

**MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE**

**ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DE MANANGEMENT**

**ENSM. P.U. KOLÉA**



**Evaluation du degré de digitalisation  
Cas de AMANA ASSURANCE**

**MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES**

**Master en Management E-Gouvernement**

Par : KANDI Hakim

Encadré par : Dr MAHMOUDI Fouad

2020/2021



## Résumé

L'émergence des nouvelles technologies et son évolution au fil du temps a amené les entreprises à se développer et d'être ajours en lançant des projets pour la digitalisation, et aujourd'hui beaucoup d'entreprise sont en voix de transformation et d'autres sont au stade de maturité digital,

Cette transformation impacte toutes les entreprises, quelle que soit leurs tailles, ou secteur d'activité. Toutefois, afin de structurer leurs transformations numériques, il est nécessaire de faire un état des lieux sur l'organisation de l'entreprise, Pour ce faire, il est possible de recourir à des modèles d'évaluation de la maturité numérique. Ces modèles permettent de donner une indication aux entreprises sur le lancement et l'état d'avancement de leurs transformations, pour atteindre la maturité digitale

**Mot clé :** transformation digital, maturité, modèle d'évaluation.

## ملخص

أدى ظهور التقنيات الجديدة وتطورها بمرور الوقت إلى قيام الشركات بالتطوير وإطلاق مشاريع الرقمنة ، واليوم العديد من الشركات في طور التحول الرقمي و اخرا في مرحلة النضج الرقمي ، يؤثر هذا التحول على جميع الشركات ، بغض النظر عن حجمها أو صناعتها. ومع ذلك، من أجل هيكلة التحول الرقمي، من الضروري تقييم مستوا الشركة للقيام بذلك، من الممكن استخدام نماذج تقييم النضج الرقمي. حيث توفر هذه النماذج مؤشرات للشركات لتقييم المستوى بشأن إطلاق التحول والتقدم المحرز فيه للوصول إلى النضج الرقمي

**الكلمة المفتاحية:** التحول الرقمي، النضج، نموذج التقييم

**Abstract**

The emergence of new technologies and its evolution over time has led companies to develop and to be always launching projects for digitization, and today many companies are in the voice of transformation and other are in the digital maturity stage,

This transformation impacts all companies, regardless of their size or industry. However, in order to structure their digital transformation, it is necessary to take stock of the organization of the company. To do this, it is possible to use digital maturity assessment models. These models provide an indication to companies on the launch and progress of their transformation, to reach digital maturity

**Keyword:** digital transformation, , maturity, evaluation model.

## REMERCIEMENTS

Tout d'abord, je tenais à remercier Allah le Tout puissant pour m'avoir donné la force et le courage de dépasser tous les obstacles pour réaliser ce travail.

Je remercie tout particulièrement mes chers parents qui n'ont ménagé aucun effort pour mon éducation et qui m'encouragent à atteindre mes objectifs en étant toujours de mon côté. Sans oublier mes sœurs.

Je tiens également à exprimer toute ma reconnaissance à mon encadrant Dr MAHMOUDI pour son aide précieuse, sa disponibilité et son intérêt pour mon travail de recherche.

J'adresse mes remerciements à tous mes professeurs de l'ENSM ainsi que les membres du jury qui ont bien voulu accepter de lire et d'évaluer mon travail.

Je remercie également toute l'équipe de AMANA ASSURANCE et plus particulièrement mon tuteur de stage Mr CHAABANE

Enfin un grand merci à mes amis et camarades de classe pour leurs encouragements et leurs soutiens et leurs aides tout au long de ma formation de master à l'ENSM

## Sommaire

Résumé .....	2
Remerciements .....	4
Sommaire.....	5
Liste des figures .....	8
Liste des tableaux.....	9
Introduction.....	10
Contexte Et Objectifs De La Recherche .....	11
Pertinence De La Recherche .....	11
Question De La Recherche .....	11
Contexte Organisationnel .....	12
<b>Chapitre 1 : Revue De Littérature.....</b>	<b>13</b>
1. Historique Des Révolutions Industrielles... ..	14
1.1. Première Révolution Industrielle .....	14
1.2. Deuxième Révolution Industrielle .....	14
1.3 Troisième Révolution Industrielle : .....	15
1.4 Quatrième Révolution Industrielle : .....	15
2. La Digitalisation.....	17
2.1. Définition .....	17
2.2. Digital Vs Numérique .....	17
3. La Transformation Numérique Et Ses Technologies.....	18
3.1. Le Concept De La Transformation Numérique.....	19
3.1.1. Liste Des Définitions.....	19
3.2. Les Technologies Associées A La Transformation Numérique.....	20
3.2.1. Les Groupes Technologiques.....	20
<b>Chapitre 2 : Cadre Conceptuel.....</b>	<b>22</b>

2. La Maturité Digital .....	23
2.1 Evaluation De La Maturité Numérique .....	23
2.2. Le Modèle De Maturité .....	24
2.3. Comparaison Des Modèles De Maturité Numérique .....	25
2.4. Discussions Des Modèles .....	31
2.4.1. Industry 4.0 Readiness Online Self-Check For Businesses .....	31
2.4.2. Industry 4.0 - Enabling Digital Operations Self Assessment.....	34
2.4.3. Maturity Model For Assessing Industry 4.0 Readiness And Maturité....	38
2.4.4. Evaluer La Maturité Numérique De Votre Entreprise (MEDEF, 2016)	40
2.4.5 Présentation Du Modèle De Maturité Numérique 4.0 De Forrester.....	41
2.4.6 Assessment Tool (Singapore Economic Development Board, 2017) ....	43
2.5. Récapitulatifs des croisements des modèles étudié des indicateurs .....	45
<b>Chapitre 3 : Cadre Méthodologique.....</b>	<b>46</b>
3.1. Introduction.....	47
3.2 Approche Méthodologique.....	47
3.3 Méthode De Collecte De Données .....	47
3.4 Instrument De Mesure .....	47
3.4.1 Le Questionnaire.....	47
3.4.2 Types Des Questions .....	48
3.5 Echantillonnage.....	48
1.5.1 Population De L'étude.....	48
1.5.2 Méthode D'échantillonnage .....	48
1.5.3 Taille De L'échantillon .....	48
3.6. Période De L'enquête .....	49
3.7 Mode d'administration du questionnaire .....	49
3.8 Mode D'administration Du Questionnaire .....	49
<b>Chapitre 04 : Etude De Cas.....</b>	<b>50</b>
4.1 Présentation De L'organisme D'accueil.....	51

4.2 Les Actionnaires De AMANA ASSURANCE .....	51
4.3 Les Valeurs De AMANA ASSURANCE .....	51
Les Partenaires De AMANA ASSURANCE .....	51
4.4 Les Produits De AMANA ASSURANCE .....	52
4.5 Les Avantages Des Produits AMANA .....	52
4.6 Les Concurrents De L'entreprise AMANA .....	52
4.7 Organigramme .....	53
4. Les Chantiers Digitaux .....	53
4.9 Analyse, Discussions Des Résultats .....	59
Récapitulatif des résultats obtenus .....	76
<b>Conclusion</b> .....	77
<b>Bibliographie</b> .....	80
<b>Annexe</b> .....	82

**Liste des figures :**

- Figure 01 :** Les révolutions industrielles depuis la fin du XVIII<sup>e</sup> (Kagermann, 2013, p. 13).
- Figure 02 :** Les dimension d'évaluation du modèle. Industry 4.0 Readiness Online Self-Check for Businesses.
- Figure 03 :** Les niveau de maturité selon le modele Industry 4.0 Readiness Online Self-Check for Businesses.
- Figure 04 :** Les dimensions du modele Industry 4.0 - Enabling Digital Operations Self Assessment.
- Figure 06 :** Indicateur de mesure du modèle Industry 4.0 - Enabling Digital Operations Self Assessment .
- Figure 07 :** Les degrés de mesure du modèle Industry 4.0 - Enabling Digital Operations Self Assessment.
- Figure 08 :** Interface du modèle Évaluer la maturité numérique de votre entreprise (MEDEF, 2016).
- Figure 09 :** Tableau de bord du modèle Évaluer la maturité numérique de votre entreprise (MEDEF, 2016).
- Figure 10 :** Les dimensions, du modèle de Forrester.
- Figure 11 :** Organigramme AMANA 2021.
- Figure 12 :** Les dimensions du modèle d'évaluation.
- Figure 13 :** Les quatre révolutions industrielles depuis la fin du XVIII<sup>e</sup>

**Liste des tableaux :**

**Tableau 01 :** Tableau comparatif entre les modèles de mesure de maturité digital.

**Tableau 02 :** Les dimensions et éléments de la maturité du modèle Maturity Model for Assessing Industry 4.0 Readiness and Maturity.

**Tableau 03 :** Les degrés de maturité digital selon le modèle de Forrester.

**Tableau 04 :** Les dimensions du modèle Assessment Tool (Singapore Economic Development Board, 2017).

**Tableau 05 :** Récapitulatifs des croisements des modèles étudiés des indicateurs.

**Tableau 06 :** Les indicateurs d'évaluation de notre modèle.

**Tableau 07 :** Tableau récapitulatifs des résultats obtenus.

# **Introduction**

**Contexte et Objectif de la recherche :**

Avec la constante augmentation de la concurrence dans le domaine des technologies et de la digitalisation, les organisations sont obligées de trouver un moyen pour faire la mise à jour, l'évaluation et les analyses de leurs niveaux de digitalisation vis-à-vis l'environnement concurrentiel.

Les outils d'évaluation de degré de maturité digital sont conçus pour apporter l'aide et l'accompagnement dans la transformation numérique, estimer le degré de digitalisation et améliorer les décisions.

Le projet de digitalisation au niveau de l'entreprise AMANA ASSURANCE initié par monsieur le Directeur Générale Abdelhak El Mansour par sa stratégie de digitalisation élaboré en 2019.

L'objectif de notre recherche est de cerner le processus de digitalisation aux différentes phases avec l'équipe chargée de cela, pour ensuite analyser les résultats en les comparant avec les résultats des modèles d'évaluation de maturité digital existant et aux attentes des dirigeants de l'entreprise.

**Pertinence de la recherche :**

La problématique à laquelle nous essaierons de répondre traite un sujet d'actualité. La mesure de degré de digitalisation au sein de l'organisation, les modèles de mesure de maturité digital sont des outils pour estimer le niveau de digitalisation.

Notre recherche vise à comparer les modèles qui permette d'approcher des éléments de mesure de la maturité digitale, dans des enjeux d'objectivation de celle-ci et aussi dans son potentiel de performativité.

**Question principale de la recherche :**

Quel est l'état de la transformation digital de l'entreprise AMANA ASSURANCE ?

**Sous Question de la recherche :**

- comment évaluer le degré de digitalisation dans une entreprise ? Quelle sont les modèles disponibles pour évaluer Son degré de maturité digital ? Quelles sont les axes pertinents et les indicateurs associés à ces modèles ?

**Contexte organisationnel :**

Dans le cadre de notre travail, nous avons effectué notre stage au niveau de la direction générale de AMANA ASSURANCE, cette entreprise qui a entamé son projet de transformation digital, Ce dernier nous a intéressé notamment du fait que cela correspond tout à fait à notre problématique car, en effet, cette transformation doit être accompagné et évalué pour estimer le degré de digitalisation à l'aide d'un modèle de mesure de degré de maturité digital.

# **Chapitre 1 : Revue de littérature**

## **1. Historique des révolutions industrielles**

La révolution industrielle a entraîné une modification profonde du fonctionnement des entreprises (Schwab, 2016). Ce changement provient de la découverte et de l'utilisation de nouvelles technologies et d'une nouvelle pensée qui impactent les modes de production, les produits et les services (Larousse). Les effets de cette révolution dépassent l'industrie elle-même. Elle a des conséquences sur la société et son mode de vie, l'économie et l'environnement (Schwab, 2016).

Avant l'apparition de « l'Industrie 4.0 », les entreprises ont connu trois révolutions industrielles. Ces révolutions donnent un aperçu sur des facteurs qui provoquent une transformation majeure de l'industrie et la société.

### **1.1 Première révolution industrielle : la mécanisation de l'industrie et la machine à vapeur :**

A la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, l'industrie a commencé à se mécaniser avec l'arrivée des énergies hydraulique et fossile, la première révolution industrielle a été marquée par l'apparition de la machine à vapeur dans les industries textiles et de la métallurgie. Elle a provoqué un véritable changement dans la société. D'une part, la population, encore rurale à l'époque, a été appelée à travailler dans les usines. La production a été considérablement accrue. D'autre part, cette première révolution a eu un impact sur les moyens de transport. Les premiers chemins de fer et le train à vapeur ont été développés au début du XIX<sup>e</sup> siècle.

Cette révolution a débuté au Royaume-Uni, ce qui lui a permis de prendre de l'avance sur ses concurrents et de conserver sa domination sur les autres pays industrialisés. Elle s'est ensuite étendue en France, en Belgique et en Suisse au début du XIX<sup>e</sup> siècle. Enfin, dans la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, l'Allemagne et les Etats-Unis ont été les derniers pays où la première révolution a eu un impact significatif.

### **1.2. Deuxième révolution industrielle : l'électricité, la production de masse et la division du travail :**

La deuxième révolution industrielle a eu lieu à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Elle a reposé sur le développement de chaînes de production telle que celle des abattoirs de Cincinnati en 1870 selon

le Centre de recherche allemand sur l'intelligence artificielle (DFKI) (Kagermann, 2013) et sur l'extension de l'électricité (au cours des années 1880). L'électricité a apporté de nouvelles technologies comme le tramway, le moteur électrique ou encore l'éclairage.

Cette deuxième révolution a également permis une réorganisation plus logique des entreprises qui ont abandonné les systèmes complexes et coûteux. La division du travail, avec les méthodes de Taylor et de Ford, ont permis une nouvelle fois d'augmenter la production des usines qui n'ont cessé de s'agrandir. L'économie s'est ainsi structurée autour de « grandes usines ». De nouveaux matériaux ont été utilisés comme l'acier. Le niveau de vie des ouvriers s'est amélioré. Cette révolution a commencé aux États-Unis puis a atteint l'Europe avec la production de masse en armement pour la Première Guerre mondiale.

### **1.3 Troisième révolution industrielle : les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC)**

L'arrivée des NTIC et de la production automatisée a constitué la troisième révolution industrielle. Elle est intervenue dans la deuxième moitié du XX<sup>e</sup> siècle. Elle a également été soutenue par l'apparition de l'électronique. Dans les pays occidentaux (États-Unis, Europe de l'Ouest) et le Japon, le secteur tertiaire s'est développé au détriment des entreprises manufacturières qui se sont automatisées. Cette révolution a promu l'utilisation des énergies renouvelables et réduit la consommation des énergies fossiles (pétrole, charbon).

Les États-Unis ont encore été à l'origine de cette révolution qui s'est ensuite répandue au Japon et en Europe occidentale. Elle s'est par la suite généralisée au monde entier.

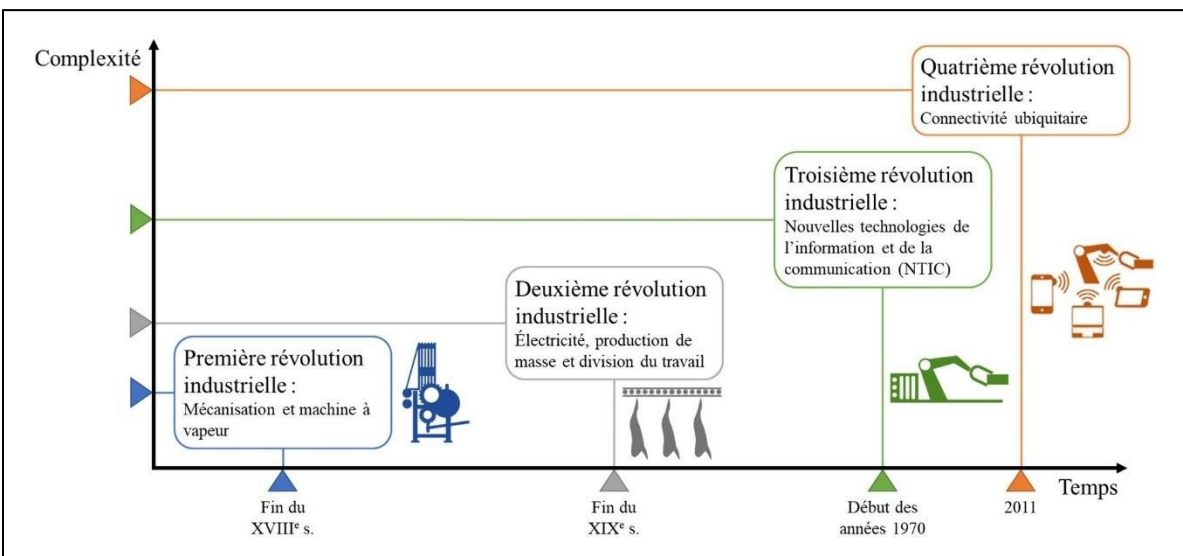
### **1.4 Quatrième révolution industrielle : la connectivité ubiquitaire**

La quatrième révolution industrielle est une nouvelle rupture dans le monde de l'entreprise, autant dans sa gestion que dans son organisation, comme les révolutions précédentes. Elle englobe le concept « d'Industrie 4.0 »

« It is the fusion of these technologies and their interaction across the physical, digital and biological domains that make the fourth industrial revolution fundamentally different from previous revolutions » (Schwab, 2016, p. 12).

Cette révolution nécessite l'utilisation de plusieurs technologies simultanément. Le concept d'« Industrie 4.0 » est basé sur la connexion des systèmes de production pour accroître leur productivité et leur autonomie et impacte également les produits et les services. De plus, les outils virtuels deviennent importants, puisqu'ils sont en mesure de collaborer avec les systèmes physiques pour personnaliser et créer de nouveaux produits (Schwab, 2016) La quatrième révolution est parfois qualifiée de « transformation numérique » (en anglais « digital transformation ») comme dans l'ouvrage de (Schaeffer, 2017) ou le rapport de (Lichtblau, 2015)

L'Allemagne s'est lancée en premier dans cette révolution et elle l'a annoncé officiellement en 2011 (Kagermann, 2013). Elle a été propulsée par une des initiatives d'innovation supportées par le gouvernement allemand depuis 2006 (Kagermann, 2013). Les États-Unis ainsi que les pays d'Europe occidentale (à l'exception de l'Allemagne), la Chine, le Japon et la Corée du Sud ont lancé des programmes d'investissements pour soutenir la transformation des entreprises vers ce nouveau modèle. Elle se généralise progressivement à l'ensemble des pays industrialisés.



**Figure 1:** Les révolutions industrielles depuis la fin du XVIII<sup>e</sup> (Kagermann, 2013, p. 13)

La figure résume les quatre révolutions industrielles présentées précédemment. Elle permet également de souligner que, il y a une augmentation de la complexité à chaque révolution. En effet, la rapidité du développement de nouvelles technologies, de produits, de services ainsi que leur introduction dans la société imposent une adaptation constante des systèmes de production

Industriels.

Cette quatrième révolution pousse les entreprises à modifier leur organisation afin de rester compétitif face à leurs concurrents. Dans un rapport du Centre Francophone d'Informatisation des Organisations (CEFRIO) (Danjou, 2017), il est montré que la transformation numérique impacte la stratégie des entreprises aux niveaux « des processus, des produits et des services ».

## **2. La digitalisation**

### **2.1. Définition**

Selon le dictionnaire Larousse, ce terme est un nom féminin, qui vient du verbe « digitaliser »<sup>1</sup>.

C'est aussi un synonyme du mot « numérisation ». Ce dernier est défini comme « l'action de numériser ». Le verbe numériser est, quant à lui, défini comme « convertir une information analogique sous forme numérique ». Un autre dictionnaire en ligne fournit une définition plus complète : « La digitalisation consiste en la numérisation de documents afin de les sauvegarder sur un support informatique. Tous les types de documents peuvent être digitalisés, papiers, vidéos, photographiques ou bandes sonores. »

Grâce à ces différentes définitions, on voit que la digitalisation se rapporte au numérique, à la conversion de textes, d'images et de sons et à l'informatique.

En termes concrets, la digitalisation est l'application des technologies et infrastructures numériques dans le monde des affaires, de l'économie et de la société. Le bouleversement numérique constitue donc l'impact transformateur de la digitalisation sur le fonctionnement des entreprises, de l'économie et de la société (Autio, 2017). (Luc Grynbaum, 2015)

En ce qui concerne les organisations, elles ont intérêt à se digitaliser afin de rester compétitives et de pouvoir offrir des produits et services innovants et efficaces. Leur digitalisation consiste à prendre un virage numérique dans leur stratégie et dans leur mode d'organisation, on parle d'ailleurs de « transformation digitale/numérique » des entreprises. (Biaz, 2017).

### **2.2. Digital VS numérique**

Même si pour le dictionnaire « numérisation » et « digitalisation » sont synonymes, un débat subsiste entre les termes « numérique » et « digital ». Le terme numérique est d'origine française

---

<sup>1</sup> Dictionnaire Larousse

et est majoritairement utilisé par les Québécois et les Français, tandis que digital vient de l'anglo-saxon, est généralement employé par ces derniers.

Le mot Digital (se rapportant aux doigts), étant plus souvent employé pour faire référence au marketing et à l'usage et numérique (se rapportant aux nombres), ayant une connotation plus technique (Tartar, 2014). Dès lors, le numérique fait plutôt référence à la technologie, celle manipulée par les ingénieurs, tandis que le digital fait référence aux pratiques des utilisateurs. Cela peut aussi dépendre du contexte. Si l'on parle d'un site web ou d'une application mobile, il conviendra de parler d'expérience, de dispositif ou d'innovation digital. Par contre, on parlera d'une montre avec un affichage numérique, d'entreprises numériques ou de l'industrie du numérique (Ropars, 2018).

De plus, la traduction du terme « numérisation » en anglais, mène à deux termes « digitation » et « digitalization ». Le premier caractérise l'action de transformer un objet physique en un objet numérique (par exemple, numériser au sens « scanner » un document) (Bloomberg, 2018)

Le deuxième comprend ce passage de l'état physique à l'état numérique et implique également une modification des processus de travail (par exemple, intégration des données pour gérer son système de production) (Schaeffer, 2017 ; Gatner cité par Bloomberg, 2018).

Ainsi, le terme « digitization » désigne davantage une action d'enregistrement numérique alors que le terme « digitalization » désigne la volonté d'une entreprise à tirer profit des données numériques pour transformer ces processus de fabrication et créer une valeur ajoutée aux produits et aux services (i-SCOOP, s.d.).

### **3. La transformation digitale et ses technologies**

L'expression « transformation digitale » englobe toutes les initiatives et les concepts en lien avec la quatrième révolution industrielle. Dans la littérature, l'expression « Industry 4.0 » est une des expressions les plus fréquemment utilisées pour désigner la transformation digitale (Oztemel & Gursev, 2020), c'est pourquoi cette section examine les définitions disponibles pour les deux expressions.

### 3.1. Le concept de la transformation digitale

#### 3.1.1. Liste des définitions

Actuellement, il n'existe pas une définition claire de ce qu'est vraiment la transformation digitale. De nombreux points de vue peuvent être observés dans la littérature.

« While some of the researcher focusing their attention on digitization, others consider communication aspect dominating the manufacturing structure. The others opting for intelligence and autonomy of the systems by being the primer features of Industry 4.0. » (Gursev, 2010, p. 129).

Le concept « Industrie 4.0 » est « la réponse allemande à la menace que fait peser l'irruption du numérique sur les chaînes de valeur industrielles. Il s'agit d'une ambition technologique consistant à produire des séries de taille à des coûts équivalents à ceux de la production de masse en introduisant des systèmes de production cyber-physiques dans l'usine » (Weisz, 2016, p. 51)

La transformation digitale impacte alors le mode de fonctionnement de cette nouvelle industrie et vise à améliorer les performances et les rendements tout en satisfaisant au mieux les clients. Le produit peut être personnalisable selon les souhaits du consommateur et peut même interagir avec la machine de production.

L'analyse de la littérature fait émerger la définition suivante. La transformation digitale correspond à l'adoption de nouvelles technologies, qui permettant à une entreprise de réduire les coûts de production, d'améliorer sa flexibilité et ses performances et d'être à l'écoute des clients pour la personnalisation des produits (Bédard-Maltais, 2017)(Kagermann, 2013).

Cette révolution doit permettre une interconnexion entre « tous les « objets » de l'usine – employés, machines, produits, clients, fournisseurs, système...» (Beaudoin, 2016, p. 6).

La transformation numérique correspond à « l'intégration de tous les partenaires de la chaîne de valeur, dans un unique écosystème numérique. L'Industrie 4.0 promet une augmentation de la productivité par l'intégration de systèmes numériques qui visent la production, l'analyse et la communication de l'ensemble des données à l'intérieur de cet écosystème » (Geissbauer, 2016).

### **3.2. Les technologies associées à la transformation digitale**

Les technologies qui forment la base de la transformation digitale permettent de modifier le fonctionnement des entreprises : elles passent alors d'un mode plus ou moins cloisonné (l'entreprise est découpée en plusieurs départements qui communiquent peu entre eux) à un mode interconnecté (il n'y a plus de séparations). Certains auteurs s'attachent à associer ce concept à une seule technologie (tel que l'IoT ou les CPS), pendant que d'autres tentent de répertorier l'ensemble des technologies, qui peuvent être organisées en groupes technologiques.

#### **3.2.1. Les groupes technologiques**

Il est difficile d'effectuer une étude comparative des différents groupes technologiques, car les auteurs ne les identifient pas de la même manière. Pour identifier ces composants de la transformation digitale, une comparaison entre plusieurs documents est proposée.

Selon le rapport du Boston Consulting Group (BCG), Rüßmann et al. (2015) répertorient 9 composants pour supporter la transformation digitale. Dans le rapport pour le CEFRIO, Danjou et al. (2017) s'inspirent du précédent rapport et identifient 10 groupes technologiques. Dans la littérature, les rapports du BCG (Rüßmann et al., 2015) et du CEFRIO (Danjou et al., 2017) sont cités à de nombreuses reprises, c'est pourquoi ce mémoire s'appuie sur leurs conclusions. Une revue de littérature, effectuée par Oztemel & Gursev (2020), regroupe les 10 notions les plus utilisées.

Enfin, Salkin, Oner, Ustundag, & Cevikcan (2018) identifient, dans leur cadre de travail conceptuel, 12 technologies pouvant supporter la transformation numérique.

Donc, La revue de la littérature nous a permis de souligner l'apparition de 9 groupes (voir l'annexe) technologiques qui sont :

- Internet des Objets (IoT),
- Systèmes Cyber-Physiques (CPS),
- Simulation,
- Mégadonnées, analyse et Intelligence Artificielle (IA),
- Cybersécurité,
- Réalité augmentée (AR),
- Machines autonomes,
- Informatique cloud ,

- Communication inter-machines (M2M).

L'étude de la littérature a permis d'avoir une meilleure compréhension de la transformation numérique et des technologies qui la supportent. Elle est nécessaire pour savoir ce qui doit être évalué dans les entreprises par les modèles de maturité numérique.

## **CHAPITRE 2 : cadre conceptuel**

## **2. La maturité digitale**

Au-delà de la description de la transformation digital et de toutes les technologies qu'elle apporte, il faut établir un moyen pour évaluer la maturité digitale des entreprises.

Cette section est l'occasion de définir des termes en lien avec la maturité digitale des entreprises et de cerner les nuances dans le vocabulaire employé. Une première étape consiste à définir le terme « maturité ».

La maturité fait référence à un état « complet, parfait ou prêt » (Simpson & Weiner, 1989). Elle désigne la capacité, pour quelqu'un ou quelque chose, d'atteindre le meilleur niveau possible.

Rossmann (2018) définit la maturité digitale d'une entreprise comme la capacité à acquérir et à utiliser des technologies dites numériques pour améliorer l'ensemble de son activité.

### **2.1 Évaluation de la maturité digitale :**

L'arrivée de la révolution des nouvelles technologies bouleversent les industries. Les gouvernements cherchent à soutenir les entreprises pour qu'elles réussissent leur transformation le plus rapidement possible. Cette transformation digitale engendre des investissements conséquents de la part des entreprises, car un mauvais choix ou une mauvaise utilisation des technologies pourraient conduire à des pertes élevées (Taisch, 2018)

Les précédentes révolutions ont montré que les premières nations capables de transformer leur industrie possédaient un avantage sur les autres nations. En effet, le Royaume-Uni a dominé le monde suite à la première révolution industrielle. Il en est de même pour les Etats-Unis pour les secondes et troisièmes révolutions industrielles. Dans cette course vers la transformation digitale, l'identification des indicateurs de maturité digitale et la mesure de leur impact sur les entreprises sont alors primordiales (Schwer, Hitz, Wyss, Wirz, & Minonne, 2018).

À l'aube de la quatrième révolution industrielle, les gouvernements visent à évaluer la maturité digitale des entreprises par des questionnaires d'auto-évaluation ou des audits. Le but est de comparer les entreprises aux entreprises les plus performantes et de déterminer les meilleures pratiques pour prendre le virage numérique.

L'implantation de nouvelles technologies dans les entreprises implique une évaluation de la maturité digitale des entreprises. Différentes études ont été menées (revue de littérature, consultation d'experts) pour créer des outils et mesurer la maturité digitale des entreprises.

Pour s'assurer de la mise en place des meilleures pratiques au sein des entreprises, des modèles

D'évaluation de la maturité ont été développés pour mesurer les progrès dans leur transformation. Ces modèles de maturité fournissent une indication sur le niveau de maturité d'une entreprise en fonction d'un état cible considéré comme le plus mature (Schumacher, Erol, & Sihn, 2016). De plus, des projets opérationnels, des changements tactiques et stratégiques sont rendus possibles avec ces modèles de maturité (Felch et al., 2019).

## **2.2. Le modèle de maturité**

« Maturity models are models that help an individual or entity to reach a more sophisticated maturity level following a step-by-step continuous improvement process » (Mittal, 2018, p. 199).

Un modèle de maturité permet de déterminer le niveau actuel d'une entreprise et de lui indiquer les étapes pour progresser. (Wendler, 2012) ajoute qu'un modèle de maturité permet à une entreprise de prendre conscience des différents aspects d'une transformation et notamment sur la préparation et la complexité de cette dernière. Le modèle de maturité est le fil directeur des changements opérés par l'entreprise et permet de la guider efficacement dans sa transformation.

La revue de littérature montre une nuance entre deux types de modèles : les modèles de maturité et les modèles de « readiness assessment » (évaluation de l'état de préparation). Ce dernier examine la capacité d'une entreprise à engager une transformation de son organisation.

Rossi et Terzi (2019). Cette évaluation détermine un « level of preparedness » (un niveau de préparation) (d'après Benedict et al. (2017) cités par Mittal et al., 2018) à partir des conditions et des ressources nécessaires pour atteindre un objectif. Dans leur rapport, Lichtblau et al. (2015, p. 8) considèrent que l'« Industrie 4.0 readiness is the willingness and the capacity of companies to implement the ideas behind Industrie 4.0 ».

Les modèles d'évaluation de la maturité et les modèles d'évaluation de l'état de préparation sont deux types de modèles proches, mais pas identiques. Ainsi, il s'agit de deux modèles d'évaluation permettant de décrire l'état d'une entreprise qui souhaite atteindre un ou des objectifs. Le résultat de ces deux types d'évaluations peut être considéré comme une « photo » de l'entreprise, c'est-à-dire que le résultat obtenu à partir de ces modèles décrit l'entreprise à un instant précis. La différence réside dans l'objectif fixé. D'un côté, l'évaluation de la maturité porte sur la capacité d'une entreprise à exploiter/utiliser quelque chose. D'un autre côté, l'évaluation de l'état de préparation porte sur la capacité d'une entreprise à implanter/déployer quelque chose. Par la suite, seule l'expression de « modèle de maturité » sera conservée pour

Désigner ces deux types d'évaluation.

Un modèle d'évaluation de la maturité digitale est un outil qui identifie les meilleures pratiques et permet de déterminer le niveau de maturité numérique d'une entreprise (Schumacher et al., 2016). Dans une moindre mesure, il donne les bases pour guider la transformation de l'entreprise de l'état actuel vers l'objectif ciblé et ainsi accroître le niveau de maturité (Schumacher et al., 2016).

Ces modèles se présentent généralement sous la forme d'ensembles de questions et de réponses. Ces questions et réponses sont typiquement regroupées au sein de dimensions et sous-dimensions permettant de structurer les modèles autour de concepts centraux. Certains modèles identifient des « items » (Schumacher et al., 2016), « factors » (Samaranayake et al., 2017), « Variables » (Schwer et al., 2018). Ou bien des indicateurs clés de performance (en anglais « Key Performance Indicators », KPI) définissant la maturité numérique.

Ses dimensions permettent d'évaluer la situation d'une entreprise à un instant donné pour guider la prise de décision et atteindre un objectif. À partir de ces dimensions, il est possible de formuler des questions et de définir les meilleures pratiques.

Les modèles de maturité digitale ne sont pas tous identiques. Ils utilisent des structures semblables, mais se concentrent sur différents aspects de la transformation digitale. La sous-section suivante montre les similitudes et les différences sur des modèles identifiés pendant la revue de littérature.

### **2.3. Comparaison des modèles de maturité numérique**

Cette partie répertorie l'ensemble des modèles de maturité récupérés dans la littérature scientifique, en ligne ou auprès de divers organismes.

Le Tableau suivant regroupe 22 modèles de maturité numérique. Ils sont comparés en fonction du nombre de dimensions, sous-dimensions, questions (portant sur la maturité digitale de l'entreprise) et indicateurs de maturité formulés dans le modèle, du type de réponses possibles et de leur échelle de maturité.

La Comparaison de la structure des modèles de maturité numérique est résumée dans le tableau suivant :

	<b>Modèle de maturité numérique</b>	<b>Nombre de dimensions et de sous-dimensions</b>	<b>Nombre de questions et/ou de KPI</b>	<b>Type de réponse</b>	<b>Niveaux de maturité</b>
1	Gestion et gouvernance des technologies numériques (MACH 1.6) (Aéro Montréal, 2011) *	4 dimensions	49 questions	Un seul choix parmi 5 réponses équivaut à un niveau (MACH 1 à 5) Parfois des sous-questions aident à définir le niveau	5 niveaux (de MACH 1 : « Understand excellence » à MACH 5 : « Impose excellence »)
2	Industry 4.0 Readiness Online Self-Check for Businesses (IMPULS, 2015) *	6 dimensions 18 sous-dimensions	19 questions	Réponses à choix multiple	6 niveaux (Niveau 0 : « Outsider » à 5 : « Top performer »)
3	Industry 4.0 - Enabling Digital Operations Self Assessment (PricewaterhouseCoopers, 2015) *	6 dimensions dans l'outil en ligne (7 dimensions dans le rapport de (Geissbauer et al., 2016)	33 questions	Deux curseurs pour évaluer l'état actuel et l'objectif à atteindre avec 5 niveaux chacun	4 niveaux (de « Digital novice » «Vertical Integrator» «Horizontal Collaborator» «Digital champion »)

4	A Maturity Model for Assessing Industry 4.0 Readiness and Maturity (Schumacher et al., 2016)	9 dimensions	Identification de 62 « items » Pas accès à toutes les questions	Un seul choix parmi 5 réponses équivalent à un niveau	5 niveaux (de 1 à 5)
5	CLIMB model (Rossi & Terzi, 2016) CLIMB: maturity assessment model for design and engineering processes	4 dimensions 8 sous-dimensions	107 questions (« Best practices »)	Un seul choix parmi 5 réponses équivalent à un niveau	5 niveaux (de « Chaos » à « Best Practice »)
6	Évaluer la maturité numérique de votre entreprise (MEDEF France, 2016) *	5 dimensions	33 questions	Un curseur à 3, 4 ou 5 possibilités de réponse	5 niveaux (de « Retardataire » à « Précurseur »)
7	Forrester's Digital Maturity Model 4.0 (Andreas Schumacher, 2016). The Digital Maturity Model 4.0 (Gill & VanBoskirk, 2016) *	4 dimensions	28 questions	4 réponses possibles (0 à 3) représentant l'accord avec l'énoncé	4 niveaux (de « Skeptics » à « Differentiators »)
8	A technological readiness perspective (Samaranayake et al., 2017)	6 dimensions	Identification de 21 « factors »	<i>Information non disponible</i>	4 niveaux

9	ADN 4.0 – Autodiagnostic (Ministère de l'Économie et de l'Innovation Québec, 2017) * <i>accessible juste pour les entreprise</i>	3 dimensions 11 sous-dimensions	50 questions	Un seul choix de réponse par question (nombre de possibilités variant)	4 niveaux (de 1 : « Bronze » à 4 : « Platine »)
10	Assessment Tool (Singapore Economic Development Board, 2017) *	3 BLOCS 8 pilier 16 dimensions	Définition de 16 KPI	<i>Information non disponible</i>	6 niveaux définis et décrits pour chaque indicateur
11	Industry 4 readiness assessment tool (University of Warwick, 2017) *	6 dimensions 37 sous-dimensions	37 questions	Un seul choix parmi 6 réponses équivalent à un niveau	4 niveaux (de « Beginner » à « Expert »)
12	Transformation digitale (Cegos, 2017) *	3 dimensions	18 questions	4 réponses possibles représentant l'accord avec l'énoncé (pas du tout à complètement)	4 niveaux (de « A l'entraînement » à « Enchaîne les sprint »)
13	Digital maturity (Rossmann, 2018)	8 dimensions	Identification de 32 « items »	<i>Information non disponible</i>	7 niveaux (de « does not apply » à « totally applies »)
14	Digitalomètre (Bpi France, 2018) *	4 dimensions	25 questions	Un curseur à 3 ou 5 niveaux (non concerné à oui totalement)	Note sur 100 pour chaque dimension

15	DREAMY (Digital REadiness Assessment MaturitY model) (De Carolis, Macchi, Negri, & Terzi, 2017) ; (De Carolis, Macchi, Negri, & Terzi, 2018)	4 dimensions	Environ 200 questions (pas d'accès)	Un seul choix parmi 5 réponses équivalent à un niveau	5 niveaux (de « ML 1 Initial » à « ML 5 Digital-Oriented »)
16	Maturity and Readiness Model for Industry 4.0 Strategy (Akdil et al., 2018) *	3 dimensions 13 sous-dimensions	68 questions	Un seul choix de réponse ou choix multiple (nombre de possibilités variant)	4 niveaux (de 0 : « Absence » à 3 : « Maturity »)
17	SMART DIAG - Diagnostic numérique (AGEFOS PME, 2018) *	11 dimensions (accès à seulement 4 dimensions)	Accès à 25 questions et 11 questions à tiroirs	Curseur avec différents niveaux ou réponse à choix multiple	Note sur 10 pour chaque dimension
18	Smart Manufacturing Maturity Model for SMEs (SM <sup>3</sup> E) (Mittal et al., 2018a)	5 dimensions 23 sous-dimensions	<i>Information non disponible</i>	<i>Information non disponible</i>	5 niveaux (de « Novice » à « Expert »)
19	Adoption Maturity Model (AMM) (Scremin et al., 2018) *	3 dimensions 8 sous-dimensions	30 KPI Pas accès aux questions	<i>Information non disponible</i>	5 niveaux (de 0 à 4)

20	Modèle de maturité de l'Agence du Numérique (Wallonie-Belgique)	4 axes	un score sur 100 points	<i>Information non disponible</i>	Information non disponible
21	Modèle de maturité numérique DIMM (Fayon-Tartar) *	6 leviers	113 indicateurs	<i>Information non disponible</i>	Cinq niveaux de maturité permettant d'obtenir une note de 1 à 5. 1 Initial 2 Opportuniste 3 Renouvelable 4 Maîtrisé 5 Optimal
22	Grille de maturité digitale. (Évaluation de la maturité digitale avec Wavestone) *	trois grands thèmes : Organisation et Target Operating Model (TOM), Technologie et Outils, et Culture d'entreprise.	14 question	Echelle de 1-5	5 niveaux de maturité

**Tableau 01** : tableau comparatif entres les modèles de mesure de maturité digital

**Source** : établi par nous-même

\* des modèles disponible en ligne

## 2.4. Discussions des modèles :

### 2.4.1. Industry 4.0 Readiness Online Self-Check for Businesses :

Cet outil permet aux entreprises de s'autoévaluer en ligne, Au cours de l'autoévaluation en ligne, ils les invitent à répondre à une série de questions sur leurs mises en œuvre d'Industrie 4.0. Ce modèle (questionnaire) en ligne prendra environ 15 minutes.

#### *Le Concept :*

L'autoévaluation en ligne est divisé en six dimensions, chacune contenant des questions sur un ensemble différent de problèmes :

- **Strategy and organization** Stratégie et organisation : Dans quelle mesure l'Industrie 4.0 est-elle implantée et mise en œuvre dans la stratégie de votre entreprise ?
- **Smart factory** intelligence industrielle : dans quelle mesure votre entreprise dispose-t-elle d'une production numériquement intégrée et automatisée basée sur des systèmes cyber-physiques ?
- **Smart operations:** intelligence Opérationnel : dans quelle mesure les processus et les produits de votre entreprise sont-ils modélisés numériquement et peuvent-ils être contrôlés via des systèmes et des algorithmes TIC dans un monde virtuel ?
- **smart Product** les Produits intelligents: dans quelle mesure vos produits peuvent-ils être contrôlés par l'informatique, leur permettant de communiquer et d'interagir avec des systèmes de niveau supérieur tout au long de la chaîne de valeur ?
- **Data-driven services:** Services axés sur les données : dans quelle mesure proposez-vous des services axés sur les données qui ne sont possibles que grâce à l'intégration des produits, de la production et des clients ?
- **Employees:** Collaborateurs : Votre entreprise possède-t-elle les compétences nécessaires pour mettre en œuvre les concepts de l'Industrie 4.0 ?

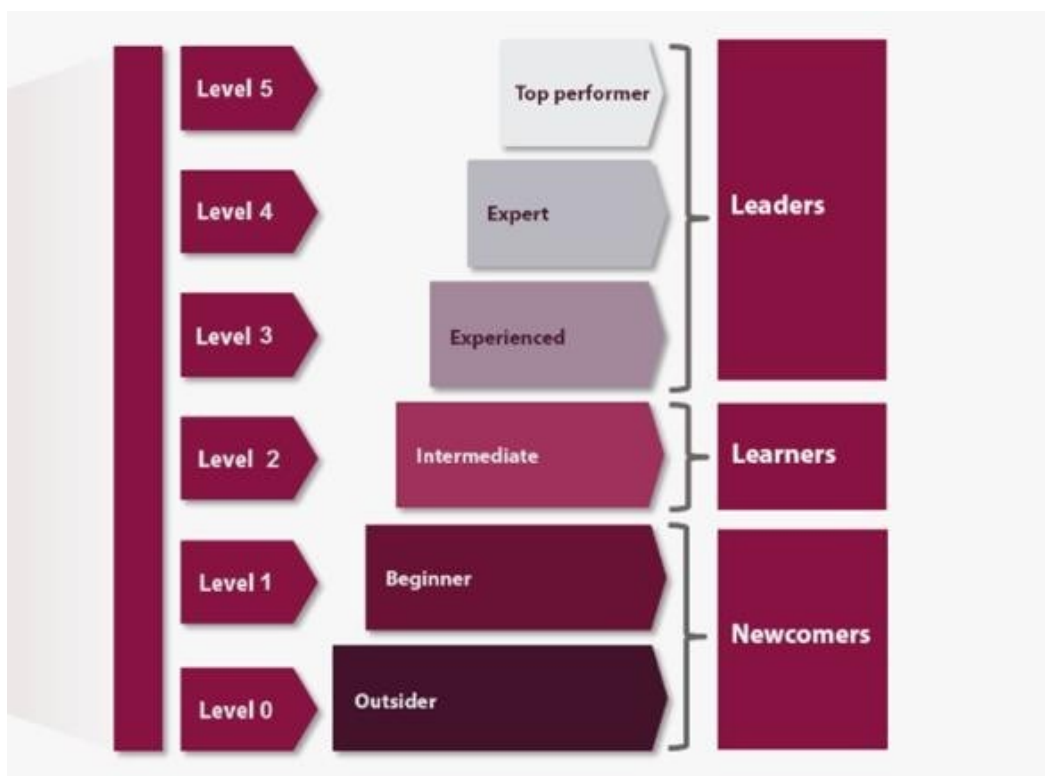


**Figure 02 :** les dimension d'évaluation du modèle . Industry 4.0 Readiness Online Self-Check for Businesses<sup>2</sup>

### *L'Évaluation*

Les entreprises sélectionnent les critères selon lesquels ils souhaiteront se comparer aux autres entreprises selon la classification sectorielle, et ils peuvent également choisir la taille de l'entreprise comme critère supplémentaire de comparaison. Les données sur les entreprises de référence ont été collectées dans une enquête de 2015 menée par IW Consult, une filiale de l'Institut de recherche économique de Cologne, et commandée par la Fondation IMPULS. Après avoir rempli et soumis le questionnaire, ils recevront un e-mail avec leurs évaluations personnalisées et leurs classements. Les résultats seront utilisés pour suggérer un plan d'action pour améliorer la préparation de votre entreprise à l'Industrie 4.0.

<sup>2</sup> Site [www.industrie40-readiness.de](http://www.industrie40-readiness.de)



**Figure 03** : les niveau de maturité selon le modele Industry 4.0 Readiness Online Self-Check for Businesses<sup>3</sup>

***Conditions d'utilisation, confidentialité des données :***

Autoévaluation en ligne peut être utilisé gratuitement. Et Aucune donnée personnelle et aucun nom d'entreprise ne seront collectés lors de l'autoévaluation en ligne.

Les informations que les entreprises fournissent sont stockées sur les serveurs d'IW Consult GmbH et utilisées uniquement à des fins statistiques. Aucune donnée n'est partagée avec des tiers.

***Les atouts :***

- l'outil est gratuit.
- accessible en ligne.
- possibilité d'avoir un rapport et des recommandations à la fin de l'évaluation.
- étude comparatives avec d'autre entreprise selon le secteur, la taille et le chiffre d'affaire.
- avoir une base de données pertinente des données collecté de l'enquête 2015.

<sup>3</sup> Site [www.industrie40-readiness.de](http://www.industrie40-readiness.de)

**Les limites :**

-Résultat non personnalisé.

-Le modèle est plus orienté vers le secteur de l'industrie et de l'ingénierie.

**General questions about your company**

Which category best describes your company?

Mechanical engineering  
 Manufacturing

-le modèle est disponible en anglais et en allemand seulement

**2.4.2. Industry 4.0 - Enabling Digital Operations Self Assessment :**

C'est un modèle de maturité qui inclut les dimensions fonctionnelles les plus pertinentes ainsi que les étapes de maturité dans lesquelles une entreprise peut se trouver.

Il est utilisé pour aider les entreprises à comprendre où elles se situent actuellement dans leurs parcours numériques et quelles prochaines étapes sont judicieuses par rapport à leurs situations actuelles et à l'industrie dans laquelle ils opèrent.

Le modèle de maturité sert de base à l'auto-évaluation, de sorte que le niveau de maturité actuel de l'entreprise sera affiché dans le cadre du résultat.

**Concept**

L'auto-évaluation en ligne est divisée en six dimensions, chacune contenant des questions sur un ensemble différent de problèmes :

- Business Models, Product & Service Portfolio
- Market & Customer Access
- Value Chains & Processes
- IT Architecture
- Compliance, Legal, Risk, Security & Tax

- Organization & Culture

***Les niveaux de maturité :***

Selon ce modèle il a été classé les niveaux de maturité digital en 4 niveaux







- ***Digital novice*** : l'entreprise viens de commencer la numérisation de son modèle commercial et de ses opérations et l'objectif principal est de démarrer l'intégration interne. Le portefeuille est généralement dominé par des produits physiques et l'intégration au sein des chaînes de valeur verticales et horizontales est limitée.
- ***Vertical Integrator*** : a déjà ajouté des fonctionnalités numériques à ses produits et/ou des produits et services numériques à son portefeuille. Il utilise des données pour créer de la valeur et a déjà réalisé une certaine intégration de sa chaîne de valeur verticale interne, de la planification des ressources de l'entreprise sur l'atelier aux machines de fabrication ou même aux produits.
- ***Horizontal Collaborator*** : a déjà atteint un niveau décent d'intégration verticale et se concentre désormais sur la collaboration et l'intégration avec les partenaires, les clients et les fournisseurs. En plus du processus horizontal et de l'intégration informatique, il forme des réseaux de valeur faiblement couplés avec des partenaires pour répondre aux demandes des clients.
- ***Digital champion*** : dans ce niveau l'entreprise a mis en œuvre une intégration verticale et horizontale à un degré raisonnable. Il se concentre désormais sur le développement de nouveaux modèles commerciaux perturbateurs (et souvent axés sur les données) et d'un portefeuille de produits et de services innovants pour répondre aux demandes individuelles des clients. La collaboration est un moteur de valeur clé.

***Exploitation du modèle :***

Le modèle est en ligne, il permet d'évaluer les trois premières dimensions (obligatoirement) et trois dernières dimensions sont facultatives.

**Please select the scope for your assessment**

Please define the scope for your Self Assessment here. The first three categories (Business Models, Product & Service Portfolio, Market & Customer Access and Value Chains & Processes) are essential for Industry 4.0 / Digital Operations and the Self Assessment and are therefore mandatory. To get an even more detailed view of your maturity you can optionally choose the other three categories (IT Architecture, Compliance, Legal, Risk, Security & Tax and Organization & Culture) individually. Of course you get the most comprehensive result if you go for the complete assessment.

✓ 	Business Models, Product & Service Portfolio
✓ 	Market & Customer Access
✓ 	Value Chains & Processes
	IT Architecture
	Compliance, Legal, Risk, Security & Tax
	Organization & Culture

Industry	Region	Country	Annual revenue
Financial Service	Africa	Algeria	< € 100 Million

**Figure 04** : les dimensions du modèle Industry 4.0 - Enabling Digital Operations Self Assessment<sup>4</sup>

Le nombre de question varie selon le secteur, la région et le chiffre d'affaire. Le nombre maximal est de 33 questions.


Pour notre exemple : le cas de l'assurance, secteur financier dans la région africaine, en Algérie, le modèle nous propose 17 questions

<sup>4</sup> Site <https://i40-self-assessment.pwc.de/>

**pwc** Question **14** / 17


Value Chains & Processes  
**To which extent do you have a real-time view on your production and can dynamically react on changes in demand?**

<



**Actual**  
Please select a value.

>



**Target**  
Please select a value.

**5:** Virtual Factory – Real-time view on production with capabilities to dynamically change schedules

**1:** Not at all – Batch production for large lot sizes without insight into production status. No ability to react flexible on changes in demand

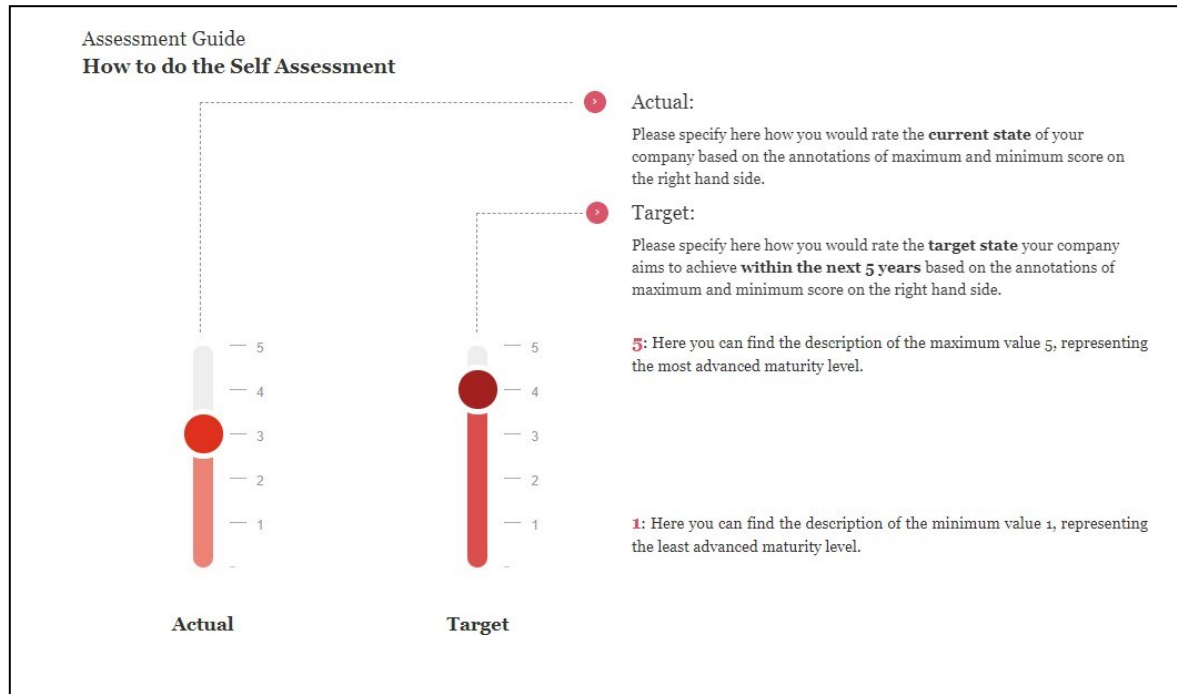
**Figure 06 :** indicateur de mesure du modèle Industry 4.0 - Enabling Digital Operations Self Assessment

5

**Les atouts :**

- Ce modèle évalue le degré de maturité en prenant en considération la géolocalisation, le secteur d'activité de l'entreprise, le pays et le chiffre d'affaires.
- Disponible en ligne, gratuit, et accessible.
- Il permet de faire une comparaison entre l'état actuel de l'entreprise et les futurs objectifs.

<sup>5</sup> Site <https://i40-self-assessment.pwc.de/>



**Figure 07 :** les degrés de mesure du modèle Industry 4.0 - Enabling Digital Operations Self Assessment<sup>6</sup>

**Limites :**

- Le modèle est disponible uniquement en anglais.
- Les réponses aux questions sont sur une échelle de 1-5. Donc l'utilisateur ne peut pas faire des commentaires ou expliquer en avantage sa situation.

**2.4.3. Maturity Model for Assessing Industry 4.0 Readiness and Maturity :**

**Concept :**

Ce model contient 62 éléments a évalué regroupé dans 9 dimensions, chaque question donne la possibilité de choisir sur un échelle de 1-5 .

Table 3. Exemplary question to measure a maturity item.

External Question	1	2	3	4	5
Do you use a road map for the planning of Industry 4.0 activities in your enterprise?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1...Not implemented, 5...Fully implemented					

<sup>6</sup> Site <https://i40-self-assessment.pwc.de/>

Le tableau suivant regroupe les dimensions et les éléments d'évaluation du modèle « Maturity Model for Assessing Industry 4.0 Readiness and Maturity ».

<b>Dimensions</b>	<b>Éléments de maturité</b>
<b>Stratégie</b>	mise en œuvre de Feuille de route, Ressources disponibles pour réalisation, Adaptation de business model, ...
<b>Direction</b>	Volonté des dirigeants, Méthodes et compétences managériales, Existence d'une coordination centrale, ...
<b>Les clients</b>	Exploitation des données clients, Digitalisation des ventes/services, compétence médias numériques du client, ...
<b>Des produits</b>	Individualisation des produits, Digitalisation des produits, Intégration du produit dans d'autres systèmes, ...
<b>Opérations</b>	La décentralisation des processus, la modélisation et simulation, interdisciplinaire, collaboration interdépartementale, ...
<b>Culture</b>	Partage des connaissances, Open-innovation et cross collaboration en entreprise, Valeur des TIC en entreprise, ..
<b>Personnes</b>	Compétences TIC des employés, ouverture des employés aux nouvelles technologies, autonomie des employés, ...
<b>Gouvernance</b>	Réglementation du travail, Adéquation des Normes technologiques, Protection de la propriété intellectuelle,...
<b>Technologie</b>	Existence des TIC modernes, Utilisation du mobile, utilisation de la communication machine à machine là,.....

**Tableau 2 :** les dimensions et éléments du Maturity Model for Assessing Industry 4.0 Readiness and Maturity

### ***Les niveaux de maturité du modèle***

Ce modèle classe la maturité en 5 niveaux (de 1 à 5), les détails de chaque niveau ne sont pas renseigné .

**Les atouts :**

- Ce modèle est un modèle académique de Université de technologie de Vienne, Institut des sciences de la gestion, et c'est la résultante d'une recherche et développement d'un modèle déjà existant.

**Limites :**

- Manque d'information détaillé du modèle (les questions, les niveaux ...)

**2.4.4. Évaluer la maturité numérique de votre entreprise (MEDEF France, 2016)****Concept**

Le Mouvement des entreprises de France MEDEF propose un outil d'autodiagnostic et test pour évaluer rapidement la maturité digitale de l'entreprise, Comparer son score aux entreprises de sa région ou de son secteur et retrouver des conseils de bonne pratique.

Le modèle permet d'analyser l'entreprise sur 5 dimensions via 33 questions.

The screenshot shows a questionnaire interface with a blue header and a light blue background. The title is 'Développer vos ventes et enrichir votre relation client'. There are navigation links: 'Accueil', 'Questionnaire', 'Analyse', and 'Bonnes pratiques'. A link 'Enregistrer et poursuivre plus tard' is also present. The questionnaire consists of six questions, each with a progress indicator (a circle with a right arrow) and a set of response options. The questions and their options are:

Question	Options
Utilisez-vous le numérique dans vos relations client ?	Jamais, Parfois, Régulièrement, Systématiquement
Etes-vous vigilant quant à la façon dont on parle de votre entreprise sur Internet ?	Non, Oui
Vos clients peuvent-ils facilement vous joindre par e-mail ?	Non, Oui
Communiquez-vous via les réseaux sociaux ?	Non, En cours de réflexion, Parfois, Oui
Disposez-vous d'outils numériques de gestion de la relation client (type CRM), soit pour suivre vos contacts commerciaux, soit pour gérer votre service client ?	Non, Oui
En général, pensez-vous que l'utilisation d'outils numériques ait amélioré votre relation client ?	Ne sais pas, Non, Probablement, Souvent

At the bottom, there is a progress indicator '01/05 - Développer vos ventes et enrichir votre relation client' and a 'SUIVANT' button.

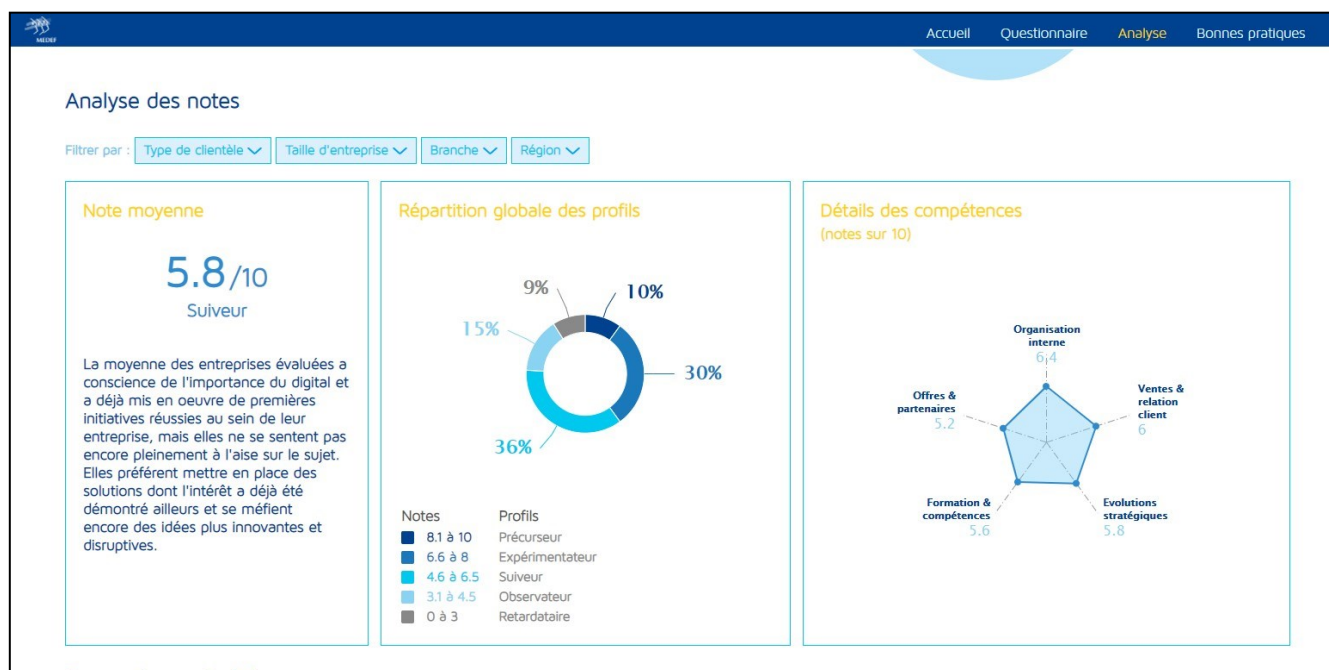
**Figure 08 :** interfacé du modèle Évaluer la maturité numérique de votre entreprise (MEDEF France, 2016)<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Site <http://www.diag-numerique.fr/>

Les niveaux de maturité sont classés sur 5 niveaux (de « Retardataire » à « Précurseur »)

Les atouts :

- Modèle simple, gratuit et accessible en ligne
- Disponible en français
- Il permet d'avoir une analyse sous forme d'un tableau de bord et un guide de bonne pratique après avoir passé le test en ligne



**Figure 09** : tableau de bord du modèle « Évaluer la maturité numérique de votre entreprise » (MEDEF France, 2016)<sup>8</sup>

**Limites :**

- Le modèle est plus orienté vers les entreprises françaises.
- Les résultats ne sont pas personnalisés, mais plutôt se génèrent automatiquement.

#### 2.4.5 Présentation du modèle de maturité numérique 4.0 de Forrester :

Forrester Research est une entreprise américaine indépendante qui fournit à ses clients des études de marché sur l'impact des technologies dans le monde des affaires. Elle possède dix-neuf implantations géographiques à travers le monde, dont huit centres de recherche.

Elle a construit le modèle de maturité numérique pour aider les entreprises à évaluer leur

<sup>8</sup> Site <http://www.diag-numerique.fr/>

Préparation numérique globale. Et pouvoir évaluer les progrès de leur marketing digital.

Les indicateurs de ce modèle évaluent les capacités et compétences qui définissent une maturité digitale, quel es que soient les spécificités de l'entreprise orienté vers le marketing digital ou le e-commerce.

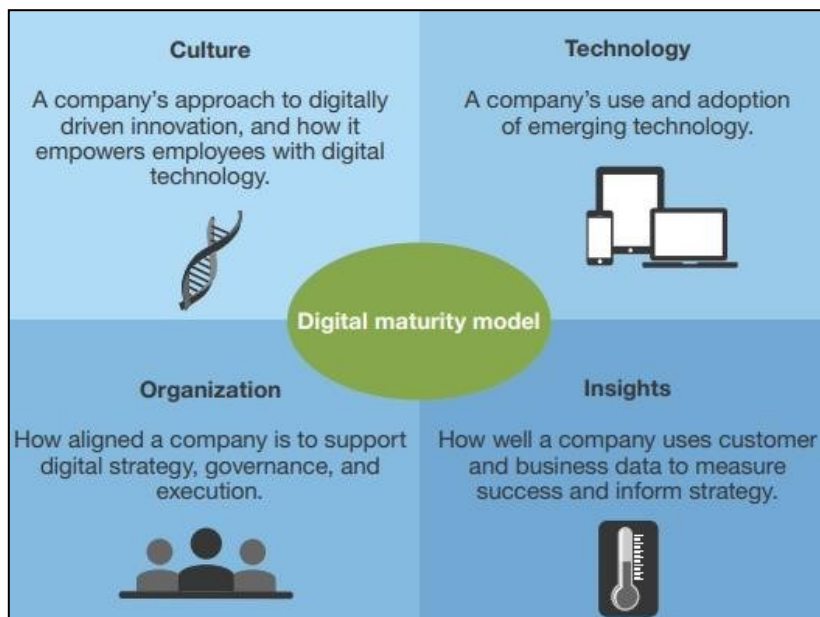
Le modèle s'adapte à trois scénarios :

- Transformation digital globale.
- Axé sur le marketing digital.
- Axé sur les affaires numériques.

**Concept :**

Comme pour les modèles précédents, ce modèle de maturité numérique 4.0 évalue la sophistication numérique sur quatre dimensions (voir la figure 10).


Pour déterminer les caractéristiques d'Entreprise. Le modèle propose 28 questions au total, sept questions dans chacune des quatre dimensions d'évaluation.



**Figure 10 :** les dimensions, du modèle de Forrester<sup>9</sup>

Les niveaux de maturité sont classés en quatre 4 Niveaux : un sceptique, un adoptant, un collaborateur ou un différenciateur, le classement se fait par rapport au score obtenu

<sup>9</sup> The Digital Maturity Model 4.0 Benchmarks: by Martin Gill and Shar VanBoskirk with Patti Freeman Evans Glazer January 22, 2016

	Maturity segment	Characteristic behavior	Strategy	Score range
	Differentiators	Leveraging data to drive customer obsession.	Blend the digital and physical worlds.	72-84
	Collaborators	Breaking down traditional silos.	Use digital to create competitive advantage.	53-71
	Adopters	Investing in skills and infrastructure.	Prioritize customer relationships over production.	34-52
	Skeptics	Just beginning the digital journey.	Prompt a willing attitude.	0-33

**Tableau 03** : les degré de maturité digital selon le modele de Forrester <sup>10</sup>

**Atouts :**

- Modèle simple et facile à appliquer
- Évaluation disponible et accessible

**Limites :**

- Le modèle est disponible en anglais
- 4 dimensions seulement a évalué

**2.4.6 Assessment Tool (Singapore Economic Development Board, 2017) :**

**Concept :**

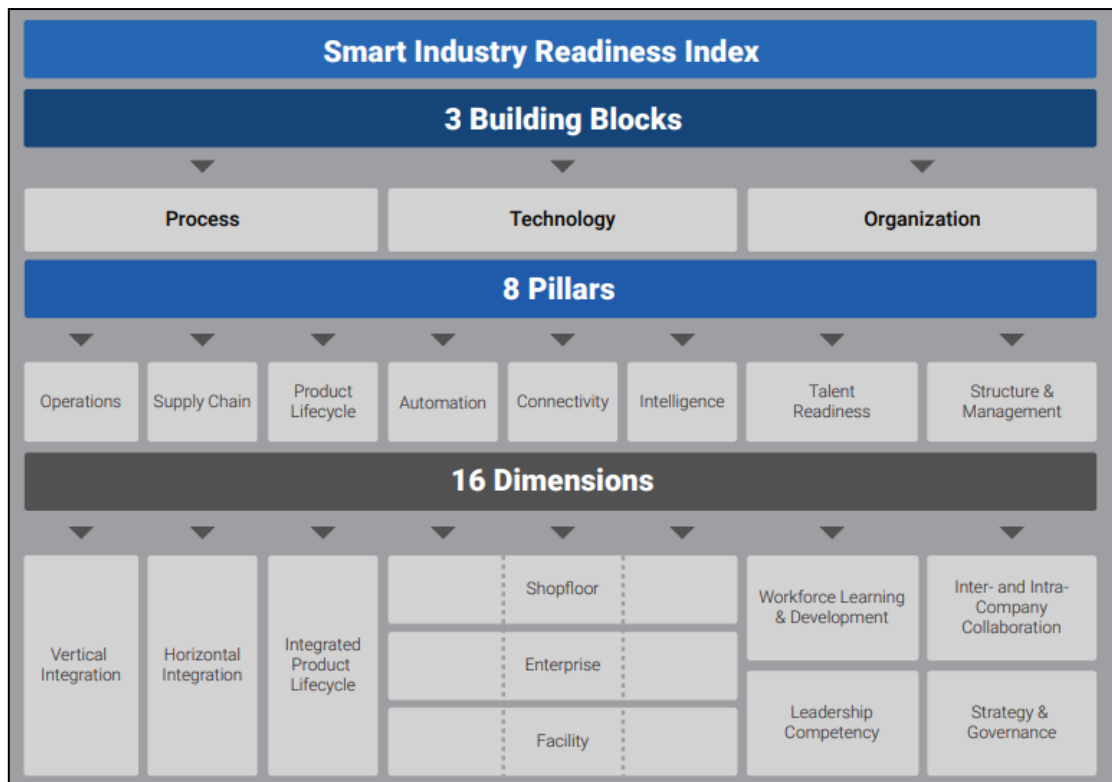
Assessment Tool ou L'indice de préparation à l'industrie intelligente de Singapour est un modèle créé en partenariat avec la société mondiale d'inspection, de certification et de formation TÜV SÜD et validé par un groupe de consultant et d'experts industriels et universitaires,

Le modèle a été conçu comme un outil complet pour toutes les entreprises, quelle que soit leur taille ou le secteur dans lequel elles opèrent. Le modèle couvre les trois éléments fondamentaux de l'industrie 4.0 (technologie, processus et organisation) et cherche à trouver un équilibre entre rigueur technique et convivialité.

Le modèle est composé de trois couches. La couche supérieure est composée des 3 éléments Fondamentaux de l'industrie 4.0 : processus, technologie et organisation.

Ces 3 blocs de construction reposent sur 8 piliers. Les 8 piliers correspondent ensuite à 16 dimensions d'évaluation, que les entreprises peuvent utiliser pour évaluer leurs niveaux.

<sup>10</sup> The Digital Maturity Model 4.0 Benchmarks , Martin Gill and Shar VanBoskirk with Patti Freeman Evans, James Nail, Alexander Causey, and Laura Glazer, 2016



**Tableau 04** : les dimensions du modèle Assessment Tool (Singapore Economic Development Board, 2017)<sup>11</sup>

**Atouts :**

- Le modèle a été validé par les chercheurs et les experts
- Le modèle est destiné à tout type d'entreprise quele que soit la taille et le secteur d'activité
- Le modèle est soutenu par les agences gouvernementales de Singapour

**Limites :**

- Le modèle n'est pas disponible au public
- Le modèle est destiné pour les entreprises au Singapour
- Modèle qui évalue juste les 3 éléments « processus, technologie et organisation.

<sup>11</sup> The Singapore Smart Industry Readiness Index: Catalysing the transformation of manufacturing

## 2.5. Récapitulatifs des croisements des modèles étudiés des indicateurs :

LES MODELES	INDICATEURS														
	Personnel	stratégie	organisation	Produit	Opération	Industrie intelligente	Business modèle	client	processus	culture	Technologie	Gouvernance	Direction	environnement	offre
INDUSTRY 4.0 READINESS ONLINE SELF-CHECK FOR BUSINESSES	X	X	X	X	X	X									
INDUSTRY 4.0 - ENABLING DIGITAL OPERATIONS SELF ASSESSMENT			X				X	X	X	X					
MATURITY MODEL FOR ASSESSING INDUSTRY 4.0 READINESS AND MATURITY	X	X		X	X			X		X	X	X	X		
ÉVALUER LA MATURETE NUMERIQUE DE VOTRE ENTREPRISE (MEDEF FRANCE, 2016)	X	X	X					X							
MODELE DE MATURETE NUMERIQUE 4.0 DE FORRESTER :			X							X	X				
ASSESSMENT TOOL (SINGAPORE ECONOMIC DEVELOPMENT BOARD, 2017)			X						X		X				
MODELE DE MATURETE NUMERIQUE DIMM (FAYON-TARTAR)	X	X	X								X			X	X

**Tableau 05 :** Récapitulatifs des croisements des modèles étudiés des indicateurs

## **Chapitre 3 : Cadre méthodologique**

### **3.1. Introduction**

Dans ce chapitre, nous allons délimiter la cadre méthodologique en précisant l'approche méthodologique, la méthode de collecte de données et la technique de traitement de ces dernières.

### **3.2 Approche méthodologique**

L'objectif principal de cette recherche est de mesurer le degré transformation digital Au sein de l'entreprise, pour cela nous avons choisi une approche quantitative, cette approche s'inscrit dans une recherche quantitative, Dans cette recherche on se base sur des variables de mesure. Ensuite on peut utiliser les données pour effectuer une analyse statistique afin d'arriver à une conclusion, ce qui nous donnera un aperçu numérique de notre problème de recherche.

### **3.3 Méthode de collecte de données :**

Les données sont perçues comme « les prémisses des théories » (Thietart, 2014, p. 107) , tout chercheur recherche et rassemble les données afin de les traiter et en ressortir des résultats et améliorer ou renouveler les théories existantes. « Les données sont à la fois des réceptacles et des sources de théorisation ». (Thietart, 2014)

Dans le cadre de notre travail, en plus des observations que nous avons fait tout au long de notre période de stage, nous avons effectué un recensement de données, dans le but de décrire le processus de digitalisation. Ensuite, nous avons procédé un questionnaire avec les employées afin de déterminer le degré de digitalisation au sein de l'organisation.

### **3.4 Instrument de mesure :**

Afin d'aboutir à notre récolte d'informations, nous avons opté pour un questionnaire comme instrument de mesure,

#### **3.4.1 Le questionnaire :**

Le questionnaire est structuré comme suit :

**Fiche signalétique** : Nous avons posé des questions concernant le profil des répondants pour savoir dans quelle direction ils travaillent, afin de cerner le profil. Les questions signalétiques dans ce questionnaire ; Le grade (responsable, cadre ou un simple employé) et l'ancienneté (les années d'expérience).

**Les questions sur les variables étudiées** : Les questions sont regroupées dans des sections ou des dimensions dans le questionnaire, pour évaluer le degré de digitalisation, le questionnaire a été

Composé en 4 sections et 9 sous dimensions répartie comme suite :

- Dimension personnel DP : divisé en 3 sous dimension (formation, recrutement, évaluation).
- Dimension organisationnelle DO.
- Dimension stratégie DG : Devisé en 3 sous dimensions (plan stratégique, veille, objective).
- Dimension technologie DT (moyen technologique, sécurité) .

Avant d'administrer notre questionnaire, nous avons d'abord testé en ligne, le questionnaire auprès de 10 répondants afin de vérifier si les questions sont compréhensibles.

### **3.4.2 Type des questions :**

Dans le but de mesurer les variables de l'étude, nous avons utilisé et adapté plusieurs types de questions :

- Questions ouverts.
- Questions à choix multiple.
- Question avec une grille de réponse.

### **3.5. Echantillonnage :**

Dans cette partie nous allons présenter la population de l'étude, la méthode d'échantillonnage ainsi que la taille de l'échantillon.

#### **3.5.1. Population de l'étude :**

Notre échantillon est équilibré il s'agit des employés de l'entreprise AMANA ASSURANCE, répartie sur plusieurs directions, l'échantillon représente 24% de la population avec les mêmes caractéristiques.

#### **3.5.2 Méthode d'échantillonnage :**

Nous avons sélectionné l'échantillon de l'étude selon la méthode non probabiliste par convenance. Pour ce faire, nous avons partagé le questionnaire en ligne via la plateforme Google Forms.

#### **3.5.3 Taille de l'échantillon :**

Selon les spécialistes du domaine des statistiques, la représentativité de l'échantillon nécessite un grand nombre de répondants, mais pas trop pour assurer une analyse rapide et minimiser les coûts.

Au début de notre étude, la taille l'échantillon était de 50 répondants, uniquement 33 répondants.

### **3.6 Période de l'enquête :**

Avant de lancer l'enquête finale, nous avons effectué un pré-test qui s'est déroulé du 01/08/2021 au 10/09/2020. Au total, 10 répondants ont été interrogés, cela nous a permis de vérifier la compréhension des items auprès des répondants.

La collecte de données de notre enquête finale s'est déroulée entre le 15/08/2021 au 30/08/2021.

### **3.7 Mode d'administration du questionnaire :**

Le questionnaire a été administré en ligne, et envoyé à la DRH pour validé et le diffusé aux employés pour optimiser le recueil de données.

### **3.8 Méthode d'analyse :**

Après avoir fini la récolte des données via la méthode de questionnaire, il conviendra maintenant de déterminer la méthode d'analyse de ces derniers.

Nous avons opté pour une analyse quantitative des données récoltées, celle-ci se définit comme étant « l'ensemble des méthodes et des raisonnements utilisés pour analyser des données standardisées (c'est-à-dire des informations dont la nature et les modalités de codage sont strictement identiques d'un individu ou d'une situation à l'autre).

En d'autre définition « l'analyse quantitative s'appuyant sur des méthodes statistiques (qui sont conçues comme des outils d'analyse des grandes séries de données), elle produit des informations chiffrées (pourcentages, probabilités, effectifs, ratios, classifications, indicateurs de liaison...). Ces chiffres ne constituent toutefois pas une fin en soi : le sociologue les utilise pour étayer son raisonnement, pour identifier des faits... Les chiffres ne sont que des intermédiaires ou des étapes dans le cheminement qui va de l'enquête à la présentation des résultats de l'enquête. Ils permettent de saisir des régularités dans les comportements (ou attitudes ou opinions), des liens entre des variables (décrivant des comportements, attitudes, caractéristiques sociales des situations ou des individus), d'estimer la fiabilité d'un résultat établi sur un échantillon, de classer des individus ou des situations, de hiérarchiser les facteurs concourants à la production d'un fait social.» (Olivier, 2005, p. 26)

## **Chapitre 04 : étude de cas**

#### 4.1 Présentation de l'organisme d'accueil :

L'entreprise AMANA ASSURANCE ou LA SOCIETE D'ASSURANCE DE PREVOYANCE ET DE SANTE SAPS est une compagnie national d'assurance de personne, créé suite à un rapprochement stratégique en 2008 entre la MACIF et la SAA, ces deux acteurs importants de l'assurance ont décidé de créer une filiale commune spécialisée en Assurance de Personnes, deux grands banquiers se sont également joints au partenariat pour le conforter, la « BADR » et la « BDL ». le 01 juillet 2011, la compagnie a commencé ses activités d'assurances.

#### 4.2 Les actionnaires de AMANA ASSURANCE :

- SAA
- MACIF
- BADR
- BDL

#### 4.3 Les valeurs de AMANA ASSURANCE :

- Responsabilité
- Fiabilité
- Coopération

 <p><b>Responsabilité</b></p> <p>nous nous positionnons comme un véritable partenaire sur lequel nos clients peuvent s'appuyer en toute confiance et sérénité</p>	 <p><b>Fiabilité</b></p> <p>Une valeur d'entreprise essentielle portée par chaque membre de l'équipe dans toute interaction avec nos clients.</p>	 <p><b>Coopération</b></p> <p>De part notre culture d'entreprise, nous travaillons continuellement avec nos actionnaires et nos partenaires</p>
--	--	--

#### Les partenaires de AMANA ASSURANCE :

TRUST	BADR	GAM	SAA	ALLIANCE	BDL
					

#### **AMANA ASSURANCE en quelque chiffre :**

- 400000 Clients.
- 1000 Points de vente.
- 140 collaborateurs.

#### **4.4 Les produits de AMANA ASSURANCE :**

- Assurance santé
- Assurance voyage
- Assurance accidents
- Assurance scolaire
- Retraite individuelle
- Remboursement crédit

#### **4.5 Les avantages des produit AMANA :**

Les offres et les solutions proposé rendent l'assurance plus simple et plus rapide, Des offres adaptées aux besoins des clients et ils sont accessibles en ligne, sans se déplacer :

- Simplicité et Rapidité : Une souscription en ligne sans se déplacer et en quelques clics.
- Accessibilité : Un espace client personnalisé pour gérer les contrats et remboursement.
- Fidélité : Un programme pour récompenser les clients avec une gamme d'avantages exclusifs.

#### **4.6 Les concurrents de l'entreprise AMANA :**

**Les concurrents directs :** toute l'entreprise qui propose les mêmes services notamment AXA, CARRAMA...

**Les concurrents indirects :** toutes les entreprises qui propose des produits de substituions à l'assurance santé, notamment la caisse nationale des retraite, CNAS Caisse nationale des assurances sociale, CASNOS La Caisse nationale de sécurité sociale des non-salariés, les banques, les agence de voyage ....

## 4.7 Organigramme



Figure 11 : Organigramme AMANA 2021

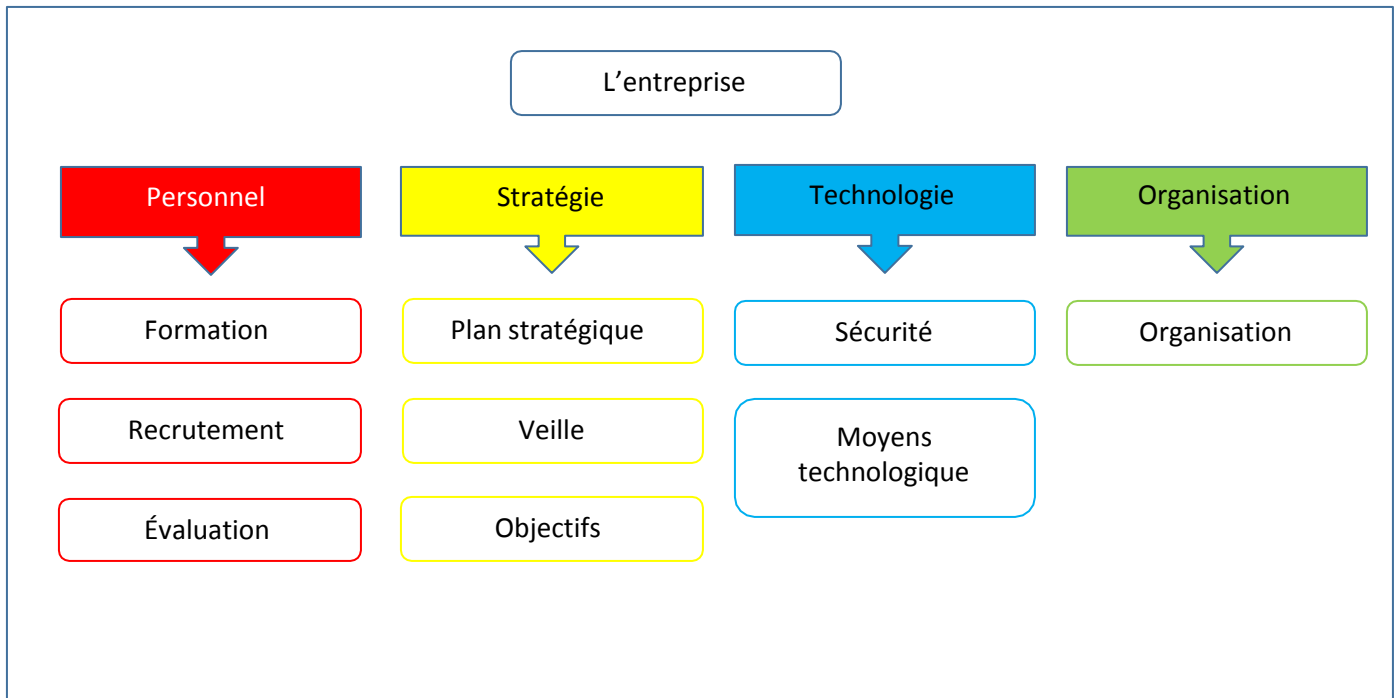
### 4. Les chantiers digitaux :

Après la nomination de Monsieur Abdelhak El Mansour comme directeur général de l'entreprise AMANAA en décembre 2019, il a commencé à établir sa stratégie et son plan d'action notamment la stratégie digitale, et il a lancé plusieurs chantiers qui rentre dans le cadre de la transformation numérique, parmi ses chantiers ;

- Digitalisation de l'expérience client
- Automatisation des processus sinistre
- Automatisation des processus comptabilité
- Développement du site web en interne
- Elaboration des tableaux de bords et des system d'aide à la décision
- Sheet des projets digitaux
- Business intelligence power BI
- ...

### Le modèle d'évaluation de degré de digitalisation

Notre étude se repose sur l'analyse de quatre axes de l'entreprise : personnel, stratégique, technologique, organisationnel. Ces derniers sont composés en sous axes :



**Figure 12** : les dimensions de notre modèle d'évaluation<sup>12</sup>

<sup>12</sup> Source : établi par nous même

Axe	Sous axes	code	Indicateur	
Personnel	Formation	PF1	Formation au digital	<b>Question PF1.</b> Etes-vous formé au numérique ?
		PF2	Les moyens de formation au digital	<b>Question PF2.</b> Comment vous vous êtes formé au digital ?
		PF3	Degré de maîtrise du digital	<b>Question PF3.</b> Quelle est votre degré de maîtrise au numérique/digital ?
		PF4	Disponibilité des processus d'acquisitions des TIC	<b>Question PF4.</b> PF4. Dans votre entreprise, avez-vous des processus/mécanismes qui vous permettent d'acquérir, intégrer de nouvelles connaissances ?
		PF5	Les processus d'acquisitions des nouvelles connaissances technologiques	<b>Question PF5.</b> si oui le quels de ses processus est utilisé au sein de votre entreprise
	Recrutement	PR1	Disponibilités des moyens technologiques pour l'acquisition des nouveaux talents digitaux	<b>Question PR1.</b> Votre entreprise Utilise-t-elle des moyens technologiques pour attirer et acquérir des nouveaux talents dans le domaine du digital ?
		PR2	Les moyens d'acquisitions des nouveaux talent du digital	<b>Question PR2.</b> Par quel moyen votre entreprise recrute des nouveaux talents ?
		PR3	Relation avec les universités et les écoles.	<b>Question PR3.</b> votre entreprise a-t-elle des relations avec les universités et les écoles ?
		PR4		<b>Question PR4.</b> Dans quel cadre ?

	Evaluation	PE1	Evaluation des compétences digitales	<b>Question PE1.</b> Comment évaluez-vous les compétences digital/numériques au sein de votre entreprise ?
		PE2	Résistance au changement (numérique)	<b>Question PE2.</b> Avez-vous identifié des résistances au numérique au sein de votre entreprise ?
		PE3	Les moyens de remédiation a la résistance au changement	<b>Question PE3.</b> Quels moyens l'entreprise a mis en œuvre pour y remédier ?
Organisationne 1	Organisation	OR G1	Les Conséquence de la transformation digital sur l'organisation de l'entreprise	<b>Question ORG1.</b> Selon vous, quels sont les conséquences de transformation digitale sur l'organisation de votre entreprise ?
		OR G2	Les nouveaux postes créés par la digitalisation	<b>Question ORG2.</b> Quel(s) sont les nouveau(x) postes crée au sein de votre entreprise, dans le cadre de sa transformation digital ?
		OR G3	Modification du modèle économique de l'entreprise	<b>Question ORG3.</b> Diriez-vous que la transformation digitale a modifié modèle économique de votre entreprise ?
		OR G4	Les Processus de réorganisation des ressources	<b>Question ORG4.</b> Quel processus/mécanisme qui permet réorganiser les ressources technologiques dans votre entreprise ?

		ORG5	Adoption du management agile	<b>Question ORG5.</b> Adoptez-vous le management agile dans votre entreprise ?
Technologie	Moyens technologiques	TM1	L'utilisation des moyens technologique	<b>Questions TM1.</b> Utilisez-vous des moyens technologiques dans votre entreprise ?
		TM2	Les moyens technologiques	<b>Question TM2</b> quelle sont les moyens technologiques utilisés dans votre entreprise ?
		TM3	Fréquence d'utilisation de la technologie de communication	<b>Question TM3.</b> A quelle fréquence les moyens technologiques de communication ci-dessous sont-ils utilisés en interne dans votre entreprise ?
	Sécurité	TS2	Disponibilité d'une politique de sécurité numérique	<b>Question TS1.</b> Votre entreprise a-t-elle une politique de sécurité numérique (sécurité informatique) ?
		TS2	Le niveau de sécurité numérique	<b>Question TS2.</b> Comment qualifieriez-vous la démarche de sécurité numérique (sécurité informatique) de votre entreprise ?
		TS3	Responsable de la sécurité numérique	<b>Question TS3.</b> Qui est en charge de la sécurité numérique (sécurité informatique) dans votre entreprise ?
Stratégie	Plan stratégique	SP1	Disponibilité d'une stratégie digital	<b>Questions SP1.</b> Avez-vous une stratégie de transformation digital au sein de votre entreprise ?

		SP2	Le degré de connaissances de la stratégie digital	<b>Question SP2.</b> Connaissez-vous la stratégie de votre entreprise en matière de transformation digital ?
	Veille	SV1	Les processus de mesure de degré de digitalisation	<b>Question SV2.</b> Quels sont les processus/mécanismes mis en place dans votre entreprise, et visant à mesurer le degré de digitalisation ?
		SV2	Les éléments qui mènent à la digitalisation	<b>Question SV3.</b> Quelle sont les éléments qui ont poussé l'organisation à entreprendre sa transformation digitale ?
	Objectifs	SO1	Les axes de la transformation digital	<b>Question SO1</b> Quels sont les axes que votre entreprise adopte dans le cadre de sa stratégie de transformation numérique ?
		SO2	Les résultats de la transformation digital	<b>Question SO2.</b> Selon vous, quels sont les principaux bénéfices déjà obtenus par la stratégie de transformation numérique dans votre entreprise ?

**Tableau 06 :** les indicateurs d'évaluation de notre modèle<sup>13</sup>

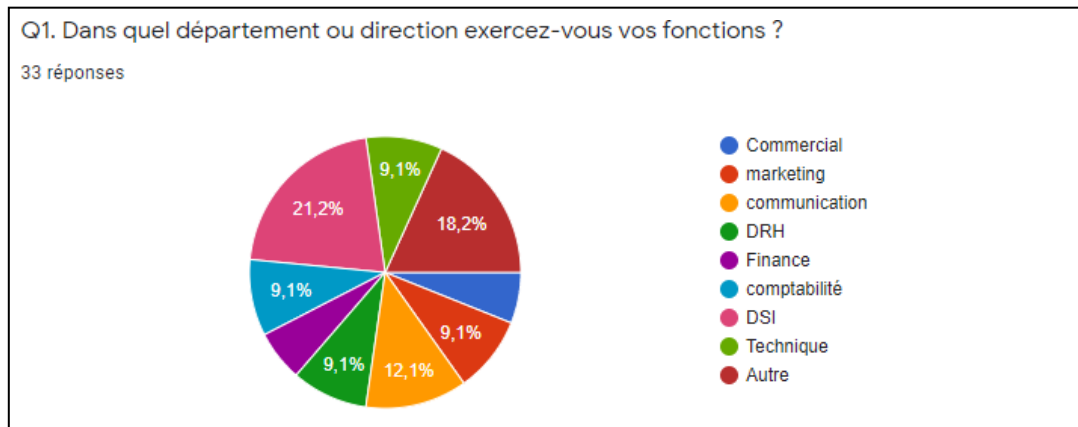
<sup>13</sup> Source : établi par nous même

#### 4.9 Analyse, discussions des résultats et recommandations :

Tous les résultats que nous avons obtenus ont été présentés sous forme schémas accompagnés de commentaires.

**Question 1.** Dans quel département ou direction exercez-vous vos fonctions ?

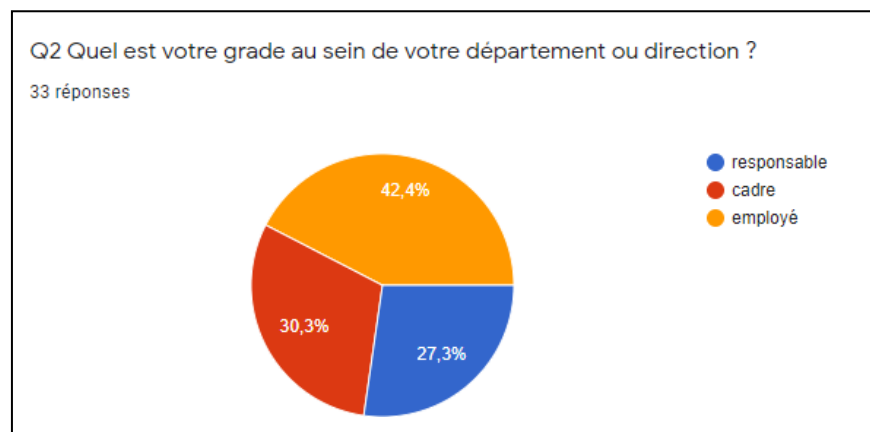
Nombre de réponses : 33 réponses.



Source : fait par nous même

**Commentaire :** D'après les résultats on remarque que notre échantillon est diversifié et regroupe toutes les directions, soit 21,9% pour la DSI, 9,1% pour la DRH, 12,1% pour la direction communication 9,1 % pour la Direction technique. 9,1 % pour la Direction marketing, 6,1 % pour la Direction commerciale, 6,1 % pour la Direction Finance, 9,1 % pour la Direction de comptabilité.

**Question 2** Quel est votre grade au sein de votre département ou direction ?

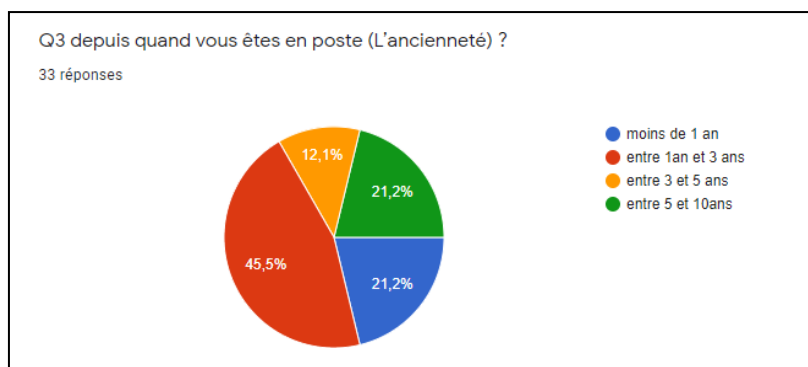


Source : fait par nous même

**Commentaire :** d'après les résultats nous avons 27,3 % de notre échantillon sont des responsable (des directeurs, sous-directeur ...), 30,3 % sont des cadres (ingénieurs, cadre

Commercial...), 42,4 % sont des employés simple (agent de saisi, secrétaire, agent commercial...).

**Question 3** depuis quand vous êtes en poste (L'ancienneté) ?



Source : fait par nous même

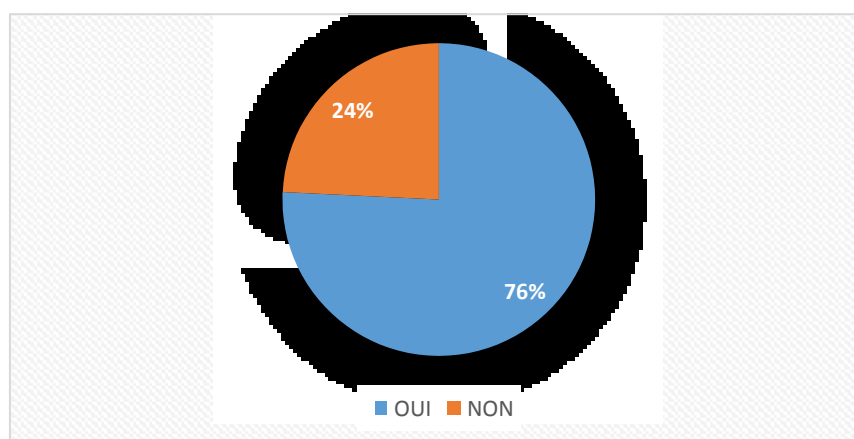
**Commentaire :** d'après les résultat on remarque que 45,5 % ont une ancienneté de 1-3 ans ce qui explique le recrutement massive par l'entreprise avec l'arrivé de nouveau DG , 21,2 % ont une ancienneté moins d'un an et +5 ans .

### Première Section : personnel

Evaluation de l'axe personnel : cette section est composée en 3 sous-axe : formation, recrutement et évaluation

#### Sous-axe : formation

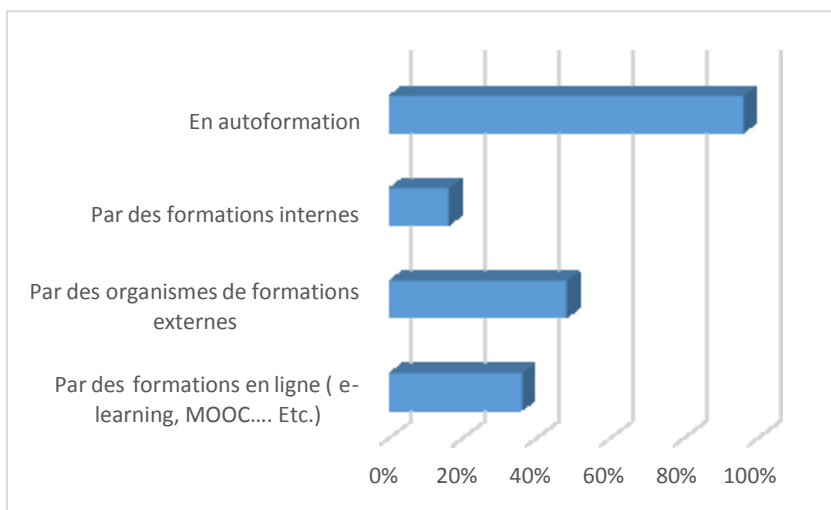
**Question PF1.** Etes-vous formé au numérique ?



Source : fait par nous même

**Commentaire :** d'après les résultats, 76 % des employés se sont former au digital en revanche 24 % n'ont pas eu de formation dans le digital.

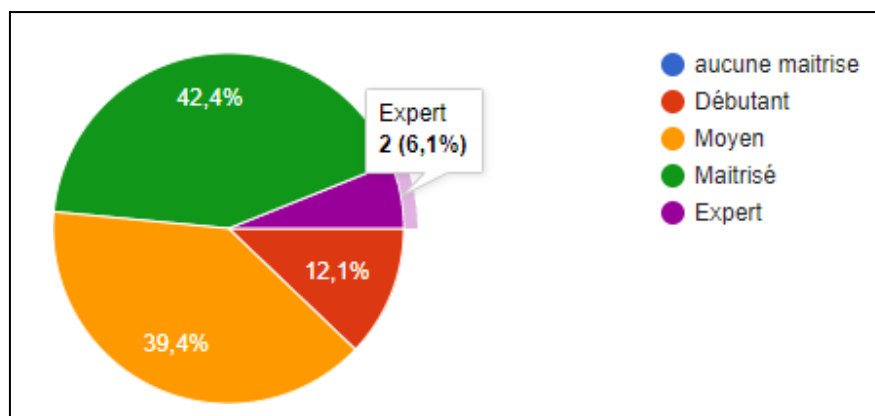
**Question PF2.** Comment vous vous êtes formé au digital ?



Source : fait par nous même

**Commentaire :** selon les résultats obtenu nous remarquons que 96 % des employés se sont formé en digital en autoformation (livres, revus, recherche sur internet ...), 48% en formation externe (université, centre de formation ...), 36 % en formation en ligne (E-learning, MOOC ... ) Et seulement 16 % se sont former en interne par l'entreprise.

**Question numéro 3 :** Quelle est votre degré de maitrise au numérique/digital ?



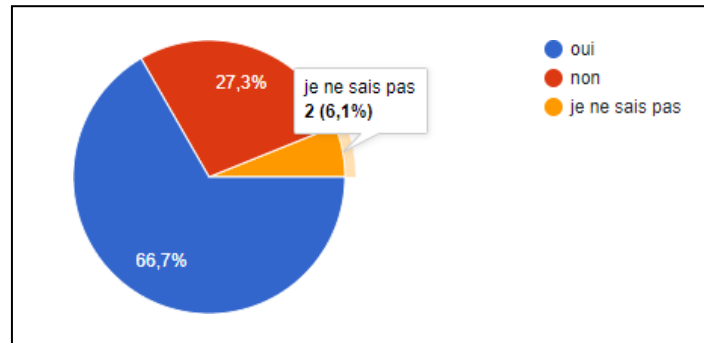
Source : fait par nous même

**Commentaire :** les résultats nous indiquent que 42,4% des employés maitrisent bien les outils numériques / digitaux, 39,4% ont une maitrise moyenne, seulement 6,1 % sont des experts en digital contrairement au 12,1 % sont des débutant.

**Remarque :** tous les employés maitrisent les outils digitaux a des niveaux différents, personne n'a mentionné s'il ne maitrise pas (l'établissement du questionnaire en ligne a écarté les personnes qui ne maitrise pas le numérique).

Nous prenons cette remarque comme une limite pour notre étude, (chauffeur, agent de sécurité ...) et qu'on a ignoré de lui adresser ce questionnaire.

**Question PF4.** Dans votre entreprise, avez-vous des processus/mécanismes qui vous permettent d'acquérir, intégrer de nouvelles connaissances ?

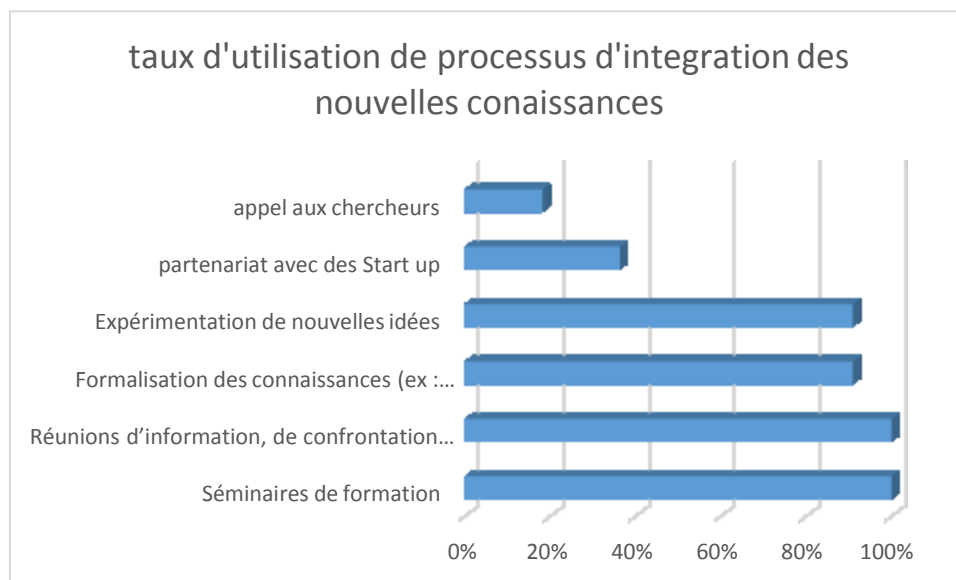


Source : fait par nous même

**Commentaire :** les résultats ci-dessus nous informe que 66,7 % des employés connaissent les mécanismes pour intégrer des nouvelles connaissances au sein de l'entreprise, contrairement au reste qui ne savent pas ou ignorent la présence d'un processus d'intégration des connaissances.

**Remarque :** nous supposons que le manque d'information par rapport au processus d'intégrations des nouvelles compétences technologique revient au manque d'information en interne.

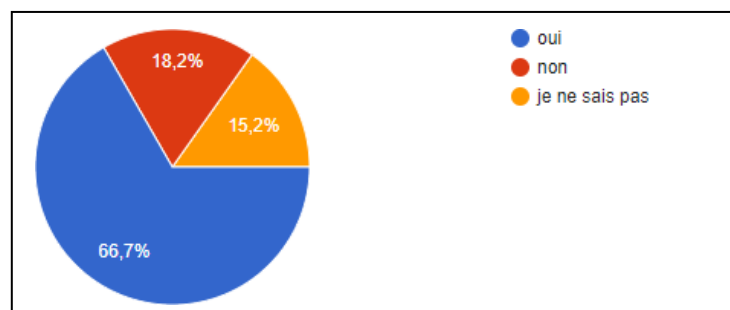
**Question PF5.** Si oui le quels de ses processus est utilisé au sein de votre entreprise ?



Source : fait par nous même

### Sous-axe recrutement :

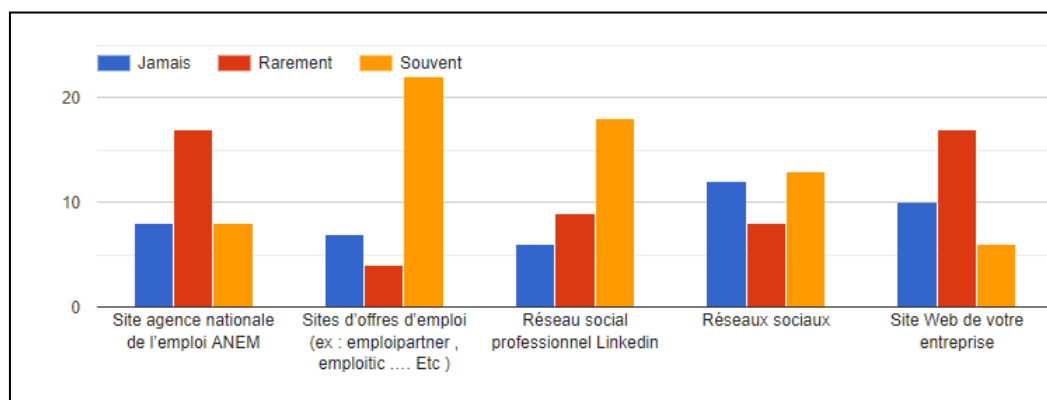
**Question PR1.** Votre entreprise Utilise-t-elle des moyens technologiques pour attirer et acquérir des nouveaux talents dans le domaine du digital ?



Source : fait par nous même

**Commentaire :** les résultats montrent que 66,7% des employés confirment la présence des moyens technologiques pour acquérir des nouveaux talents, dont l'entreprise a besoin dans le cadre de sa digitalisation.

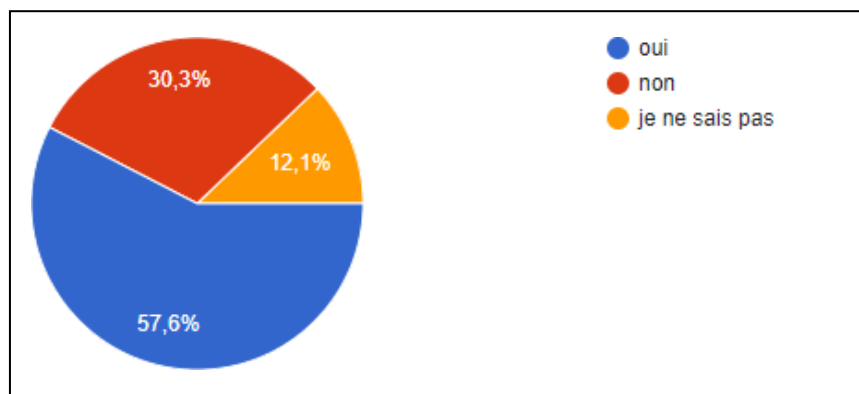
**Question numéro 2 : PR2.** Par quel moyen votre entreprise recrute des nouveaux talents ?



Source : fait par nous même

**Commentaire :** les résultats attribués par les employés montrent que l'acquisition des nouveaux talents technologique ou digital se fait principalement par les sites d'offres d'emplois (ex : EmploiPartner , Emploitic ... ) , le réseau professionnel LINKEDIN et via les réseaux sociaux , mais rarement sur le site de l'agence nationale de l'emploi ANEM ou bien le site web de l'entreprise.

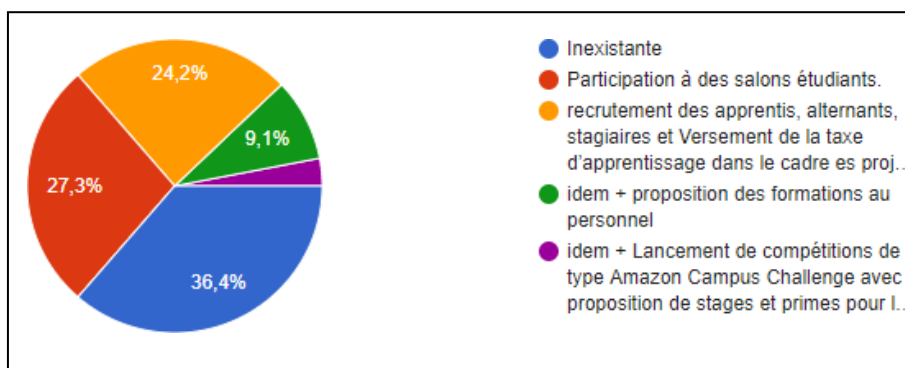
**Question numéro 3 :** PR3.votre entreprise a-t-elle des relations avec les universités et les écoles ?



Source : fait par nous même

**Commentaire :** dans cette rubrique les résultats montrent que 57,6% des employés confirment que l'entreprise a une relation avec les universités et les écoles dans le cadre de développement de son stratégie digital qui rentre dans les partenariats d'accompagnement des entreprises dans sa transformation digitale (le type de partenariat sera notre intérêt dans la prochaine question).

**Question numéro 4 :** PR4. Dans quel cadre ?



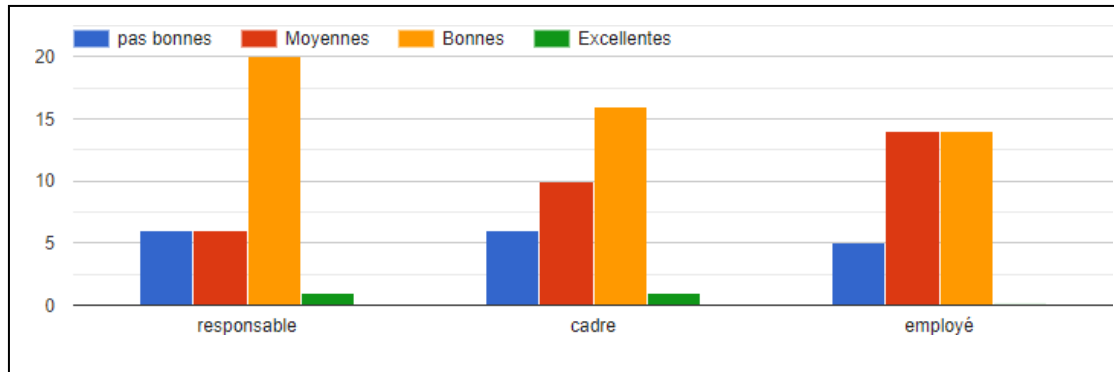
Source : fait par nous même

**Commentaire :** les résultats ci-dessus nous révèlent le type de partenariat entre l'entreprise et les universités ou écoles, il s'agit d'une simple relation de recrutement des stagiaires contre un versement des primes de stage pour les étudiants ou bien la participation dans des salons d'étudiant.

**Remarque :** nous nous recommandons à l'entreprise en questions de renforcer son partenariat et de recruter des académiciens et des chercheurs universitaires et les inclure dans son processus de digitalisation et d'accompagnements.

### Sous-section EVALUATION

**Question numéro 1** PE1. Comment évaluez-vous les compétences digital/numériques au sein de votre entreprise ?

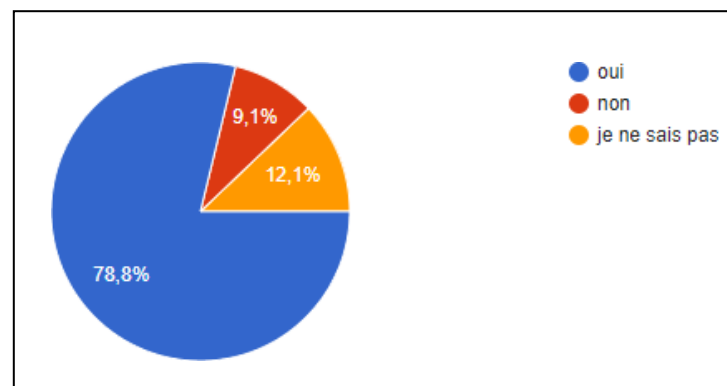


Source : fait par nous même

**Commentaire :** les résultats montrent que les responsables ont des bonnes compétences digitales, en seconde rang vient les cadres, ensuite les employés avec une compétences moyenne.

**Remarque :** en global l'entreprise a une bonne compétence en termes de digital, mais qui demande une mise à jour, et il est demandé de l'entreprise d'améliorer le niveau de ses employés simples.

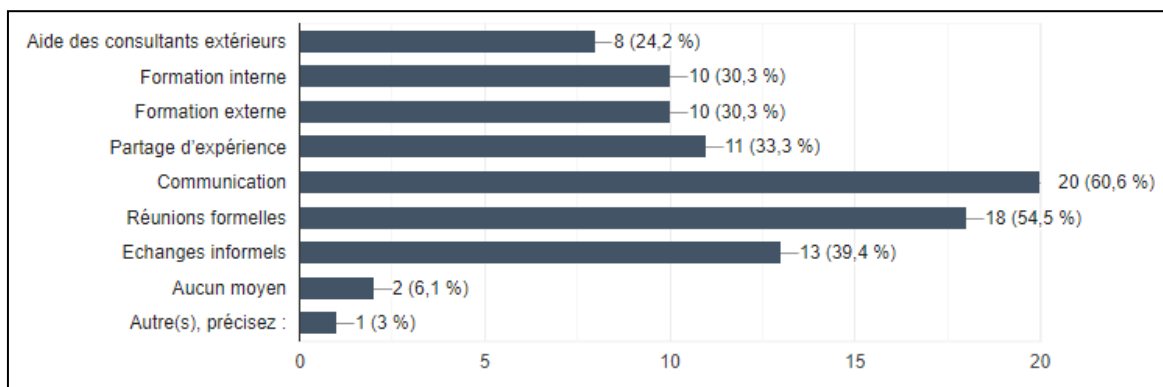
**Question numéro 2 :** PE2. Avez-vous identifié des résistances au numérique au sein de votre entreprise ?



Source : fait par nous même

**Commentaire :** les résultats ci-dessus dévoile une présence d'une résistance au changement dû à la transformation digitale, qui est considéré comme un frein pour l'évolution et le développement numérique, et qu'il faut la prendre en considération.

### Question numéro 3 : PE3. Quels moyens l'entreprise a mis en œuvre pour y remédier ?

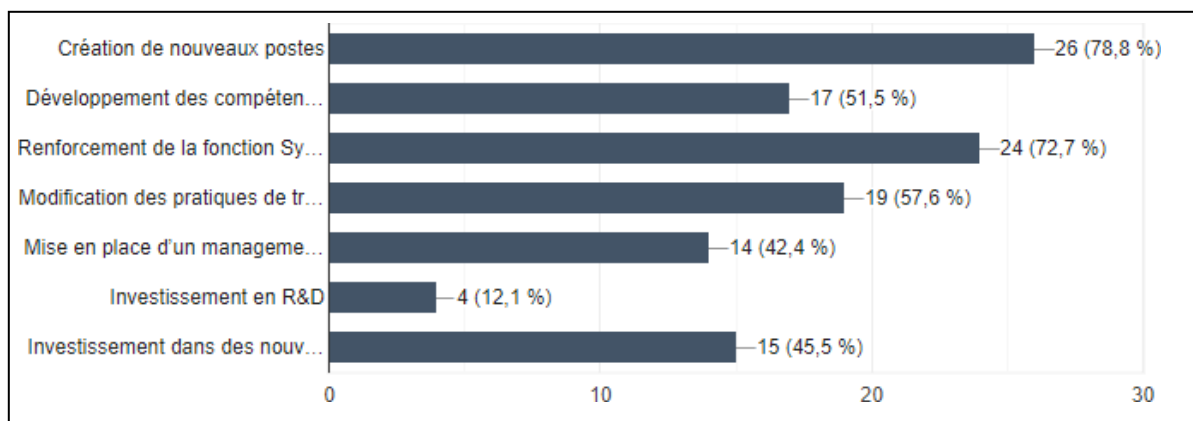


Source : fait par nous même

**Commentaire :** les réponses des employés montrent que l'entreprise a mise en action sa stratégie d'apaiser la résistance au changement, et la peur envers la modernisation et la digitalisation par des moyens de communications et de réunions formelle en premier lieux pour explique et remédier la situation, et des échanges informels et partage d'expérience en deuxième lieux accompagné par des formations en interne et externe.

### Section 02 : axe organisationnel

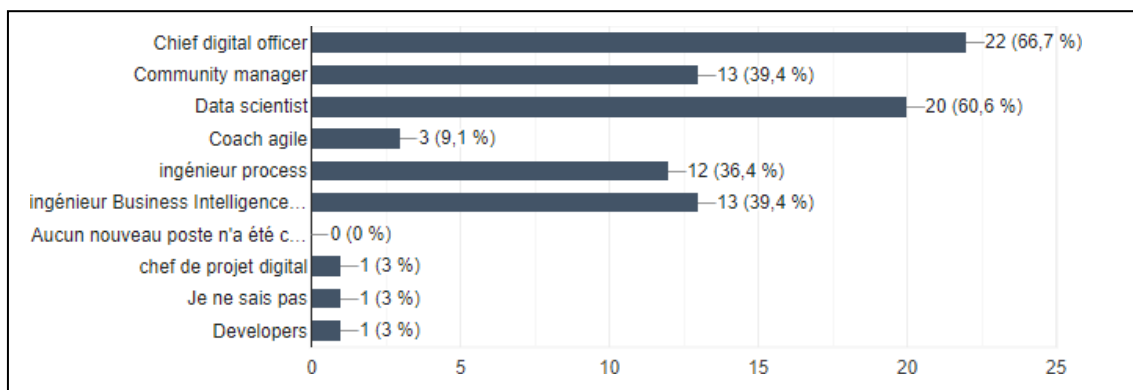
#### Question ORG1. Selon vous, quels sont les conséquences de transformation digitale sur l'organisation de votre entreprise ?



Source : fait par nous même

**Commentaire :** cette rubrique nous informe que les conséquences importantes de la digitalisation sont la création des nouveaux postes et le renforcement de la fonction des système d'information en premier lieux, suivi par modification des pratiques de travail, le développement des compétences et mise en place d'un management agile.

**Question ORG2.** Quel(s) sont les nouveau(x) postes crée au sein de votre entreprise, dans le cadre de sa transformation digital ?

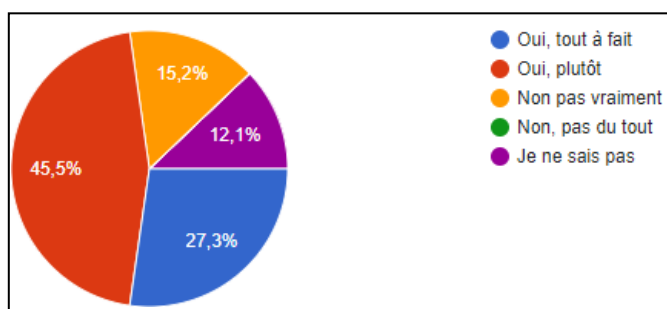


Source : fait par nous même

**Commentaire :** les résultat nous donnent des informations par rapport aux nouveau poste émergé avec le lancement de la transformation digital, notamment le chief digital officer , data scientifique , ingénieur de process , community manager et ingénieur business intelligence .

**Remarque :** la création des nouveaux postes engendre un changement organisationnel, donc répartitions des pouvoirs et modifications dans l'organigramme, l'entreprise AMANA a opté a une restructuration organisationnel début 2020 grâce au lancement de sa transformation digital.

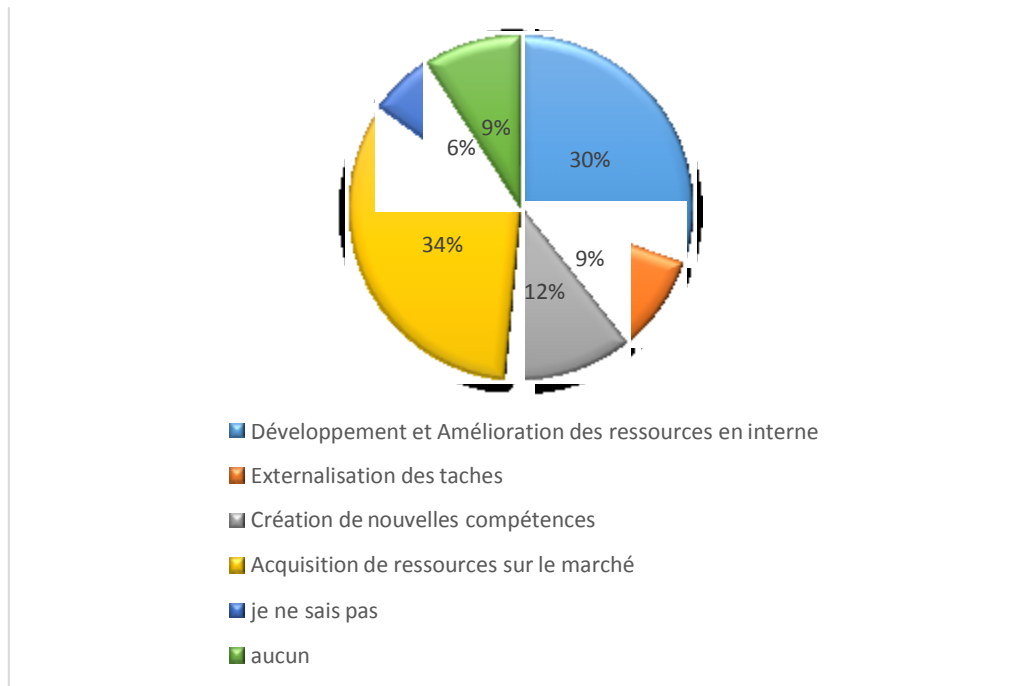
**Question ORG3.** Diriez-vous que la transformation digitale a modifié modèle économique de votre entreprise ?



Source : fait par nous même

**Commentaire :** les résultats mentionnés confirment que la transformation digitale à modifier le modèle économique d'AMANA, initialement basé sur B2B, son business relié à ses partenaires , aujourd'hui la digitalisation lui a tissé un lien direct avec ses clients, et donc le transfert de son intérêt économique orienté client par des canaux numérique (projections d'une entreprise pure Player ) .

**Question ORG4.** Quel processus/mécanisme qui permet réorganiser les ressources technologiques dans votre entreprise ?

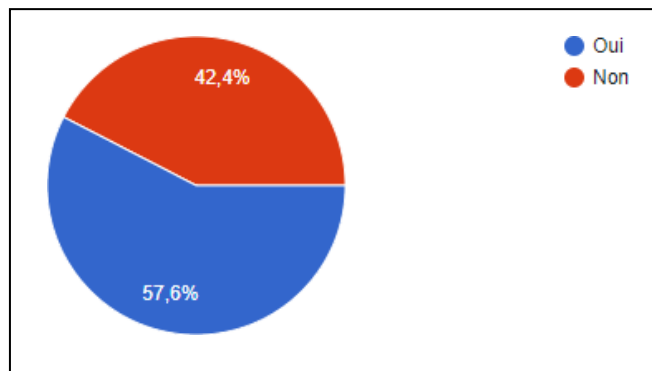


Source : fait par nous même

**Commentaire :** les résultats précédents montrent que les moyens de réorganiser et d'acquérir des nouvelles ressources technologiques sont l'acquisitions de ses ressources sur le marché (recrutement), et puis le développements et l'améliorations des ressources interne (le recyclage des compétences en interne), ensuite créations des nouvelles compétences.

**Remarque :** l'acquisitions des nouvelles ressources technologiques de l'entreprise engendrent une modification de son organigramme.

**Question ORG5.** Adoptez-vous le management agile dans votre entreprise ?



Source : fait par nous même

**Commentaires :** les réponses de cette question nous montrent que plus de la moitié travaillent

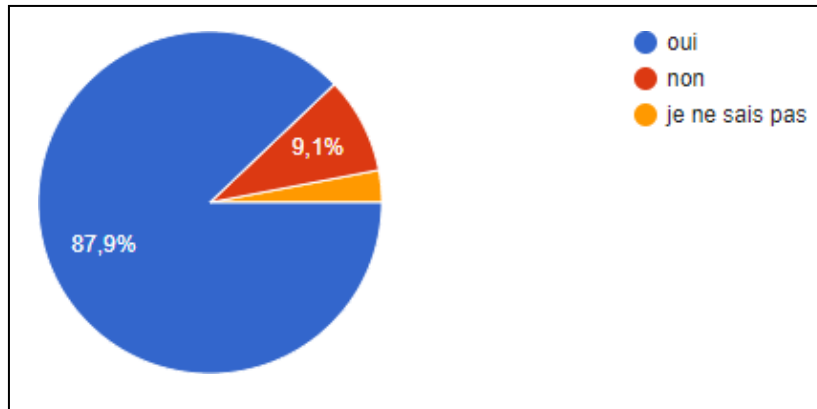
Avec la méthode agile, adopter pour gérer les projets digitaux au sein de l'entreprise.

### Section 03 : Axe Technologie

Diviser en deux 02 Sous-axe : moyens technologiques et sécurité.

Axe 01 : Moyens technologique

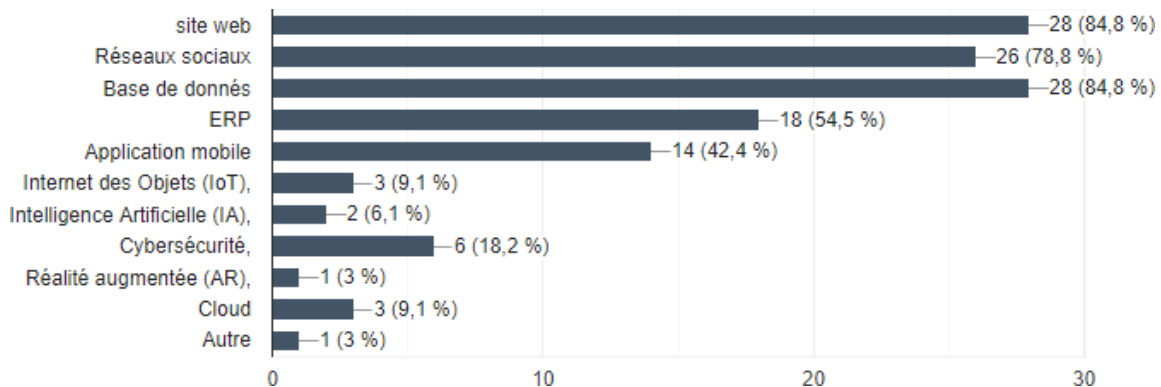
**Questions TM1.** Utilisez-vous des moyens technologiques dans votre entreprise ?



Source : fait par nous même

**Commentaire :** les réponses montrent que 87,9% des employés utilisent des moyens technologiques, ce qui confirme le degré de digitalisation au niveau de l'entreprise.

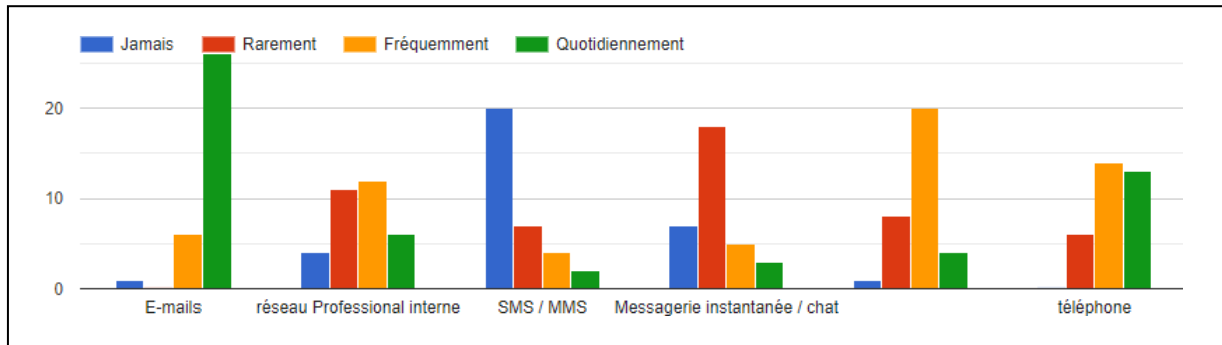
**Question TM2** quelle sont les moyens technologiques utilisés dans votre entreprise ?



Source : fait par nous même

**Commentaire :** les résultats ci-dessous montrent que 84,8% des employés confirment l'utilisation de site web et une base de données propre à l'entreprise, suivi par les réseaux sociaux avec 78,8% ensuite vient l'ERP avec 54,5% et l'application mobile avec 42,4%, en revanche les technologies des objets connectés, l'intelligence artificielle et la réalité augmentée sont négligeables.

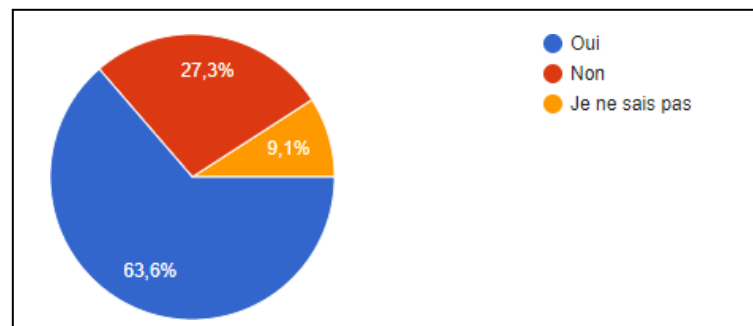
**Question TM3.** A quelle fréquence les moyens technologiques de communication ci-dessous sont-ils utilisés en interne dans votre entreprise ?



Source : fait par nous même

**Commentaire :** les réponses à cette question montrent que l'email est le moyen le plus utilisé ensuite les system de visioconférence ( Skype , ZOOM ... ) et téléphone qui sont utilisés fréquemment , la messagerie instantané est utilisé rarement tandis que les SMS/MMS sont jamais utilisés.

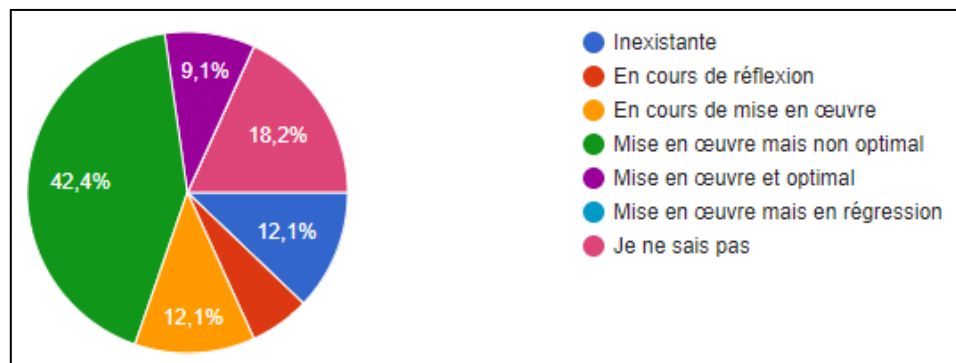
**Question TS1.** Votre entreprise a-t-elle une politique de sécurité numérique (sécurité informatique) ?



Source : fait par nous même

**Commentaire :** les résultats montrent que 63,6 % des employés confirment avoir une politique de sécurité informatique au niveau de l'entreprise.

**Question TS2.** Comment qualifieriez- vous la démarche de sécurité numérique (sécurité informatique) de votre entreprise ?

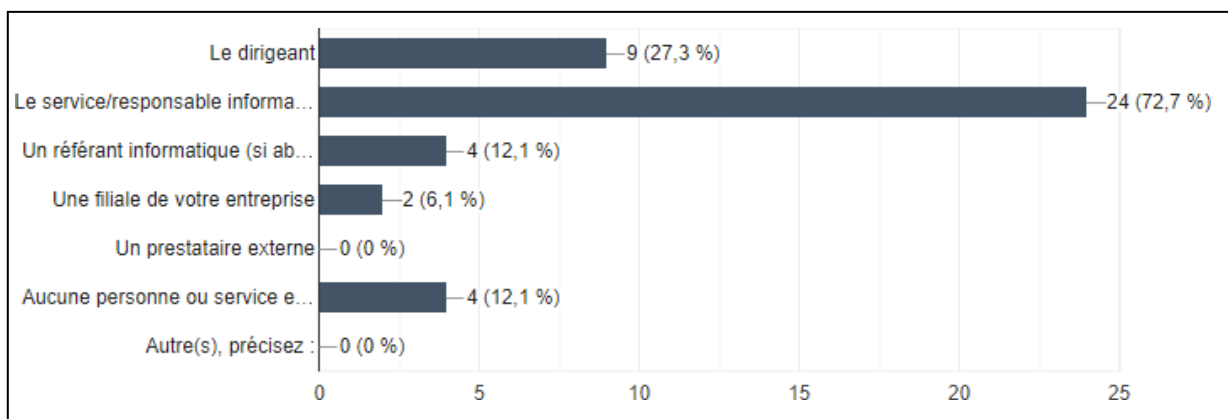


Source : fait par nous même

**Commentaire :** les résultats ci-dessus montrent que la démarche de sécurité numérique, elle est au stade de mise en œuvre mais non optimal avec 42,4% d'employés qui confirment ce niveau.

**Remarque :** pour un secteur très sensible tel que les assurances et la sensibilité de certaines informations personnelles, il est recommandé de renforcer les processus de sécurité numérique.

**Question TS3.** Qui est en charge de la sécurité numérique (sécurité informatique) dans votre entreprise ?



Source : fait par nous même

**Commentaire ;** Les résultats de cette rubrique montrent que la sécurité numérique rentre dans les tâches de la direction des systèmes d'information DSI, accompagné par les dirigeants.

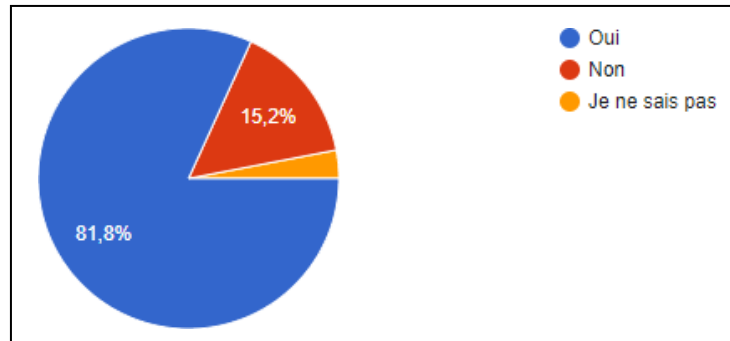
**Remarque :** les résultats précédents nous montrent que la stratégie de la sécurité numérique est mise en œuvre en interne de l'entreprise contrairement à certaines entreprises qui préfèrent externaliser cette tâche, la DSI se charge de cette tâche accompagnée du top management.

### Section 04 axe stratégie :

Cet axe est divisé en 3 sous axes plan stratégie SP, veille SV et objectifs SO

Sous axe 01 plan stratégique

**QuestionsSP1.** Avez-vous une stratégie de transformation digital au sein de votre entreprise ?

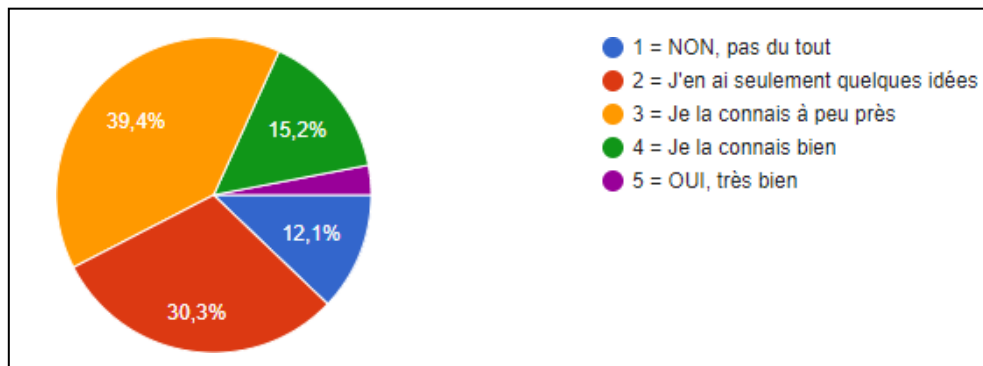


Source : fait par nous même

**Commentaire :** les résultats ci-dessous montrent que l'entreprise mène une stratégie de transformation digital, en revanche plus de 15% des employés ignorent que sa existe.

**Remarque :** le manque de communication sur la stratégie de transformation digital est la cause que certains employés ne sont pas informé, nous recommandons de la mettre en évidence et de diffuser la stratégie digitale sur l'ensemble des employés.

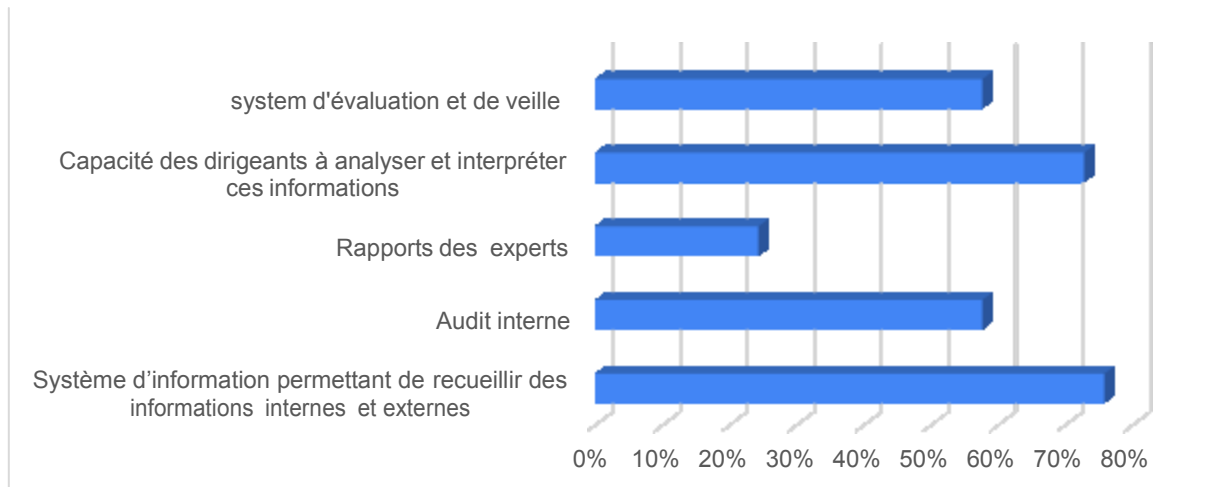
**Question SP2.** Connaissez-vous la stratégie de votre entreprise en matière de transformation digital ?



Source : fait par nous même

**Commentaire :** les résultats montrent que plus de 85% connaissent la stratégie digitale de l'entreprise mais a des niveaux différents : 15,2% la connaissent bien, 39,4% la connaît à peu près, tandis que 15,2% ont quelque idée sur cette stratégie.

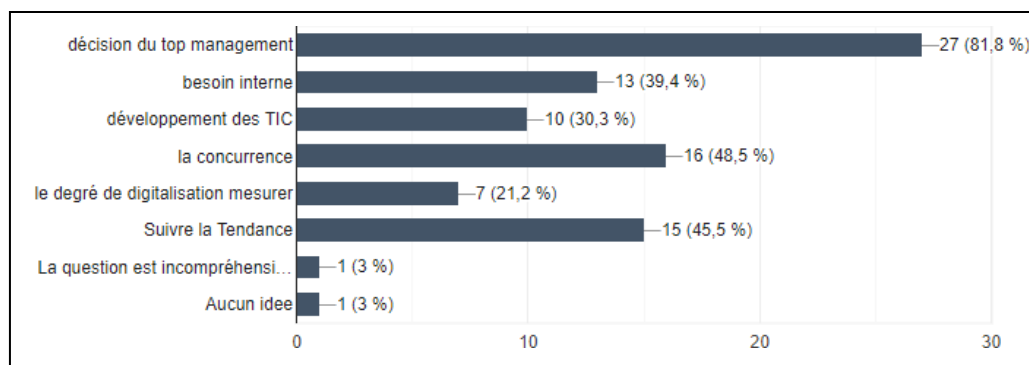
**Question SV1.** Quels sont les processus/mécanismes mis en place dans votre entreprise, et visant à mesurer le degré de digitalisation ?



Source : fait par nous même

**Commentaire :** les résultats ci-dessous montrent que le processus de mesure de degré de digitalisation est disponible en interne via un system d'information interne et externe (76%) accompagné par l'analyse des dirigeants (73%), audit interne (58%), en revanche le recours au rapports des experts est faible (24%).

**Question SV2.** Quelle sont les éléments qui ont poussé l'organisation à entreprendre sa transformation digitale ?



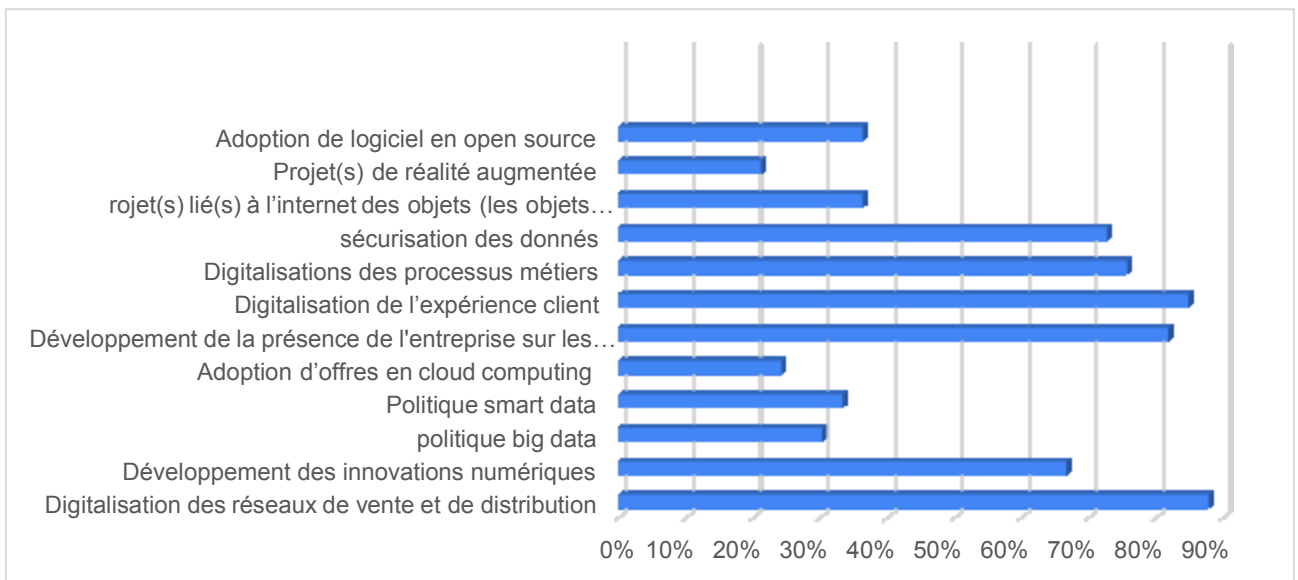
Source : fait par nous même

**Commentaire :** les réponses collectés nous montrent que le besoin de la transformation digitale venait de la part du top management (81,8%), ensuite pour s'aligné avec la concurrence (48,5%) en terme de digitalisation, suivre la tendance (45,5%).

**Remarque :** l'initiative de la transformation digitale résulte des facteurs interne de l'entreprise et de l'environnement externe (les concurrents, développement des TIC),

### Sous-axe : objectifs

**Question SO1** Quels sont les axes que votre entreprise adopte dans le cadre de sa stratégie de transformation numérique ?

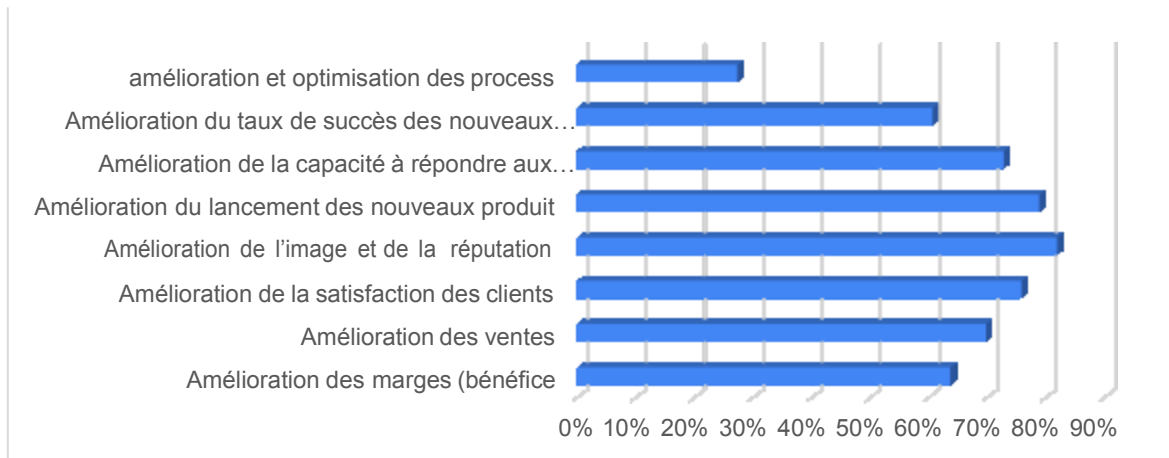


Source : fait par nous même

**Commentaire :** les résultats ci-dessus montrent que les axes adoptés pour atteindre les objectifs de sa transformation digitale sont la digitalisation des réseaux de vente (88%), digitalisation de l'expérience client (85%), la présence et la réputation en ligne (82%), en suite la digitalisation des processus métier (76%) et la sécurisation des données (73%),

**Remarque ;** selon les résultats les objectifs de la transformation digitale de l'entreprise sont orientés plus client et métier.


**Question SO2.** Selon vous, quels sont les principaux bénéfices déjà obtenus par la stratégie de transformation numérique dans votre entreprise ?



Source : fait par nous même

**Commentaire :** les réponses ci-dessus montrent les conséquences déjà obtenu de la digitalisation ? notamment l'amélioration la e-réputation (82%), l'amélioration de lancement des nouveaux produits (79%), amélioration de la satisfaction clients (76%),

### Récapitulatif des résultats obtenus :

N	Indicateur	Résultat	Observation
1	Formation au digital	Positive 	la majorité ce sont formé en autoformation
2	maitrise de digital	positive 	
3	Acquisition des connaissances technologiques	négative 	Manque de relation avec les chercheurs et les startups
4	Les recrutements en ligne	positive 	Utilisation des canaux digitaux pour le recrutement : LINKEDIN , site web ...
5	Relation avec les universités et les écoles	négative 	Simple relation qui rentre dans le cadre de participation dans des salons , recrutements des stagiaires
6	Compétences digitales	positive 	Jugé bonne
7	Résistance au digital ( changements )	Négative 	Présence d'une résistance
8	Nouveaux postes et réorganisation des ressources	Positive 	Création des nouveau poste et changements dans l'organigramme
9	Application du management agile	positive 	
10	Moyens technologiques	négative 	la non utilisation des technologies des objets connectés, cloud ...
11	Sécurité	négative 	Jugé non optimal
12	Disponibilité et Connaissance de la stratégie digital	Positive 	
13	System de veille et d'évaluation	positive 	Disponibilité des moyens pour évaluer le degré de digitalisation en interne , et la décision par les top management
14	Objectifs de la stratégie digital	Positive 	Amélioration des processus ,des produits ,satisfaction clients...

**Tableau 07 :** tableau récapitulatifs des résultats obtenus (établi par nous-même)

## Conclusion

Aujourd'hui plusieurs entreprises de différents secteurs d'activités sont en pleine transformation digitale, certains parmi eux ont abouti à un degré de maturité digitale, dont d'autres sont en phase de lancement, mais tout le monde cherche à mesurer son degré de digitalisation.

Notre travail s'est porté sur l'élaboration d'un outil de diagnostic et d'évaluation de degré de digitalisation dans une entreprise, et pour cela, notre stage s'est déroulé au sein de la direction générale de AMAAN ASSURANCE, plus précisément dans la direction des systèmes d'information chargée du lancement des projets de la digitalisation au sein de l'entreprise.

Durant nos trois mois de stage, nous avons pu observer l'équipe du projet en action et même participer à certaines tâches ce qui nous a permis, dans un premier temps, de mieux cerner notre problématique qui était la suivante : « Comment élaborer un outil d'évaluation et diagnostic pour mesurer le degré de digitalisation ? »

Suivre les différentes étapes du projet nous a permis de nous initier à la gestion des projets digitaux, afin de voir de plus près, son utilisation et ses avantages et de comprendre le mode de fonctionnement du secteur d'assurance. Par la suite, nous avons pu assister au lancement de certains projets étape par étape, ce qui nous a permis de voir concrètement leurs mises en œuvre, le suivi et l'évaluation de chaque projet.

En outre, nous avons envoyé des questionnaires pour certains employés de l'entreprise (responsable, cadre, employés simples) ; le but étant de cerner les indicateurs d'évaluation et mesurer le degré de digitalisation par l'élaboration d'un diagnostic sur quatre (04) axes différents.

Parmi les limites de notre travail, c'est qu'on n'a pas pu estimer le degré de digitalisation concrètement en valeur numérique faute de temps, en revanche notre travail a donné un état de la transformation digitale de l'entreprise en question, et grâce aux résultats obtenus on a pu faire des recommandations pour des actions qui seront menées par les managers, après avoir une vision par rapport aux axes qu'on a analysés.

Dans notre travail de terrain, nous avons dû faire face à certaines contraintes relatives à la mesure

sanitaire (la non présence quotidienne dans l'entreprise), le débit de connexion faible pour faire les recherches scientifiques, la confidentialité de certaine information, le limogeage du DG ... Au final, les perspectives de notre travail peuvent porter sur la création d'un modèle d'évaluation plus globale spécifique pour les entreprises algériennes, qui permettra de faire ressortir des indicateurs plus détaillé et analyser chaque indicateur pour évaluer plusieurs entreprises de même secteur et qui permettra d'avoir faire une comparaison pour chaque secteur.

## **Bibliographie**

### **Ouvrage :**

Anne Julien, A. G. (2018). Marketing de la banque et de l'assurance - 2e édition. Dunod.

Luc Grynbaum, Y. M. (2015). E-assurance, M-assurance.

Martin Gill ,The Digital Maturity Model 4.0 Benchmarks . 2016

Emily Metais-wiersch , la transformation digitale des entreprises, édition EYROLLES

David Fayon, Mesure de la maturité numérique des acteurs du secteur bancaire. 2020

### **Articles et revues :**

Autio, 2. (2017).

Beaudoin. (2016).

Bédard-Maltais. (2017).

Biaz, B. &. (2017).

Bloomberg, G. c. (2018).

Danjou. (2017).

Geissbauer. (2016).

Gursev, O. &. (2010).

Kagermann. (2013).

*Larousse.* (s.d.).

Lichtblau. (2015).

Mittal. (2018).

Ropars. (2018).

Schaeffer. (2017).

Schwab. (2016).

Taisch. (2018).

Tartar, F. &. (2014).

Weisz, K. &. (2016).

Guide d'assurance en Algérie Edition 2015.

Guide d'assurances on Algérie p.cit.

**Site internet :**

<https://www.amana.dz/>

<https://www.industrie40-readiness.de/?lang=en>

<https://i40-self-assessment.pwc.de/i40/landing/>

<https://i40-self-assessment.pwc.de/i40/interview/>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827116307909>

<http://www.diag-numerique.fr>

[https://mon.bpifrance.fr/authentication/?TAM\\_OP=login&ERROR\\_CODE=0x00000000&UR](https://mon.bpifrance.fr/authentication/?TAM_OP=login&ERROR_CODE=0x00000000&URL=%2Fmon-espace%2F#/login)

[L=%2Fmon-espace%2F#/login](https://mon-espace%2F#/login)

<https://www.dimmup.com/>

<https://www.digitalcorner-wavestone.com/2019/09/evaluez-votre-maturite-digitale-avec-wavestone/>

# Annexe

**Questionnaire pour mesurer le degré de digitalisation de l'entreprise AMANA ASSURANCE**

Bonjour,

Ce questionnaire est réalisé dans le cadre d'un travail de recherche académique, initié par un étudiant de l'école nationale supérieure de management ENSM.

Cette étude a l'objectif de mesurer le degré de digitalisation au sein de l'entreprise **AMANA ASSURANCE**.

Ce questionnaire requiert une totale concentration de votre part. Certaines questions pourront vous paraître longues ou répétitives, voire difficiles à comprendre, et nécessiteront malgré tout que vous y répondiez très sérieusement.

Votre avis compte beaucoup pour faire avancer cette recherche. Nous vous remercions par avance pour votre aide.

Les résultats seront communiqués en mode anonyme.

***Informations personnelles***

**Question 1.** Dans quel département ou direction exercez-vous vos fonctions ?

Commercial

Marketing

Communication

DRH

Finance

Comptabilité

DSI

Technique

Autre

**Question 2** Quel est votre grade au sein de votre département ou direction ?

Responsable

Cadre

Employé

**Question 3** depuis quand vous êtes en poste (L'ancienneté) ?

Moins de 1 an

Entre 1an et 3 ans

Entre 3 et 5 ans

Entre 5 et 10 ans

Introduction à la transformation digitale

La Transformation numérique (appelée aussi "transition numérique" ou "transformation digitale") désigne toutes les actions mises en place par une entreprise pour intégrer les technologies numériques (liées à Internet) dans ses activités. L'objectif d'une transformation numérique pour une entreprise est de tirer profit des technologies pour améliorer ses processus, ses produits ou encore ses compétences. Vos réponses nous aident à estimer le degré de digitalisation de votre entreprise le cas de AMANA ASSURANCE .

### Évaluation de l'aspect personnel

**Question PF1.** Etes-vous formé au numérique ?

OUI

NON

**Question PF2.** Comment vous vous êtes formé au digital ?

Par des formations en ligne ( e-learning, MOOC.... Etc.)

Par des organismes de formations externes

Par des formations internes

En autoformation

**Question PF3.** Quelle est votre degré de maitrise au numérique/digital ?

Aucune ne maitrise

Débutant

Moyen

Maitrisé

Expert

**Question PF4.** PF4. Dans votre entreprise, avez-vous des processus/mécanismes qui vous permettent d'acquérir, intégrer de nouvelles connaissances ?

OUI

NON

JE NE SAIS PAS

**Question PF5.** Si oui le quels de ses processus est utilisé au sein de votre entreprise ?

Séminaires de formation

Réunions d'information, de confrontation des idées

Formalisation des connaissances (ex : rédaction de documents clés)

Expérimentation des nouvelles idées

Partenariat avec des Start up

Appel aux chercheurs

**Question PR1.** Votre entreprise Utilise-t-elle des moyens technologiques pour attirer et acquérir des nouveaux talents dans le domaine du digital ?

OUI

NON

JE NE SAIS PAS

**Question PR2.** Par quel moyen votre entreprise recrute des nouveaux talents ?

	jamais	rarement	Souvent
site agence nationale de l'emploi ANEM			
Sites d'offres d'emploi(ex : emploiartner , emploitic .... Etc )			
Réseau social professionnel LinkedIn			
Réseaux sociaux			
Site Web de votre entreprise			

**Question PR3.** votre entreprise a-t-elle des relations avec les universités et les écoles ?

OUI                      NON                      JE NE SAIS PAS

**Question PR4.** Dans quel cadre ?

- Inexistante
- Participation à des salons étudiants.
- Recrutement des apprentis, alternants, stagiaires et Versement de la taxe d'apprentissage dans le Cadre des projets tutorés entre l'entreprise et les écoles/universités.
- Idem + proposition des formations au personnel
- Idem + Lancement de compétitions de type Amazon Campus Challenge avec proposition de stages et primes pour les lauréats.

**Question PE1.** Comment évaluez-vous les compétences digital/numériques au sein de votre entreprise ?

	Pas bonnes	moyennes	bonnes	Excellentes
responsable				
cadre				
employé				

**Question PE2.** Avez-vous identifié des résistances au numérique au sein de votre entreprise ?

OUI                      NON                      JE NE SAIS PAS

**Question PE3.** Quels moyens l'entreprise a mis en œuvre pour y remédier ?

Aide des consultants extérieurs

Formation interne

Formation externe

Partage d'expérience

Communication

Réunions formelles  
 Echanges informels  
 Aucun moyen  
 Autre(s), précisez :

**Question ORG1.** Selon vous, quels sont les conséquences de transformation digitale sur l'organisation de votre entreprise ?

- Création de nouveaux postes
- Développement des compétences technologiques des salariés (notamment des formations
- Renforcement de la fonction Systèmes d'information
- Modification des pratiques de travail
- Mise en place d'un management agile
- Investissement en R&D
- Investissement dans des nouvelles technologies de conception, de production...

**Question ORG2.** Quel(s) sont les nouveau(x) postes crée au sein de votre entreprise, dans le cadre de sa transformation digital ?

- Chief digital officer
- Community manager
- Data scientist
- Coach agile
- Ingénieur process
- Ingénieur Business Intelligence (BI)
- Aucun nouveau poste n'a été créé
- autre

**Question ORG3.** Diriez-vous que la transformation digitale a modifié modèle économique de votre entreprise ?

- Oui, tout à fait
- Oui, plutôt

- Non pas vraiment
- Non, pas du tout
- Je ne sais pas

**Question ORG4.** Quel processus/mécanisme qui permet réorganiser les ressources technologiques dans votre entreprise ?

Développement et Amélioration des ressources en interne

Externalisation des tâches

Création de nouvelles compétences

Acquisition de ressources sur le marché

Autre

**Question ORG5.** Adoptez-vous le management agile dans votre entreprise ?

OUI

NON

**Questions TM1.** Utilisez-vous des moyens technologiques dans votre entreprise ?

OUI

NON

JE NE SAIS PAS

**Question TM2** quelle sont les moyens technologiques utilisés dans votre entreprise ?

Site web

Réseaux sociaux

Base de données

ERP

Application mobile

Internet des Objets (IoT),

Intelligence Artificielle (IA),

Cybersécurité,

Réalité augmentée (AR),

Cloud

Autre

**Question TM3.** A quelle fréquence les moyens technologiques de communication ci-dessous sont-ils utilisés en interne dans votre entreprise ?

	jamais	rarement	Fréquemment	Quotidiennement
mails				
réseau				
Professional				
interne				
SMS / MMS				

**Question TS1.** Votre entreprise a-t-elle une politique de sécurité numérique (sécurité informatique) ?

OUI                      NON                      JE NE SAIS PAS

**Question TS2.** Comment qualifieriez-vous la démarche de sécurité numérique (sécurité informatique) de votre entreprise ?

Inexistante  
 En cours de réflexion  
 En cours de mise en œuvre  
 Mise en œuvre mais non optimal  
 Mise en œuvre et optimal  
 Mise en œuvre mais en régression  
 Je ne sais pas

**Question TS3.** Qui est en charge de la sécurité numérique (sécurité informatique) dans votre entreprise ?

Le dirigeant

Le service/responsable informatique  
 Un référant informatique (si absence de service/responsable informatique)  
 Une filiale de votre entreprise  
 Un prestataire externe  
 Aucune personne ou service en particulier

Autre(s), précisez :

**Questions SP1.** Avez-vous une stratégie de transformation digital au sein de votre entreprise ?

OUI      NON      JE NE SAIS PAS

**Question SP2.** Connaissez-vous la stratégie de votre entreprise en matière de transformation digital ?

1 = NON, pas du tout

2 = J'en ai seulement quelques idées

3 = Je la connais à peu près

4 = Je la connais bien

5 = OUI, très bien

**Question SV2.** Quels sont les processus/mécanismes mis en place dans votre entreprise, et visant à mesurer le degré de digitalisation ?

- Système d'information permettant de recueillir des informations internes et externes
- Audit interne
- Rapports des experts
- Capacité des dirigeants à analyser et interpréter les informations
- System d'évaluation et de veille

**Question SV3.** Quelle sont les éléments qui ont poussé l'organisation à entreprendre sa transformation digitale ?

Décision du top management

Besoin interne

Développement des TIC

La concurrence

Le degré de digitalisation mesurer

Suivre la Tendence

Autre

**Question SO1** Quels sont les axes que votre entreprise adopte dans le cadre de sa stratégie de transformation numérique ?

Digitalisation des réseaux de vente et de distribution  
Développement des innovations numériques  
Politique big data  
Politique smart data  
Adoption d'offres en cloud computing  
Développement de la présence de l'entreprise sur les réseaux sociaux  
Digitalisation de l'expérience client  
Digitalisations des processus métiers  
Sécurisation des données  
Projet(s) lié(s) à l'internet des objets (les objets connectés)  
Projet(s) de réalité augmentée  
Adoption de logiciel en open source

**Question SO2.** Selon vous, quels sont les principaux bénéfices déjà obtenus par la stratégie de transformation numérique dans votre entreprise ?

Amélioration des marges (bénéfice)  
Amélioration des ventes  
Amélioration de la satisfaction des clients  
Amélioration de l'image et de la réputation  
Amélioration du lancement des nouveaux produits  
Amélioration de la capacité à répondre aux opportunités du marché  
Amélioration du taux de succès des nouveaux produits amélioration et  
Optimisation des Processus

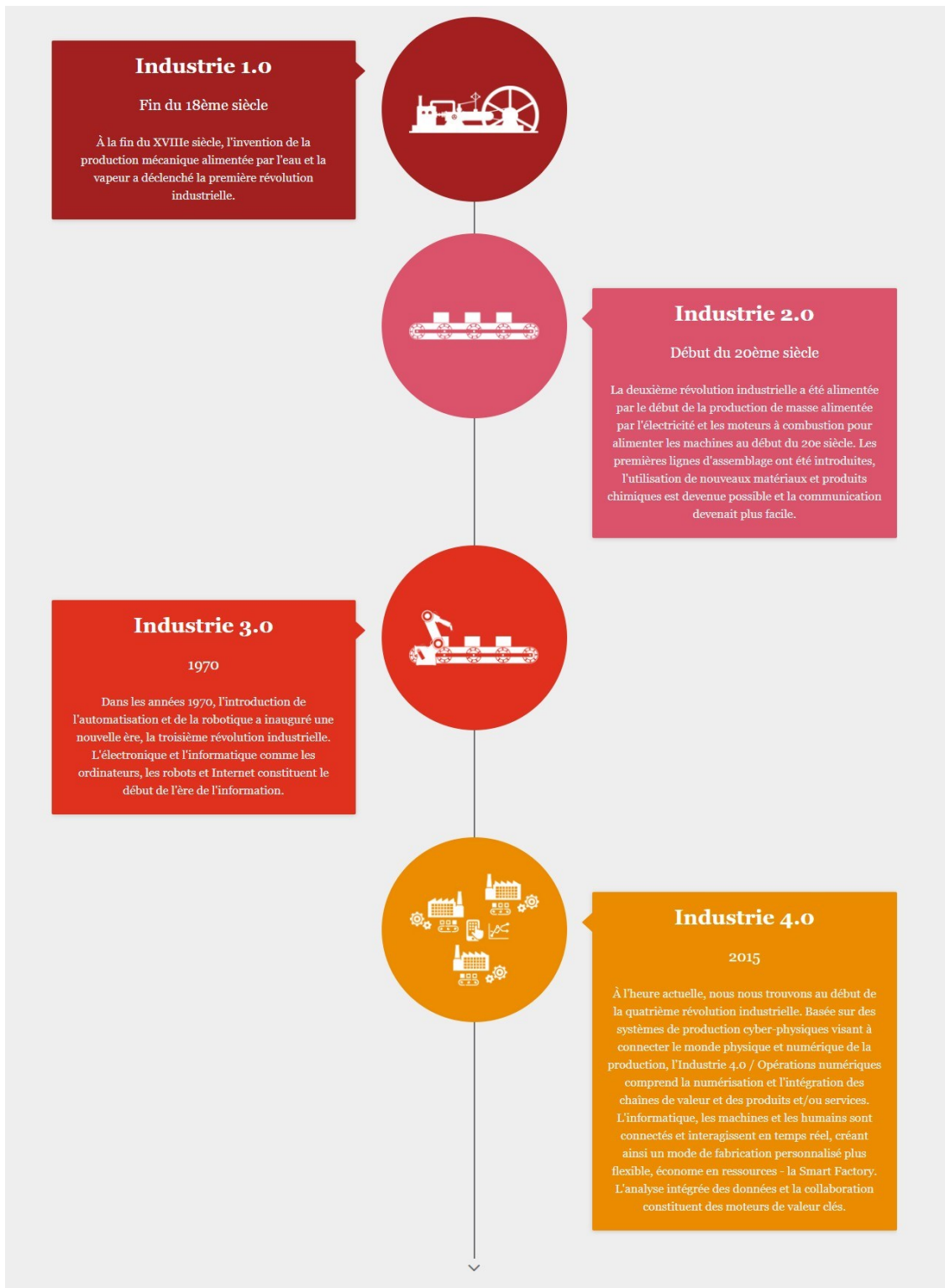


Figure : Les quatre révolutions industrielles depuis la fin du XVIII<sup>e</sup> <sup>14</sup>

<sup>14</sup> <sup>14</sup> Site <https://i40-self-assessment.pwc.de/>

## **Internet des Objets (IoT)**

L'Internet des Objets (en anglais « Internet of Things ») repose sur l'ensemble des objets connectés. Ainsi, ce groupe technologique permet une communication entre le monde physique (les objets) et le monde virtuel à l'aide d'Internet et des réseaux de télécommunication.

L'IoT est aussi nommé « IIoT » (en anglais « Industrial Internet of Things ») pour désigner l'Internet des Objets pour les Industries (Schaeffer, 2017).

## **Systèmes Cyber-Physiques (CPS)**

Les Systèmes Cyber-Physiques (en anglais « Cyber-Physical Systems », CPS) sont des mécanismes qui sont composés de logiciels, de composants électroniques (capteurs, actionneurs) et de communication. Ils permettent de faire fonctionner et de contrôler des objets physiques en temps réel (Danjou et al., 2017).

Les CPS sont donc en mesure de prendre des informations dans le monde réel, et, du fait qu'ils sont connectés au réseau de l'entreprise, peuvent agir sur les modes et les processus de fabrication instantanément (Lee, Bagheri, & Kao (2015) cités par Salkin et al., 2018).

## **Simulation**

La simulation, aussi appelée « virtual manufacturing » (Oztemel & Gursev, 2020), correspond à l'analyse et au contrôle d'un objet ou d'une personne dans un monde artificiel. La simulation est très développée dans le domaine de l'ingénierie notamment avec le développement de la Conception Assistée par Ordinateur (CAO) et l'ajout d'efforts ou de contraintes sur l'objet dessiné.

La simulation permet d'analyser l'efficacité d'une nouvelle ligne de production, de simuler l'ensemble des interactions entre les machines, les produits et les humains (Rüßmann et al., 2015). Il est alors possible d'optimiser virtuellement la chaîne de production pour assurer la robustesse du processus (Salkin et al., 2018).

## **Méga données, analyse et Intelligence Artificielle (IA)**

Les mégadonnées ou les données massives (en anglais « Big data ») regroupent l'ensemble des informations qui peuvent être enregistrées dans la vie quotidienne. Les données issues des objets connectés, qui retiennent la position par exemple, celles issues des réseaux sociaux ou encore des outils de production en sont de bons exemples (Oztemel & Gursev, 2020). Le volume de données est devenu tellement important au fil de ces dernières années que l'homme a été obligé de créer des méthodes pour les analyser. Le rapport de Rüßmann et al. (2015) précise que l'analyse de ces données est une aide pour la prise de décision dans les entreprises.

## **Cybersécurité**

La cybersécurité est l'ensemble des mesures et des techniques qui visent à protéger le réseau, les ordinateurs et les données contre les « cyberattaques ». Il s'agit de l'un des risques les plus importants de la transformation numérique.

La cybersécurité consiste à sécuriser les technologies d'exports de données, protéger les informations confidentielles et gérer les accès aux données (Salkin et al., 2018).

### **Réalité augmentée (AR)**

La réalité augmentée correspond à la vision du monde réel en introduisant des éléments modifiés à l'aide d'interfaces en temps réel (Salkin et al., 2018 ; Oztemel & Gursev, 2020). Le fait d'ajouter des modifications virtuelles à un élément réel conduit à l'expression de réalité « augmentée ».

Au sein de l'industrie, cette technologie peut être utilisée pour des opérations de maintenance. L'opérateur, muni d'un outil de réalité augmentée, pourra réparer un système plus facilement, car, dans son champ de vision, il apparaîtra la zone défectueuse ainsi que toutes les informations nécessaires pour réaliser sa tâche (Rüßmann et al., 2015).

### **Machines autonomes**

Il s'agit certainement du groupe technologique le plus large de cette liste. Ainsi, les machines autonomes regroupent les robots autonomes et les procédés de fabrication additive. Ces deux technologies sont en rupture avec ce qui peut être observé actuellement dans les usines de production. Les machines autonomes doivent permettre à l'industrie de devenir « plus autonomes, plus flexibles et coopératives » (Danjou et al., 2017, p. 15).

### **Infonuagique (Cloud)**

L'infonuagique (en anglais « Cloud ») est un moyen de stockage des données à distance en utilisant le réseau Internet. De plus, il permet d'utiliser la puissance de calcul de serveurs informatiques externes.

Il s'agit de l'outil de stockage le plus simple qui ne nécessite aucune installation, partage et protège les données (Oztemel & Gursev, 2020).

### **Communication inter-machines (en anglais « Machine-to-Machine », M2M)**

La Communication inter-machines désigne de manière générale la liaison entre deux objets intelligents qui deviennent autonomes. Ces objets ont accès à une base de données pour communiquer entre eux.

Dans le cadre d'une entreprise, la communication M2M correspond à un réseau interne à l'entreprise qui consiste à relier les machines entre elles (Danjou et al., 2017). Ce groupe technologique se repose sur la télécommunication et permet de s'affranchir d'une intervention humaine (Oztemel & Gursev, 2020).