes à l'entreprise et des informations récoltées lors d'un stage de trois mois dans l'organisation.

### Quelles ont été les limites rencontrées ?

Lors de la récolte de données, plusieurs difficultés se sont manifestées.

La première difficulté que nous avons rencontrée dans la mise en forme de notre étude de cas a été de rester critique face aux informations récoltées lors des entretiens qualitatifs. Pour cette recherche d'objectivité, nous avons confronté les données reçues avec des recherches littéraires approfondies et notre expérience personnelle lors du stage effectué entre le mois de février et avril 2019.

La deuxième difficulté a été de trouver un équilibre entre approfondissement du sujet et intérêt de la question. N'ayant pas d'expertise dans les sujets plus techniques, géopolitiques ou chimiques, chaque résultat émanant de l'utilisation des outils appelait à des recherches plus spécifiques du sujet. Nous avons donc pris le temps de nous renseigner un maximum et tenté de dépasser nos connaissances économiques pour explorer les terrains d'expertise inconnus. Après avoir saisi la base du sujet, nous avons résumé nos connaissances et les avons intégrées dans ce travail.

Enfin, comme mentionné précédemment, l'étude dépasse largement les connaissances spécifiques et techniques d'un gestionnaire. Cette réalité a causé des difficultés quant à notre compréhension personnelle des processus techniques et chimiques de la chaîne de valeur élargie ainsi que des situations légales d'accords internationaux entre la Chine, le Congo et l'Europe nécessaires à la compréhension globale de la situation politique dans laquelle se trouve l'exploitation des métaux rares. De plus, le manque de transparence du secteur a rendu la recherche d'informations pertinentes compliquée. Pour surmonter cette difficulté, nous nous sommes basé sur des documentaires de recherche pertinents.

# Partie I : Contexte théorique

La recherche théorique nous a permis de cerner le sujet et définir les concepts clés. Nous avons découvert en quoi consiste une entreprise digitale ou en transformation digitale et les changements que cela implique dans le business modèle. Nous avons appris la réalité de la durabilité du digital et de son impact social et environnemental négatif, lorsqu'utilisé à grande échelle.

## **1. La transformation durable des entreprises digitales**

Dans ce chapitre, nous ferons le point sur la situation climatique et les objectifs à suivre pour limiter son réchauffement. Nous analyserons ensuite la réalité d'une transition digitale et durable pour enfin approfondir les liens qui existent entre les trois dimensions du durable et la transition digitale. Nous explorerons les parties plus sombres de la numérisation et de sa pollution, mais finirons sur une note d'espérance et sur une exposition des différentes manières dont le digital peut impacter positivement les actions vers une transition durable.

### **A. La transition durable**

Le concept de transition durable fait référence à la transition vers un développement durable. L'utilisation du raccourci « transition durable » renvoie aux changements à établir au niveau global (sociétal, économique et politique) pour atteindre cet état de développement durable.

La transition durable fait partie des grands défis de notre siècle.

Depuis la publication du *Rapport spécial du Groupe d'experts Intergouvernemental de l'Évolution du Climat* (GIEC) sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5 °C le samedi 8 octobre 2018 en Corée du Sud à Incheon, les manifestations se sont multipliées pour une prise de conscience générale de l'urgence de la situation.

Le rapport a pour objectif également de montrer que les conséquences se font déjà ressentir et appelle à l'urgence d'agir rapidement afin de limiter la hausse de température globale de la planète et d'opérer la transition énergétique.

De ce rapport, quatre points sont à retenir:

- Le **réchauffement climatique est déjà en cours**. Les conséquences d'une augmentation de la température de +1 °C sont déjà visibles (augmentation des extrêmes météorologiques, l'élévation du niveau de la mer et la diminution de la banquise arctique, etc.).
- Il est encore possible de limiter le réchauffement à 1,5 °C, mais cela nécessite des **transitions rapides et de grandes envergures** dans les domaines de l'aménagement du territoire, de l'énergie, de l'industrie, du bâtiment, du transport et de l'urbanisme.
- Il y a de nombreux **avantages économiques, environnementaux et sociaux/santé** à limiter le réchauffement à 1,5 °C plutôt qu'à 2 °C, car chaque demi-degré compte.
- Limiter le réchauffement peut aller de pair avec la réalisation de certains **objectifs du développement durable**

En effet, c'est en 2015 que 193 pays se sont rassemblés pour réfléchir à l'avenir de l'humanité. Ils se sont mis d'accord sur un plan pour rendre le monde meilleur. Ce plan est le « **Sustainable Development Goals** » (United Nations, 2015), soit les objectifs de développement durable de l'ONU. Il comprend 17 objectifs à atteindre d'ici 2030 :

- |  |   |
|--|---|
| 1. Pas de pauvreté<br>2. Faim « zéro »<br>3. Bonne santé et bien-être<br>4. Éducation de qualité<br>5. Égalité entre les sexes<br>6. Eau propre et assainissement<br>7. Énergie propre et à un coût abordable<br>8. Travail décent et croissance économique<br>9. Industrie, innovation et infrastructure<br>10. Inégalités réduites | 11. Villes et communautés durables<br>12. Consommation et production durables<br>13. Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques<br>14. Vie aquatique<br>15. Vie terrestre<br>16. Paix, justice et institutions efficaces<br>17. Partenariats pour la réalisation des objectifs |
|--|---|

Ces objectifs sont illustrés ci-dessous.

**Figure 1 : Objectifs de Développement Durable de l'ONU**



Source: UNDP, United Nations Development Program consulté le 4 juillet 2019.

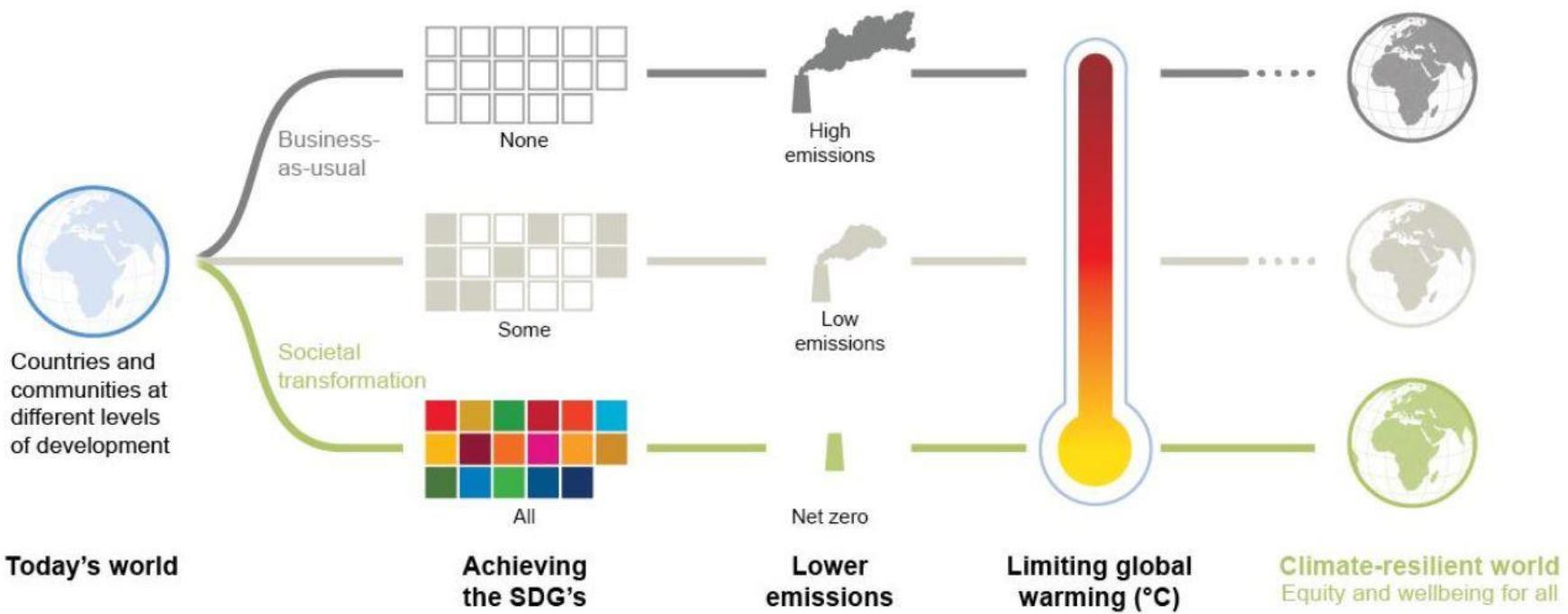
[https://www.undp.org/content/dam/undp/library/corporate/brochure/SDGs\\_Booklet\\_Web\\_En.pdf](https://www.undp.org/content/dam/undp/library/corporate/brochure/SDGs_Booklet_Web_En.pdf)

La conclusion de ce rassemblement est la suivante : Si une transformation sociétale profonde est opérée en mettant ces objectifs durables en priorité, nous pourrions assurer une vie pérenne et agréable à l'humanité. (UNDP, 2015)

Le GIEC montre qu'en passant par les objectifs durables de l'ONU, nous pourrions limiter le réchauffement climatique et tendre vers une résilience climatique<sup>1</sup>, une équité et un bien-être pour tous (voir figure 2).

<sup>1</sup> On entend par résilience climatique, la capacité d'un système, d'une communauté ou d'une société exposée aux dangers climatiques, d'y résister et de les absorber, de s'adapter à leurs effets et de s'en relever rapidement et efficacement. (UNDRR, 2017, site internet)

Figure 2 : Différents niveaux de développement des pays et communautés.



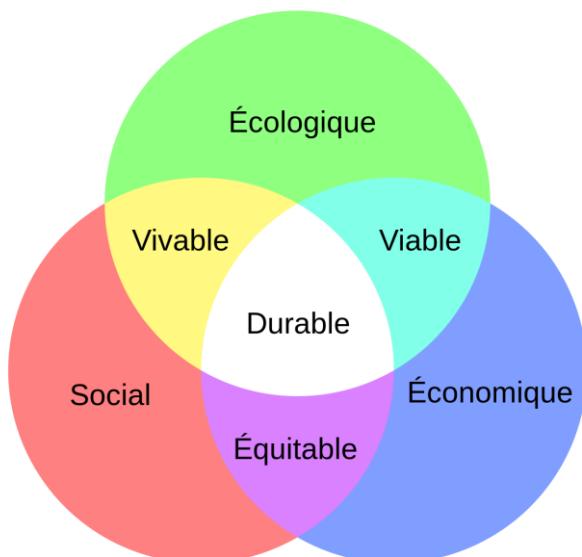
Source : GIEC Rapport Spécial <https://www.ipcc.ch/sr15/> récupéré le 5 juillet 2019 sur <https://quoidansmonassiette.fr/resume-rapport-ipcc-giec-consequences-dun-rechauffement-planetaire-de-15c/>.

Ces objectifs de développement durable de l'ONU sont des lignes de conduite concrètes pour aborder la transition durable. Ce concept est développé dans le point suivant.

Le développement durable peut être défini comme la manière dont «les sociétés humaines doivent vivre et répondre à leurs besoins sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins.» (rapport Brundtland, 1987, p.13).

Trois dimensions interviennent dans la notion du développement durable : la dimension économique, la dimension sociale et la dimension écologique. La particularité du développement durable se situe à l'intersection de ces 3 dimensions comme le montre le schéma suivant.

**Figure 3 : Les trois piliers du développement durable**



Source : Récupéré le 3 juillet 2019 sur <https://e-rse.net/definitions/definition-developpement-durable/#gs.muah9a>

L'origine du développement durable est une critique du modèle économique actuel: une course effrénée à la productivité qui ne prend pas en compte les catastrophes écologiques et sociales dont elle est responsable. Cependant, la **dimension économique** reste essentielle car une création de richesse économique permet, lorsqu'elle est durable et responsable, d'améliorer les conditions de vie de chacun sur le long terme.

**L'aspect environnemental** renvoie à l'objectif de préservation, de protection et de valorisation de la biodiversité comme des ressources naturelles. Cette dimension est souvent la plus évidente et la plus connue mais ne doit pas être séparée des deux autres si l'objectif durable veut être atteint à long terme.

Enfin, la **dimension sociale** est arrivée plus tard dans le concept du développement durable. Ce n'est que lors du troisième sommet de la Terre des Nations unies, à Rio de Janeiro en 1992 que la décision fut prise pour un engagement auprès des populations mondiales. Le développement durable doit permettre aux humains de répondre à leurs besoins essentiels de manière équitable.

L'atteinte de ces objectifs durables proposés par l'ONU nécessite un changement en profondeur du fonctionnement actuel de notre société. La transition durable doit être la priorité dans toutes les décisions prises au niveau économique, social ou politique.

Dans la suite de ce travail, nous allons approfondir ces trois dimensions et son rapport au digital.

## B. La dimension économique

### a. Du point de vue macroéconomique

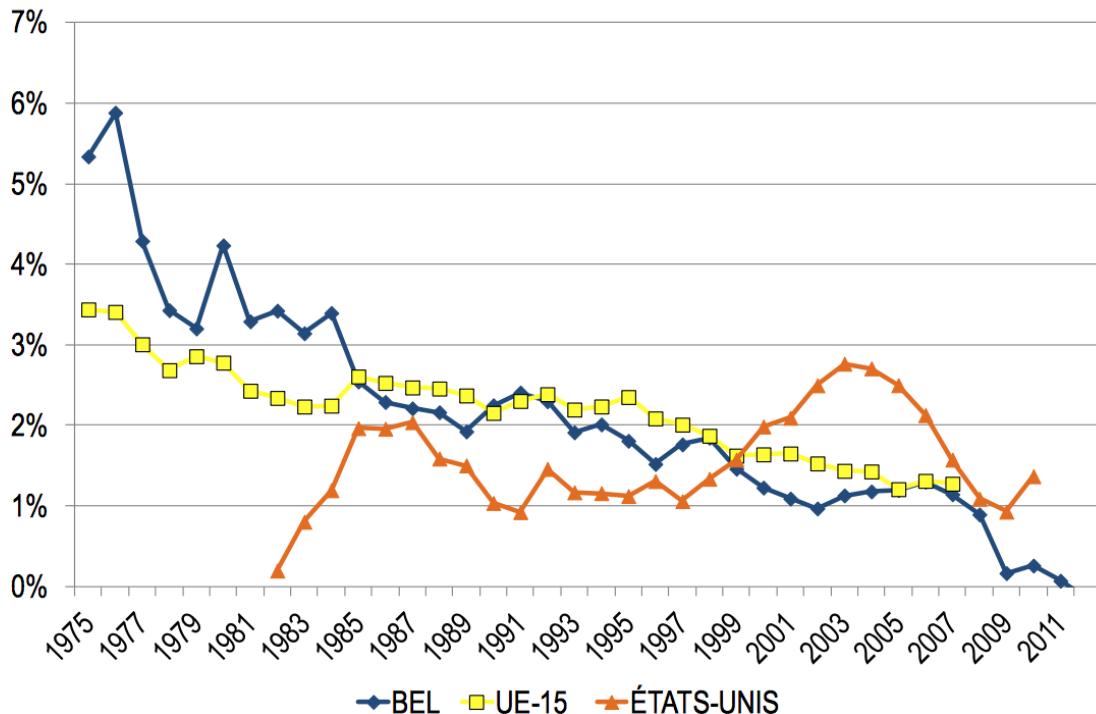
La numérisation ne constitue pas une fin en soi. L'objectif de cette transformation des entreprises est de créer de la croissance. Cette croissance est mesurée par le PIB par habitant et est fortement influencée par les évolutions au niveau de la productivité. La numérisation est considérée comme l'une des principales opportunités pour stimuler la croissance de la productivité (van Ark, 2015).

Si nous nous penchons sur le cas des Etats-Unis, nous pouvons remarquer que la numérisation peut en effet avoir un impact positif important sur la croissance de la productivité. Des suites de la Seconde Guerre mondiale, la croissance de la productivité du travail était systématiquement supérieure en Europe qu'aux USA, et ce jusqu'en 1995. En Europe, la croissance de la productivité a alors diminué jusque dans les années 2000 alors que celle des États-Unis s'accélérerait. L'explication de cette croissance réside dans les investissements de ces derniers dans le capital des TIC<sup>2</sup> (Technologie de l'information et de la communication) et de la croissance de la productivité dans les secteurs des TIC. Depuis 2005, la forte croissance de productivité s'est poursuivie du côté ouest de l'Atlantique sous l'effet, cette fois, de celle des services marchands qui développaient leur utilisation des TIC, au point de la rendre essentielle. (Jorgenson e.a., 2012; Oliner e.a., 2007; van Ark et Inklaar, 2005).

---

<sup>2</sup> Le terme TIC sera dorénavant utilisé dans la suite du texte pour mentionner les technologies de l'information et de la communication.

**Figure 4 : Croissance de la productivité du travail (PIB par heure prestée) aux Etats-Unis, EU des 15 et Belgique, 1975-2011.**



Note: Il s'agit ici de moyennes en cours de la croissance de la productivité sur 5 années.

Source : CCE 2015-2017 (2015) : Récupéré le 8 juillet 2019 sur  
[https://www.plan.be/admin/uploaded/201602171536290.CCE\\_2015\\_2107def.pdf](https://www.plan.be/admin/uploaded/201602171536290.CCE_2015_2107def.pdf) p. 13

Toujours au niveau macroéconomique et selon le Biatour, Kegels et van Ark (2015) les TIC peuvent influencer la productivité du travail à travers trois canaux :

1. **L'approfondissement capitaliste des TIC** : cela fait référence à l'augmentation de la productivité du travail suite à l'augmentation du nombre de biens en capital relevant des TIC par heure prestée (l'intensité capitaliste des TIC). Ce capital des TIC peut être scindé en matériel informatique, en logiciels et en réseaux électroniques (CBS, 2011).
2. **La croissance de la productivité totale des facteurs (PTF) dans les secteurs TIC** (en fonction de la part de ces secteurs dans l'économie) : elle correspond à la partie de croissance économique qui ne peut être imputée à une augmentation de l'intensité capitaliste. Le PTF est l'efficacité accrue qui permet à une économie de produire davantage avec la même combinaison de facteurs de production. Les TIC sont responsables pour 40 % de la croissance de la productivité totale des facteurs dans les secteurs marchands européens au cours de la période 2001-2007 (van Ark, 2015). Pourtant, à cette période, les secteurs des TIC ne constituaient qu'une fraction de l'économie (environ 8 % en Europe). De plus, le secteur des TIC constitue l'une des seules sources de croissance positive de la PTF après 2008 (van Ark, 2015)
3. **La croissance de la PTF dans les secteurs utilisant les TIC** : elle renvoie aux effets de la productivité de l'utilisation des TIC comme conséquence des effets d'échelle et des innovations complémentaires.

## b. Du point de vue micro-économique

Les perceptions de ce qu'est réellement la digitalisation sont souvent associées à celle du bureau dématérialisé, mais la réalité est beaucoup plus vaste. Le terme de la digitalisation désigne « le transfert de données analogiques dans un format numérique. » (Frey U. 2016 p.4) Cette définition n'est pourtant pas suffisante lorsque l'on parle de la numérisation dans le monde de l'entreprise. L'objectif premier des entreprises dans le système capitaliste est de créer du profit et faire de la croissance en restant compétitif sur le marché. C'est dans cette recherche de compétitivité que les entreprises se sont intéressées à la numérisation.

L'amélioration de la compétitivité peut être atteinte sous trois points de vue différents (voir figure 5) : la distribution, la gestion et la production. La numérisation permet aux entreprises d'améliorer l'expérience client et la connaissance des habitudes de consommation de leurs clients. Cela leur donne la possibilité d'adapter leur moyen de distribution et de fidéliser la clientèle. Ensuite, l'efficacité interne de l'entreprise peut être optimisée grâce à une réduction des coûts. Ces coûts sont liés à la possibilité d'adapter l'offre plus rapidement à la demande et faire des économies d'échelles mais également en augmentant la productivité grâce à l'automatisation des processus de fonctionnement internes. Enfin, le digital change la manière d'aborder la production. Que ce soit en offrant des produits numériques innovants ou en développant les produits déjà existants de l'entreprise, cette dernière a la possibilité d'augmenter son chiffre d'affaires grâce à de nouveaux produits.

Figure 5 : Les objectifs de la transformation numérique



Source : récupéré dans Frey, U. (2016), Prêts pour le marché du numérique ? *Gestion de la petite entreprise Numérisation* n°16 p.5

En 2012, une étude<sup>3</sup> menée par *Capgemini Consulting* et *MIT center for Digital Business* intitulées « The Digital Advantage : How digital leaders outperform their peers in every industry » montre que la transformation numérique des entreprises leur permet d'atteindre jusqu'à 26% de performance en plus que la moyenne de leur industrie. Les bienfaits économiques d'une transformation digitale menée à bien dans les entreprises seraient donc assurés. Nous développerons les étapes d'une transformation digitale complète plus loin dans le chapitre consacré à la mise en œuvre de la transformation digitale. (Cfr p.44)

Le premier aspect de la durabilité de la numérisation du monde de l'entreprise est confirmé, nous allons maintenant nous intéresser à la dimension environnementale de notre recherche.

### C. Dimension environnementale

Les entreprises, étant des acteurs économiques essentiels dans notre société, ont une part de responsabilité non négligeable dans le réchauffement climatique. Le rapport annuel de l'Organisation Non Gouvernementale Carbon Disclosure Project (2016) nous informe que seulement 100 entreprises, essentiellement productrices d'énergies fossiles, sont à l'origine de 71 % des émissions de gaz à effet de serre entre 1988 et 2016.

Cette énergie fossile est encore une source de revenus importante à l'heure actuelle, car il s'agit encore de la première ressource de création d'énergie nécessaire à toutes les autres industries partout dans le monde.

Cependant, le vent est en train de tourner. Les énergies fossiles perdent du terrain pour laisser place aux énergies vertes et renouvelables. Nous vivons un changement fondamental, une transition énergétique. Cette transition a eu un coup d'accélérateur lors de la COP21 en 2015 qui a donné la création des accords de Paris. L'idée centrale de cet accord est que les énergies fossiles représentent un problème pour l'environnement et qu'il est temps de « décarboner » notre économie. Il faudrait se sevrer de cette dépendance au pétrole de sorte à ce qu'il y ait moins de gaz à effet de serre. C'est là que repose la condition de la lutte contre le réchauffement climatique.

Pour remplacer ces énergies ancrées dans notre société, les industries mettent petit à petit en place des nouvelles formes de technologies vertes comme des voitures électriques, des panneaux solaires, des éoliennes, mais également des technologies numériques, des smartphones, ordinateurs, etc. Ces technologies numériques sont essentielles pour permettre d'optimiser l'efficience de cette énergie verte. C'est ce qu'on appelle l'efficacité énergétique.

Si le potentiel en matière d'environnement est important, car les TIC peuvent contribuer à économiser l'énergie, la transition numérique semble difficilement compatible avec la transition écologique.

Malgré l'utilisation à bon escient des technologies, leur simple utilisation demande des sacrifices en termes d'énergie, de droits humains et de pollution. Les trois aspects les plus

---

<sup>3</sup> L'étude est basée sur 400 entretiens réalisés avec des dirigeants d'entreprises mondiales sur deux ans.

problématiques sont l'utilisation des serveurs nécessaires au bon fonctionnement d'Internet et du Cloud, l'extraction des matières premières nécessaires à la création des TIC et la gestion de fins de vie des déchets d'équipements électroniques et électriques (DEEE pour la suite du travail).

Nous allons développer cette dimension environnementale en trois points : la technologie énergivore, l'extraction des matières premières et la gestion de fin de vie des déchets d'équipements électriques et électroniques.

### a. Technologie énergivore

Les enjeux énergétiques des technologies sont importants : fabriquer, alimenter les appareils et traiter les données nécessitent d'énormes quantités d'énergie pour faire fonctionner les réseaux à haut débit. D'après Greenpeace (2017), 7 % de la consommation mondiale d'électricité proviendrait du secteur informatique. Gary Cook (2017), analyste dans le secteur informatique au sein de l'antenne américaine de Greenpeace nous explique que si Internet était un pays, il serait classé dans le top 5 des plus gros consommateurs mondiaux d'électricité.

#### *Les centres de données*

En réalité, ce qui est énergivore, ce sont tous les échanges effectués par Internet et l'utilisation du *Cloud* (nuage en français). Le *cloud computing* est un modèle informatique permettant un accès réseau pratique, omniprésent et à la demande. Cet accès est un système parallèle et distribué qui consiste en une addition d'ordinateurs interconnectés et virtualisés qui, en interagissant de manière dynamique, ont créé une base de données unifiées. (Cohen R., 2008)

Ces échanges sont vus comme des banalités et de l'air par l'utilisateur. Or derrière ces quelques clics se trouvent de réelles usines : les centres de données (data centers). L'utilisation d'Internet est pourtant un élément essentiel de la chaîne de valeur des entreprises digitales, mais également du quotidien de chaque citoyen. Gary Cook, analyste de Greenpeace, indiquait en 2017 que le visionnage seul du clip vidéo du chanteur coréen PSY, « Gangnam Style », a consommé l'équivalent de la production annuelle d'une modeste centrale électrique. Effectivement, cette vidéo a été visionnée plus de 2,5 milliards de fois dans le monde.

Toutes les informations passent par ces data centers et la demande pour ceux-ci ne fait qu'augmenter. Google vient d'investir 600 millions d'euros pour la construction de son quatrième data center en Belgique d'ici 2021 (L'Echo, 2019). Leur mise en place peut être un véritable défi. Les salles doivent être maintenues à une température avoisinant les 20 degrés malgré la chaleur dégagée par les machines. L'énergie dépensée dans la climatisation et dans la gestion de l'eau froide s'additionne à celle nécessaire pour le fonctionnement des serveurs. Heureusement, les data centers nouvelles générations sont désormais conçus pour réduire au maximum leur impact sur l'environnement. En 2008, l'Union Européenne crée le « European Code of Conduct for Datacenters » dont les

signataires s'engagent à mettre en œuvre les recommandations issues de la recherche pour limiter les dépenses énergétiques.

Cette énergie nécessaire ne faisant qu'augmenter, il est intéressant de se demander d'où elle provient.

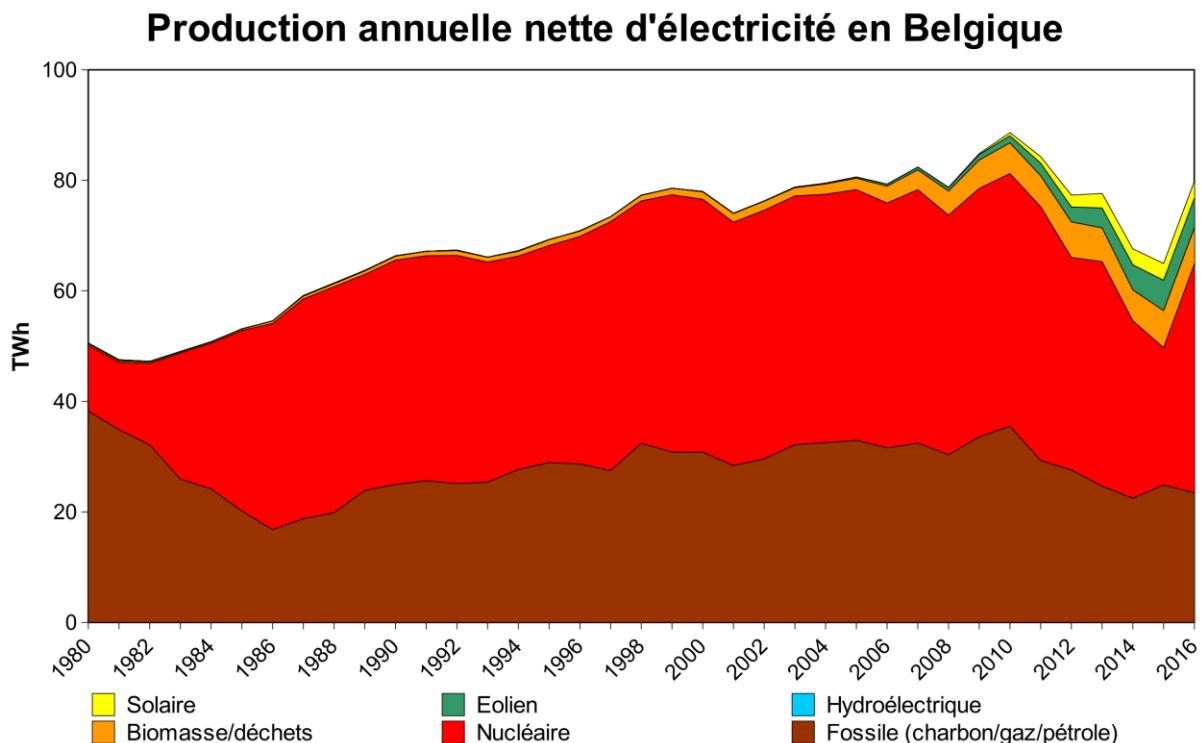
### L'énergie

En Belgique, ce sont les trois régions nationales qui sont responsables de leur politique énergétique respective.

Les résultats statistiques européens de 2016 (Eurostat, 2016) montrent que la Belgique dépend actuellement encore à 76% de l'énergie importée de l'étranger. Les pays dont la Belgique dépend le plus sont la Russie, la Norvège et l'Algérie. Pour ne prendre que l'exemple de la Russie, sa production d'énergie primaire en 2016 est constituée principalement de combustibles fossiles (pétrole, gaz naturel et charbon). (IEA, 2018)

Selon les statistiques de l' « International Energy Agency » (2016), la production annuelle d'électricité en Belgique s'élève à 50,9% à partir du nucléaire. Le reste est produit à partir de combustibles fossiles (29,2%) et enfin, d'énergie renouvelables, c'est-à-dire d'énergie éolienne, biomasse, solaire, déchets et hydraulique, à hauteur de 19,9%.

Figure 6 : Production annuelle nette d'électricité en Belgique



Source : International Energy Agency (2016) récupéré sur  
<https://www.iea.org/statistics/?country=WORLD&year=2016&category=Energy%20supply&indicator=TPESbySource&mode=chart&dataTable=BALANCES>

Au-delà de l'énergie nécessaire à l'utilisation des TIC, la production de ces technologies demande une multitude de matières premières. Elles ne se retrouvent pas seulement dans le secteur énergétique mais se sont propagées partout dans le monde économique. C'est une réelle transformation profonde qui a commencé il y a déjà plusieurs années et qui ne fait que prendre de l'ampleur.

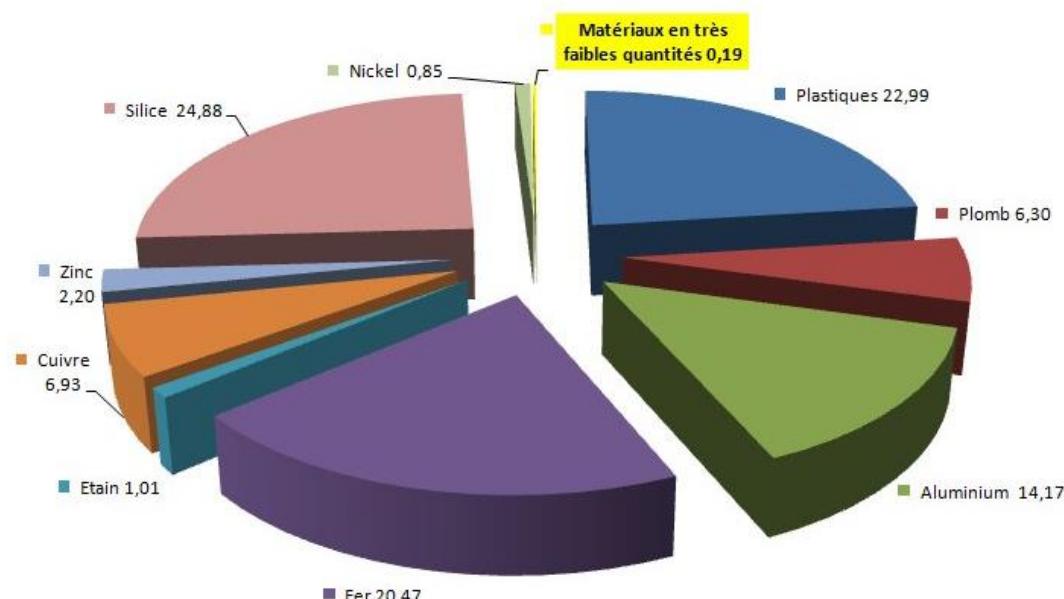
### b. Extraction de matières premières

Aujourd'hui, une cinquantaine de métaux sont nécessaires à la fabrication d'un ordinateur pour une dizaine dans les années 80. Or, les réserves de nombreux éléments comme l'argent, le cuivre, le cobalt, l'indium, le gallium, le germanium, le lithium, le tantalum, et autres terres rares sont considérées comme faibles ou très faibles. Et il ne semble pas exister ou quasiment pas de possibilité de substitution de ces éléments. Cette rareté augmente de manière importante le coût de production au fur et à mesure que les réserves diminuent.

Les énergies vertes mentionnées plus haut ont à l'heure actuelle, également besoin de ces matières premières et plus particulièrement des métaux rares, pour leur production. Le secteur des énergies renouvelables, qui ne fait que prendre de l'ampleur (voir figure 6), est également un consommateur important de terres rares (indium, gallium, sélénium et tellure). La demande varie entre 5 à 10 % d'augmentation par an.

Nous avons cherché à approfondir la réalité se cachant derrière ces noms chimiques en prenant l'exemple de la production d'un ordinateur fixe. Une étude menée par l'United Nations Environment Programme (UNEP, 2013, p.217) présente les principaux matériaux utilisés dans sa fabrication. 36 matériaux différents sont utilisés (voir figure 7).

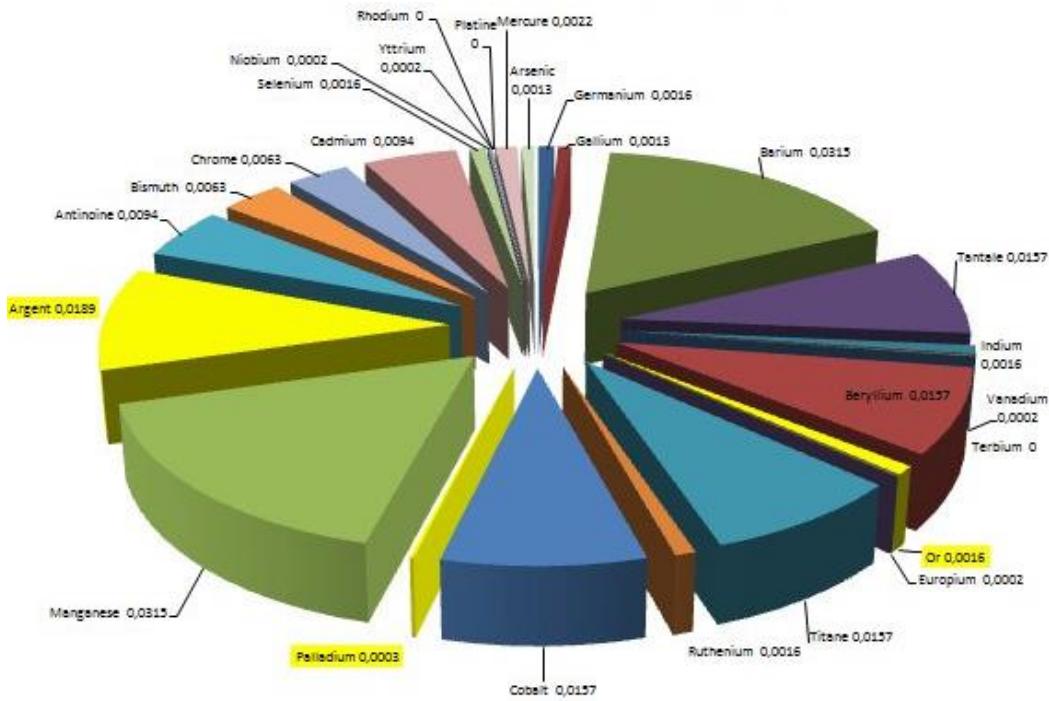
Figure 7 : Contenu d'un PC (% du poids total)



Source : Metal Recycling Opportunities, limits, infrastructure (UNEP, 2013) récupérée sur [ecoinfo.cnrs.fr](http://ecoinfo.cnrs.fr) le 17 juillet 2019.

La catégorie de matériaux surlignée en jaune correspond aux matériaux présents en très faibles quantités. Le nombre de ces matériaux est trois fois plus grand que celui des matériaux présents en quantité importante. La figure 8 illustre la totalité des matériaux présents en faible quantité.

**Figure 8 : Matériaux en très faible quantité (% du poids total)**

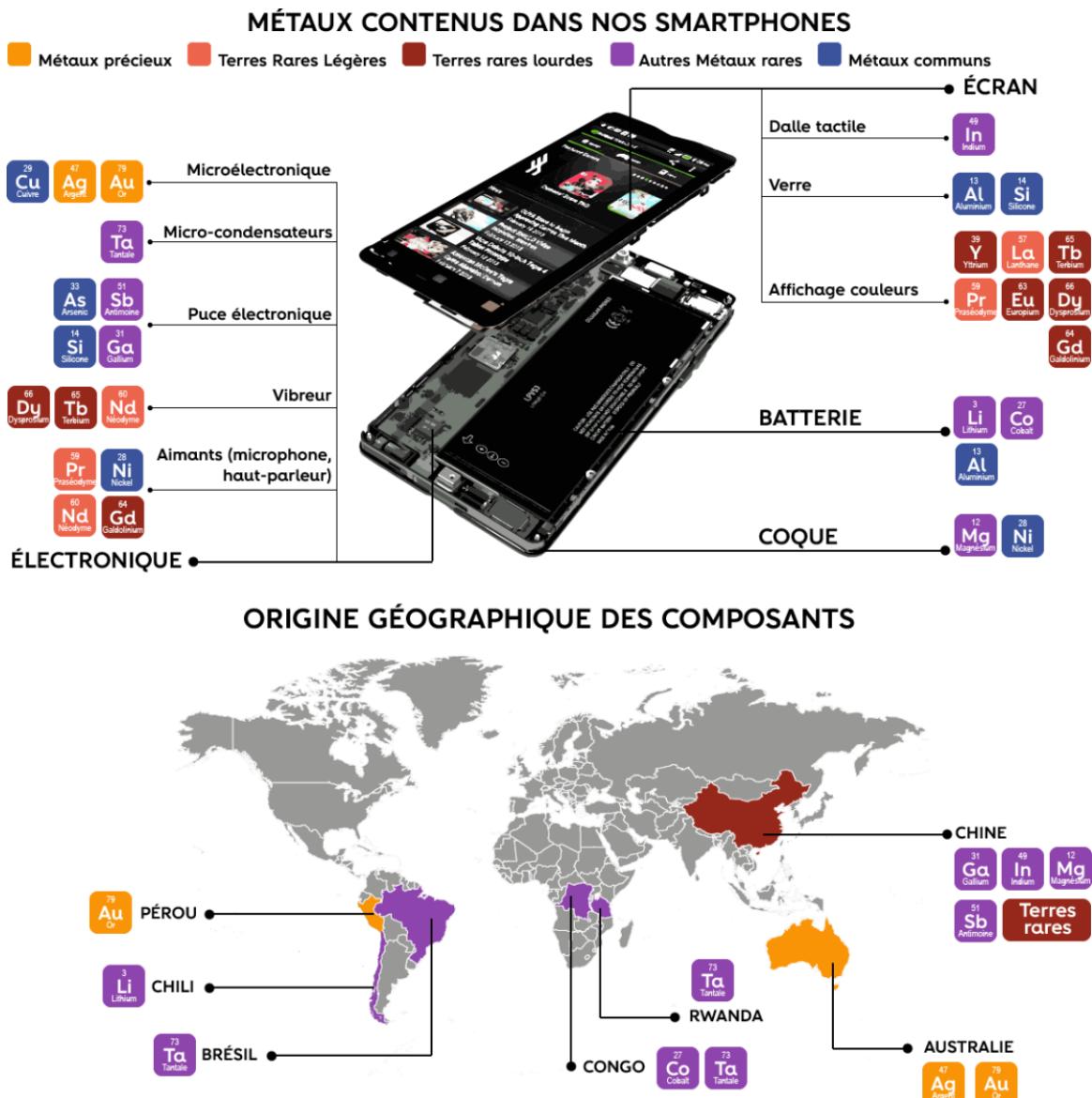


Source MetalRecycling Opportunities, limits, infrastructure (UNEP, 2013) consultée le 17 juillet 2019 sur <https://ecoinfo.cnrs.fr/2014/04/11/les-materiaux-dans-les-equipements-terminaux/>

Le rapport de l'UNEP précise que l'impact environnemental le plus important parmi les matériaux de base nécessaires à la fabrication d'un tel équipement (métaux, combustibles, plastiques...) est celui des métaux précieux (palladium, or et argent). Ils contribuent à presque 50 % de l'impact global des matériaux. Nous nous sommes donc penchés sur ces métaux rares pour mieux comprendre leur impact.

Ces métaux rares ne sont en réalité pas si rares, ils se trouvent partout sur terre et même dans l'espace. Cependant, comme leur extraction est nocive pour l'environnement, les Occidentaux, ne souhaitant pas devoir assumer cette responsabilité, ont décidé dans les années 80 de fermer les usines et les mines existantes sur leurs territoires. Pour remplacer ce manque en matières premières, l'Europe et les États-Unis se sont tournés vers d'autres pays, notamment la Chine. Cette dernière s'est substituée à l'Occident pour produire ces matières premières. Aujourd'hui, l'essentiel de la production de ces métaux rares est détenue par une poignée de pays, dont la Chine qui possède presque 90% des mines d'extraction et qui a donc presque le monopole de cette production. La figure 9 prend l'exemple des métaux contenus dans nos smartphones afin de nous montrer l'origine des matières premières nécessaires à sa production. (Pitron, G., 2018)

Figure 9 : Métaux contenus dans nos smartphones et l'origine de ces métaux



Source : Compound Interest – Encyclopédie Universalis – seeking alpha p.54

Enfin, le secteur numérique n'a pas approfondi la gestion du cycle de vie des produits. Basé sur l'obsolescence technique programmée des matériels, le modèle économique du numérique reste linéaire. « La durée de vie des ordinateurs a ainsi été divisée par trois en 30 ans et il faut 100 fois plus d'octets pour faire tourner Windows Office aujourd'hui qu'il y a 20 ans, cela sans compter la multiplication des versions des téléphones portables (6 versions iPhone en 5 ans). » (Monnoyer-Smith L., 2017, p.8)

Ce modèle économique n'est pas supportable. Il est basé sur un marketing de la nouveauté, et se pose dans une dynamique de consommation productrice de déchets qu'elle ne gère absolument pas.

### c. Gestion de la fin de vie des TIC

Avec un taux de croissance de 3 à 5% par an, les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE pour la suite du texte) sont considérés comme le flux de déchets qui connaît la croissance la plus rapide dans l'UE.

Les données les plus récentes et fiables concernant les *e-waste*, ou DEEE, sont reprises par le « Global E-waste Monitor - 2017 » de l'Université des Nations Unies. En 2016, seulement 20% avaient été recyclés à travers des canaux appropriés des 44,7 millions de tonnes métriques (Mt) d'*e-waste* générés dans le monde. Ces DEEE représentaient environ 6,1 kilogrammes (kg) par habitant (kg/hab) comparés aux 5,8 kg par habitant (kg/hab) générés en 2014 (voir figure 10). Ce qui, pour visualiser, représente environ 4500 Tours Eiffel chaque année. (Balde, Cornelis P. & al. 2017).

La quantité de DEEE continue pourtant à augmenter et devrait atteindre les 6,8 kg/hab, soit 52,2 Mt d'ici 2021.

Figure 10 : Génération globale d'*e-waste*<sup>4</sup>



Source : BALDE, Cornelis P & al., The Global E-waste Monitor 2017 : Quantities, Flows and Resources, Bonn, Geneva and Vienna, 2017, p. 40.p. 38.

De plus, comme expliqué ci-dessus, le recyclage des DEEE peut être précieux en termes de disponibilité de matières premières secondaires, ou issues du recyclage, sur le marché. En Belgique, seulement 42,6% des DEEE sont collectés, ce qui la positionne en 23<sup>ème</sup> place sur les 31 pays européens. Le taux de collecte minimal européen est pourtant fixé à 45% d'après la directive européenne sur la gestion des DEEE révisée en 2012.

<sup>4</sup> NB : Il est nécessaire de garder à l'esprit qu'il s'agit ici d'une estimation comprenant toutes les catégories de DEEE.

Le restant des DEEE est « 1) collecté par des entreprises non agréées et traité de manière adéquate ou collecté par des entreprises, 2) collecté par des entreprises non agréées et traité de manière inadéquate, voire exporté illégalement à l'étranger, ou 3) éliminé en tant que déchets résiduels (par exemple, dans des décharges ou des incinérateurs). » (Eurostat, 2019, site web).

Lorsque ces déchets sont exportés illégalement à l'étranger, souvent en Afrique ou en Chine, ils sont entreposés dans des décharges à ciel ouvert. Le Ghana par exemple, est devenu célèbre pour sa décharge à ciel ouvert d'électroniques : la décharge d'Agbogbloshie. Cette décharge représente plusieurs hectares d'ordinateurs, téléphones portables et carcasses de voitures abandonnées qui sont source de pollution importante, dangereuse et toxique pour les populations alentours.

Chez nous, les 42,6% collectés sont pris en charge par l'asbl Recupel. Cette ASBL organise la collecte et le traitement d'appareils électroniques en Belgique. Ils ont récolté 10,3 kilos d'appareils électroniques par habitant en 2018. Les chiffres de l'ASBL ne font que grandir et la quantité de DEEE recyclé chaque année ne fait qu'augmenter. En effet, les efforts concernant le recyclage des DEEE en Belgique sont importants et ne font que se renforcer. Recupel se tourne d'ailleurs également vers les entreprises digitales et lancera bientôt son programme Smartloop : une application de rencontre entre les PME's qui souhaitent se défaire de leurs déchets électroniques et des entreprises de recyclage spécialisées dans la récupération de métaux et de terres rares dans les vieux ordinateurs. Le taux de recyclage de ces entreprises tourne autour des 95%. (Recupel, 2019).

En conclusion, l'utilisation intensive des outils digitaux crée une dépense énergétique qui ne cesse de prendre de l'ampleur à cause des centres de données essentiels au bon fonctionnement des réseaux internet. Ensuite, elle correspond à une augmentation des besoins en matières premières utiles à la création de ces technologies et plus particulièrement les métaux rares dont la Chine a le monopole et qui demande l'utilisation de processus polluants et nocifs pour l'environnement. Enfin, la gestion du recyclage de ces matières premières est en évolution constante en Belgique mais reste insuffisante face à l'augmentation de la masse des DEEE.

Après avoir fait le bilan économique et environnemental, nous allons approfondir la dimension sociale de cette numérisation du monde.

## D. Dimension sociale

Comme mentionné dans le rapport du GIEC et dans les objectifs durables de l'ONU, la transition durable ne se résume pas à l'écologie et à l'économique. La dimension sociale est essentielle dans la transformation écologique. Comme le confirme Yves Patte (2019), sociologue et entrepreneur :

« Le cœur d'une écologie "authentique" (si cela a du sens) n'est pas la technologie et le développement économique, mais l'Humain, et sa capacité à vivre et à survivre avec les autres organismes vivants dans son habitat naturel. Les jeunes — et moins jeunes — qui manifestent dans la rue ne demandent pas, de manière schizophrénique, à pouvoir "skier

au printemps” et “manger des fruits tropicaux”, tout en luttant contre le réchauffement climatique. Ils ne demandent pas que la technologie réduise les dégâts de la technologie. Ils demandent que l’être humain soit au cœur du projet écologique, parce qu’ils ont l’impression que cela fait quelque temps qu’il n’est plus au cœur ni du progrès technologique ni du développement économique... » (Patte Y. 2019 p.2).

Tout changement amène avec lui son lot de questions. Chaque secteur se demande quelles seront les conséquences sociales d’une transformation digitale profonde de notre société. Christophe Degryse (2016), chercheur senior à l’ETUI<sup>5</sup> a dégagé neufs enjeux sociaux pertinents concernant la transition numérique que nous vivons.

- 1. Nouvelles formes d’emploi.** L’emploi est la forme la plus directe d’impact sur l’humain de la digitalisation. L’émergence de nouvelles manières de travailler amène de nouvelles formes d’emplois. Ne prenant comme exemple que l’entreprise Uber qui est née de cette digitalisation, les conducteurs d’Uber ne sont pas des salariés liés par un contrat, mais ne sont payés que s’ils roulent (Uber, 2019). La fondation européenne pour l’amélioration des conditions de vie et de travail (Eurofound 2015) a analysé les « nouvelles formes d’emplois ». Sur base d’une étude de cas, la fondation européenne définit neuf grandes tendances dans ces nouvelles formes d’emploi qui ont des implications importantes en termes de conditions de travail et de marché de travail. Le travail à temps partagé, le partage de poste, l’encadrement intérimaire, le travail occasionnel, le travail mobile, le travail basé sur des chèques, le travail réparti entre plusieurs activités, le travail coopératif et le travail collaboratif. Nous ne développerons pas plus ce point dans ce travail.
- 2. Conditions de travail : flexibilisation et individualisation.** Le nombre d’indépendants augmente et cela est dû à cette numérisation des entreprises et son aspect virtuel. La législation du travail n’offre pas encore de statut pour les travailleurs d’entreprises digitales comme Uber, pour reprendre le même exemple. Les conducteurs restent dépendants de l’entreprise, mais doivent le faire sous un statut d’indépendant les laissant seuls face à leurs responsabilités et impuissants face aux conditions de travail imposées. Dans un document de discussion, industriAll (2015) observe que la numérisation a aussi des effets spécifiques : elle concentre le pouvoir et la richesse sur la plateforme du marché numérique, elle remet en cause les fondations de la relation d’emploi (permanent, à temps plein) et ouvre de nouvelles possibilités de contrôle exercé sur les travailleurs.
- 3. Nouveaux modes de management.** De nouveaux modes de management font leur apparition. La demande grandissante des directions pour imposer une géolocalisation de leurs employés sous prétexte de vouloir une transparence totale entre les employés et les employeurs est une des conséquences de l’utilisation d’algorithmes pour piloter le flux de travail des salariés (Irani 2015). L’exemple le plus frappant est la manière dont Amazon utilise des logiciels de géolocalisation sur ses employés pour pouvoir les suivre et augmenter leur productivité en leur indiquant le chemin le plus court à travers les couloirs de produits, mais également en combien de temps ils devraient avoir réalisé leur tâche. (Head 2014).

---

<sup>5</sup> European Trade Union Institute (Institut syndical européen).

4. **Moins de frontières entre vie professionnelle et vie privée.** L'apparition des TIC dans le milieu professionnel et dans la vie privée efface progressivement la frontière entre temps de travail et vie privée. L'équilibre de vie, voire la santé des employés de l'entreprise sont altérés à cause de l'intensification du travail et les excès de connexions professionnelles. (Mettling, 2015)
5. **Inégalité et stagnation salariales.** Nous assistons aujourd'hui aux États-Unis à une déconnexion entre l'emploi et la productivité. Les emplois diminuent tandis que la productivité continue d'augmenter (Berstein J 2014). Les emplois qui demandent peu de qualification et peuvent être automatisés sont remplacés par des machines. Ce changement a pour conséquence de creuser les inégalités salariales. Cependant Joseph Stiglitz (2013) estime que le rôle des technologies dans l'augmentation des inégalités n'est pas absent, mais ne doit pas être surévalué.
6. **Santé et sécurité.** Le travail mobile fondé sur les nouvelles technologies offre un certain niveau de flexibilité, d'autonomie et de responsabilisation des travailleurs. Pour les travailleurs qui préfèrent la flexibilité à la sécurité, la numérisation est une amélioration de leur environnement de travail. Mais « pour les travailleurs qui préfèrent la sécurité à la flexibilité, en ce compris bon nombre d'avocats, de médecins et de chauffeurs de taxi d'âge moyen, peuvent à juste titre se sentir menacés. » (The Economist, 2015). En outre, une conséquence de cette flexibilité et cette autonomie est celle de l'intensification du travail, de l'augmentation du niveau de stress et du temps de travail. Les limites d'heures de disponibilités n'existent plus et un rythme de « travail sans frontière » (Valsamis, 2015) est susceptible de générer stress et burn-out. À titre d'exemple concernant le stress, Mettling observe qu'« en 2014, un employé reçoit en moyenne 85 courriels par jour et en envoie 36 » (Mettling, 2014). Le nombre de maladies liées aux technologies sur le lieu de travail augmente, les cas de burn-out touchent tous les secteurs et d'autres maladies apparaissent « tel que le « FOMO » (*Fear Of Missing Out*), une forme d'anxiété sociale entraînant un rapport obsessionnel aux outils de communication professionnels. L'Allemagne a, par exemple connu une augmentation du nombre total de journées d'arrêts maladie de 40% entre 2008 et 2011 ». Un terme a été utilisé pour représenter ce stress généré par la technologie, le « technostress ».

« Si les nouvelles technologies constituent un enrichissement des outils de travail (informations disponibles partout et tout le temps, communication facilitée avec les collègues et les clients facilitée, technologie rapide), elles augmentent la charge psychosociale (pression concernant les attentes du patron, des collègues ou des clients et pression individuelle ressentie sous la forme de technodépendance).

Weil et Rosen (1998, p.11) décrivent le technostress comme étant « tout effet négatif sur l'attitude, les opinions, le comportement ou la physiologie corporelle directement ou indirectement provoqué par la technologie ». Riedl (2012) donne l'exemple du stress lié aux problèmes techniques des outils de communication et d'information modernes et surtout à la

« surcharge informationnelle » et la « techno-invasion ».

- la « surcharge informationnelle » désigne la situation où le travailleur inondé d'informations utiles, pertinentes et secondaires ne parvient plus à prendre des décisions avec certitude.
- La « techno-invasion » : la technologie est constamment présente et limite les temps de repos. Par exemple, le nombre d'interruptions au travail suite à l'arrivée fréquentes d'e-mails / contacts sur l'ordinateur ou le smartphone. Cela entraîne une détérioration des prestations de travail et un raccourcissement des périodes de repos menant au surmenage.

Les conséquences du technostress s'apparentent aux conséquences du stress lié au travail en général : fatigue chronique, apathie, tensions musculaires et douleurs physiques, troubles de la concentration, troubles de l'humeur et burnout (Derks et Bakker 2012). » (de Meulenaere C., 2015, p.6)

7. **Autres aspects des inégalités.** Saskia Sassen (2015) soutient qu'il existe une inégalité entre les travailleurs à faibles revenus qui n'ont pas à disposition des outils digitaux ni une formation à leurs utilisations et les travailleurs qu'elle appelle « haut de gamme » (*high-end workers*) dans la capacité à se connecter, aux principaux domaines de la vie que sont le travail, la vie de famille et l'entourage.
8. **La formation.** C'est une problématique centrale dans le débat sur l'économie numérique. « La demande de personnel possédant des compétences numériques augmente d'environ 4% par an. La pénurie de professionnels des TIC dans l'UE pourrait se traduire par 825000 postes vacants d'ici 2020 si aucune mesure déterminante n'est prise » (Commission européenne 2015).
9. **Digitalisation, inégalité et discriminations.** La discrimination de l'économie vue par Christophe Degryse concerne principalement les plateformes de location telles que Airbnb et avance l'idée que les discriminations connues dans l'économie capitaliste entre les propriétaires et les non-propriétaires suivent le même schéma dans l'économie digitale. Nous n'approfondirons donc pas davantage le sujet.

Un Nouveau Monde du travail est inévitable dans l'extension de cette économie digitale mais les effets globaux sur la qualité de l'emploi, les conditions de travail, les formes de travail, les inégalités sociales sont difficiles à évaluer précisément.

Enfin, nous avons vu dans le chapitre consacré à la dimension environnementale des technologies que les extractions de matières premières étaient effectuées en Chine ou dans des pays du sud tel que la République Démocratique du Congo. Ces pays exportateurs n'ont pas les mêmes standards quant aux conditions de travail, du respect des droits de l'Homme ou de la réflexion autour de l'impact environnemental de ses industries. Pour pouvoir continuer à offrir des matières premières à des prix dérisoires et rester

« leaders » sur le marché, les exploitants des mines et des usines de raffinage rémunèrent leurs employés avec des salaires en dessous du salaire minimum vital et ne prennent pas toujours en compte le respect des droits de l'Homme. Par exemple, des enfants sont utilisés dans les mines, car ils sont plus petits et plus aptes à rentrer dans les tuyaux étroits des mines (Andre G. et Godin M. 2012).

La gestion de fin de vie des DEEE pose également un problème au niveau social. Plusieurs études ont été menées pour mesurer le niveau de contamination que provoque la décharge d'électronique mentionnée dans le chapitre sur la gestion des DEEE au Ghana. Les résultats sont frappants : contamination des terres voisines (Otsuka M., Itai, T., Asante, A., Muto, M. et Tanabe, S., 2011), découverte d'éléments chimiques dans la nourriture des habitants de la ville, contamination des eaux voisines à la décharge, contamination des urines des travailleurs actifs dans le recyclage des déchets de la décharge. (Caravanos J., Clarck E., Fuller R., Lambertson C. 2011).

Le bilan, certes alarmant, qui a été dépeint dans ces quelques pages n'est pas la fin du monde. Il est pourtant essentiel que nous, utilisateurs, prenions conscience de l'impact que peut avoir cette digitalisation du monde pour pouvoir agir en conséquence. Cependant, cette transformation digitale est, ou devrait être, accompagnée de la transformation durable qui demande également à repenser intégralement son business model. Cette urgence climatique appelle les entreprises à effectuer un changement de business model radical et durable.

## E. Le mouvement colibris et les entreprises

La transformation digitale ne touche pas que les entreprises. Le monde dans lequel nous évoluons est également de plus en plus connecté : accès à Internet, utilisation des réseaux sociaux, généralisation des smartphones, développement des tablettes, etc. Ces évolutions technologiques changent nos comportements de consommateur et chacun veut être écouté, servi de manière personnalisée, et recherche une solution adaptée à ses besoins.

L'utilisateur partage ses expériences bonnes ou mauvaises à travers des réseaux de communication les utilisateurs appartiennent de plus en plus à des communautés qui émettent des avis sur les produits consommés. Elles ont une force de persuasion décuplée par leur popularité. Au point que les avis et commentaires publiés par ces communautés sont devenus plus importants que le descriptif même du produit et son argumentaire commercial.

Nous sommes en permanence nourris d'informations mondiales et les entreprises ne sont plus maîtresses de l'image qu'elles renvoient sur la toile. Il est indispensable pour toute entreprise de s'adapter à ces changements pour rester compétitives. La digitalisation de l'économie invite chaque entreprise à repenser son BM et à prendre en compte ces communautés d'internautes.

La conscientisation de l'urgence environnementale passe également par les écrans et contribue à cette vague verte sur laquelle les entreprises surfent. Nous l'avons vu plus haut, le secteur des énergies renouvelables prend de l'ampleur et le nombre de campagnes marketing prônant la durabilité des produits ne fait que se multiplier.

Les 100 entreprises responsables pour 71% des gaz à effet de serre feront, nous l'espérons, bientôt partie du passé. Il nous semble cependant important de nous pencher sur la suite. En attendant, étant donné que ces entreprises polluantes ne semblent pas prendre de mesures adéquates à un changement radical et durable, les entreprises d'autres secteurs se sentent responsables et veulent agir. L'organisation « Europe Tomorrow » a parcouru une vingtaine de pays en 2015 pour rencontrer des entreprises sociales et environnementales partout en Europe. L'équipe a pu constater tout au long de son voyage qu'une tendance à créer des entreprises ayant comme activité des innovations sociales ou environnementales est généralisée et ne fait que se renforcer.

Nous pensons que malgré le rassemblement de la responsabilité climatique répartie de manière inégale, il est important que chaque entreprise, si petite soit-elle, prenne part au combat contre la destruction de notre planète.

Pierre Rabhi, paysan, écrivain et penseur a lancé le mouvement « colibris » en 2007 dans cet esprit-là. Ce mouvement est inspiré d'une légende amérindienne :

« Un jour, dit la légende, il y eut un immense incendie de forêt. Tous les animaux terrifiés, atterrés, observaient impuissants le désastre. Seul le petit colibri s'activait, allant chercher quelques gouttes avec son bec pour les jeter sur le feu. Après un moment, le tatou, agacé par cette agitation dérisoire, lui dit : "Colibri ! Tu n'es pas fou ? Ce n'est pas avec ces gouttes d'eau que tu vas éteindre le feu !"

Et le colibri lui répondit : "Je le sais, mais je fais ma part." »<sup>6</sup>

C'est en suivant cette philosophie que nous pensons que toute entreprise digitale a son rôle à jouer dans la réflexion de cette transition durable. En prenant les objectifs de développement durable (ODD) de l'ONU, déjà cités plus haut dans le travail, comme ligne de conduite, les TIC peuvent contribuer à atteindre l'objectif 2030 d'un monde résilient.

L'Union internationale des télécommunications (UIT) est l'institution spécialisée des Nations Unies pour les technologies de l'information et de la communication (TIC) et est « déterminée à connecter tous les habitants de la planète – quel que soit l'endroit où ils vivent et quels que soient leurs moyens pour protéger et appuyer le droit de chacun à communiquer ». Selon l'UIT (2019), les TIC peuvent contribuer à accélérer la réalisation de chacun des 17 ODD des Nations Unies.

Nous allons parcourir les 17 ODD en établissant une liste non exhaustive de manières dont les TIC peuvent contribuer à chacun des objectifs.

---

<sup>6</sup> Pierre Rabhi, 2012, vidéo « la légende du colibri, par Pierre Rabhi ».

**Figure 11 : Contribution des TIC aux Objectifs de Développement Durable**

N°	ODD	Contribution des TIC <sup>7</sup>
1.	Pas de pauvreté	Plus de 2 milliards de personnes dans le monde n'ont pas de compte bancaire, alors même que l'accès aux services financiers numériques a fait la preuve de sa capacité à sortir les gens de la pauvreté.
2.	Faim « Zéro »	Parce qu'elles permettent aux pratiques agricoles d'être davantage fondées sur des données et d'être plus efficaces, les solutions reposant sur les TIC peuvent aider les agriculteurs à accroître le rendement des cultures tout en réduisant leur consommation d'énergie.
3.	Bonne santé et bien-être	L'interaction directe avec le patient, l'informatique au service de la santé et la télémédecine peuvent être améliorées grâce à une meilleure connectivité.
4.	Education de qualité	La formation de jeunes hommes et femmes aux compétences numériques adaptées au marché de l'emploi.
5.	Egalité entre les sexes	Le nombre de femmes connectées dans le monde est inférieur de 250 millions au nombre d'hommes connectés.
6.	Eau propre et assainissement	Les TIC facilitent une gestion intelligente de l'eau et de l'assainissement.
7.	Energie propre et d'un coût abordable	Les réseaux électriques intelligents peuvent aider à mettre en place des systèmes moins gourmands en énergie et plus aisés à contrôler et à réduire les émissions de carbone.
8.	Travail décent et croissance économique	L'innovation numérique peut aider les pays, les villes et les autres écosystèmes à accélérer leur transformation numérique et à favoriser un esprit d'entreprise innovant centré sur les TIC
9.	Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui	L'accès à internet et à d'autres TIC encourage l'innovation et peut promouvoir une industrialisation durable.

<sup>7</sup> Les données sont extraites du document d'information "Les TIC au service des Objectifs de développement durable des Nations Unies" (2018), récupéré sur le site de L'UIT le 5 août 2019 : <https://www.itu.int/fr/mediacentre/backgrounder/Pages/icts-to-achieve-the-united-nations-sustainable-development-goals.aspx>

	profite à tous et encourage l'innovation.	
<b>10.</b>	Inégalités réduites	Faciliter l'accès des populations les plus défavorisées aux technologies et au savoir.
<b>11.</b>	Villes et communautés durables	Les TIC simplifient la transition vers des villes intelligentes et durables
<b>12.</b>	Consommation et production responsables	Gestion des DEEE
<b>13.</b>	Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques	Elaborer des politiques et des normes internationales qui contribuent à réduire la quantité d'énergie nécessaire pour fournir des produits et services TIC.
<b>14.</b>	Amélioration de la Vie aquatique	En attribuant les fréquences radioélectriques et les orbites de satellites et en coordonnant leur utilisation pour permettre des observations qui jouent un rôle dans la surveillance des océans, de la faune marine et des écosystèmes terrestres.
<b>15.</b>	Amélioration de la Vie terrestre	
<b>16.</b>	Paix, justice et institutions efficaces	Les TIC contribuent à des villes intelligentes et durables et à la mise en place d'Indicateurs de performance qui mesure l'inclusion sociale.
<b>17.</b>	Pouvoir des partenariats	Les TIC permettent d'accéder à des partenariats grâce à une connectivité possible même dans les zones difficilement accessibles.

Source : tableau rempli par l'auteur sur base des interviews et de recherches effectuées par L'UIT.

Récupéré le 5 août 2019 : <https://www.itu.int/fr/mediacentre/backgrounder/Pages/icts-to-achieve-the-united-nations-sustainable-development-goals.aspx>

L'urgence climatique nous pousse à bousculer nos modes de fonctionnements. L'ONU nous propose 17 objectifs de développement durable à atteindre pour l'horizon 2030. Ces objectifs permettraient à notre monde de limiter le réchauffement climatique et tendre vers une résilience climatique. Les changements à effectuer dans notre société pour atteindre ces objectifs concernent aussi les entreprises. Les entreprises doivent entamer une transformation durable de leur Business Model. Le développement durable comprend trois dimensions : la dimension économique, la dimension sociale et la dimension écologique. Nous nous sommes intéressés aux entreprises digitales, considérant qu'elles sont le présent et le futur des entreprises.

Nous avons pu remarquer que le digital était principalement porteur de croissance dans tous les pays qui en font leur priorité. De plus, les entreprises elles-mêmes connaissent une amélioration de leur compétitivité après avoir effectué leur transformation digitale. En effet, le digital offre une fidélisation accrue de la clientèle, un gain d'efficacité interne et une augmentation du chiffre d'affaires grâce à de nouveaux produits.

Du point de vue de la dimension environnementale, nous avons constaté que le digital avait un impact environnemental important sur trois niveaux : l'énergie, l'extraction des matières premières et la gestion des DEEE. Tout d'abord, l'énergie demandée par l'utilisation des centres de données dans le monde équivaut à la consommation énergétique d'un des cinq pays les plus énergivore de la planète. Cette énergie provient encore de sources fossiles nocives pour l'écosystème. Ensuite, nous nous sommes intéressés à l'extraction des matières premières nécessaires à la production de la technologie utilisée dans les entreprises digitales. Les éléments rares essentiels à la fabrication de technologie sont des ressources limitées dont l'extraction requiert des méthodes polluantes et destructrices de l'environnement. Enfin, la gestion des DEEE a retenu notre attention. Le recyclage des DEEE correspond à 42,6% de l'ensemble des DEEE produits en Belgique. Ce chiffre est en constante augmentation et est essentiel dans le processus de durabilité des entreprises digitales.

La dimension sociale remet l'humain au centre des réflexions et analyse les enjeux sociaux que la transformation digitale peut avoir. Nous en avons repris neufs : de nouvelles formes d'emploi, des conditions de travail : flexibilisation et individualisation, nouveaux modes de management, moins de frontières entre vie professionnelle et vie privée, inégalité et stagnation salariales, santé et sécurité, inégalités de revenus, les formations, discriminations. Lors des recherches effectuées sur l'extraction des matières premières et du recyclage des DEEE, nous avons découvert que ces deux processus ont des conséquences négatives sur les employés impliqués dans ces parties de la chaîne de valeur des outils technologiques.

Enfin, les entreprises souhaitent s'engager et agir pour une résilience climatique. Pour se faire, les entreprises s'inspirent de la légende du colibri et s'engagent à orienter leur Business Model pour contribuer à un des objectifs de développement durable de l'ONU. Ce chemin vers une plus grande durabilité demande une transformation profonde du Business Model. Afin de mieux comprendre comment une entreprise digitale peut adapter son BM pour tendre vers un fonctionnement plus durable, nous allons étudier le fonctionnement d'une transformation digitale de l'entreprise.

## 2. Transformation digitale des entreprises

Dès les années deux milles, les **nouvelles contraintes** de l'environnement concurrentiel et la modification des comportements et des attentes des consommateurs ont suscité une prise de conscience des organisations quant à l'urgence d'entamer un changement de fond. (KEYUR P., Mc CARTHY P., 2000)

En ce qui concerne **l'environnement concurrentiel**, la nouvelle donne est intégrée. L'apparition de nouveaux acteurs issus du numérique a permis l'accès au marché en moins de deux décennies, et certains d'entre eux sont désormais devenus la référence en matière de transformation digitale. (EY, 2019)

En 20 ans, **le client a modifié considérablement son comportement et ses exigences de consommation**. Sur le versant « marché », le client est désormais au centre des attentions. Selon Patrick Hoffstetter (in EY, 2019 p.8) de Renault, « la transformation digitale est avant tout stimulée par le client ». Par exemple, avec un taux de pénétration de 107% dans le monde, le téléphone mobile est devenu depuis 2016 (in Statcounter, 2017) le premier point d'accès à Internet devant le poste fixe. Devenu « la télécommande de nos vies », le smartphone bouleverse ainsi tous les usages de consommation et d'informations, mais aussi d'interactions et d'achats. (Leeder N., VP de Google). Désormais, le client est exigeant. Il souhaite être connu et reconnu, quel que soit le point de contact avec l'entreprise. L'expérience doit être personnalisée, fluide et sans aspérité.

À cela, s'ajoute le changement culturel initié par les nouvelles générations. Les fameux « Millenials » et leurs successeurs de la génération Z (digital native) initient un changement culturel qui nécessite des adaptations des modalités de consommation. **Les entreprises** devront être capables de proposer des produits et services qui tiennent compte de ces nouvelles pratiques pour accompagner leurs clients.

D'après EY (2019 p.5), « la mise à jour numérique des grandes et moyennes entreprises est en bonne voie. Seuls 22% des entreprises commencent tout juste leur transformation. Tandis que pour 78% des entreprises, ce chantier est en cours, voire presque finalisé, moyennant quelques ajustements ». Pour 88% des entreprises interrogées, la transformation digitale est un enjeu important.

Selon le sondage réalisé par EY sur la transformation digitale, 65% des entreprises attendent un changement de business model comme principal impact sur leur entreprise dans le processus de transition digitale. Et 45% des entreprises interrogées considèrent que le business modèle actuel n'est pas adapté aux enjeux digitaux de leur entreprise. Pour Christian Buchel chez ERDF, la transformation digitale, c'est aussi « une transformation des pratiques de travail internes, vers une organisation plus collaborative, plate, moins centralisée et laissant une plus large autonomie d'action à l'acteur ».

La transformation digitale est donc un processus global de transformation de l'entreprise qui la conduit à revoir ses modalités de collaboration avec les clients, ses processus de travail internes et son business modèle. Pour mieux comprendre comment la digitalisation impacte l'entreprise, nous nous sommes intéressé aux enjeux de cette transformation.

## A. Transformation digitale et ses enjeux

La transformation digitale est un concept que l'on retrouve un peu partout dans les journaux quotidiens comme dans les rapports annuels des entreprises. Elle fait partie intégrante des grands changements et grandes décisions depuis les années 80.

### a. De l'information à la transformation digitale

Afin de mieux comprendre d'où vient cette transformation digitale, Aurélie Dudézert (2018) a identifié trois visions différentes des technologies de l'information : le déterminisme, la vision sociotechnique et la vision socio-matérielle.

Tout a commencé dans les années 50 avec les premières inventions de technologies de l'information. En effet, les premiers ordinateurs datent de la fin de la Seconde Guerre mondiale. Alan Turing propose en 1950 l'assemblage d'une machine intelligente, ce prototype de calculateur programmable donnera naissance à l'ACE<sup>8</sup>, premier ordinateur à effectuer des calculs complexes. Il sera commercialisé dès 1955. En 1956, l'entreprise IBM dévoilait le premier disque dur commercialisé, le RAMAC 305. Il pèse plus d'une tonne et sa capacité de données était d'environ 5 Mo avec un débit de 8,8 ko/s. Pendant plusieurs décennies IBM et ESA vont se chevaucher dans les avancées informatiques, l'ordinateur devient de plus en plus complexe et sophistiqué et l'utilisation de l'ordinateur se standardise. Les évolutions s'enchaînent, la souris est inventée par Douglas Engelbart en 1963, la première disquette est commercialisée par IBM en 1967. Pendant 30 ans, ces inventions et leurs langages informatiques ont été développés avant que les entreprises n'y voient une utilité. Cette période va même s'étirer jusque dans les années 90.

Comme le souligne Shoshana Zuboff (1985), les managers ont déployé les technologies de l'information dans les années 1980 parce qu'ils y voyaient le moyen de réaliser des tâches plus rapidement et à moindre coût. La recherche de cohérence, de contrôle et de visibilité de l'action collective guide cette intégration des technologies. C'est ce que l'on a appelé le **déterminisme technologique**.

Par la suite, l'entreprise a été l'institution qui a préconisé l'usage de ces technologies. Les travaux de Frederick Emery et Eric Trist (1965) ont été les précurseurs de cette approche dite **sociotechnique**. Pour une technologie donnée, il peut y avoir plusieurs modes d'organisation du travail. Il n'y a donc plus de déterminisme technologique. La technologie pose des contraintes, mais ne détermine pas l'organisation.

---

<sup>8</sup> L'Automatic Computing Engine (ACE)

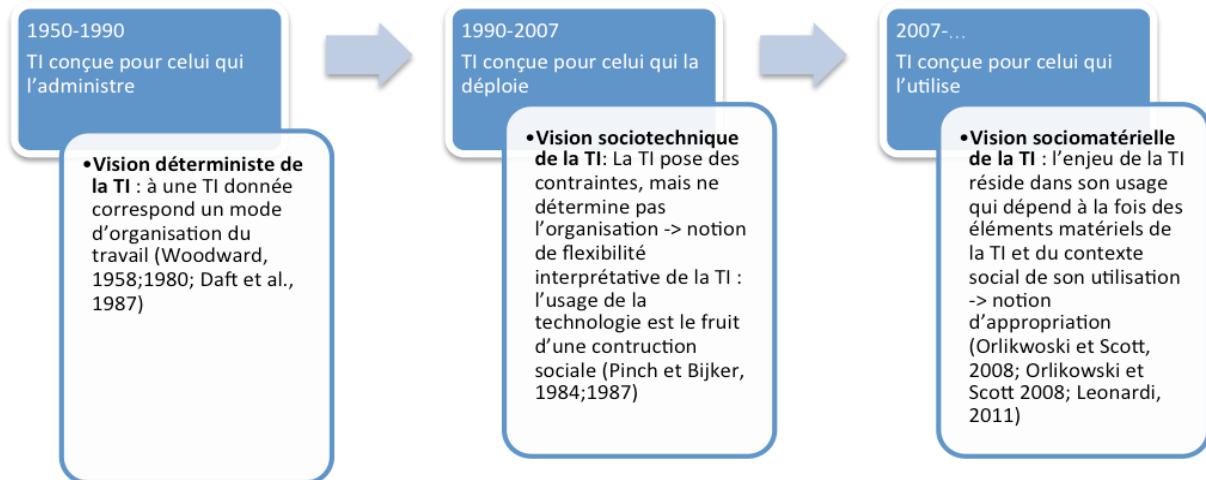
Enrichie par les travaux de Trevor Pinch et Wiebe Bijker (1984 ; 1987). Ce courant dit de la Social Construction of Technology (SCOT) étudie notamment ce que devient la technologie dans les mains des acteurs. Donc, le fruit d'une construction sociale relativement complexe. Pour une technologie donnée, il peut y avoir autant d'usages que de personnes (flexibilité interprétative). Un usage s'impose finalement dans un contexte donné et au sein d'un groupe social donné après des conflits d'interprétation. Le processus de construction sociale de l'utilisation de la technologie est une dynamique de convergences et de divergences de points de vue renouvelées. L'usage se stabilise quand il y a clôture des divergences. L'arrivée de nouveaux groupes sociaux qui utilisent la technologie autrement peut ouvrir à de nouvelles controverses, de nouvelles négociations et de nouvelles luttes interprétatives.

Enfin, la dernière vision connue, celle qui est actuelle, a comme principe que l'appropriation de la technologie est en fait un assemblage **sociomatériel** constitutivement enchevêtré aux pratiques de travail des individus (Orlikowski, 2007 ; Orlikowski et Scott, 2008 ; Leonardi, 2011). L'usage de la technologie dépend des éléments matériels de cette technologie, qui posent les limites de ce qui peut et ne peut pas être fait, mais il dépend aussi de l'histoire et du parcours de l'individu, du contexte social, des interprétations qu'a un groupe d'acteurs sur l'outil. Emilie Berard (2013) prend comme exemple le fonctionnement des médias sociaux tel que TripAdvisor, site qui offre des avis et des conseils touristiques directement par le consommateur. Cette technologie a chamboulé le secteur du tourisme. L'importance des classements (*rankings*) et les conséquences de la reddition de comptes ne sont que deux exemples du pouvoir que cette plateforme a sur un secteur entier et sur la manière dont les clients sont influencés. Chaque changement effectué, chaque fonctionnalité ajoutée à la plateforme s'enchevêtre aux pratiques de travail du tourisme (Scott et Orlikowski, 2012).

Concomitantes à une évolution des technologies de l'information de plus en plus centrées vers « l'utilisateur final », ces approches apportent une autre lecture à la compréhension de l'impact de la technologie de l'information sur les modes de travail. Dans les entreprises, comme l'évoque Jean-Marc Lagoutte (Danone), « une des principales évolutions (de l'informatique depuis quarante ans) concerne le basculement de la technologie vers l'usage ». (Giandou, 2010, p.173) La technologie est conçue pour celui qui l'utilise et non plus pour celui qui l'administre ou la déploie.

Dans ce contexte, ces approches théoriques de l'appropriation des technologies de l'information permettent de comprendre que l'enjeu du déploiement de ces dernières réside dans l'usage que les acteurs choisissent d'en faire dans leurs pratiques quotidiennes. Pour que le déploiement des technologies digitales apporte quelque chose d'utile à la pratique de travail, il doit être mené comme un véritable projet de création d'usages spécifiques. Ce que les entreprises qualifient de transformation digitale, ce sont précisément ces transformations des pratiques et de l'organisation du travail via de nouveaux usages des technologies de l'information. Ces trois étapes sont résumées dans la figure 12.

**Figure 12 : Évolution de la conception de la technologie de l'information et de son usage en organisation**



Source : Dudézert A. (2018), *La transformation digitale des entreprises*, La découverte p.28

### b. L'intelligence collective

La vision actuelle (vision sociomatérielle) pousse les entreprises à orienter leurs innovations vers l'usage des technologies de l'information.

En effet, à partir des années 2000, les entreprises occidentales prennent conscience de l'enjeu que représente la créativité et les connaissances des salariés pour le développement de leurs positions concurrentielles (Dudézert, 2013).

La notion d'intelligence collective fait alors son apparition dans les organisations. Elle est alors vue comme une créativité naturelle qui apparaît lorsque l'on met plusieurs acteurs ensemble. Le modèle de référence de l'intelligence collective est celui de « communautés intelligentes qui s'auto-organisent, sans chef ni gourou, qui réagissent instantanément à un message, peuvent communiquer et débattre entre elles », et il repose sur un principe simple : « la coopération d'entités multiples aboutit à la formation d'une intelligence supérieure par une sorte d'alchimie naturelle – appelée émergence » (Dortier, 2006, p.21).

L'intelligence collective peut fleurir dans trois approches différentes :

- Les approches stratégiques mettant en avant la richesse interne de l'organisation pour développer un avantage concurrentiel (*resource-based view* (Barney, 1991))
- Les approches plus processuelles autour du développement du savoir et de l'apprentissage en organisation (*knowledge management*, entreprise apprenante, apprentissage organisationnel (Dudézert, 2013))

- Dans des approches inspirées de la cybernétique et de l'intelligence artificielle sur la créativité naturelle d'une diversité d'acteurs reliés entre eux (Surowiecki et Riot, 2008), cyberspace (Lévy, 1997)).

Une autre définition de l'intelligence collective peut être celle de Pierre Lévy (1997) l'intelligence collective est une « intelligence partout distribuée, sans cesse valorisée, coordonnée en temps réel, qui aboutit à une mobilisation effective des compétences ».

Une créativité constructive n'est pas spontanée ni naturelle dans une entreprise. Il faut la stimuler et lui laisser la place nécessaire pour développer toute sa capacité d'innovation. L'intelligence collective fait face aux mêmes exigences. Dans une entreprise où chacun est replié sur son travail, cette « émergence » ne se fait pas si facilement. Elle doit être favorisée et encouragée afin que les connaissances collectives et la créativité des salariés puissent converger vers une intelligence collective utile et positive.

Il existe bel et bien un élément qui permet cette transformation des connaissances et de la créativité des salariés en intelligence collective de l'organisation. Cet élément, ce sont ces technologies digitales (outils de travail collaboratif, réseaux sociaux, outils nomades, objets connectés, Big Data, ...) Ces technologies sont considérées comme « créatrices » ou « poétiques » selon Graeber (2015) et s'opposeraient à des technologiques « bureaucratiques », instaurées pour gérer, rationaliser l'action collective.

Instruments d'une libération de la créativité des acteurs, créativité jusque-là étouffée par les procédures et l'automatisation du travail, elles donneraient « vie à des rêves impossibles et fous ».

Cependant, le déploiement de ces technologies digitales connaît également des limites et des facettes moins positives.

Si l'on ne l'accompagne pas d'une transformation organisationnelle adaptée, l'étude de la mise en œuvre de ces technologies dans les organisations a montré qu'en réalité la technologie « créatrice » peut vite devenir technologie « bureaucratique », voire « panoptique » (Foucault, 1975 ; Zuboff, 1988). En effet :

- Une technologie de réseau social mal intégrée dans les pratiques de travail peut devenir un formidable outil de contrôle social (Karoui et Dudézert, 2012)
- Une technologie d'identification des connaissances peut devenir un outil de domination et d'asservissement (Dudézert et Leidner, 2011)
- Une technologie Big Data peut permettre de prédire, voire de structurer le comportement des salariés (Cardon, 2015 ;2016).

La transformation des connaissances des salariés en intelligence collective ne se fait pas de façon spontanée en mettant à disposition des salariés une technologie digitale (Gaumand t al., 2010). Elle nécessite une véritable transformation des pratiques et de l'organisation du travail de chaque organisation.

Plusieurs changements doivent être observés pour favoriser cette transformation digitale de manière saine. Une des transformations nécessaires à cette fin est celle du rapport de la personne au lieu et au temps de travail.

### c. Un nouveau rapport au lieu et au temps de travail.

Dans ce nouveau rapport au lieu et au temps de travail, le télétravail est vu comme la solution la plus favorisée.

C'est la convention collective de travail (C.C.T.) n° 85 du 9 novembre 2005 qui réglemente le télétravail en Belgique, laquelle a été rendue obligatoire par l'arrêté royal du 13 juin 2006 5. Elle définit le télétravail comme suit : « forme d'organisation et/ou de réalisation du travail, utilisant les technologies de l'information, dans le cadre d'un contrat de travail, dans laquelle un travail, qui aurait également pu être réalisé dans les locaux de l'employeur, est effectué hors de ces locaux de façon régulière et non occasionnel; »

Le travail à distance offre cet avantage évident : il réduit les déplacements entre le domicile et le lieu de travail. On évite les bouchons, on gagne du temps. Pour certains travailleurs, c'est un bon moyen d'atteindre un meilleur équilibre entre vie privée et vie professionnelle.

Au même titre que les technologies, le télétravail évolue. On parle maintenant du télétravail nomade car la portabilité croissante des TIC permet aux salariés de travailler dans des lieux variables. Ils combinent alors du télétravail mobile avec du télétravail à domicile et dans les locaux de l'entreprise. Cependant la convention ne s'applique pas encore aux travailleurs dont la mobilité fait partie intégrante des modalités d'exécution du contrat de travail ni au travail réalisé dans un bureaux décentralisé, ces travailleurs sont dit « mobiles ». (Taskin L. et Vendramin P., 2004)

La transition vers du télétravail force les entreprises à repenser les espaces de travail. Afin d'optimiser l'espace disponible dans le bâtiment, mais également de les rendre plus propices à la créativité et aux interactions entre les employés.

Moins cloisonnés pour faciliter la socialisation, les nouveaux espaces de travail sont ainsi conçus pour un travail collaboratif tourné vers l'innovation plutôt que pour un travail individuel. Plus de bureau attitré, des heures d'arrivée selon les besoins... Ces modalités ont été baptisées Flex Office ou « NWOW » (New Way Of Working) (Franck, 2017). Comme le souligne Grégory Jémine (2016), le NWOW postule que le collaborateur qui peut choisir quand, où et comment travailler est un collaborateur plus heureux et plus motivé, contribuant au développement de son organisation.

Le point commun de l'ensemble de ces pratiques est ce que François-Xavier de Vaujany (2016) appelle une reconfiguration du « territoire de travail ». L'espace de travail est moins le bureau et l'environnement spatial que l'artefact numérique (ordinateur, tablette, smartphone) mobilisé par le salarié.

Face à ces changements, certaines tensions peuvent être suscitées dans les entreprises. Le risque d'isolement du télétravailleur est souvent mis en avant, le risque de délitement du

collectif et de perte du sentiment d'appartenance à l'entreprise sont aussi importants. Enfin, la difficulté pour le personnel d'encadrement de passer d'une culture du contrôle par la présence à une culture du contrôle par le résultat est source de difficultés. Cette forme de travail nécessite une forte autonomie et une responsabilisation du salarié, il doit être capable de décider quand commence et quand s'arrête son travail. Se pose alors rapidement la question du temps de travail. (Mercier 2017).

En plus des questions de contrôle du salarié, du risque d'isolement et du sentiment d'appartenance qui diminue, ce changement ouvre le débat de l'articulation entre vie privée et vie professionnelle et notamment le droit à la déconnexion. Savoir se déconnecter est une compétence qui se construit du point de vue individuel, mais qui a besoin d'être soutenue au niveau de l'entreprise.

Le smartphone et l'ordinateur portable deviennent des outils de travail ainsi qu'un outil de loisir. Professionnel et privé se retrouvent sur les mêmes dispositifs et l'utilisation intensive de ces outils peut créer des comportements addictifs et difficiles à contrôler.

Jeter un œil à son smartphone avant le café pour consulter ses mails et son compte Facebook par exemple. Certains auteurs qualifient cette nouvelle forme d'activités de *leisure* (work + leisure) (Conley, 2009) ou de *playbour* (play+labour) (Kucklich, 2005). Il y aurait une telle immixtion entre travail et loisir que nous serions incapables de différencier l'un de l'autre, l'un bénéficiant à l'autre et vice versa. Si on ne sait plus départager temps de travail et temps privé, c'est aussi parce que les deux demandent désormais beaucoup de temps. Le développement des technologies digitales dans les entreprises s'est accompagné d'une évolution sociale forte : le souhait de s'accomplir aussi bien personnellement que professionnellement.

Selon une étude TNS Sofres (2014), pour 99% des salariés interrogés, il est important que le travail permette d'avoir un bon équilibre vie privée / vie professionnelle.

Ceci tout en sachant que le rythme de travail s'est fortement accéléré avec la transformation digitale. L'accès à l'information en flux continu par le salarié l'amène à être fréquemment interrompu et à vivre un travail haché comme une normalité. Cela mène à développer des stratégies de travail nouvelles, comme le besoin de travailler avant ou après les heures officielles de travail pour pouvoir bénéficier de temps calmes, la déclaration fictive de réunions afin de ne pas être interrompu pendant une plage horaire donnée ou la gestion des informations pendant des temps considérés comme perdus (réunions, transports en commun, etc.)

#### d. Dématérialisation et décorporisation de l'acte productif

Désormais, dans de très nombreux métiers, l'activité de travail se concentre autour d'un ordinateur, de plus en plus petit et de plus en plus léger.

Pour Klein et Ratier (2012), la dématérialisation des tâches ou l'emploi d'interfaces homme-machine numérisées voient disparaître les supports ou les interventions physiques. Progressivement, le travail devient beaucoup plus abstrait. Les développements technologiques amènent à une miniaturisation de plus en plus importante des supports informatiques et à une intégration de plus en plus grande de ces technologies dans les objets du quotidien. Il y a progressivement une décorporisation de l'acte productif. Il n'a plus de corps. Il n'est plus réifié dans notre vie. Ce changement bouscule notre représentation du travail, mais aussi notre rapport au travail.

La conséquence est qu'il devient désormais difficile pour beaucoup d'individus de :

- Prendre conscience des limites du travail. L'abstraction du travail rend celui-ci omniprésent. D'autant que les outils de travail ne sont plus des outils de travail. Ce sont des outils de notre vie quotidienne que nous mobilisons pour le travail, comme l'ordinateur, le smartphone ou la tablette.
- Accepter les limites de sa propre matérialité et corporalité. Nous développons l'idée que nous n'avons plus de limites à cette activité productrice. Nous en venons à nier notre propre matérialité dans le travail et les besoins de notre corps ou à les vivre comme des contraintes. En permanence plongés dans les écrans qui rendent tous nos rêves possibles, nous oublions notre corps comme élément à écouter et respecter (Marzano, 2013). Les moyens technologiques actuels peuvent nous amener à rêver d'une toute-puissance de la volonté. Le travail intellectuel lui-même ne peut pas se réduire à une cognition pure.

## e. Intensité et réputation : les nouveaux moteurs de la motivation au travail.

Dans cet environnement abstrait et décorporisé, quels sont alors les moteurs de notre motivation au travail ?

Les travaux sur la motivation peuvent bien sûr nous éclairer pour comprendre les ressorts de notre implication dans le travail (Fenouillet, 2012). La motivation peut aussi bien émaner d'éléments intrinsèques (personnels) que d'éléments extrinsèques (attente d'une récompense). Deux éléments jouent un rôle particulièrement important dans nos attentes dans ce nouveau contexte de travail : l'intensité de notre expérience de travail et la réputation que nous développons.

- L'intensité :

Comme le souligne Tristant Garcia (2016), nous vivons une période de notre Histoire, en particulier économique et sociale où nous attendons de vivre pleinement et intensément. L'expérience que nous vivons au travail doit être « intense » pour être motivante, c'est-à-dire qu'elle doit nous « réveiller de la monotonie, de l'automatisme et du bégaiement du même, de la platitude existentielle » (Dudézert A., 2018, p. 46)

Nous, pays occidentalisés, avons acquis une forme de sécurité et de confort de la vie qui nous donne le sentiment d'être « dévitalisés », de ne plus nous sentir vivants. Dans ce contexte, nous voulons plus d'intensité dans nos actes quotidiens, afin de « vivre » à proprement parler. Une des réponses à cette demande se trouve dans son choix de travail. Les travailleurs souhaitent vivre une expérience unique dans chaque acte. Ceci explique l'engouement pour les startups, ces entreprises qui se racontent comme des environnements où la routine n'existe pas et où chaque étape est « intense ».

Quelles en sont les conséquences ?

- Pour pouvoir vivre ces expériences intenses, il faut accomplir les tâches nécessaires, mais moins valorisantes et palpitantes. Qui, lorsqu'il sera confronté à ce choix, choisira de faire ces tâches, lorsqu'il a l'opportunité de vivre une expérience intense ?
- Toujours en vouloir plus ! Le salarié peut constamment vouloir se dépasser, en quête de nouvelles expériences, mais, à terme, il peut aussi ressentir un réel vide en ne parvenant plus à être surpris et à vivre des expériences uniques.

Cette recherche d'intensité toujours renouvelée dans la pratique de travail est aussi soutenue par les entreprises parce qu'elle répond à des nécessités d'adaptation à l'environnement. Vivre une situation avec intensité favorise l'apprentissage, et en particulier celui à court terme (apprentissage simple boucle (Argyris et Schön, 1978)). Ce type d'apprentissage permet de changer les routines rapidement. L'apprentissage fondé uniquement sur une situation « intense » est un apprentissage de court terme qui ne

favorise pas l'émergence de nouveaux processus de travail structurants et ne fait pas évoluer les schémas mentaux. (Travaux d'Eric Mazur 1997).

- La réputation

Dans ce nouveau contexte digital, la réputation est un moteur de motivation extrinsèque. Ici c'est le regard des autres sur notre pratique de travail qui va nous pousser à agir (Gloria Origgi, 2015).

La réputation a toujours joué un rôle dans le travail. Avec la transformation digitale, son influence a pris plus d'importance. Les nouvelles organisations du travail, fondées sur l'ajustement mutuel entre acteurs, mettent en jeu des réseaux sociaux. Ces réseaux d'acteurs qui peuvent être outillés avec des réseaux sociaux numériques ont leur propre logique de fonctionnement (Lageza, 2006). Ils reposent en particulier sur la connaissance et la confiance dans l'action de l'autre, et sur le don et le contre-don (Dudézert, 2013).

La manière dont nous ou notre travail sommes connus et considérés par les autres va influencer notre place dans le jeu social. C'est pourquoi de plus en plus de salariés accordent de l'importance à leur réputation. Ils travaillent à leur « personal branding », c'est-à-dire à leur propre valorisation en tant que « marque ». La simple utilisation de réseaux sociaux comme LinkedIn alimente cette quête de réputation.

Cette évolution a également une influence sur les pratiques d'évaluation des salariés. Comment un manager ou un responsable des ressources humaines pourrait-il évaluer négativement quelqu'un qui a une forte réputation à l'extérieur de l'organisation ? Bien sûr, c'est toujours possible, en soulignant par exemple la non-adéquation des compétences de la personne à la tâche à réaliser. Toutefois, cette place qu'occupe la réputation dans le nouvel environnement digital met en question les modalités d'évaluation du personnel en cours dans les entreprises.

Pour conclure, nous sommes dans une vision sociomatérielle de la technologie au sein des organisations. Cet enchevêtrement entre l'usage et l'évolution des technologies change profondément la manière de fonctionner dans une organisation. L'intelligence collective est désormais l'objectif absolu du corps décisionnel des entreprises et cela est rendu possible, voir imposé, par les évolutions des TIC. Le télétravail a chamboulé les notions d'espace et de temps au travail et l'ordinateur a remplacé nos corps en devenant l'outil le plus essentiel au sein de nos vies professionnelles et privées. Enfin, ces vies virtuelles que nous nous sommes créées change nos envies et nos attentes au niveau de notre travail. Nous sommes à la recherche d'intensité et travaillons notre réputation, désormais moteur de la motivation intrinsèque, grâce à une version virtuelle de nous.

Maintenant que les enjeux ont été exposés, penchons-nous sur les mythes qui accompagnent cette transformation.

## B. Les mythes de la transformation digitale

Plusieurs mythes accompagnent la transformation digitale dans les entreprises. Ces mythes alimentent des idées fausses chez les salariés comme chez les managers. Ces idées erronées donnent une image biaisée de la transformation digitale ce qui représente un frein majeur dans une transformation pertinente et efficace de l'entreprise.

### a. La transformation vers le « bien-vivre organisationnel »

Le mythe du bien-vivre organisationnel baigne la transformation digitale dans l'imaginaire du travail comme lieu d'épanouissement personnel et collectif. Ce mythe s'inspire de représentations du travail véhiculées depuis les années 1990 par certains courants de pensée.

**Figure 13 : Courants de pensée à l'origine des mythes de la transformation digitale**

Courant de pensée	Point de vue	Auteurs
<b>Courant de l'organisation 2.0</b>	Les technologies de l'information ouvrent une nouvelle manière de travailler, inspirée de l'esprit web, loin des contraintes procédurières et administratives	McAfee (2006 ;2009) Tapscott et Williams (2008) Boughzala et De Vreede (2010)
<b>Intelligence collective/sagesse des foules</b>	L'organisation traditionnelle empêche les individus de créer une intelligence collective supérieure à la somme des intelligences individuelles.  La mise en place d'une organisation communautaire fondée sur la coopération permet l'émergence de cette intelligence collective.	Lévy (1997) Dortier ( 2006) Penalva (2006) Surowiecki et Riot (2008)
<b>Entreprise libérée</b>	Une organisation plate, sans niveau hiérarchique intermédiaire et fonctionnant en réseau par ajustement mutuel est plus efficace que l'organisation traditionnelle.	Getz et Carney (2012) Hervé (2016)
<b>Esprit start-up</b>	Une organisation du travail ordonnée entre pairs et	

conviviale est plus efficace  
que l'organisation  
traditionnelle

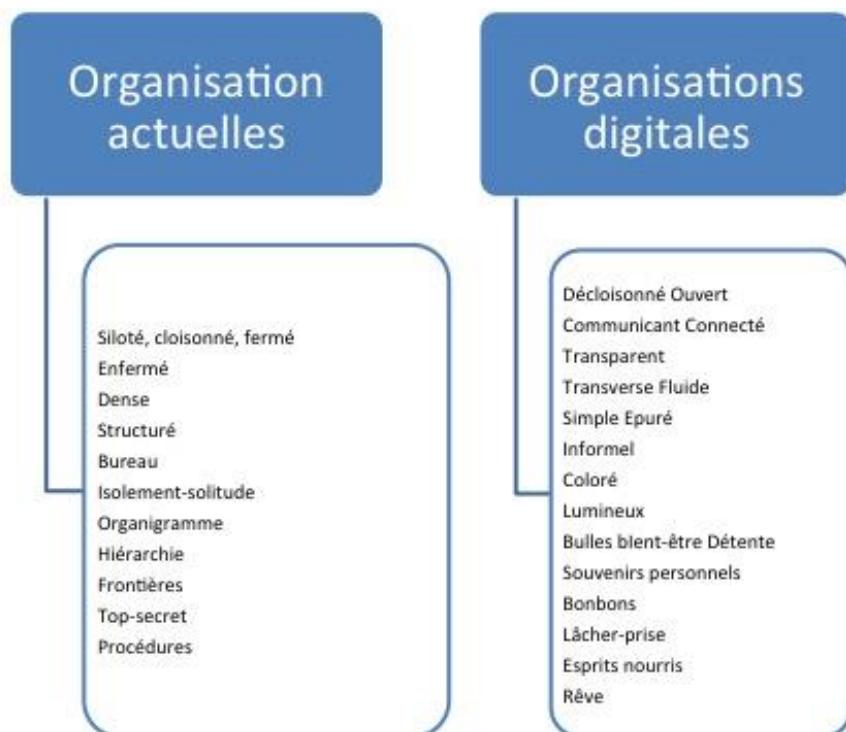
Source : Dudézert A. (2018), *La transformation digitale des entreprises*, La découverte p.45

Ces courants de pensée naissent d'une critique fondamentale des structures organisationnelles. Les grands penseurs partent de l'idée que la structure posée et routinière crée plus de contraintes que de bénéfices pour l'activité productrice. (Aurélie Dudézert 2018)

Ce débat nous rappelle les théories libérales d'Adam Smith. Le marché se régule-t-il seul ou a-t-il besoin de réglementation ? Olivier Williamson et Elinor Ostrom (2009) ont nuancé la pertinence de ce point de vue. Ils ont démontré que le recours à l'ajustement mutuel, soit la liberté totale et l'idée que chaque décision se fera pour le mieux sans interventions extérieure ou supérieure, entraîne des coûts (coûts de négociation, de recherche d'informations, etc.). Ces coûts sont supérieurs aux recours aux procédures dans certains cas. Ainsi, l'organisation est introduite parce qu'il y a échec du marché libre.

La transformation digitale, parce qu'elle représente un nouvel horizon et parce qu'elle remet le travail de terrain au cœur de la pratique de travail, est considérée comme un idéal. Elle devient alors un mythe : on imagine une organisation ouverte, dynamique, innovante où l'on serait tous amis et où la solidarité serait omniprésente. L'organisation digitale devient alors une sorte de Graal à conquérir.

Figure 14 : Vision du travail avec la transformation digitale



Source : Travaux du Club Digitalisation et Organisation (2015) , Anvie p.47

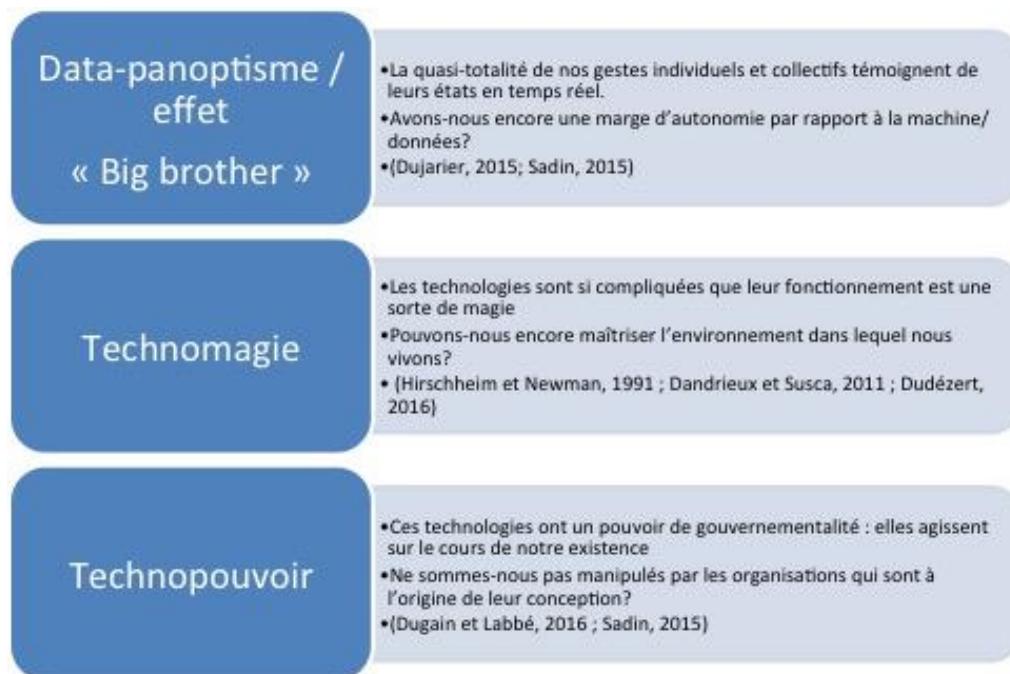
## b. Les courants de pensée

Les outils digitaux permettent la structuration et le contrôle de flux d'informations informelles, émotionnelles et intimes. Beaucoup de questionnements et d'inquiétudes sur la place du travail dans nos vies sont suscités par la capacité à capter et archiver des données sur le comportement quotidien et le savoir des salariés.

Les technologies digitales traduisent, enregistrent et rendent visibles les comportements des individus. Elles permettent un contrôle permanent. Elles développent effectivement un « data-panoptisme » (Sadin, 2015), ou un effet « Big Brother » pour reprendre l'image de George Orwell (1949).

Nous acceptons ces éléments dans la logique d'aide collective. Cette logique que nous mettons en œuvre lorsque nous adoptons la tendance dite du « quantified self ». Ces mesures, nous les acceptons, car nous souhaitons que la « machine » nous aide dans notre quotidien. Montres connectées, smartphones... Cette invasion de la mesure se retrouve évidemment dans l'entreprise.

Figure 15 : Courants de pensée à l'origine des mythes de la transformation digitale



Source : Dudézert A. (2018), *La transformation digitale des entreprises*, La découverte p. 54

Ces mythes nous rappellent que l'organisation du travail est bien un choix de projet d'action collective. Le management n'est pas une démarche standardisée. Avec les mêmes outils, les mêmes méthodes, un projet collectif peut être mis en œuvre selon des modalités très différentes.

## C. La mise en œuvre de la transformation digitale (Modus Operandi)

Comparativement à d'autres démarches transversales comme le développement durable, on constate que la transformation digitale est un objectif sur lequel l'entreprise investit fortement et très rapidement à partir de 2014.

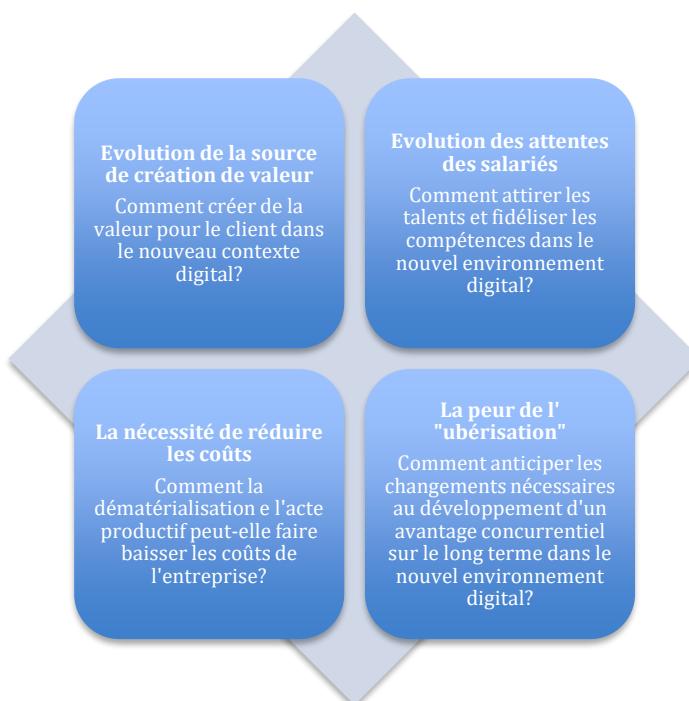
Au-delà de l'équipement informatique et applicatif fourni au salarié, les entreprises libèrent du temps, proposent des formations spécifiques, des séminaires. Enfin, des ressources humaines dédiées sont mobilisées, avec la multiplication des « digital officers », responsables de la transformation digitale ou des ressources humaines 2.0.

En ce qui concerne la mise en œuvre de cette transformation, les entreprises sont conscientes qu'elles sont en réalité une modification en profondeur des pratiques de travail. Beaucoup sont conscientes que c'est un changement qui se fera à long terme même si l'on n'en connaît pas la finalité.

### a. Les raisons à l'origine de la transformation digitale

Plusieurs raisons principales sont à la source de cette transformation digitale des entreprises. Aurélie Dudézert (2018) en a épinglé quatre. Une entreprise amorcera cette transformation suite à l'évolution de la source de création de valeur, l'évolution des attentes des salariés, la nécessité de réduire les coûts ou encore la peur de « l'ubérisation ».

Figure 16 : Les raisons à l'origine de la transformation digitale



Source : Dudézert A. (2018), *La transformation digitale des entreprises*, La découverte p.59

## b. Les principes d'action

Afin de réaliser cette transformation digitale, plusieurs auteurs ont synthétisé les étapes à suivre en trois points : la normalisation des pratiques digitales, la création de pratiques de travail plus collaboratives et la libération de la parole au sein de l'organisation.

### 1. Une normalisation des pratiques digitales

Les entreprises prennent assez peu en compte la technologie existante dans la mise en œuvre de programmes de transformation digitale. Les programmes partent de l'idée qu'il faut construire complètement l'intégration du digital dans les pratiques de travail et normaliser les pratiques digitales. La plupart des entreprises exercent déjà des pratiques digitales sans le savoir et leurs employés se sont adaptés à leur environnement sans pour autant avoir inclus la direction.

Ce choix peut être expliqué par plusieurs raisons :

- Cette transformation des pratiques de travail induite par la prise en main progressive des outils de travail collaboratifs en partie privée s'est faite de façon invisible. Les pratiques ont « muté » naturellement. Par exemple, un urgentiste qui aurait besoin d'une deuxième opinion rapide enverra une photo de la plaie à un confrère ou se mettra en contact direct grâce à l'utilisation de son smartphone.
- Certaines pratiques sont cachées. Elles ne sont pas admises, acceptées ou validées par les directions des systèmes d'information ou les directions de la sécurité des entreprises. Que deviennent les informations recueillies sur les smartphones ? Conscients que ces pratiques sont vues comme dangereuses pour l'organisation, les collaborateurs ne sont pas forcément enclins à les mettre en avant. Ainsi, les pratiques digitales mises en œuvre par le salarié ne sont pas toujours visibles pour le personnel d'encadrement. Ces raisons expliquent pourquoi, pour de nombreux responsables de programme de transformation digitale et directeurs généraux, il faut former tout le monde et reprendre à la base.
- L'idée qu'il faille traiter tout le monde de façon égale. Pour éviter tout conflit social, toute différence entre ceux qui maîtrisent les technologies et ceux qui ne les maîtrisent pas, les entreprises privilégient une approche de normalisation commune des pratiques en équipant chaque catégorie de personnel du même matériel, en développant des formations numériques de base et en positionnant le programme digital comme une innovation fondamentale pour les pratiques de travail.

## 2. Créer des pratiques de travail plus collaboratives.

L'accélération de la circulation de l'information (des clients, des fournisseurs, des salariés, des actionnaire, etc.) conduit naturellement les organisations à devoir agir plus rapidement et partout. Pour pouvoir s'adapter aux demandes ad hoc de l'environnement, les entreprises cherchent à introduire de la transversalité et de la collaboration entre services et départements. Grâce aux pratiques digitales, la majorité des décisions permettant l'action dans l'organisation sont prises sur un mode collaboratif. Cette perspective sur l'organisation du travail est notamment inspirée des travaux sur l'organisation 2.0 ou organisation réseau (Boughzala et De Vreede, 2010 ; Hamel et Breen, 2007 ; McAfee, 2006 ; 2009 ; Tapscott et Williams, 2008). Dans cette perspective, la mise en réseau des salariés permet d'atteindre une forme de supériorité informationnelle et de développer un véritable avantage concurrentiel (Binot et Dudézert, 2008).

Une enquête au sein du Club Digitalisation et Organisation en 2014 montre que ces pratiques de travail plus collaboratives mobilisent largement les réseaux sociaux d'entreprises, les outils collaboratifs et les intranets dits 2.0.

Plusieurs difficultés sont rencontrées quant à la mise en place de cette matrice et de ce système plus collaboratif.

- Du point de vue des individus :

Il est difficile de faire face à des injonctions paradoxales entre le « reporting » sur la tâche auprès de son supérieur et la collaboration avec des « pairs ». Comme l'évoque Amandine Brugièvre (2016), responsable des projets Digiwork et Infolab à la Fondation Internet nouvelle génération (FING),

« Les processus collaboratifs à l'œuvre dans l'entreprise étendue requièrent de la part des individus une agilité relationnelle d'autant plus forte que ces nouvelles collaborations en mode projet bousculent le cadre des organigrammes et les frontières mêmes de l'entreprise. En l'absence de règles claires en matière de relations sociales, les modes de régulation reposent essentiellement sur les épaules des individus. Si elle n'est pas encadrée, accompagnée, une telle autonomie peut avoir des effets extrêmement négatifs : augmentation des risques psychosociaux, épuisement, burnout, etc. »

- Du point de vue de l'encadrement :

Cela nécessite de repenser les tâches et le lien de subordination. Un tel encadrement change des pratiques fondées sur la planification et le contrôle des tâches.

- Du point de vue des structures :

Ces modalités de travail visant la transversalité interrogent la pertinence d'une structuration en « *business units* ». S'il faut collaborer, pourquoi alors se spécialiser ? Surtout, pourquoi fixer des objectifs à chaque individu ou chaque entité ?

Pour conclure, la mise en place de ces pratiques collaboratives, transverses à l'organisation entre en contradiction avec le modèle d'organisation, de planification et de coordination fondé sur le « *command & control* ». Ce management « *command & control* » est le système de gestion le plus établi en occident, avec une perspective top-down, un contrôle fait par les supérieurs et deux manières de motiver les employés : la carotte ou le bâton. En s'opposant à ce système top-down, les pratiques collaboratives laissent une opportunité aux employés de s'exprimer sur les changements qu'ils subissent dans leur environnement de travail. Pourtant au cœur du changement, ils n'ont pas toujours de pouvoir de décision dans ces modifications, libérer la parole devient alors essentiel.

### 3. Libérer la parole

Si on veut collaborer efficacement, il convient que les salariés s'écoutent et se parlent pour se comprendre et bien identifier leurs besoins respectifs (Binot et Dudézert, 2008).

Pour être capable de répondre aux besoins de l'environnement, il faut pouvoir avoir des idées multiples et croiser les expériences. Le développement de produits et services à bas coûts, soit par les pays en voie de développement, soit à la suite des évolutions technologiques (imprimante 3D notamment), exige d'une entreprise d'être innovante pour pouvoir sortir du lot dans un marché quelconque. Elle doit être capable d'apporter des éléments de différenciation aux clients le plus souvent et le plus rapidement possible. Cette innovation constante ne peut exister uniquement lorsqu'il y a une vraie dynamique d'échange, de dialogue, de controverse dans l'organisation (Autissier et Guillain, 2017). C'est en particulier ce qu'évoquent les travaux de Madeleine Akrich, Michel Callon et Bruno Latour (2006) sur l'appropriation et le développement des innovations.

Ces transformations réinterrogent fortement le travail et le sens du travail pour les salariés. Pour qu'ils trouvent encore du sens à leurs actions, il convient qu'ils en parlent et se construisent des représentations qui structurent leurs identités et l'identité de leur activité professionnelle. Sans cette création de sens collectif, il sera difficile de mobiliser les collaborateurs sur le moyen terme. Les travaux de Karl Weick (1993) ont été révélateurs en la matière : pour mener une action, il nous faut créer du sens, et cette compréhension ne peut se faire sans paroles. La parole précède l'action et l'action fait naître la parole.

Libérer la parole n'est pas un exercice facile, un cercle vicieux se crée, car cette libération de la parole rentre en conflit avec la doctrine managériale, voire sociale, actuelle. « Les paroles s'envolent alors que les actions restent » (Dudézert, 2016).

De plus, les espaces de parole ne sont pas toujours perçus positivement par les salariés. Ces temps de paroles n'ont pas d'intérêt productif à leurs yeux, ils ne sont pas récompensés ni valorisés pour leur prise de parole dans ces espaces de communication. Le cercle vicieux se crée, car les salariés ne sont pas incités à prendre la parole. Cela n'est pas reconnu comme faisant partie de leur travail, et les directions générales ne souhaitent pas reconnaître cette activité comme une pratique de travail à part entière, car elles considèrent que cette tâche à destination du collectif est implicitement inscrite dans la tâche individuelle attribuée au salarié.

L'on peut rajouter à cela la méfiance des salariés. Depuis les travaux de Pierre Bourdieu, Roland Barthes ou Michel Foucault notamment, les individus ont pris conscience du fait que la parole pouvait être dominatrice. La parole peut être un instrument de pouvoir et de manipulation. Ils craignent d'ouvrir la boîte de Pandore des revendications catégorielles et individuelles. La question du contrôle de la parole libérée est ainsi régulièrement posée.

Plusieurs solutions sont possibles pour éviter les plaintes à tout va et ces moments de parole stériles :

- Ouvrir la parole à une seule catégorie de personnel
- Mettre en place des arbitres ou modérateurs à cette parole
- Faire signer des chartes d'usage de ces espaces de parole...

Pour que les entreprises innovent et libèrent l'intelligence collective, il convient qu'elles acceptent d'avoir confiance en leurs employés et réciproquement. Pour beaucoup d'organisations, il ne s'agit de rien de moins que de créer une nouvelle relation au salarié (Dudézert 2016)

Ces trois principes d'actions permettent d'aborder cette transformation de manière plus sereine. En gardant à l'esprit de suivre ces trois lignes de conduites, nous allons approfondir les étapes à suivre pour mener une numérisation du début à la fin.

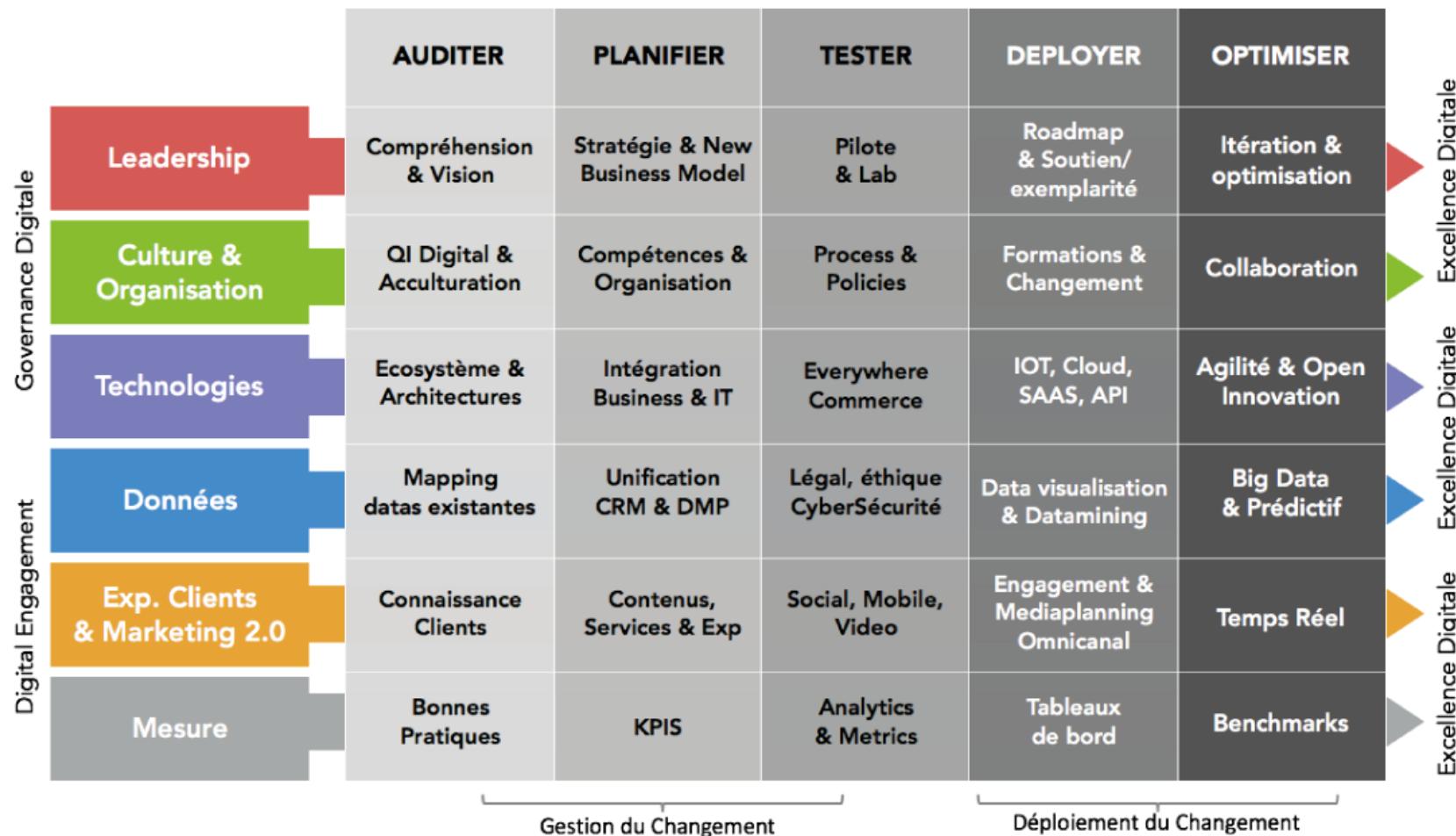
### c. Matrice de la transformation digitale du HUB Institute

« Ce qui se conçoit bien s'énonce clairement », nous rappelle la maxime de Nicolas Boileau-Despréaux (1674). Afin d'atteindre l'excellence, Vincent Ducrey et Emmanuel Vivier (2017) ont imaginé une matrice en collaboration avec HUB Institute qui recouvre tous les départements de l'entreprise pour optimiser la transformation digitale. Cette matrice comprend six chantiers en cinq étapes (voir figure 17). Nous allons passer en revue les six chantiers.

1. Le **leadership** : qui nécessite un management informé, visionnaire, volontaire et exemplaire
2. La **culture et l'organisation** qui vont devoir être repensées avec l'aide des RH en matière d'expertise, de formation et d'accompagnement au changement ;
3. La **technologie** qui va nécessiter une grande mise à jour et une nouvelle approche pour rester le plus agile, le plus performant et le plus innovant possible ;
4. La **maitrise des données** qui deviennent le cœur des entreprises, mais nécessitent une plomberie complexe et subtile ;
5. Le **marketing et l'expérience client** qui doivent répondre aux nouvelles attentes du client connecté et gagner en efficacité et en réactivité ;
6. L'enjeu de la **mesure de la performance** à travers toute l'organisation.

Cette matrice générique donne les grands principes et étapes pour structurer les démarches de transformation digitale. Conçue après plus de trois ans d'échanges et de recherche avec les experts du HUB Institute, elle devrait s'avérer pertinente dans 90% des cas. Comme tout modèle, il sera néanmoins nécessaire de l'adapter aux enjeux de chaque organisation et marché.

**Figure 17 : Matrice des six chantiers de la transformation digitale - HUB Institute**



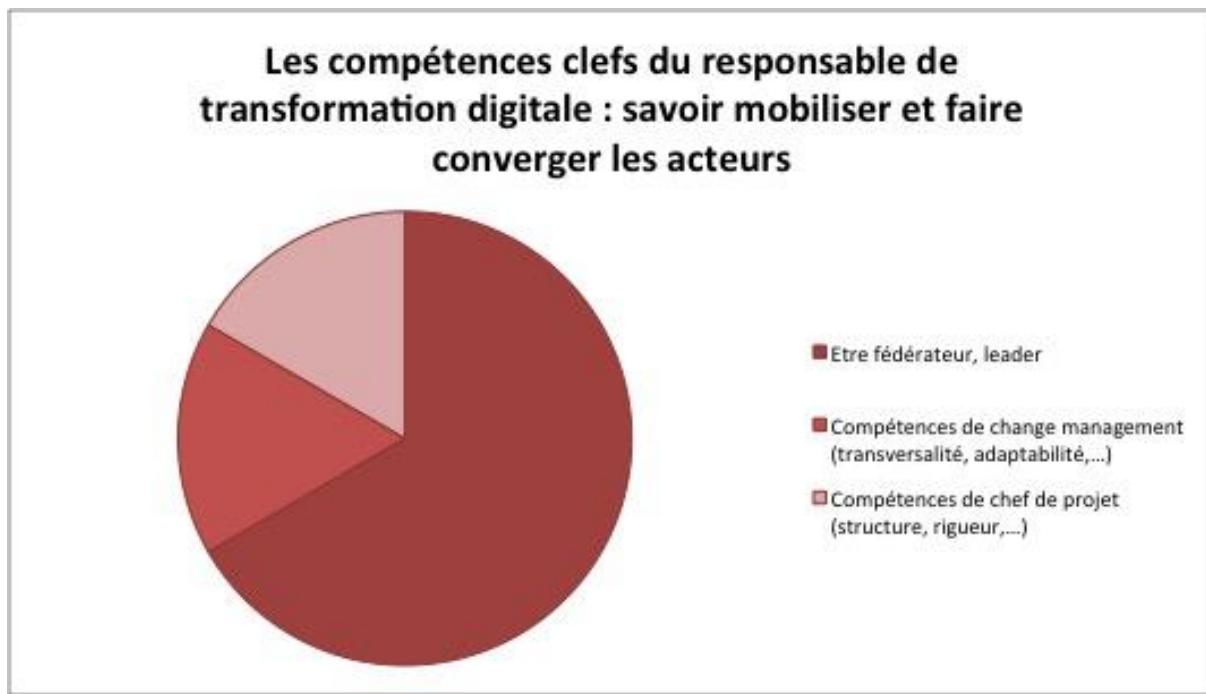
Source : Ducrey V., Vivier E. (2017), *Le guide de la transformation digitale*, Eyrolles p.3

#### d. Les responsables de la transformation digitale.

Pour pouvoir accompagner cette transformation digitale, les entreprises désignent souvent des responsables de transformation digitale. On les appelle responsable digitalisation, chief digital officer ou encore RH 2.0.

Une étude menée au sein du Club Digitalisation et Organisation de l'Anvie en 2014 montre que ce métier de responsable de transformation digitale émerge effectivement. Des compétences spécifiques lui sont attribuées. Ce responsable donne chair et corps à ce phénomène abstrait et difficile à qualifier qu'est la transformation digitale. En mettant en avant cette nouvelle figure managériale, il s'agit de convaincre les acteurs internes et externes que l'entreprise a pris le « virage digital ».

**Figure 18 : Les compétences clefs du responsable de la transformation digitale : savoir mobiliser et faire converger les acteurs.**



Source : Dudézert A. (2015), extrait adapté du *Livre blanc du Club Digitalisation et Organisation de l'Anvie, année 2014-2015*. p.79

L'enjeu pour réaliser ce métier de manière efficace est de savoir mobiliser et faire converger les acteurs. Les compétences clefs tiennent dans la capacité à accompagner le changement, à convaincre, à donner une vision, à entraîner.

De plus, avoir un bon réseau de relations internes à l'organisation, mais aussi externes à l'entreprise est essentiel. Cela jouera un rôle important pour convaincre les acteurs internes réticents. C'est pourquoi la gestion de leur image personnelle (personal branding) au travers de l'usage des réseaux sociaux, de la presse, mais aussi d'associations professionnelles qui mettent

en avant ces profils est valorisée. La clef de la réussite de ce type de projet repose sur la confiance qu'auront les acteurs dans le porteur du projet. Il est important que le responsable de transformation digitale possède également les qualités suivantes : Écoute, décentrement, empathie, mais aussi clarté dans le discours et pédagogie.

En plus de ces compétences douces, ce responsable doit avoir des connaissances sur le digital. Il est intéressant de constater que dans cette étude du Club Digitalisation et Organisation, cette connaissance n'est évoquée qu'en dernier lieu. Cela peut –être expliqué par deux raisons.

- Le **digital est globalement considéré comme accessible**. Pour les collaborateurs de l'entreprise, le développement de cette connaissance nécessite une curiosité plutôt qu'une connaissance purement technique et informatique de ces technologies. Pourtant ces technologies digitales actuelles sont souvent mal comprises, voire fantasmées (Devillers, 2017).
- Après l'échec de nombreux projets informatiques dans les années 1990 et 2000, les collaborateurs ont compris que le plus difficile dans la gestion de ces projets, ce n'est pas la technique, mais bien ce qu'ils appellent « **l'humain** » : l'émotionnel, l'affectif, le politique qui entourent les changements liés aux technologies de l'information.

Après avoir traversé deux grandes évolutions de la conception de la technologie de l'information et de son usage en organisations, nous voici dans l'évolution sociomatérielle. L'usage de la technologie dépend des éléments matériels de celle-ci, qui posent les limites de ce qui peut être fait et de ce qui ne peut pas être fait, mais il dépend aussi de l'histoire et du parcours de l'individu, du contexte social, des interprétations qu'a un groupe d'acteurs sur l'outil.

L'intelligence collective devient le moyen le plus reconnu pour rester compétitif et continuer à innover en permanence. Cette intelligence collective est favorisée grâce à l'utilisation des technologies de l'information. Mais l'utilisation de ces outils a ses limites.

De grands changements sociaux sont amorcés par cette transformation, le rapport au lieu de travail, le rapport à la motivation des employés et le rapport au travail en général. Toutes ces choses que les managers doivent prendre en compte lors de la planification de cette transformation digitale.

De plus, un certain nombre de mythes entourent la digitalisation des entreprises. Vue comme un monde de communication parfaite où chacun aurait une autonomie complète, plus de responsabilités concernant son propre travail, mais également plus d'espace de parole concernant les décisions à prendre au niveau managérial. Plusieurs courants de pensée véhiculent ces mythes (l'entreprise libérée, l'entreprise startup, la technomagie, etc.) La plupart de ces courants de pensée caressent le rêve d'une entreprise qui effleurerait le mode de pensée command & control actuel.

Prenant tous ces éléments en compte, Aurélie Dudézert (2018) a su rassembler en quatre points les raisons pour lesquelles les entreprises entament une transformation digitale : l'évolution de la source de création de valeur, l'évolution des attentes des salariés, la nécessité de réduire les coûts ou encore la peur de l'« ubérisation ».

Ensuite, trois étapes sont proposées pour mener à bien cette transformation de l'entreprise

1. La normalisation des pratiques digitales
2. Créer des pratiques de travail plus collaboratives.
3. Libérer la parole

Lorsque ces trois étapes sont effectuées, Vincent Ducrey et Emmanuel Vivier (2017) proposent une manière concrète d'atteindre la digitalisation complète de l'entreprise via six chantiers (Leadership, culture et organisation, technologies, données, expérience client et marketing 2.0 et Mesure) sous divisés en cinq étapes chacun (Auditer, Planifier, Tester, Déployer et Optimiser). Cette matrice est une base solide pour atteindre l'excellence digitale.

Afin de manœuvrer le navire du changement digital, les entreprises désignent un responsable qui incarnera la transformation digitale dans l'entreprise. Contrairement à notre première intuition, cette personne requiert des qualités humaines avant ses qualités techniques. En effet, on attendra surtout de cette personne qu'elle soit fédératrice et capable de rassembler les opinions.

Enfin, cette transformation digitale demande un changement complet de l'entreprise et une remise en question de ses fonctionnements actuels. Le système fordien n'est plus d'actualité et la recherche de sens dans l'entreprise a maintenant plus sa place que jamais.

A présent, nous allons aborder dans le chapitre qui suit le cœur de notre étude de cas : l'analyse durable de l'entreprise digitale Bluesquare et la présentation des discours et des pratiques des acteurs, pour essayer d'analyser en profondeur la nature des impacts réels du digital au niveau économique, social et environnemental.

## Partie II : application terrain

Dans ce chapitre, nous présentons notre étude de l'usage d'outils d'analyse approfondie du fonctionnement et des impacts sociaux et environnementaux de Bluesquare.

La première partie de ce chapitre est orientée vers une présentation du choix de l'entreprise Bluesquare comme étude de cas et de chaque outil d'analyse. La deuxième partie reprend l'application de ces outils et nous finirons par une présentation des résultats et d'un recul critique des outils. L'explication de ces choix est reprise du chapitre consacré à la méthodologie p.3)

Afin d'analyser la durabilité d'une entreprise digitale, nous avons sélectionné des outils d'analyse pertinents. Ces outils ont été choisis selon les critères suivants : facilité d'utilisation et de compréhension, pertinence de l'outil et sous les recommandations des experts du secteur. Ils ont été rangés dans un ordre logique de connaissance de l'entreprise.

- **L'analyse des parties prenantes** - établir une liste des parties prenantes et les ranger selon deux critères : leur influence et leur importance.
- **La matrice de matérialité** – confronte les intérêts de l'entreprise face à ceux des parties prenantes pour mettre en évidence les points sur lesquels il sera plus facile d'agir.
- **La visualisation du Business modèle** – offre l'opportunité de comprendre les échanges d'argent et de services entre toutes les parties prenantes de l'entreprise.
- **La chaîne de valeur** - mettre en place une visualisation de la chaîne de valeur complète, c'est-à-dire de l'extraction des matières premières à la gestion de fin de vie des produits.
- **La matrice MIME environnementale** – Cette matrice met en évidence les impacts négatifs ou positifs de la chaîne de valeur au niveau environnemental et donne une meilleure idée des points douloureux où il est le plus pertinent d'agir.
- **La matrice MIME sociale** – même travail que la matrice précédente, mais sous un aspect social.
- **Le Coopcity Canvas** – Le remplissage du canvas permet à l'entreprise d'avoir une image claire de sa structure et de la raison d'être de son projet. Ce canvas offre également l'opportunité de réfléchir à l'impact social, économique et écologique de l'organisation.

Pour appliquer notre évaluation de ces outils, l'entreprise Bluesquare a été choisie car elle correspondait à tous les critères établis pour notre recherche : c'est une petite entreprise en pleine croissance dont les produits ainsi que le fonctionnement interne sont numérisés. Elle a pour objectif de contribuer à offrir des technologies innovantes pour des vies meilleures. Étant également intéressée par son impact environnemental, Bluesquare a accepté d'être l'objet de notre étude de cas.

Comme mentionné dans le chapitre sur la méthodologie, les informations utilisées pour choisir les outils ainsi que les remplir ont été récoltées grâce à notre expérience personnelle au sein de l'entreprise lors d'un stage de trois mois, des documents internes et dix interviews qualitatifs semi-directifs d'experts dans les différents domaines du sujet.

## A. Interviews

Les personnes interviewées ont été choisies pour leur expertise dans le monde de la numérisation, de l'entrepreneuriat digital, du calcul d'impact, de l'analyse de durabilité des entreprises ou de l'entreprise Bluesquare. 60% des entretiens ont été réalisés via Skype ou des moyens de communication virtuelle professionnels, 30% ont été effectués par téléphone et les 10% restant en face à face.

### a. Bluesquare



**Nicolas de Borman**  
CEO et fondateur de Bluesquare

Skype, 11 juillet 2019, 11h30, 1h10 d'interview

Nicolas de Borman a été choisi, car il est le fondateur de Bluesquare. Il a donc une vision globale du projet et d'expert en création et en gestion d'entreprise digitale. Après avoir fini ses études en sciences économiques, il complète sa formation par une maîtrise en santé publique. Il accumule ensuite les expériences au sein d'ONG et de la Banque Mondiale. Il détient une expertise en financement des systèmes de santé et crée Bluesquare en 2012.



**Melissa Sabatier**  
COO (responsable des opérations) chez Bluesquare.

Skype, 25 juin 2019, 15h, 47 min d'interview

Mélissa Sabatier a apporté sa connaissance profonde du fonctionnement interne de Bluesquare et sa connaissance particulière du fonctionnement d'une entreprise digitale. Elle est en charge des opérations de l'entreprise et supervise donc tout ce qui a un rapport à la finance, aux ressources humaines et à l'administration générale.



**Martin Van Aken**  
CTO (responsable IT) chez Bluesquare

Skype, 5 juillet 2019 à 13h, 41 min d'interview

Martin Van Aken est responsable de la partie technique de Bluesquare et supervise les aspects technologiques de l'entreprise. D'un côté, le développement software et de l'autre la configuration d'outils d'analyse de données. Il est responsable d'une équipe de quinze personnes réparties en deux équipes sur quatre pays différents. Il a acquis une expertise numérique solide lors de ses expériences professionnelles dans le secteur informatique. En plus de son activité chez Bluesquare, il forme de futurs programmeurs et conseille des startups sur le plan technique.

## b. Analyse durable



**Timothy Lambert**  
Associé chez SI2 Funds

Skype, 12 juillet 2019, 13h, 52 min d'interview

SI2 funds est un fonds d'investissement à impact social positif. Ils investissent dans des entreprises à haut impact social. Ils soutiennent particulièrement les jeunes entreprises en pleine croissance qui ont une solution innovante et dont l'impact positif est intégré dans leur business modèle. Ils font partie des fonds d'investissement qui soutiennent Bluesquare. Timothy Lambert a rejoint SI2 Funds il y a trois ans après ses études en Ingénieur de Gestion et y a acquis une expertise dans l'analyse des impacts sociaux positifs des entreprises.



**Virginie Smans**  
Conseillère et chargée de projet chez Greenlab.brussels

Appel téléphonique, 9 juillet 2019, 9h30, 48 min d'interview

Virginie Smans a rejoint Greenlab.Brussels après avoir fini ses études à l'ICHEC. Elle coordonne actuellement le programme d'accélération pour start-up durable qui est un séminaire qui a lieu chaque année de janvier à juin. Elle a acquis de l'expérience en analyse durable des entreprises et de leur business modèle. Sa position de conseillère lui a permis de réaliser l'accompagnement de plusieurs entreprises différentes, dont des entreprises numériques.



**Alice Pénet**  
Responsable du programme Polinize & Innovate chez Coopcitizen

Skype, 1<sup>er</sup> juillet 2019, 14h, 51 min d'interview.

Alice Pénet est chargée des programmes Polinize et Innovate chez Coopcitizen. Coopcitizen est un centre d'entrepreneuriat social à Bruxelles. Cette organisation a pour vocation de réunir différentes compétences pour soutenir le développement de l'entrepreneuriat social à Bruxelles. Elle tente de sensibiliser davantage de personnes à cette manière d'entreprendre et accompagne les entreprises sociales qui souhaitent se lancer via plusieurs programmes (Seed, Blossom, Polinize, Innovate). Alice Pénet a donc acquis une expertise en analyse et accompagnement des entreprises vers un fonctionnement durable.

**Philippe Drouillon**  
Fondateur de Métamorphosis et professeur chargé de cours de Nouveaux Business Models Durables à l'ICHEC.



Face à face, 20 juin 2019, 17h30, 1H06 d'interview.

Philippe Drouillon est consultant dans trois domaines différents : les nouveaux modèles économiques durables, les modes organisationnels durables et l'innovation. Il crée l'entreprise Metamorphosis, une entreprise de consultance qui accompagne les organisations dans leur recherche de solution pour améliorer durablement leur performance. Engagé dans l'organisation Coopcitizen, il est également chargé du cours de Nouveaux Business Models Durables à l'ICHEC.

## c. Expertise Digitale

### **Martin Coclé**

CEO et fondateur de Nubo



Skype, 26 juin 2019, 14h, 1h14 d'interview.

Nubo est une jeune coopérative fondée le 28 janvier 2019 mais qui n'a pas encore d'activité économique. Nubo est une entreprise qui a pour vocation d'offrir une solution d'espace de stockage en ligne (cloud) et une adresse électronique (mail) éthique et locale. Une alternative aux GAFAM pour pouvoir assurer une vie privée et les libertés fondamentales sur internet. Martin Coclé est un militant du logiciel libre et des libertés fondamentales. Il a travaillé dans le secteur associatif et dans l'économie sociale pendant plusieurs années et y a acquis une expertise dans l'engagement social des entreprises.

### **Etienne Gonsette**

Responsable dans la transformation digitale stratégique chez Partenamut



Appel téléphonique, 26 juin 2019, 11h, 57 min d'interview.

Etienne Gonsette a une position de responsable dans la transformation digitale stratégique de Partenamut. Avec plus de vingt ans d'expérience dans le secteur digital européen et belge, il a acquis une expertise en stratégie digitale, en expérience du comportement du client et en média digital. Il est également chargé du cours de Stratégie de l'information interactive et collaborative à l'ISFSC.

### **Virginie Dewulf**

Analyste, formatrice, cheffe de projet et co-fondatrice de Coop It Easy.



Appel téléphonique, 9 juillet 2019, 11h, 53 min d'interview.

Virginie Dewulf est la co-fondatrice de Coop It Easy, une coopérative qui propose des types de gestion informatique pour le secteur de l'économie sociale. Ils travaillent avec un logiciel libre qui permet de gérer toutes les activités d'une entreprise. Ils offrent deux services différents : l'installation de pack sectoriel et la personnalisation de l'outil informatique en fonction des besoins du client. Virginie Dewulf a acquis une expertise tout au long de sa carrière dans le secteur informatique et dans les systèmes informatiques utiles à la gestion d'une entreprise tout en restant sensible à l'entrepreneuriat social.

Dans cette analyse, nous commencerons par une présentation de Bluesquare et de ses produits. Suivra ensuite l'application des outils dans le cas spécifique de Bluesquare en commençant par une analyse des parties prenantes et une matrice de matérialité. Nous continuerons l'étude de cas en établissant la visualisation du business modèle de Bluesquare et sa chaîne de valeur pour pouvoir remplir les matrices MIME (multi impact, multi étapes) et finirons cette analyse par le Coopcity Canvas. Pour conclure ce chapitre, nous présenterons brièvement les résultats retenus de cette analyse.

Commençons par la présentation de l'entreprise.

## B. Présentation de l'entreprise

Fondée en 2012, Bluesquare est une jeune entreprise qui comprend une trentaine d'employés. Le siège principal se trouvant à Bruxelles, elle possède également des bureaux au Burundi, Zimbabwe, États-Unis et en République Démocratique du Congo.

Son activité principale consiste à aider les gouvernements et leurs partenaires dans la santé publique à améliorer leur système de gestion de données et à gagner en visualisation stratégique des données de santé. Leur objectif final étant que les ressources de santé publique soient allouées aux endroits qui en ont le plus besoin.

Bluesquare développe des programmes informatiques qui aident leurs clients à apporter des solutions de santé pour tous dans les pays en développement. Leurs programmes informatiques sont des extensions du programme DHIS2, système d'information sanitaire, largement utilisé dans le secteur de la santé publique.

Bluesquare commercialise trois produits différents :

- **Hesabu**

Hesabu est une application en open source, c'est-à-dire dont le code source est disponible pour réutilisation, qui ajoute la puissance d'un calculateur directement dans DHIS 2 tout en autorisant d'autres utilisateurs à continuer d'utiliser et de stocker leurs données à la source.

Il fonctionne en extrayant les données clés du DHIS 2 et effectuant des calculs que DHIS 2 ne peut pas faire. L'application Hesabu réintroduit ensuite les résultats obtenus comme de nouvelles données qui peuvent être récupérées et utilisées pour des analyses complémentaires, des calculs ou une visualisation des données.

De plus, Hesabu permet de récupérer les résultats des équations et de les réutiliser pour de prochaines recherches.

Ce produit a été créé pour répondre à plusieurs besoins du terrain qui ne sont pas réglés par la simple utilisation de DHIS2 : la disponibilité et l'accessibilité des données, l'analyse de risques, la maintenance et l'évaluation des données, la gestion de la chaîne de valeur et la création de factures de santé.

- **D2D (DHIS2 to DHIS2)**

Les ministères de la Santé publique, les donateurs ainsi que les autres parties prenantes continuent à utiliser et étendre l'utilisation de DHIS2. Cela a pour conséquence que certains ministères se retrouvent avec plusieurs bases de données DHIS2 différentes dans les mêmes pays. Si les différents programmes ne communiquent pas entre eux, les données peuvent devenir redondantes et les informations pertinentes deviennent difficiles à identifier.

L'application D2D répond à cette problématique en permettant à deux bases de données intégrées dans DHIS2 de communiquer. Elle crée ainsi une vue centralisée sur les données provenant de différentes sources et donne la possibilité de faire ressortir les données les plus pertinentes pour chaque programme.

- **Data Viz**

Les données récupérées et utilisées dans DHIS2, Hesabu et D2D sont essentielles dans le calcul des indicateurs clés de résultat qui permettent de mesurer le succès des programmes de santé publique. Les indicateurs clés de résultats, bien que pertinents, ne sont pas accessibles facilement ou présentés de manière agréable dans DHIS2.

Data Viz permet de représenter les données de manière visuelle et facile. Il interagit directement avec DHIS2, présente un tableau de bord sanitaire en ligne et permet aux utilisateurs de choisir les données qu'ils souhaiteraient illustrer. Il permet également de télécharger le tableau de bord et de choisir de manière intelligente les données les plus pertinentes à publier.

En plus des produits présentés précédemment, Bluesquare offre également un panel de 5 services différents :

- **Analyse des activités et gestion de programme.**

Étant composés d'une équipe ayant énormément d'expérience dans l'utilisation de DHIS2 et de leurs programmes ainsi que dans les systèmes de données de la santé publique, ils offrent une analyse des besoins, un support dans le dialogue avec les parties prenantes, un développement et une implémentation du système de gestion de données sanitaires ainsi qu'une aide dans le renforcement des compétences de l'entreprise.

- **Développement de programme**

L'équipe de développeurs de Bluesquare possède une expertise certaine dans différents programmes informatiques utiles dans les organisations actives dans la santé publique (DHIS2, Trype ELim et OpenIMIS). Ils offrent d'implémenter une approche agile pour adapter les programmes aux besoins spécifiques de leurs clients.

- **Data science**

Ils offrent leur expertise en analyse des données, statistiques, apprentissage automatique et la représentation géo spatiale pour s'assurer que l'utilisation des données permette de soutenir toutes décisions de manière pertinente.

- **Hébergement de DHIS2**

Ils offrent plusieurs options d'hébergement de DHIS2 selon les besoins de leurs clients.

- **Autres services**

Bluesquare offre également des formations sur l'utilisation de DHIS2, la collecte de données mobiles ainsi que du développement personnalisé de leurs solutions.

Pour analyser cette entreprise, nous avons établis un protocole d'analyse de durabilité qui est constitué de plusieurs outils différents déjà cités plus haut dans ce travail. Nous allons utiliser chaque outil pour découvrir la durabilité de l'entreprise Bluesquare

## C. Utilisation des outils

### a. Analyse des parties prenantes

C'est en partant du principe que l'entreprise ne devrait pas uniquement être attentive à ses actionnaires, mais bien à l'ensemble des catégories d'acteurs avec lesquels elle est en relation que la théorie des parties prenantes a vu le jour dans les années 80. C'est dans son ouvrage, « Strategic Management : A Stakeholder Approach (1984) », que Ed Freeman définit le concept de parties prenantes. Une partie prenante représente « tout individu ou groupe qui peut affecter ou être affecté par la réalisation des objectifs de l'organisation. » (Freeman, 1984, p. 46)

Cette définition a été largement propagée depuis les années 90 et a inspiré la théorie des parties prenantes. Cette théorie permet de recouvrir un ensemble de propositions qui suggèrent que les dirigeants de la firme ont des obligations éthiques envers leurs parties prenantes. De plus, selon les auteurs, elle offre l'opportunité d'élargir la représentation du rôle et des responsabilités des dirigeants en dépassant la fonction de maximisation du profit de l'entreprise. Il convient dorénavant d'inclure dans la gouvernance de l'entreprise les intérêts et les droits des non-actionnaires. (Blair, 1995 ; Charreaux, 1997, 1999 ; Charreaux et Desbrières, 1998 ; Wirtz, 1999)

Il nous semblait donc pertinent de commencer par identifier ces parties prenantes dans le cadre de Bluesquare en gardant en tête que ces acteurs clés peuvent se situer aussi bien en interne qu'en externe. Voici les parties prenantes identifiées :

1. Les collaborateurs (business team, projet managers, programmeurs, employés à l'étranger)
2. La direction
3. Les consultants
4. Les stagiaires
5. La Banque Mondiale
6. Les ONG's
7. Les actionnaires
8. Les gouvernements
9. Les analystes de la zone locale et de la zone de santé
10. Les analystes au niveau des ministères de la santé publique ou des entreprises principales utilisant les données récoltées. (=analystes au niveau central).
11. Chaque personne qui encode les données dans chaque secteur d'activité.
12. Concurrents
13. Les communautés locales
14. Les fournisseurs de matériel informatique
15. Hive 5, espace de co-working dans lequel Bluesquare s'est installée.

Afin de bien visualiser l'importance et le niveau d'influence qu'ont chacune de ces parties prenantes sur l'organisation et la prise de décision au sein de l'organisation, voici un tableau récapitulatif.

**Figure 19 : Parties Prenantes de Bluesquare**

		INFLUENCE	
		Faible	Forte
IMPORTANCE	Forte	Consultants Personnes qui encode les données (chaque secteur) Concurrents Fournisseurs d'électricité (Hive 5?) Analystes de la zone locale et de la zone de santé Analystes au niveau central	Collaborateurs (en Belgique et à l'étranger) Direction Banque Mondiale ONG Actionnaires Ministères de la santé publique
	Faible	Stagiaires Les patients Entreprises voisines Hive 5 Communautés locales fournisseur	Gouvernement

Sources : tableau réalisé par l'auteur du travail sur base des interviews réalisées.

Nous pouvons remarquer la différence entre les deux carrés qui ont une importance forte. Il est intéressant de constater le nombre de parties prenantes qui ont une importance forte dans l'activité de Bluesquare mais qui pourtant n'exercent que peu d'influence. Il est également intrigant de relever le fait que les patients, qui sont les bénéficiaires finaux des services de Bluesquare ne soient ni important, ni influent.

Enfin, les parties prenantes qui ont une influence et une importance forte font partie des actionnaires, des clients ou des employés. Il est également pertinent de relever que les gouvernements des pays dans lesquels Bluesquare est actif ont une forte influence sur son activité mais n'ont pourtant qu'une faible importance. En effet, les ministères de la santé publique étant des clients importants mais dépendants de leurs gouvernements et de leurs politiques, Bluesquare se retrouve sous l'influence de leurs décisions en matière de santé publique.

Nous avons décidé d'approfondir l'analyse des parties prenantes en analysant la connaissance des besoins spécifiques des parties prenantes les plus pertinentes dans l'activité de Bluesquare.

### b. Analyse des besoins des clients et des utilisateurs.

Un point commun revient dans les interviews que j'ai effectuées au sein de plusieurs entreprises à caractère social: la distinction entre les bénéficiaires finaux, les utilisateurs et les acheteurs.

Il est important d'effectuer cette distinction, car les clients qui payent pour le produit ou les services ne sont pas toujours les personnes qui utiliseront ces mêmes produits au quotidien. De même que les personnes qui utilisent ces produits ne sont pas toujours les personnes qui profitent de l'existence du produit. Ceci est particulièrement vrai dans l'entrepreneuriat social, les bénéficiaires finaux des produits n'ont souvent pas les moyens de se les offrir et donc le client en soi n'est qu'un l'intermédiaire.

De cette même manière, chez Bluesquare les clients sont en réalité les ministères de la Santé publique des pays en développement ainsi que des ONG's alors que les utilisateurs de leurs produits et services sont les analystes des clients et les encodeurs dans les centres de santé. Enfin, les bénéficiaires finaux sont les patients des centres de santé qui grâce à une meilleure gestion des données permet de bénéficier de plus de subsides et d'aides mieux ciblées.

Dans une approche durable, nous sommes à la recherche du bien-être des clients, des collaborateurs (ou employés), des utilisateurs et des bénéficiaires finaux. C'est pour cela que nous allons analyser leurs besoins et leurs attentes.

Les « *gains* » relèvent des points positifs qui ressortent de leur situation de partie prenante vis-à-vis de Bluesquare

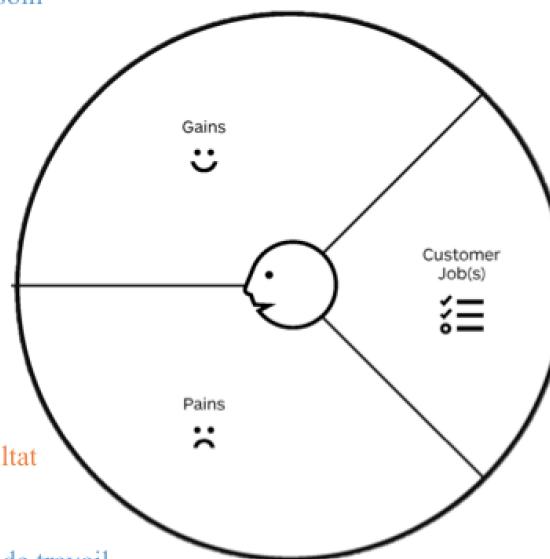
Les « *pains* » correspondent aux difficultés rencontrées dans le cadre de l'activité de Bluesquare par les parties prenantes.

Les « *customers jobs* » correspond à l'activité attendue de chaque partie prenante sélectionnée.

- **Les clients** : ministère de la Santé publique et ONG.
- **Les utilisateurs** : analystes des organisations clientes.
- **Les collaborateurs** : employés de l'entreprise.
- **Les bénéficiaires finaux** : patients dans les centres de santé.

Figure 20 : Analyse des points de souffrance et de satisfaction des parties prenantes importantes

- Aider au développement des centres de santé
- Optimiser les aides offertes aux centres de santé
- Optimiser leur base de données
- Expertise dans les outils
- Technologie plus performante
- Moins de redondance dans les données
- Un budget alloué à des projets performants
- Permettre d'offrir des soins aux personnes dans le besoin
- Salaire
- Expertise grandissante
- Métier qui a du sens pour eux
- Exercer leur profession pour un objectif positif
- Avoir son mot à dire sur les décisions prises
- Des soins adaptés à leurs besoins**
- Des soins proches de leur lieu de vie**
  
- Flexibilité dans le produit
- Adaptabilité de l'offre
- Réactivité lors de questions précises
- Réalité du terrain pas toujours prise en compte
- Difficulté de calculer le financement sur base de résultat
- Pas de vote dans les décisions prises
- Pas de contrôle sur où va l'argent
- Plus de travail pour l'encodage donc plus de charges de travail
- N'améliore pas la qualité des soins
- Dépendant de l'argent qu'ils reçoivent
- Ne ressentent pas toujours le lien avec l'impact social
- Difficulté d'adapter les programmes à chaque projet
- Beaucoup de projets en même temps
- Manque d'accès à des soins de qualité
- Ne disposent pas des moyens pour s'offrir des soins de qualité
- Manque de confiance dans la médecine des centres de santé.



- Acheter des licences de Bluesquare
- Financer des centres de santé sur base de RBF
- Utiliser les données récoltées Allouer les ressources où elles sont le plus nécessaire

- Encoder des données pour un meilleur suivi des centres de santé
- Améliorer la qualité des soins et offrir des soins de santé à tous.

- Maintenir la constante mise à jour des produits
- Offrir des services de qualités
- Être épanouis au travail.

- Bénéficier de meilleurs soins et d'un meilleur accès à des soins de qualité à des prix abordables pour la population locale.
- Être en meilleure santé
- Venir se faire soigner dans les centres de santé

Source : Tableau réalisé par l'auteur sur base des interviews, du sondage de satisfaction de client (interne à Bluesquare) et du sondage de satisfaction des employés (interne à Bluesquare),

Cette analyse des besoins et des difficultés des parties prenantes les plus intéressantes dans le cadre de l'activité de Bluesquare permet, lors des réflexions sur l'impact de son activité, de ne pas se perdre dans les besoins de l'entreprise. Cela permet de réfléchir à la raison d'être de l'entreprise et de réaliser les changements des difficultés en force ou les renforcements des forces des parties prenantes.

Enfin, pour conclure cette analyse des parties prenantes nous avons choisi de confronter les priorités des parties prenantes à celles de l'entreprise elle-même. Cette confrontation permet de visualiser les compatibilités dans les priorités pour comprendre les points de vues de chacun aux vues des prochaines collaborations.

Cette analyse s'effectue grâce à la matrice de matérialité.

### c. Matrice de matérialité

La matrice de matérialité est une matrice utilisée pour identifier et hiérarchiser les enjeux de responsabilité sociale de l'entreprise (RSE pour la suite de ce travail). Chaque enjeu est priorisé du point de vue de l'entreprise et des parties prenantes.

Le terme « matérialité » vient du terme anglais *materiality* qui est issu du registre de l'audit financier. La matérialité provient à l'origine des « choix d'indicateurs comptables permettant de mesurer le niveau de performance et de fiabilité d'une entreprise » (E-RSE, 2019, site web). Cette notion a ensuite été transposée à la RSE et à la Global Reporting Initiative (GRI).

Nous avons donc réalisé la matrice de matérialité dans cette version transposée à la RSE. Bluesquare est vue ici comme une entité à part et ne représente que l'entreprise. Les parties prenantes, présentées précédemment, ont été réduites aux plus importants : les employés, les clients et les bénéficiaires.

Les différents enjeux sont issus de cinq thèmes différents et ont été placés sur la matrice en fonction des informations récoltées lors des interviews et de mon expérience de stage.

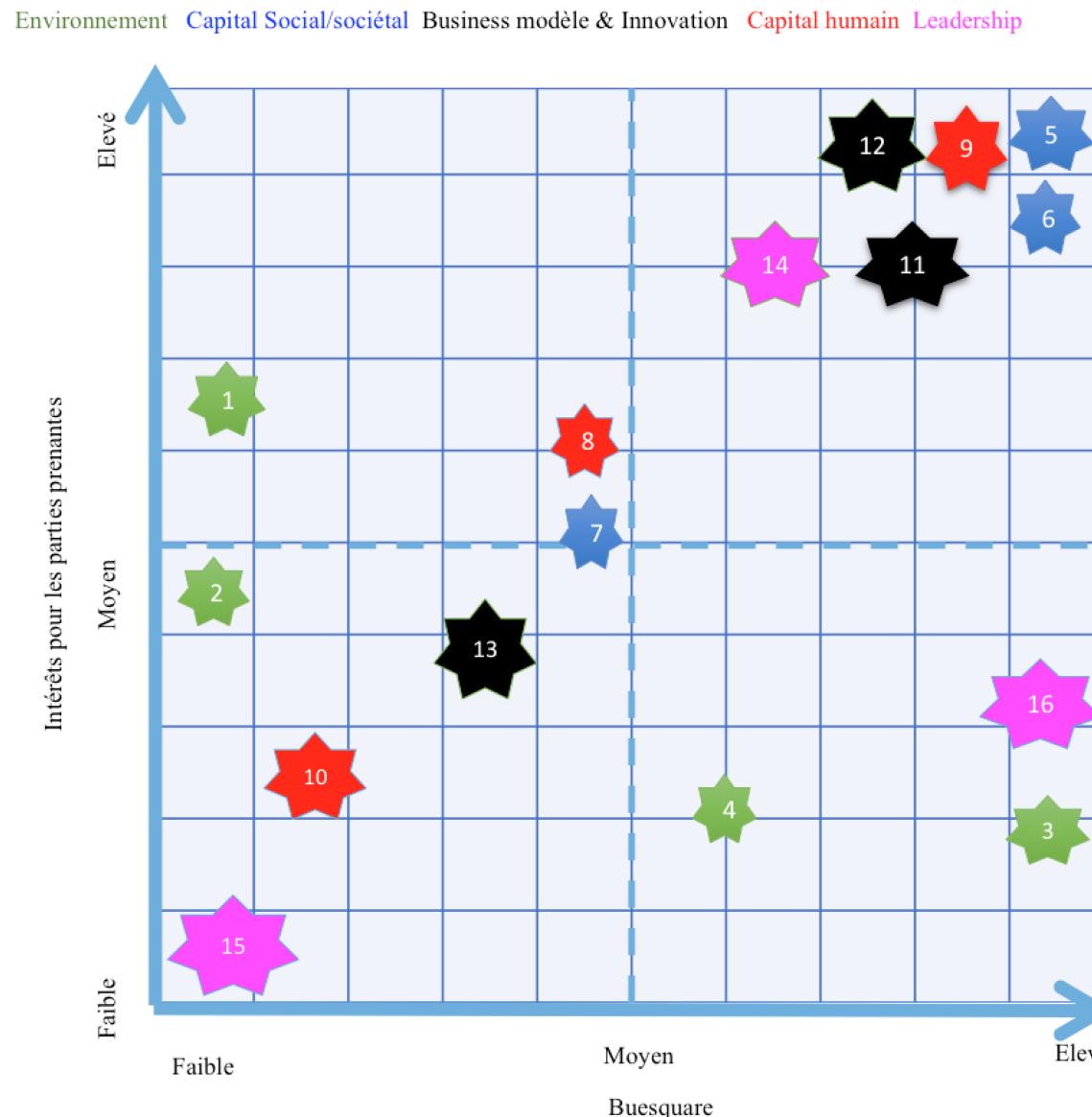
- **Environnement**
- **Capital social/sociétal**
- **Business modèle & innovation**
- **Capital humain**
- **Leadership**

La matrice se construit avec :

- En axe des ordonnées : le niveau d'importance des enjeux par les parties prenantes internes et externes
- En axe d'abscisses : le niveau d'importance des enjeux par Bluesquare

Figure 21 : Matrice de matérialité

Matrice de matérialité	
1	Changement climatique
2	Gestion de l'eau
3	Gestion de l'énergie
4	Gestion du fuel, et transport
5	Développement des communautés
6	Satisfaction de clients
7	Confidentialité des données
8	Formations et développements
9	Bien-être de l'employé
10	Travail des enfants et travail forcé
11	Recherches et développement
12	Produire une valeur sociale
13	Responsabilité pour les externalités
14	Ethique de travail
15	Demande de matières premières
16	Transparence dans la chaîne de valeur

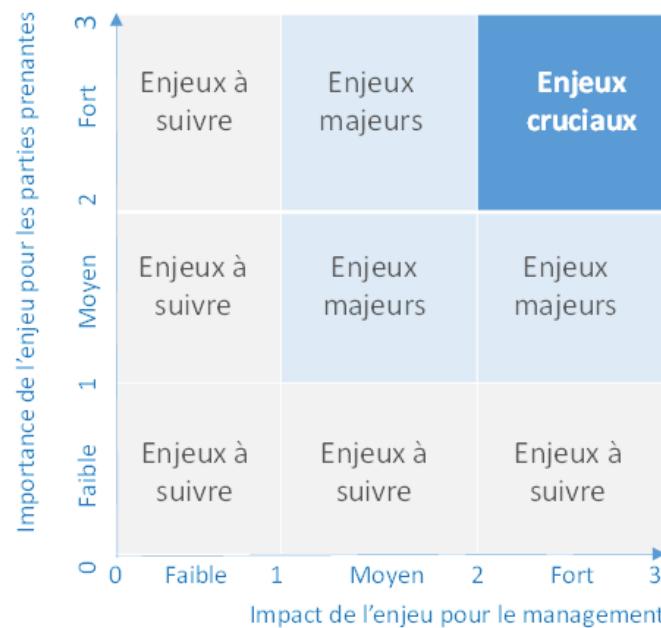


Sources :  
 tableau réalisé  
 par l'auteur du  
 mémoire sur  
 base des  
 interviews  
 réalisées et des  
 sondages  
 internes à  
 Bluesquare.

Ce travail permet donc, dans le cadre RSE, de hiérarchiser les enjeux des différentes parties prenantes en identitants :

- les enjeux « cruciaux », i.e. jugés de forte importance des deux points de vue, de Bluesquare et de ses parties prenantes ;
- les enjeux « majeur », i.e. jugés de forte importance d'un seul des points de vue, de Bluesquare ou bien des parties prenantes et de moyenne importance de l'autre, ou bien jugés de moyenne importance des deux points de vue, de Bluesquare et de ses parties prenantes ;
- les enjeux « à suivre », i.e. jugés de faible importance par Bluesquare et/ou ses parties prenantes.

**Figure 22 : Impact de l'enjeu pour les parties prenantes et la management**



Source : Matrice de matérialité (2019), page web de l'entreprise Engie. Consultée le 5 aout 2019 sur :  
<https://www.engie.com/analystes-rse/vision-enjeux/matrice-de-materialite>

Les enjeux cruciaux et donc considérés comme de forte importance de la part de Bluesquare et des parties prenantes sont les suivantes :

- Le développement des communautés
- La satisfaction du client
- Le bien-être de l'employé
- Les recherches et le développement
- Produire une valeur sociale
- Ethique de travail

La réalisation de cette matrice de matérialité permet à l'entreprise de renforcer son engagement envers ses parties prenantes

Après avoir analysé l'identité, les besoins et les priorités des parties prenantes, nous pouvons nous tourner vers Bluesquare et son fonctionnement.

Pour ce faire, nous commencerons par réaliser une visualisation du Business Model de Bluesquare et des échanges qui ont lieu entre les différents acteurs impliqués. Nous établirons ensuite sa chaîne de valeur complète.

#### d. Visualisation du business Model de Bluesquare

Le Business Model a connu beaucoup de définitions différentes. Celle que nous utiliserons est apportée par John Mullins et Randy Komisar (2010), qui voient le business model comme la structure des activités économiques de l'entreprise : les flots d'argent qui rentrent et qui sortent de l'entreprise à des moments différents et pour des raisons différentes. En bref, le BM est la représentation économique de l'entreprise dans tous ses aspects.

La digitalisation du monde de l'entreprise a également effectué des changements dans la structure même de chaque entreprise. Il est donc important de bien comprendre son fonctionnement et ses mouvements de revenus.

Dans l'analyse du BM de Bluesquare nous avons remarqué que le simple fait d'offrir un produit informatique modifiait la manière classique de voir le BM et impliquait plusieurs choses :

- Des frais d'hébergements (des logiciels, de chaque site internet utilisé avec chaque produit, du site internet même de Bluesquare) sont rajoutés.
- Le besoin de matières premières est faible car il se résume à quelques ordinateurs et des accessoires informatiques pour communiquer.
- Les employés sont le cœur même du fonctionnement de l'entreprise digitale.

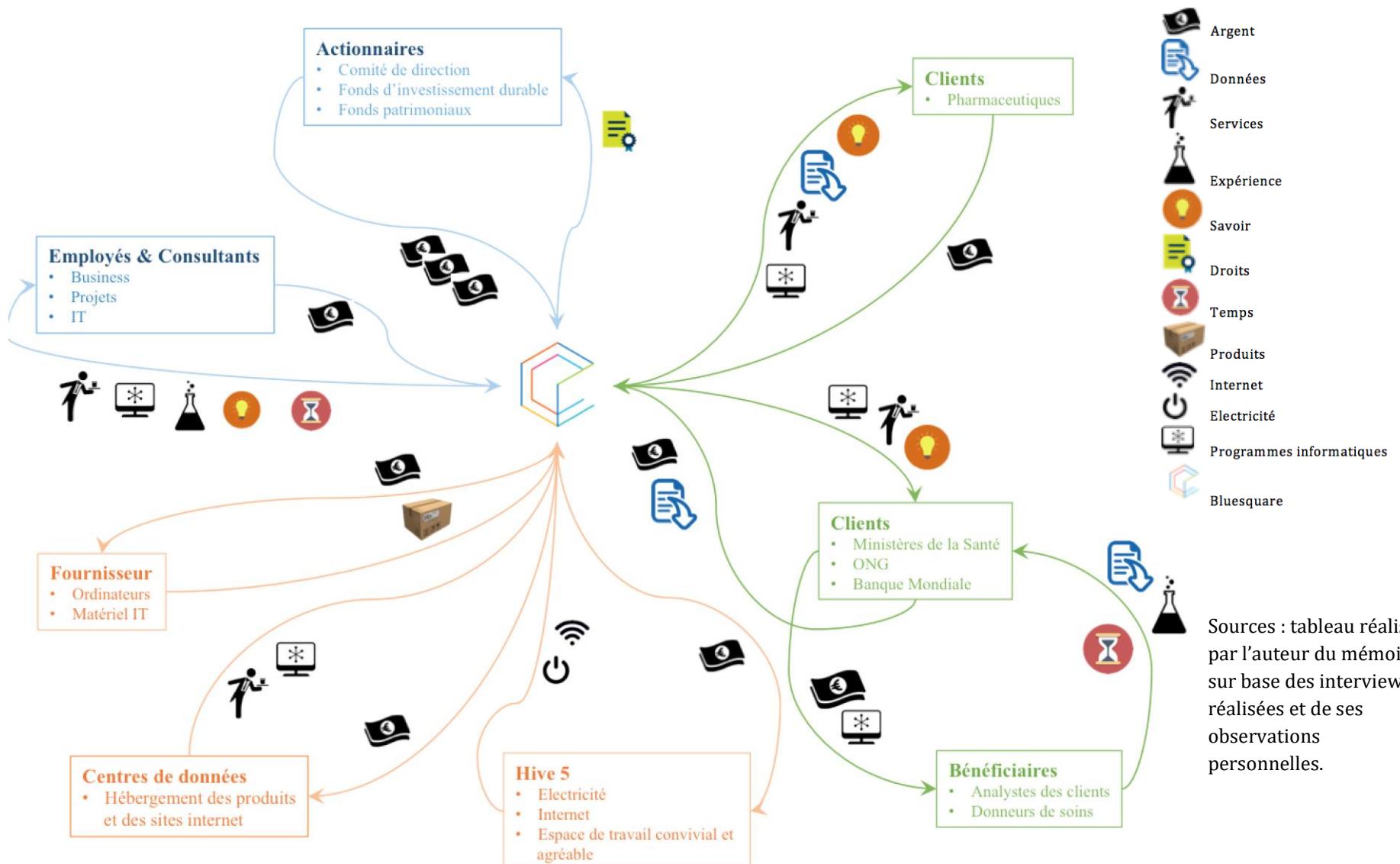
Le côté social de Bluesquare nous amène également à réfléchir différemment au BM :

- Les bénéficiaires prennent de l'importance et sont au cœur du projet. Ils sont donc rajoutés à la visualisation du BM.

La visualisation du BM de Bluesquare a pu être séparée en trois flux distincts :

- les personnes essentielles à la réussite du projet (les employés et les actionnaires),
- les ressources nécessaires à la réussite du projet (les fournisseurs de matériels informatiques, les centres d'hébergement et le Hive 5)
- enfin les clients et les bénéficiaires.

Figure 23 : Visualisation du Business Model



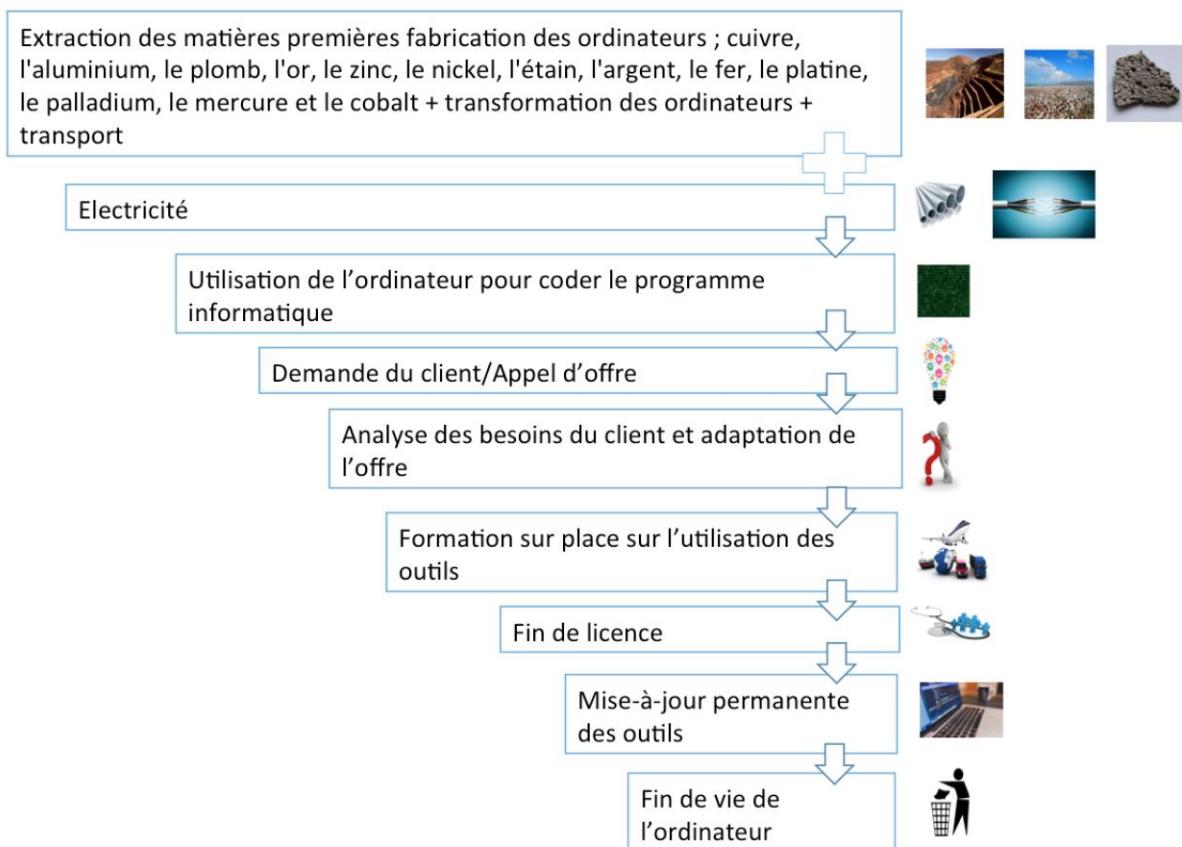
Sources : tableau réalisé par l'auteur du mémoire sur base des interviews réalisées et de ses observations personnelles.

Pour compléter la compréhension du fonctionnement de Bluesquare nous avons réalisé une visualisation de sa chaîne de valeur complète.

#### e. Chaîne de valeur

Michaël Porter (1980) évoque la chaîne de valeur dans son ouvrage sur l'avantage concurrentiel. Il utilise la chaîne de valeur comme un instrument d'analyse du fonctionnement de l'entreprise. Dans son cas c'était pour analyser l'avantage concurrentiel, alors que dans le cas d'une analyse de durabilité du BM, il permet de visualiser toutes les étapes nécessaires à la production. Les chaînes de valeurs communes se résument aux cheminements des matières premières à travers l'entreprise jusqu'à ce qu'elles la quittent. Ici, il est important de prendre en compte l'origine des matières premières et la gestion de la fin de vie des produits.

Figure 24 : Chaîne de valeur de Bluesquare



Sources : illustration réalisée par l'auteur sur base des interviews et de ses observations personnelles.

La chaîne de valeur est un outil qui offre une vision complète des étapes de créations des produits ou des services offerts. En partant de cette recherche, nous pourrons détailler chaque étape de la chaîne pour en définir les étapes les plus pertinentes en terme d'environnement et de durabilité sociale.

#### f. Matrice MIME (multi Impact - Multi Etapes)

La matrice multi-impacts, multi-étapes (MIME), issue du cours de Nouveaux Business Models Durables dispensés à l'ICHEC par Philippe Drouillon (2019), est un outil qui permet de faire ressortir les étapes de la chaîne de valeur qui ont un impact environnemental ou social important.

Dans l'abscisse de la matrice est simplement reprise la chaîne de valeur établie précédemment. Dans l'ordonnée sont listés tous les impacts que pourraient avoir les activités de la chaîne de valeur sur l'environnement ou sur le bien-être social. Comme relevé précédemment, la chaîne de valeur est prise dans son ensemble, de la création des outils nécessaires à la production, à la gestion des déchets générés par la production des produits.

Après avoir identifié chaque impact que pourraient causer les événements de la chaîne de valeur, il est essentiel de repérer les plus importants afin de pouvoir agir de manière pertinente aux étapes où les dégâts sont les plus significatifs. La première matrice analyse l'impact environnemental de chaque étape de la chaîne de valeur.

- L'utilisation de ressources non énergétiques
- La consommation d'énergie
- Présence de substances toxiques
- Émissions dans l'air
- Émissions dans l'eau
- Émissions dans le sol
- Production de déchets
- Autres (paysage, bruits, odeurs,etc.)

La deuxième analyse l'impact social de chaque étape de la chaîne de valeur :

- Conditions de travail
- Dialogue social
- Revenus
- Droits humains
- Santé
- Droits des communautés locales
- Production de déchets
- Autres (paysages, bruits, odeur,etc.)

Les éléments les plus pertinents et les plus significatifs ont été mis en évidence et seront les points d'attention lors de la recherche de solutions.

Figure 25 : Matrice MIME environnementale de Bluesquare<sup>9</sup>

MIME environnementale	1. Extraction des matières premières	2. Transformation et fabrication ordinateurs	3. Transport en train (nouvelle route de la soie)	4. Centrales de données	5. Création de logiciels	6. Transport du responsable projet sur place	7. Récolte des données dans le logiciel	8. Calcul des résultats	9. Fin de licence/Mise-à-jour	10. Fin de vie de l'ordinateur (DEEE)
Ressources non énergétiques	Eau, matières premières +++	Eau, matières premières, plastic, emballage	/	Eau (tours de refroidissements)	/	/	/	/	/	/
Consommation d'énergie	Fuel des engins d'extraction +  Usine de traitement et/ou de fabrication des matières premières  Electricité	Electricité +++	Electricité + électricité pour les réfrigérateurs (wagons réfrigérant permettant les ordinateurs de ne pas geler en Sibérie)	Electricité +++	Electricité ++	Fuel (avions)	Electricité	Electricité	électricité	/
Présence de substances toxiques	Minéraux toxiques ++	Minerais et les produits chimiques pour séparer les	/	/	/	/	/	/	/	Déchets toxiques et dangereux (verre de plomb,

<sup>9</sup> Source : le tableau a été réalisé par l'auteur sur base des interviews et des recherches mentionnées dans la partie théorique

		minéraux ++								baryum, phosphore,...) +++
Emissions dans l'air	Trafic routier généré par les mines polluent l'air (CO2 et particules fines) +	CO2	/	/	/	CO2, particules fines	/	/	/	Contamination de l'air à la suite de l'utilisation de combustibles toxiques et amas de cendres toxiques. ++
Emissions dans l'eau	Pollution de l'eau de surface et des nappes phréatiques par le rejet des eaux usées des mines.	Création de lacs toxiques à cause des rejets des produits chimiques utilisés à séparer les terres rares de la caillasse	/	/	/	/	/	/	/	Contamination de l'eau (nappes phréatiques, cours d'eau)
Emissions dans le sol	Contamination du sol à cause du rejet des eaux usées des mines.	Contamination du sol à cause du rejet des eaux usées.	/	/	/	/	/	/	/	Pollution des sols et des sous-sols.
Production de déchets	Beaucoup de terre	Déchets minéraux	/	Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) ++	/	/	/	/	/	Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)
Autres (paysages, bruits,...)	Carrière : destruction des paysages Bruit	Usine – ville	Paysage (trains)	Création d'usine	/	Bruit des avions	/	/	/	Augmentation du nombre de décharge.

Figure 26 : MIME sociale de Bluesquare<sup>10</sup>

MIME sociale	1. Extraction des matières premières	2. Transformat ion et fabrication ordinateurs	3. Transport	4. Centrales de données	5. Créatio n de logiciel s	6. Transport du responsab le projet sur place	7. Récolte des données dans le logiciel	8. Calcul des résult ats	9. Fin de licenc e/Mis e-à- jour	10. Fin de vie de l'ordinateur
Conditions de travail	Travail d'enfant, pas de sécurité, Travail physique et pénible	Travail d'enfant, pas de sécurité, travail pénible, nombre d'heures	Les conditions de travail sont considérées comme acceptable et ne nécessite pas d'attention particulière (noté dans ce travail comme OK)	OK	OK, horaire flexible,	OK	Tâche supplémentaire dans un emploi du temps chargé	OK horaire flexible	OK horaire flexible	Mauvaises conditions de travail, accidents de travail, stigmatisation, harcèlement, exploitation des employeurs
Dialogue social	Inexistant	Inexistant, industries à réputation peu conciliante	/	OK	OK	OK	OK	OK	OK	?
Revenus	Insuffisant Loin du salaire	Insuffisant, loin du salaire minimum	/	OK	OK	OK	OK	OK	OK	Insuffisant, loin du salaire minimum vital

<sup>10</sup> Source : le tableau a été réalisé par l'auteur sur base des interviews et des recherches mentionnées dans la partie théorique

	minimum vital (RDC : 5 à 10 € par semaine)	vital									
Droits humains	Non respecté Viols de femme, travail d'enfant.	Non respecté	/	OK	OK	OK	OK	OK	OK	Travail informel (non enregistrés)	
Santé	Augmentation significative des cancers dans les personnes en contact avec le minerai		/	OK	OK	OK	OK	OK	OK	Endommagement du système nerveux, système sanguin, système reproductif, système respiratoire.	
Droits des communautés locales	accaparement des terres pour les minerais, multinationales ont le dernier mot.	?	/	OK	OK	OK	OK	OK	OK	Création d'emplois et de revenu mais renforce l'exode rural et la formation de bidonvilles	
Production de déchets	/	?	Bateaux – avions-camion Combustion de diesel, CO2, NOX	OK	OK	CO2	/	/	/	/	
Autres (paysages, bruits,...)	Bruits Destruction du paysage	?		Paysage	/	Pollution sonore	/	/	/	Création d'usines	

Les points que l'on peut retirer de cette analyse MIME sont les suivants :

L'impact environnemental de Bluesquare est dans les étapes de la chaîne de valeur suivantes :

- L'extraction et la transformation des matières premières pour la création des ordinateurs et des centres de données (produits polluant, opération polluante, trajets importants, utilisation de produits chimiques, etc.)
- La gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques si elle n'est pas comprise dans les 42,6%<sup>11</sup> des DEEE recyclés en Belgique.
- Sa dépense en électricité est une ressource essentielle dans l'utilisation de l'ordinateur et du centre de données. Le digital est très énergivore et Bluesquare en dépend entièrement.
- Les transports de personnes par avion lors des formations sur place. Ils ont une empreinte carbone importante, environ 1,7 t de CO2 pour un trajet aller-retour en avion Bruxelles-Buja<sup>12</sup>.

L'impact social de Bluesquare se trouve dans les étapes suivantes :

- L'extraction et la transformation des matières premières pour la création des ordinateurs et des centres de données (exploitation d'enfants, non respect des droits de l'Homme, rémunération en dessous du salaire minimum vital, etc.)
- Gestion de fin de vie des ordinateurs et gestion des DEEE si ils ne sont pas compris dans les 42,6% recyclés en Belgique (problèmes de santé, mise en difficulté des communautés, etc.)

Pour conclure, l'analyse de la matrice MIME met en évidence les étapes de la chaîne de valeur qui ont un impact environnemental ou social important.

Pour conclure cette étude de cas, nous avons décidé de nous pencher sur le Business Model Canvas et sa variante durable. Son remplissage demande de garder en tête les analyses réalisées précédemment et offre la possibilité de se poser les bonnes questions quant au fonctionnement de l'entreprise.

---

<sup>11</sup> mentionné dans le chapitre sur la gestion des DEEE.

<sup>12</sup> [https://co2.myclimate.org/fr/portfolios?calculation\\_id=2200243](https://co2.myclimate.org/fr/portfolios?calculation_id=2200243)

## **g. Business Model Canvas et Coopcity Canvas**

### *i. Qu'est-ce que le business model ?*

Avant de devenir l'objet de recherche, la notion de business model est apparue dans les années 1990, en réponse aux bouleversements liés à Internet et aux nouvelles technologies de l'information. Jouison (2005) souligne la nécessité pour les start-ups d'utiliser, à l'époque, la notion du business model pour convaincre les investisseurs potentiels. Le traditionnel business plan ne pouvant plus s'appuyer sur l'étude d'un marché et d'une concurrence encore inexistantes en raison du caractère nouveau et innovant de l'offre.

Les entreprises sont parvenues à convaincre du bien fondé de leur projet par une « formulation réfléchie de leur idée, c'est-à-dire une prise de conscience de leurs affaires et du modèle sur lequel celles-ci se fondaient. » Jouison, E. (2005 p.2) : le business model. De même, Rédis (2007 p.6) explique l'apparition du concept de business model comme « outil d'analyse de la complexification des relations d'affaires » en réponse à différents changements issus des mutations technologiques, économiques et règlementaires : notamment l'émergence de nouveaux métiers (courtage en ligne, moteurs de recherche, etc.), l'apparition de nouvelles possibilités de générer des revenus (modèles de revenus totalement dépendants de la publicité ou de la vente de données personnelles, offres groupées, offres différencierées, etc.) et la complexification des relations inter-firmes (émergence, avec les alliances, les partenariats, les accords de coopération, de commercialisation et de R&D, les franchises, les contrats de sous-traitance ou de co-traitance, de méta-réseaux entre des entreprises appartenant à des secteurs variés).

Ainsi, c'est de la pratique que le terme business model a émergé, et son utilisation est souvent sujette aux amalgames : il est parfois réduit à tort avec la manière de générer des profits, ou encore confondu avec la stratégie.

En 2009, Alexandre Osterwalder et Yves Pigneur publient un livre « Business Model Generation » qui deviendra la référence concernant les business modèles. Leur définition du business model est la suivante : « Un business model décrit de manière rationnelle la manière dont l'entreprise crée, fournit et récupère de la valeur. » (Osterwalder A. et Pigneur Y. 2009 p.16). Les deux auteurs sont à l'origine du Business Model Canvas qui est depuis lors fortement utilisé en sciences de gestion.

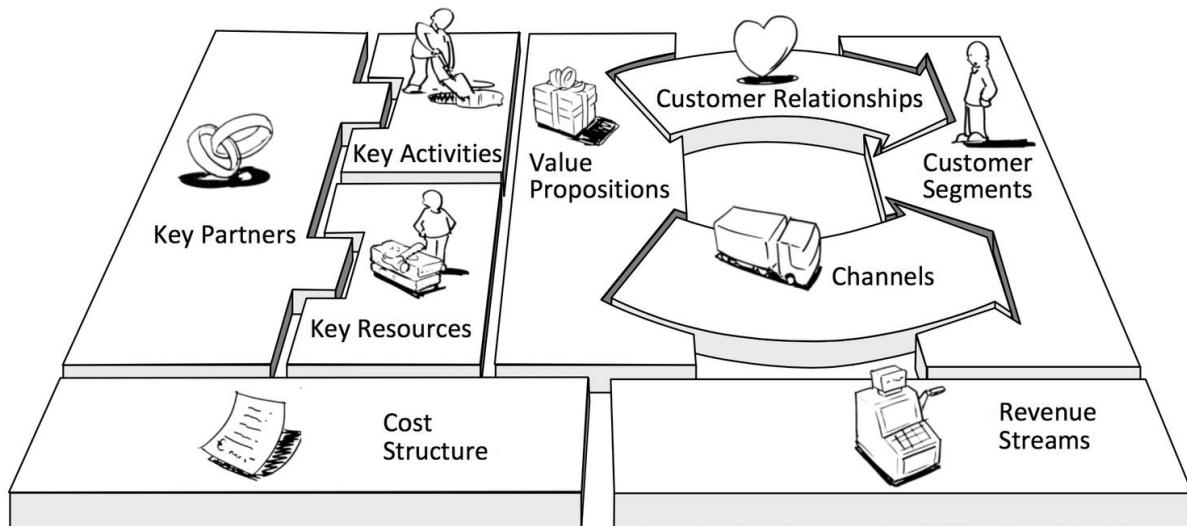
### *ii. Business Model Canvas*

Afin de mettre tout le monde d'accord sur ce qu'est le business model et le rendre accessible à tous, Alexandre Osterwalder et Yves Pigneur créent un tableau composé de neuf blocs reprenant chacun des éléments essentiels à prendre en compte dans un business model : Le Business Model Canvas.

Les neuf blocs couvrent les quatre parties importantes d'une organisation : les clients, l'offre, les infrastructures et la pérennité monétaire :

- Segment clientèle
- La proposition de valeur
- Les chaînes
- Relation client
- Sources de revenus
- Ressources clés
- Activités clés
- Partenaires clés
- La structure de coût

Figure 27 : Business Model Canvas



Source : Business model Generation (Osterwald A. et Pigneur Y. 2009)

L'utilisation de ce Business Model Canva a été largement propagée lors de ces dix dernières années. Des variantes ont émergées et c'est sur une de ces évolutions que nous nous sommes basés pour l'analyse de Bluesquare.

### *iii. Coopcity Canvas*

Le Coopcity Canvas est un Business Model Canvas dérivé de celui proposé par Osterwald et Pigneur (2009) qui a pour vocation de faire réfléchir les entreprises à l'impact social, environnemental et économique que peut avoir le business modèle. La Coopcity est un centre d'entrepreneuriat social et coopératif à Bruxelles. Il propose différents programmes d'accompagnement des entreprises afin de les développer et les soutenir. Ensuite Coopcity souhaite également informer, sensibiliser et inspirer les futurs entrepreneurs sur l'entrepreneuriat social à Bruxelles et alimente toute une réflexion sur une autre vision de l'économie. Enfin, à travers ses accompagnements, ses programmes et activités, Coopcity crée un réseau d'entreprises sociales à Bruxelles qui sont plus à même de collaborer et coopérer pour atteindre leurs objectifs.

Afin de rendre ce business Model Canvas plus durable, Coopcity y a rajouté et modifié plusieurs cases.

- Une case « bénéficiaire » a été rajoutée car comme présenté plus tôt, les parties prenantes doivent être prises en compte dans les réflexions de l'entreprise pour ne pas focaliser les décisions sur la maximisation du profit et l'opinion des actionnaires.
- La gouvernance est incluse dans la réflexion du Coopcity Canvas également. La manière dont les décisions sont prises au sein de l'organisation est un segment qui mérite réflexion.
- Une case « surplus » permet de réfléchir à la manière dont l'entreprise souhaite gérer ses bénéfices. Les bénéfices peuvent être utilisés à des fins sociales ou réinvestis dans l'entreprise. Cette case permet à l'entreprise d'envisager une alternative à la redistribution de dividendes aux actionnaires.
- La case « alternatives » est une opportunité de réfléchir à la pertinence de la solution apportée par l'organisation. Si l'entreprise a effectivement été créée pour résoudre un problème alors il est utile de se poser la question de si une autre solution pourrait répondre d'une meilleure façon au problème. Le cas échéant, peut-être faudrait-il modifier notre solution.
- Le calcul de l'impact social est également intégré dans le Coopcity Canvas. Bien que difficile à calculer, l'impact social permet de réfléchir à la manière d'optimiser la pertinence de la solution sur le plan social, environnemental et économique.

L'ensemble des cases du Coopcity Canvas pousse les entreprises à se poser des questions profondes sur la raison d'être de leur entreprise et la manière dont elle est gérée. Nous allons analyser chaque partie de Bluesquare à travers le prisme de ce canvas. Le détail de chaque case se trouve en annexe (Voir ANNEXE 4 p.79)

La case sur la **proposition de valeur** est détaillée ci-dessous par manque de place dans l'encadré.

Nos programmes informatiques et notre expertise aident les organisations engagées dans la santé publique des pays à faible revenus qui veulent allouer au mieux leurs ressources afin de maximiser l'accès à des soins de qualité en offrant une solution de récolte de données pertinentes et des programmes de gestions de ces données en fonction des besoins du terrain.

- Économique : Crée une trentaine d'emplois dans quatre pays différents et permet aux grandes ONG de mieux allouer leurs ressources.
- Environnemental : /
- Social : Favorise l'allocation intelligente des ressources existantes dans la santé publique des pays à faibles revenus

Figure 28 : Coopcity Canvas Bluesquare

Problèmes	Solution	Proposition de valeur unique	Avantage Coopératif	Segments de clientèle	Partenaires
<ul style="list-style-type: none"> <li>Manque de données pertinentes</li> <li>Manque de visualisation des résultats</li> <li>Déséquilibre entre les données utilisées et la réalité</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hesabu, D2D et Data Viz</li> <li>Services de formations, de suivis et d'adaptation des logiciels aux besoins spécifiques du client</li> </ul> 	<span style="font-size: small; vertical-align: middle;">Sociétale</span> <span style="font-size: small; vertical-align: middle;">Environnemental</span> <span style="font-size: small; vertical-align: middle;">Économique</span>	 <b>Canaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Connaissances des besoins du secteur</li> <li>Longue expérience de travail chez les clients</li> <li>Partie du réseaux coopératif de la santé publique</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Banque Mondiale</li> <li>ONG</li> <li>Ministères de la santé publique</li> </ul> 
<b>Alternatives existantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Très difficile étant donné que Bluesquare contribue indirectement à l'amélioration de l'accès aux soins des patients.</li> </ul> 	<b>Pitch</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>« Bluesquare est une entreprise qui s'efforce de construire des systèmes de données et des outils qui permettent aux ressources d'être allouées aux endroits où elles sont les plus nécessaires, qui promeuvent l'autonomie, responsabilisent les gens, créent de la valeur et aident à prendre de meilleure décision »</li> </ul> 	<b>Bénéficiaires</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Encodeurs dans les centres de santé (parfois ceux qui administrent les soins également)</li> <li>Analystes à la Banque Mondiale</li> <li>Analystes des ONG (parfois les responsables de projets)</li> <li>Analystes des ministères de la santé publique</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modèle actionnarial</li> <li>Fonds d'investissement</li> <li>Employés engagés dans le conseil d'administration (comité de direction)</li> </ul>
<b>Coûts</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>80% RH</li> <li>20% frais de fonctionnement (loyers, déplacements, matériel informatique de base et hébergement du site internet)</li> </ul> 	<b>Surplus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Réinvestissement dans la croissance de l'entreprise</li> </ul> 			<b>Revenus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ventes de licences des produits</li> <li>Offre de services spécifiques aux besoins</li> <li>Réponse à des appel d'offre.</li> </ul> 	

Sources :  
 Coopcity.be et  
 rempli par  
 l'auteur sur  
 base des  
 interviews et  
 de ses  
 observations  
 personnelles.

## D. Résultats

Dans ce chapitre, nous allons évaluer les résultats obtenus de l'utilisation des outils d'analyse durable et tenter de répondre aux hypothèses. Les résultats sont extraits de la mise en pratique du protocole.

Les **hypothèses** émises dans ce travail sont les suivantes :

- si une entreprise se lance dans la transformation digitale alors elle devrait veiller à ce que son Business Model soit durable
- si une entreprise digitale souhaite tendre vers un Business Model plus durable, elle devrait utiliser les outils pertinents

Pour répondre à la première hypothèse, nous avons observé qu'une transformation digitale d'une entreprise nécessitait de modifier en profondeur le Business Model. Cette modification demande énormément de temps, d'énergie et d'implication de tous les membres de l'organisation. La deuxième observation est que la transformation durable d'une entreprise demande également de repenser le Business Model en entier. C'est pour cela qu'il serait préférable qu'une entreprise étant prête à s'engager dans une transformation digitale, veille à ce que cette transformation soit durable également. Pour répondre à la deuxième hypothèse, nous nous sommes penchés sur les outils spécifiques que nous avons sélectionné pour créer le protocole.

Nous avons pu séparer les outils en trois catégories. :

- Les **outils phares** qui sont les plus pertinents dans l'analyse de durabilité : les matrice MIME et le Coopcity Canvas.
- Les **outils secondaires** qui viennent compléter les premiers outils pour une meilleure compréhension de l'entreprise et une meilleure utilisation des premiers outils: La matrice de matérialité, la visualisation du Business Model, l'identification des parties prenantes et leurs analyse selon l'importance et l'influence, l'identification de la chaîne de valeur et le Business Model Canvas.
- les **outils complémentaires** sont tous les outils que nous n'avons pas utilisé dans ce protocole mais qui peuvent venir compléter l'analyse. Par exemple, Social Return on Investment (SROI), l'équation de création, l'arbre à problèmes, la charte du projet, team canvas, matrice de décision, échelle de l'impact social, etc. (basé sur les interviews retrouvés en annexe, voir ANNEXE 3 p.7)

Cependant, les outils mis en place ne sont pas dissociables les uns des autres et le protocole n'est pertinent que lorsque les outils se succèdent les uns aux autres.

Nous avons constaté lors de son utilisation que ce protocole donne lieu à cinq fonctions:

- Faire une **relecture de l'entreprise** qui, grâce à ces outils, permet de prendre du recul sur son activité quotidienne afin de se poser la question du sens de l'entreprise.
- **Informier** les parties prenantes et les membres internes de l'entreprise du fonctionnement d'une entreprise digitale et de l'impact qu'elle peut avoir au niveau économique, social et environnemental pour déconstruire les mythes autour des deux transformations.
- **Ouvrir le débat et rassembler** les différentes parties prenantes pour entamer une discussion ouverte sur les objectifs de chacun et créer des partenariats pour travailler ensemble sur cette transformation durable et digitale.
- **Sensibiliser** aux défis de la transformation durable pour que chacun puisse s'approprier les objectifs digitaux et durables de l'organisation et y prendre part.
- **Cibler** les points essentiels du fonctionnement de l'entreprise où le bât blesse au niveau durable.

En général les outils nous permettent d'entamer une réflexion profonde de la durabilité du business Model de l'organisation. Il y a pourtant quelques conditions à la bonne utilisation des outils :

- Il faudrait remplir les outils en **collaboration** avec toutes les parties prenantes pour atteindre une objectivité et une prise en compte des besoins de chacun.
- Pour être tout à fait complet il faudrait se mettre en contact avec des **experts** de chaque département et de la durabilité. De plus, il faudrait démarrer une discussion avec des experts techniques des matériaux utilisés dans le digital, des psychologues du travail, des médecins du travail, etc.
- Le remplissage de chaque outil nécessite beaucoup **d'énergie et de temps**. Même en externalisant l'analyse, les discussions prennent du temps, il faut l'implication de chaque partie prenante pour une analyse complète.
- Les outils ne sont que le **début de la démarche** et nous donnent une idée de où il faut agir mais pas de comment. L'entreprise doit encore réfléchir à des solutions et des alternatives aux problèmes soulevés.
- **Actualiser** en permanence, l'avancée des technologies est rapide et les impacts qu'ils ont évoluent également. Cette analyse de durabilité devrait s'inscrire de manière systémique dans le programme de l'entreprise.

Nous pensons également que ce protocole pourrait être amélioré par l'intégration d'indicateurs de performance de durabilité. En ajoutant un système de point de durabilité en fonction des résultats repris de chaque outils et plus particulièrement de la matrice MIME, nous pourrions comparer l'évolution durable de l'organisation. De plus, ce score pourrait être indicateur de durabilité de l'entreprise et assurer sa crédibilité durable. Enfin, comme mentionné plus tôt, l'inclusion d'autres outils d'analyse pourrait venir compléter ce protocole.

Il est intéressant de se demander ce qu'il se passe après l'application de ce protocole, car après avoir entamé la réflexion de la durabilité de l'entreprise et identifié les points d'amélioration, il faut encore mettre en place des solutions. Des outils existent aussi pour trouver des solutions mais nous ne les développerons pas dans ce travail.

## Conclusion Générale

Les entreprises prennent conscience qu'une transformation digitale et une transformation durable sont inévitables. Ces mutations profondes du Business Model de l'entreprise démontrent être un essor au développement et à l'innovation. L'urgence climatique vers laquelle notre société continue d'avancer exige une transformation radicale de nos manières de consommer et de produire. Les entreprises digitales sont souvent vues comme le chevalier blanc qui à grands coups d'innovation va sauver notre princesse la planète. Néanmoins, notre analyse nous a montré que cette image était trop simple pour pouvoir constituer la vérité.

La problématique relative à ce mémoire était : « Transformation digitale et transformation durable des organisations : sélection d'outils d'analyse pour favoriser un Business Model à impact positif. Le cas de l'entreprise Bluesquare ». Nous avions posé les hypothèses suivantes :

- si une entreprise se lance dans la transformation digitale alors elle devrait veiller à ce que son Business Model soit durable
- si une entreprise digitale souhaite tendre vers un Business Model plus durable, elle devrait utiliser les outils pertinents

Pour y répondre, nous avons commencé par un état des lieux théorique des deux transformations et avons ensuite élaboré un protocole d'analyse de durabilités que nous avons appliqué sur le terrain grâce à l'étude du cas de l'entreprise Bluesquare.

L'apport économique du digital dans notre système de croissance actuel est indéniable, mais la durabilité ajoute deux autres dimensions à l'analyse du digital. La première est l'environnementale, nous avons constaté que malgré les apparences, le digital, tel qu'on le connaît actuellement, est encore loin de convenir aux exigences d'une transformation durable réelle. L'énergie nécessaire pour le fonctionnement optimal des équipements digitaux et des centres de données est en constante augmentation. 80% de cette énergie provient encore de sources fossiles et destructrices de l'environnement. Pour analyser l'impact environnemental réel d'une entreprise, il convient de s'intéresser à l'origine des matières premières et à la gestion de fin de vie de nos produits.

Dans un premier temps, l'extraction des minéraux et des terres rares nécessaires à la fabrication des outils digitaux est un processus délocalisé en Chine, principalement, mais également en Afrique et en Amérique du Sud. Malgré le manque de transparence des procédés utilisés, plusieurs sources peuvent maintenant attester de l'empreinte négative de l'extraction et du raffinage des matériaux essentiels au digital. Dans un deuxième temps, le recyclage de ces matériaux n'est pas encore au point en Belgique, nous restons en retard par rapport aux objectifs imposés par l'Union européenne. L'entreprise Recupel est la référence en Belgique concernant le recyclage des DEEE<sup>13</sup>. La quantité de DEEE qu'elle recycle chaque année ne fait qu'augmenter, mais le nombre de DEEE est également un chiffre en croissance.

---

<sup>13</sup> Déchets d'équipements électrique et électroniques (DEEE)

La deuxième dimension concerne les conséquences sociales qu'apporte cette transformation digitale. Des changements aussi profonds de la société impactent nécessairement ses acteurs. Les enjeux sociaux retenus dans ce travail sont au nombre de neuf et s'étendent des nouvelles formes d'emploi à l'impact sur la santé que peut avoir l'utilisation des outils digitaux. L'humain reste au cœur de la transformation durable et devrait redevenir le cœur de la transformation digitale. Il ne peut y avoir de changement durable sans réflexion sociale des actes posés. Enfin, les entreprises se mobilisent et les Objectifs de Développement durable proposés par l'ONU sont pris comme ligne de conduite.

Nous avons ensuite détaillé la réaction naturelle à l'intensification de la concurrence, à savoir, la transformation digitale. Les enjeux de cette mutation sont multiples. Nous évoluons actuellement dans une conception sociomatérielle de la technologie, c'est-à-dire, que l'usage de la technologie dépend des éléments matériels de cette technologie, mais également de l'histoire et du parcours de l'individu, du contexte social, des interprétations qu'a un groupe d'acteur sur l'outil. Ces technologies permettent de générer une intelligence collective qui devient alors l'objectif premier des entreprises. Cette quête est lancée dans l'idée que cette intelligence collective est source d'innovation naturelle et donc de croissance pour l'organisation. L'intégration des technologies dans toutes les parties de nos vies amincit la frontière entre notre vie privée et professionnelle. Nous ne sommes désormais productifs qu'à travers l'utilisation d'un outil digital, tels que l'ordinateur, la tablette ou le Smartphone. La décorporisation et la dématérialisation de l'acte productif rendent nos limites plus floues et difficiles à percevoir. Enfin, les moteurs de motivation au travail sont également modifiés, l'intensité et la réputation sont les conséquences naturelles de cette virtualisation de nous-mêmes.

Cette transformation s'accompagne de mythes et plusieurs courants de pensée tels que le data-panoptisme, la technomagie et le technopouvoir sont nés d'une critique fondamentale des structures organisationnelles des entreprises digitales. Il est important de ne pas se laisser embaumer par les mythes d'un digital décloisonné, transparent, fluide et épuré. Le digital n'est pas le Graal, mais une transformation profonde qui nécessairement a ses limites et ses inconvénients. Enfin, nous avons exposé les principes d'actions pour que cette digitalisation puisse se passer au mieux. C'est ainsi que trois étapes ont été retenues : la normalisation des pratiques digitales, la création de pratiques de travail plus collaboratives et la libération de la parole. Nous avons ensuite complété ce point par la présentation de la matrice des six chantiers de la transformation digitale du HUB Institute. Nous avons finis par la présentation du responsable de la transformation qui, contrairement à notre première intuition, cette personne requiert des qualités humaines avant ses qualités techniques.

La mise en pratique du protocole d'analyse durable nous a permis d'en retirer cinq fonctions :

- Une relecture de l'entreprise
- Informer les parties prenantes
- Ouvrir le débat et rassemble les parties prenantes
- Sensibiliser aux défis du durable
- Cibler les points les plus difficiles.

Nous avons également pu mettre en évidence cinq conditions pour sa bonne utilisation. En effet, une collaboration entre les parties prenantes est essentielle, l'intervention d'experts est conseillée, le temps et l'énergie nécessaires ne sont pas à négliger et malgré le fait que ce ne soit que le début d'une démarche durable, il convient de l'actualiser de manière systémique pour la rendre pertinente.

Ainsi, c'est grâce à notre recherche théorique, nous avons pu valider la première hypothèse, une entreprise en transformation digitale devrait veiller à ce que son Business Model soit durable. La partie pratique nous a permis de valider la deuxième hypothèse. Oui, une entreprise digitale qui souhaite tendre vers un Business Model plus durable devrait utiliser les outils d'analyse adéquats.

Plusieurs questions concernant la digitalisation et la transformation durable des entreprises n'ont pas été traitées dans ce travail et nous avons dû limiter les recherches pour rester dans les limites qu'un mémoire impose. C'est pour cela que nous n'avons pas couvert le sujet de la confidentialité des données, des produits chimiques utilisés lors de l'extraction, des alternatives quant à l'extraction des matières premières, etc.

Ayant maintenant une vision globale du lien entre la transformation digitale et la transformation durable, nous ne pouvons que nous rendre compte que leur coexistence est fragile et compliquée. La transformation durable rentre en contradiction avec le système capitaliste qui nourrit la transformation digitale et la rend plus forte. L'une peut-elle vivre sans endommager l'autre ? Ce couple improbable est pourtant indispensable si nous continuons à évoluer dans ce système libéral et capitaliste actuel. Les entreprises, dépendantes de la loi du marché, ne peuvent se permettre de sortir trop rapidement des sentiers battus pour rejeter les fondements mêmes de leur existence. Seul le niveau politique a le pouvoir d'agir à hauteur de l'urgence de cette alliance. Nous pensons que si une collaboration entre les politiques et les entreprises existait pour atteindre ces objectifs durables, le mariage du digital et du durable pourrait être une réussite. La sobriété technologique serait-elle l'enfant de cette union ?

## Bibliographie

Akrich M., Callon M. et Latour B. (dir.) (2006), *Sociologie de la traduction. Textes fondateurs*, Paris : Mines ParisTech, « sciences sociales », textes rassemblés par le Centre de sociologie de l'innovation, Laboratoire de sociologie de Mines ParisTech.

Alter N., (2011), « Don, ingratitudo et management : suicide et désengagement au travail », *Revue française de gestion*, vol. 37, n°211, p. 47-61.

Andre G., Godin, M. (2012) Le travail des enfants dans les mines artisanales du Katanga (RDC). Interdépendances et capacité d'action. *Dossier : Les enfants comme enjeux et comme acteurs : Appartenances, relations interindividuelles et logiques institutionnelles*. Tsantsa.

Argyris C. et Schön D. (1978), *Organizational Learning. A theory of Action Approach*, Reading, Addison-Wesley.

Ark B. Van (2014b), "Productivity and digitalization in Europe: Paving the road to faster growth", *Lisbon Council Policy Brief*, Vol. 8, n° 1.

Ark B. Van, J. Melka, N. Mulder, M. Timmer et G. Ypma (2003), ICT investments and growth accounts for the European Union 1980–2000, Research Memorandum GD-56, *Groningen Growth and Development Centre*, 93 pages.

Ark, B. Van (2014a), « Total factor productivity: lessons from the past and directions for the future », *NBB Working paper*, octobre 2014, n° 271, 28 pages.

Ark, B. Van (2015), "From mind the gap to closing the gap: Avenues to reverse stagnation in Europe through investment and productivity growth", *European Economy Discussion paper*, Commission européenne.

Ark, B. Van et R. Inklaar (2005), Catching up or getting stuck? Europe's trouble to exploit ICT's productivity potential, Research Memorandum GD-79, *Groningen Growth and Development Centre*, 38 pages.

Ark, B. Van, V. Chen, B. Coljin, K. Jaeger W. Overmeer, et M. Timmer, (2013), "Recent changes in Europe's competitive landscape and medium-term perspectives: How the sources of demand and supply are shaping up", *European Commission Economic Papers*, n° 485.

Autissier D. et Guillain J.-Y. (2017), *La Parole libérée en entreprise. Les innovations managériales collaboratives de la FDJ*, Paris : Eyrolles

Baldé C.P, Forti V., Gray V., Kuehr R, Stegmann P. (2017) Suivi des déchets d'équipements électriques et électroniques à l'échelle mondiale 2017, Université des Nations Unies (UNU).

Barney J.B. (1991), « Firm resources and sustained competitive advantage », *Journal of Management*, vol. 17, n°1, p. 99-120.

Barthes R. (1957), *Mythologies*, Paris : Seuil.

Basel.int (2012). *Rapport du PNUE sur l'état de l'application de la Convention de Bâle*, Programme e-waste. Récupéré le 3 juillet sur :<http://www.basel.int/Portals/4/download.aspx?d=UNEP-CHW-EWASTE-PUB-WeeAfricaReport.French.pdf>

Belgium.be (2019), *Consommation durable et sources d'énergie*, consulté le 19 juillet 2019 sur : [https://www.belgium.be/fr/environnement/consommation\\_durable/sources\\_d\\_energie/energie](https://www.belgium.be/fr/environnement/consommation_durable/sources_d_energie/energie)

Biatour B. et C. Kegels (2015), « Labour productivity growth in Belgium – Long-term trend decline and possible actions », *Working paper 6-15*, Bruxelles, Bureau fédéral du Plan, 55 pages.

Binot C. et Dudézert A. (2008), « Place du KM dans les nouveaux modes organisationnels : la Network Centric Entreprise », in Dudézert A. et Boughzala I. (dir.), *Vers la KM 2.0. Quel management des connaissances imaginer pour faire face aux défis futurs ?* Paris : Vuibert, « Entreprendre/Informatique », p. 151-166.

Blair, 1995 ; Charreaux, 1997, 1999 ; Charreaux et Desbrières, 1998 ; Wirtz, 1999 ; dossiers spéciaux dans Gestion, Vol. 23, n° 3, 1998 et dans l'édition 2000 du Rapport Moral sur l'Argent dans le Monde

Boughzala I. (2016), « Le management d'équipe à distance : un cadre théorique », séminaire du Club Digitalisation et Organisation, Anvie.

Boughzala I. et De Vreede G.-J. (2010), « Vers l'organisation 2.0 :un nouveau modèle basé sur l'intelligence collective », *Actes de la 15<sup>e</sup> Conférence internationale de l'Association Information et Management*, La Rochelle.

Bourg D. et Papaux A. (2015). Article « Transition », *Dictionnaire de la pensée écologique*. Presse Universitaire de France.

Brugièvre A. (2016), 'Virage numérique : quelles conditions de travail pour demain ? Numérique et conditions de travail », *Travail et Changement*, n°362, publication du Réseau Anactaract pour l'amélioration des conditions de travail, p.6, <https://www.anact.fr/travail-et-changement-numerique-et-conditions-de-travail-les-enjeux-dune-transformation-en-marche>.

Capgemini Consulting, MIT Center for Digital Business (2012), *The Digital Advantage : How digital leaders outperform their peers in every industry*, étude mondiale Capgemini et MIT, Paris.

Caravanos J., Clarck E., Fuller R., Lambertson C. (2011) Assessing Worker and Environmental Chemical Exposure Risks at an e-Waste Recycling and Disposal Site in Accra, Ghana. *Journal of Health and Pollution: February 2011*, Vol. 1, No. 1, pp. 16-25.

Cardon D. (2015), *A quoi rêvent les algorithmes ? Nos vies à l'heure des big data*, Paris : Seuil.

Cardon D. (2016), « Big data, jusqu'où et quelles limites ? », séminaire Observatoire des cadres et du management, 16 mars, <https://www.youtube.com/watch?v=MBvmdWXZs0>.

Cardon D. et Cassilli A. (2015), *Qu'est-ce que le digital labor ?* Bry-sur-Marne : INA Editions.

CBS (2011), ICT en economie, *Centraal Bureau voor de Statistiek*, Pays-Bas, La Haye.

CCE 2015-2017 (2015), *Belgium 2.0 Vers une transformation numérique de l'économie réussie : Le rôle des infrastructures à haut débit et d'autres éléments.* EWG-GTE 35.

CDP (2016), *Global Climate Analysis 2016*, Organisation Non gouvernementale Carbon Disclosure Project. Récupéré le 3 juillet 2019 sur <https://www.cdp.net/fr/climate>

Cohen, R. (2008), definition of « Cloud computing », delivery.acm.org consulté le 5 aout sur : <http://delivery.acm.org/10.1145/1500000/1496100/p50-vaquero.pdf?ip=84.195.49.195&id=1496100&acc=OPEN&key=4D4702B0C3E38B35%2E4D4702B0C3E38B35%2E4D4702B0C3E38B35%2E6D218144511F3437&acm=1565163426 cfe47f4ae1fa04d49b9984a47974db3f>

Collin N. et Vitaud L. (2016), *Faut-il avoir peur du numérique ?* Paris : Idées claires

Commission Brundtland, (1987), Notre avenir à tous, *Rapport Brundtland, Commission des Nations Unies sur l'environnement et le développement* p.46.

Commission européenne (2015) Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions - Stratégie pour un marché unique numérique en Europe, COM(2015) 192 final. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52015DC0192&from=FR>

Conley D (2009), *Elsewhere, U.S.A. How We Got from the Company Man, Family Dinners, and the Affluent Society to the Home Office, Blackberry Moms, and Economic Anxiety*, New York : Pantheon Books

Consommer responsable (2017), *Empreinte carbone : quel mode de transport est le plus polluant ?* Consulté le 18 juillet 2019 sur : <https://consommerresponsable.com/empreinte-carbone-mode-de-transport-plus-polluant/>

Convention collective de travail n°85 (2005), *Le télétravail.*

Data4group (2018), *Data Centers et économie d'énergie : sont-ils vraiment des « ogres numériques » en termes d'écologie ?, consulté le 21 juillet 2019 sur : <https://www.data4group.com/actualites-data4/data-centers-et-economie-denergie-sont-ils-vraiment-des-ogres-numeriques-en-termes-decologie/>*

Degryse C. (2016) Les impacts sociaux de la digitalisation de l'économie, Working Paper 2016.02, Etui.

Derks et Bakker (2012), in Popma, J. (2013). Technostress et autres revers du travail nomade. *Bruxelles : ETUI Asbl.*

Deuze M. (2006), Participation, Remediation, Bricolage : Considering Principal Components of a Digital Culture, *The Information Society* 222, pp. 63-75.

Devillers L. (2017), *Des robots et des hommes : mythes, fantasmes et réalité*, Paris : Plon.

Dortier J.F. (2006), « Des fourmis à Internet : le mythe de l'intelligence collective », *Sciences humaines*, n°169, p.34-12, [www.pressesdesmines.com/media/upload/files/Riccio2006.pdf#page=72](http://www.pressesdesmines.com/media/upload/files/Riccio2006.pdf#page=72).

Ducrey V. et Vivier E. (2017), Le guide de la transformation digitale, *Eyrolles*

Ducrey V. et Vivier E. (2017), *Le guide de la transformation digitale*. Paris : Eyrolles.

Dudézert A. (2013), *La Connaissance dans les entreprises*, Paris : La Découverte, 'Repères' .

- (2009), *Entreprise 2.0. New Collaborative Tools for your organization's Toughest Challenges*, Boston : Harvard Business School Press.
- (2015), *Livre blanc du Club Digitalisation et Organisation de l'Anvie, année 2014-2015*, <http://club-do.fr/>.
- (2016a), « Du bon usage des controverses dans les organisations », *The Conversation France*, 16 juin, <https://theconversation.com/du-bon-usage-des-controverses-dans-les-organisations-60998>.
- (2016b), *Livre blanc du Club Digitalisation et Organisation de l'Anvie, année 2016-2017*, <http://club-do.fr/>.
- (2016c), « Harry Potter au pays des managers », *The Conversation France*, 6 décembre, <https://the-conversation.com/harry-potter-au-pays-des-managers-69263>.
- (2017), *Livre blanc du Club Digitalisation et Organisation de l'Anvie, année 2016-2017*, <http://club-do.fr/>.

Dudézert A. et Leidner D. E. (2011), « Illusions of control and social domination strategies in knowledge mapping system use », *European Journal of Information Systems*, vol.20, n°5, p.574-588.

Econocom (2011), *Green IT : la climatisation des datacenters en question*, consulté le 20 juillet 2019 sur : <https://blog.econocom.com/blog/green-it-la-climatisation-des-datacenters-en-question/>

Emery F. E. et Trist E. L. (1965), « The causal texture of organizational environments », *Human Relations*, vol. 18, n°1, p.21-32.

Eurofound (2015) New forms of employment, Luxembourg, Publications Office of the European Union.

Eurostats (n.d.) *Déchets d'équipement électriques et électroniques (DEEE)*, consulté le 18 juillet 2019 sur : <https://ec.europa.eu/eurostat/fr/web/waste/key-waste-streams/weee>

EY (2019), *La transformation digitale au sein des organisations*, Vélizy-Villacoublay : EBG-Enlebi

Favreau, L. (2018). « Le rôle des mouvements sociaux dans la transition écologique du Québec ». Dans Gagnon, C. (éditrice). *Guide québécois pour des Agendas 21e siècle locaux : applications territoriales de développement durable viable*, récupéré le 3 juillet 2019 sur : <http://demarchesterritorialesdedeveloppementdurable.org/les-mouvements-sociaux-dans-la-transition-ecologique/>

Fenouillet F. (2012), *Les Théories de la motivation*, Paris : Dunod.

Foucault M. (1975), *Surveiller et punir. Naissance de la prison*. Paris : Gallimard.

Freeman : Strategic Management : A Stakeholder Approach (1984).

Freeman, R. E. (1984), *Strategic management: A stakeholder approach*, Boston: Pitman.

Frey U (2016), Prêts pour le marché du numérique ? *Gestion de la petite entreprise Numérisation n°16* consulté le 3 août sur : [https://www.alexandria.unisg.ch/250065/1/LOW\\_160152\\_PostFinance\\_ku16\\_mai16\\_FR\\_V26.pdf](https://www.alexandria.unisg.ch/250065/1/LOW_160152_PostFinance_ku16_mai16_FR_V26.pdf)

Garcia T. (2016), *La Vie intense. Une obsession moderne*, Paris : Autrement.

Gaumand C., Chapdaniel A. et Dudézert A. (2010), « Systèmes de gestion des connaissances pour la chaîne logistique intraorganisationnelle : cas de la société BONFIGIOLI », *Systèmes d'information & management*, vol. 15, n°2, p. 99-124.

Getz I. et Carney B. M. (2012), *Liberté & Cie. Quand la liberté des salariés fait le bonheur des entreprises*, Paris : Fayard.

Giandou A. (dir.) (2010), « Débat. Les usages des systèmes d'information dans les grandes entreprises : une rétrospective », *Entreprises et histoire*, vol. 60, n°3, p.170-184.

GIEC (2018), *Rapport spécial : Global Warming of 1,5 °C*, IPCC récupéré le 6 juillet 2019 sur : <https://www.ipcc.ch/sr15/>

Giraud G. (2014), *Illusion financière. Des subprimes à la transition écologique*, Les Éditions de l'Atelier.

Graeber D. (2015), *Bureaucratie. L'utopie des règles*, Paris : Les liens qui libèrent.

GreenIT (2017). *Benchmark numérique responsable*. Rapport données 2016 : Le club GreenIT.

Head S. (2014) Mindless: why smarter machines are making dumber humans, New York, Basic Books.

IEA, (2018), Total Primary Energy Supply (TPES) for Russian Federation, International Energy Agency. Consulté le 6 aout 2019 sur <https://www.iea.org>

Irani L. (2015) Justice for 'data janitors', Public Books, 15 janvier 2015. <http://www.publicbooks.org/nonfiction/justice-for-data-janitors>

Jenkins H. (2004), The cultural logic of media convergence, *International Journal of Cultural Studies* 71, pp. 33–43.

Jorgenson , D., M. Ho, et J. Samuels, (2012), "Information technology and U.S. productivity growth", in: *Mas, M. et Stehrer, R. (eds.) Industrial productivity in Europe*, Edward Elgar.

Jouison E. (2005), Délimitation théorique du Business Model, *14ème conférence Internationale de Management Stratégique*, Pays de la Loire, Angers.

Jouison, E. (2005), Délimitation théorique du business model, *Communication in Colloque de l'AIMS 2005*, p.2

Karoui M. et Dudézert A. (2012), « Capital social et enjeux de pouvoir : une perspective socio-politique de l'appropriation d'une technologie de réseaux sociaux au sein d'une collectivité territoriale », *Systèmes d'information & management*, vol.17, n°1, p. 49-80.

Keyur P. et McCarthy M.P. (2000), *Digital Transformation : The essentials of E-Business Leadership*. McGraw-Hill

Klein T. et Ratier D. (2012), *Impact des TIC sur les conditions de travail*, rapport pour le Centre d'analyse stratégique et la Direction générale du travail, [http://archives.strategie.gouv.fr/cas/system/files/raptic\\_web\\_light\\_final28022012.pdf.pdf.pdf](http://archives.strategie.gouv.fr/cas/system/files/raptic_web_light_final28022012.pdf.pdf.pdf)

Kücklich J. (2005), « Precarious playbour : modders and the digital games industry », *Fibreculture*, [http://journal.fibreculture.org/issue5/kucklich\\_print.html](http://journal.fibreculture.org/issue5/kucklich_print.html).

Larousse (2019), article Capitalisme, *Editions Larousse*. Récupéré le 5 juillet 2019 sur : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/capitalisme/12906>

Lazega E. (2006), « Le capital social de l'organisation flexibilisée », *Revue française de gestion*, vol.4, n°163, p. 127-137.

Lévy P. (1997), *L'intelligence collective. Pour une anthropologie du cyberspace*, Paris : La Découverte.

Maigret E. (2000), Les Trois héritages de Michel de Certeau. Un projet éclaté d'analyse de la modernité. *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 55<sup>ème</sup> année, n° 3, pp. 511-549.

Manovich L. (2001). *The language of new media*, Cambridge : MIT Press.

Marzano M. (2013), *La Philosophie du corps*, Paris : PUF, « Que sais-je ? ».

Mazur E. (1997), *Peer Instruction. A User's Manual*, Upper Saddle River, Prentice Hall.

McAfee A. (2006), « Entreprise 2.0 : the dawn of emergent collaboration », *Engineering Management Review*, vol. 34, n°3, p.38.

Media Rail Belgique (n.d.), *OBOR : One Belt, One Road*, mediarail.be consulté le 15 juillet 2019 sur : <http://mediarail.be/Chine/OBOR/Intro.htm>

Mercier E. (2017), *La Fonction RH à l'ère du digital*, Université de Lorraine, 6 avril, <https://videos.univ-lorraine.fr/index.php?act=view&id=4603>

Mettling B. (2015) Transformation numérique et vie au travail, Rapport à l'attention du Ministre du Travail, de l'Emploi, de la Formation professionnelle et du Dialogue social. <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/rapports-publics/154000646/>

Mettling B. (2015), *Transformation numérique et vie au travail*, rapport à l'intention du ministre du Travail, de l'Emploi, de la Formation professionnelle et du Dialogue social, [http://travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/rapport\\_mettling-trans-formation\\_numerique\\_vie\\_au\\_travail.pdf](http://travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_mettling-trans-formation_numerique_vie_au_travail.pdf).

Microsoft (n.d.), *What is cloud computing ?*, Microsoft azure, consulté le 20 juillet 2019 sur : <https://azure.microsoft.com/fr-fr/overview/what-is-cloud-computing/>

Monnoyer-Smith L. (2011), La Participation en ligne, révélateur d'une évolution des pratiques politiques ?. *Participations*, vol 1, n° 1, pp. 156-185.

Monnoyer-Smith L. (2017). Transition numérique et transition écologique. *Annales des Mines - Responsabilité et environnement*, 87 (3), 5-7. Récupérée le 3 juillet 2019 sur : <https://www.cairn.info/revue-responsabilite-et-environnement-2017-3-page-5.htm>

Mullins, J. – Komisar, R.: Plán B. Ako vytvorit' úspešný podnikateľský model alebo zmeniť dobrý model na skvelý. Eastone Books, Bratislava 2010, p. XIX.

Nations Unis (2015). Sustainable Development Goals, UNDP récupéré le 25 juin 2019 sur <https://www.undp.org/content/dam/undp/library/corporate/brochure/SDGs Booklet Web En.pdf>

Oliner, S., D. Sichel, et K. Stirch, (2007), Explaining a productive decade, *Federal Reserve Board, Washington, D.C.*

Oraggi G. (2015), *La Réputation. Qui dit quoi de qui ?* Paris : PUF.

Orlikowski W. J. (1992), « The duality of technology : rethinking the concept of technology in organizations », *Organization Science*, vol. 3, n°3, p. 398-427.

Orlikowski W. J. et Scott S. V. (2008), « Sociomateriality : challenging the separation of technology, work and organization », *Annals of the Academy of Management*, vol. 2, n°1, p. 433-474.

Osterwalder A. et Pigneur Y. (2009), *Business Model Generation : a handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*, Strategyzer.

Otsuka M., Itai T., Asante K., Muto M., Tanabe S. (2011), *Element Contamination around the E-waste Recycling Site at Agbogbloshie, Accra City, Ghana*, Center for Marine Environmental Studies, Japan.

Patte Y. (2019) Le cœur d'une écologie authentique n'est pas la technologie, c'est l'humain, Opinion *La Libre Belgique* récupéré le 25 juin 2019 sur : <https://www.lalibre.be/debats/opinions/le-cur-d-une-ecologie-authentique-n-est-pas-la-technologie-c-est-l-humain-5ced43fc7b50a6583fc4459b>

Penalva J.-M. (2006), *Intelligence collective. Actes des rencontres 2006 tenues à Nîmes, 22)24 mai 2006*, Presses des Mines, [www.pressesdesmines.com/media/upload/files/riccio2006.pdf#page=72](http://www.pressesdesmines.com/media/upload/files/riccio2006.pdf#page=72).

Pesqueux Y., Peyron V. (2004) Mythes et réalités de l'entreprise responsable. *La Découverte*, Paris.

Pitron G. (2018), *La guerre des métaux rares*, éditions Les liens qui libèrent

Porter, M., Lavergne, P. (1986), *L'avantage concurrentiel*, Paris : InterEd

Rebérioux, A. (2003), Gouvernance d'entreprise et théorie de la firme : quelles alternatives à la valeur actionnariale ? *Revue d'économie industrielle* n°104.

Recupel (2019), *Rapport annuel*, consulté le 20 juillet 2019 sur : <https://www.recupel.be/fr/à-propos-de-recupel/à-propos-de-lorganisation/#/>

Rédis J. (2008), Le business model : notion polymorphe ou concept gigone ? *5ème congrès international de l'Académie de l'Entrepreneuriat*. ISTM-CCIP

Redis, J. (2007), Le Business model : notion polymorphe ou concept gigogne ? *Communication in 5ème Congrès International de l'Académie de l'Entrepreneuriat*

Riedl, (2012), in Popma J., (2013), Technostress et autres revers du travail nomade. *Bruxelles : ETUI Asbl.*

Sadin E. (2015), *La Vie algorithmique. Critique de la raison numérique*, Montreuil : L'Echappée.

Sanchis P.Y., Diers M., Fournier C. (ND) *Définition Développement Durable*. E-RSE récupéré le 5 juillet 2019 sur <https://e-rse.net/definitions/definition-developpement-durable/#gs.muah9a>

Sassen S. (2015) Digitization and work: potentials and challenges in low-wage labor markets, Position Paper. <http://www.saskiasassen.com/PDFs/publications/digitization-and-work.pdf>

Slavik, Stefan & Bednár, Richard. (2012). Structuring and visualisation of business models. *Gazdaság és Társadalom*. 2012. 81-105. 10.21637/GT.2012.3-4.06..

Statcounter (2019), *l'usage mobile d'internet dépasse le desktop pour la première fois*, Repris sur

Stiglitz J. (2013) The price of inequality: How today's divided society endangers our future, W.W. Norton & Company, New York.

Surowiecki J. et Riot E. (2008), *La Sagesse des foules*, Paris : JC Lattès.

Tapscott D. et Williams A. D. (2008), *Wikinomics. How Mass Collaboration Changes Everything*, New York : Penguin Books.

Taskin , Vendramin P. (2004), le télétravail, une vague silencieuse, *La lettre Emerit* n°40, Namur

The Economist (2015a) Workers on tap, 3 janvier 2015. <http://www.economist.com/news/leaders/21637393-rise-demand-economy-poses-difficult-questions-workerscompanies-and>

The Economist (2015b) Does Deutschland do digital?, 21 novembre 2015. <http://www.economist.com/news/business/21678774-europes-biggest-economyrightly-worried-digitisation-threat-its-industrial>

TNS Sofres (2014), *Concilier sa vie professionnelle et sa vie privée*, étude réalisée pour l'ANACT, [www.tns-sofres.com/publications/concilier-sa-vie-professionnelle-et-sa-vie-privee](http://www.tns-sofres.com/publications/concilier-sa-vie-professionnelle-et-sa-vie-privee).

Toute l'Europe (2019), *La dépendance énergétique européenne*, consulté le 21 juillet 2019 sur :  
<https://www.touteurope.eu/actualite/la-dependance-energetique-europeenne.html>

UNDRR (2017), terminologie de « résilience », UN Office for Disaster Risk Reduction, consulté le 5 aout 2019 sur : <https://www.unisdr.org/we/informterminology>

UNEP, (2013) Metal Recycling Opportunities, Limits, *Infrastructure*. Table 35 p. 217

Union Internationale des Télécommunications (UIT) (2019), Les TIC au service des Objectifs de développement durable des Nations Unies. Consulté le 3 août 2019 sur :  
<https://www.itu.int/fr/mediacentre/backgrounder/Pages/icts-to-achieve-the-united-nations-sustainable-development-goals.aspx>

Valsamis et al. (2015) Employment and skills aspects of the digital single market strategy, European Parliament. <http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/>

Vaujany F.-X. de (2016), Intervention lors de la table ronde « lieux de travail collaboratifs », 21<sup>e</sup> colloque de l'Association Information et Management (AIM), Lille, mai.

Weick K. E. (1993), « The collapse of sensemaking in organizations : the Mann Gulch disaster », *Administrative Science Quarterly*, vol. 38, n°4, p. 628-652.

Weil et Rosen, (1998), in Popma J., (2013), Technostress et autres revers du travail nomade. *Bruxelles : ETUI Asbl*.

Zaïbet-Greselle O. (2007), « Vers l'intelligence collective des équipes de travail : une étude de cas », *Management & Avenir*, vol. 4, n°14, p.41-59.

Zuboff S. (1985), « Automate/informate : the two faces of intelligent technology », *Organizational Dynamics*, vol. 14, n°2, P.5-18.

Zuboff S. (1988), *In the Age of the Smart Machine. The Future of Work and Power*, New York, Basic Books.