



Université Abderrahmane Mira de Bejaia
Faculté des sciences humaines et sociales
Département de Psychologie et d'orthophonie

MÉMOIRE DE FIN DE CYCLE

**En vue de l'obtention du diplôme de Master option psychologie du travail,
et d'organisation, et gestion des ressources humaines**

Thème :

L'impact des nouvelles technologies sur la charge de travail
Etude pratique : l'entreprise de Bejaia Méditerranéan Terminal
(BMT)

Réalisé par :

BEN AHMED Abdelghani
BENSADI Foudil

Encadré par :

Mme: AIT OUARES Lila

Année Universitaire 2023/2024

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier en premier lieu le Bon Dieu tout-puissant pour nous avoir donné la force et le courage de mener ce travail à bien jusqu'à la fin.

*Nous tenons aussi à exprimer nos sincères remerciements à notre encadreur Mme **AIT OUARES Lila** pour son soutien, son aide et ses conseils à contribuer à l'aboutissement de ce travail.*

*Nous remercions également notre responsable de stage, **Dr SLIMANI Idir**, et tous les salariés de l'entreprise **BMT**. Sans oublié Mme **HAMOUM** pour nous avoir pris en charge et dirigé notre travail sur le terrain.*

Enfin, nous adressons nos plus sincères remerciements à nos chers parents, frères et sœurs qui nous soutenus et encouragés jusqu' à la fin. A tous nos chers amis.

DÉDICACE

Je dédie ce modeste travail

A mes chers parents, pour leurs soutiens, leur optimisme et la confiance et qui m'ont toujours encouragé pour arriver à la dernière marche de mon cours universitaire.

A Mes frères, mes sœurs, et toute la famille.

A mes meilleures amies.

A tous mes collègues de l'université Abderrahmane Mira de Bejaia.

Je dédie aussi ce modeste travail

A mon encadreur Madame AIT OUARES qui m'a guidé durant tout mon parcours, et à tous mes enseignants.

Résumé :

Notre étude explore l'impact de l'utilisation des nouvelles technologies sur la charge de travail des employés de l'entreprise Bejaia Méditerranéan Terminal (BMT). L'analyse porte sur comment l'introduction et l'utilisation de technologies modernes affectent la quantité et la complexité du travail.

À travers notre enquête menée au sein de l'entreprise BMT Spa de Bejaia, nous avons découvert que les nouvelles technologies ont des impacts à la fois positifs et négatifs sur la charge de travail des employés, en touchant différentes dimensions telles que la charge cognitive, physique et émotionnelle.

Afin de traiter cette thématique nous avons formulé les questions de départ, pour chercher l'impact des nouvelles technologies sur la charge de travail et ces dimensions cognitive, émotionnel et physique des employés au sein de l'entreprise BMT Spa de Bejaia

Afin de répondre aux questions de recherche nous avons formulés quatre (4) hypothèses sous forme d'affirmation temporaire sur l'impact des nouvelles technologies sur la charge de travail, sur un échantillon composé de (60) employés de l'entreprise BMT Spa sélectionnés selon la méthode d'échantillonnage aléatoire simple qui ont répondu aux questionnaires de recherche, les nouvelles technologies et la charge de travail.

Pour le recueil de données, nous avons opté pour la méthode quantitative descriptive qui est la plus adéquate à notre thème de recherche, nous avons analysé et interprété les résultats de cette recherche à l'aide des statistiques descriptives tel que, les pourcentages, les statistiques appliqués tel que, Alpha de Cronbach et le test de cohérence interne, le test de la régression linéaire simple,

À la fin de cette recherche, nous avons conclu que les nouvelles technologies ont un impact significatif sur la charge de travail des employés de BMT Spa de Bejaia.

Abstract:

Our study explores the impact of new technologies on the workload of employees at Bejaia Mediterranean Terminal (BMT). The analysis focuses on how the introduction and use of modern technologies affect the quantity and complexity of work.

Through our survey conducted within BMT Spa in Bejaia, we discovered that new technologies have both positive and negative impacts on employees' workload, affecting various dimensions such as cognitive, physical, and emotional load.

To address this topic, we formulated initial questions to investigate the impact of new technologies on the workload and its cognitive, emotional, and physical dimensions for employees at BMT Spa in Bejaia. We developed four hypotheses as temporary statements regarding the impact of new technologies on workload, based on a sample of 60 employees selected using simple random sampling, who responded to our research questionnaires about new technologies and workload.

For data collection, we opted for a descriptive quantitative method, which is most suitable for our research theme. We analyzed and interpreted the results using descriptive statistics, such as percentages, applied statistics like Cronbach's Alpha for internal consistency, and simple linear regression tests.

In conclusion, our research found that new technologies have a significant impact on the workload of employees at BMT Spa in Bejaia.

Sommaire

Remerciement

Dédicace

Abstract

Sommaire

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction.....1

Partie théorique

Chapitre I : le cadre général de la problématique

Préambule

1. La problématique de la recherche6
2. Les hypothèses de recherche.....11
- 3.La définition des concepts clés.....11
4. Les objectifs de recherche.....16
5. L'importance de recherche.....17
6. Les études antérieures17

Synthèse

Chapitre II: les nouvelles technologies

Préambule

1. Conception et évolution des nouvelles technologies.....23
2. Historique des nouvelles technologies.....24
3. Les différentes catégories des nouvelles technologies.....27
- 3.1. Les nouvelles technologies de l'information et de la communication
(NTIC).....27

3.2. L'intelligence artificielle (IA).....	31
3.3. L'internet des objets (IoT).....	36
3.4. La réalité virtuelle (RV) et la réalité augmentée (RA).....	38
3.5. L'automatisation.....	40
3.6. La robotique.....	44
3.7. La bio-informatique.....	45
3.8. La cyber sécurité.....	47
4. L'impact des nouvelles technologies sur les ressources humaines, la performance de l'entreprise, l'économie et les conditions du travail.....	50
5. Les avantages et les inconvénients des nouvelles technologies.....	55

Synthèse

Chapitre III : La charge de travail

Préambule

1. Evolution du concept de charge de travail.....	58
2. Les dimensions de la charge de travail.....	60
3. L'objet d'étude de la charge de travail.....	64
4. Modèle d'analyse des données sur les types de la charge de travail.....	65
5. Les approches de la charge de travail.....	70
6. Les facteurs qui influencent la charge mentale de travail et ses effets.....	74
7. Les causes de la charge au travail.....	81
8. Les conséquences et les atteintes liées sur les personnes, les organisations et la santé au travail.....	82
9. Les méthodes, les conseils appliqués afin de prévenir, et analyser la charge de travail.....	86
10. La lutte contre la lourde charge au travail.....	87

Synthèse

Partie pratique

Chapitre IV : procédures méthodologiques appliqués sur le terrain

Préambule

1. Présentation de terrain d'accueil.....	91
2. La méthode de recherche utilisée.....	96
3- La pré-enquête.....	96
4. L'échantillon et les caractéristiques de la population ciblé.....	99
5. La description des outils de recueil des données.....	103
6. Les Techniques de traitement de données.....	107

Synthèse

Chapitre V : Analyse et interprétation des résultats

Préambule

1. présentation des résultats.....	110
2. Discussion et interprétation des résultats.....	122

Conclusion.....	129
------------------------	------------

Recommandation.....	131
----------------------------	------------

Liste bibliographique

Annexes

Liste des abréviations

BMT : Bejaia Méditerranéen Terminal

Spa : Société par action

EPB : Entreprise Portuaire de Bejaia.

NTIC : nouvelles technologies de l'information et de la communication

NT : nouvelle technologie

L'IA : L'intelligence artificielle

IoT : L'internet des objets

RV : réalité virtuelle

RA : réalité augmentée

ERP : Entreprise Ressource Planning

P.O : partie opérative

P.C : partie commande

P.P : partie pupitre

DG : Direction générale

DRHM : Direction des Ressources Humaines et Moyen

TCV : troubles cardiovasculaires

I.N.R. S : Institut national de recherche sur la sécurité

CHT : charge de travail

CHC : charge cognitive

CHP : charge physique

CHE : charge émotionnelle

SPSS : Statistique package for sociale sciences

Liste des tableaux

N°	Les titres des tableaux	Page
N°01	la cohérence interne de questionnaire des nouvelles technologies.	105
N°02	Présentation de la fiabilité de la variable des nouvelles technologies.	105
N°03	la cohérence interne de questionnaire de charge de travail	106
N°04	présentation de fiabilité de la variable de charge de travail	106
N°05	récapitulatif de modèle des nouvelles technologies selon la régression linéaire.	110
N°06	Présentation et analyse des résultats de la première hypothèse selon le coefficient de régression linéaire.	111
N°07	Coefficient beta pour les nouvelles technologies	111
N°08	Récapitulatif de modèle des nouvelles technologies selon la régression linéaire.	113
N°09	Présentation et analyse des résultats de la deuxième hypothèse selon le coefficient de régression linéaire simple.	114
N°10	Coefficient beta pour les nouvelles technologies	115
N°11	récapitulatif de modèle des nouvelles technologies selon la régression linéaire.	116
N°12	Présentation et analyse des résultats de la troisième hypothèse selon le coefficient de régression linéaire simple.	117
N°13	Coefficient beta pour les nouvelles technologies	118
N°14	récapitulatif de modèle des nouvelles technologies selon la régression linéaire.	119
N°15	Présentation et analyse des résultats de l'hypothèse générale de la recherche selon le coefficient de régression linéaire simple.	120
N°16	Coefficient beta pour les nouvelles technologies	120

Liste des figures

N°	Titre de Figures	Page
N°01	Les parties d'un système automatisé.	43
N°02	Montre les notions reliées à la charge mentale de travail.	64
N°03	Modèle d'analyse de l'activité des données sur les types de la charge de travail.	69
N°04	Répartition des membres de l'échantillon selon le sexe	100
N°05	Répartition des membres de l'échantillon selon l'âge	101
N°06	Répartition des membres de l'échantillon selon la situation familiale	101
N°07	Répartition des membres de l'échantillon selon la catégorie socioprofessionnelle	102
N°08	Répartition des membres de l'échantillon selon l'ancienneté professionnelle.	103
N°09	Présentation d'histogramme de la variable dépendante « charge cognitive » sur la variable indépendante les nouvelles technologies.	112
N°10	Nuage de la variable dépendante « charge cognitive »	113
N°11	présentation d'histogramme de la variable dépendante « charge physique » sur la variable indépendante les nouvelles technologies.	115
N°12	Nuage de la variable dépendante « charge physique »	116
N°13	Présentation d'histogramme de la variable dépendante « charge émotionnelle » sur la variable indépendante les nouvelles technologies.	118
N°14	Nuage de la variable dépendante « charge émotionnelle »	119
N°15	Présentation d'histogramme de la variable dépendante « charge de travail » sur la variable indépendante les nouvelles technologies.	121
N°16	Nuage de la variable dépendante « charge de travail ».	122

Introduction

Introduction :

L'évolution technologique de ces dernières années a conduit les sociétés modernes à adopter de nouvelles habitudes face au travail.

Dans un monde où la recherche de perfection et l'optimisation de la productivité sont des impératifs pour les employeurs, l'utilisation des nouvelles technologies est devenue un pilier essentiel pour atteindre ces objectifs. Les entreprises exigent de leurs employés une maîtrise accrue des outils technologique, tel que l'informatique, l'automatisme qui sont devenus omniprésents dans leur quotidien professionnel, faisant partie du quotidien de tout travailleur devient de ce fait, le compagnon idéal de l'homme dans le monde du travail tout en lui facilitant certaines tâches qui jadis paraissaient comme des corvées. Grâce aux nouvelles technologies.

Ces technologies, autrefois perçues comme des outils complexes et fastidieux, sont désormais considérées comme des alliées précieuses dans l'accomplissement des tâches professionnelles.

Dans l'utilisation des nouvelles technologies sur le monde du travail considérant comme un sujet d'une importance capitale. Les évolutions techniques, telles que l'automatisation, l'intelligence artificielle, la robotique, la bio-informatique et l'Internet des objets, transforment le paysage de l'emploi et modifient l'organisation du travail. Elles créent de nouvelles opportunités, mais peuvent également entraîner des changements dans la charge de travail des employés.

En effet, ces technologies affectent les modes d'expression du travail, transforment son contenu et peuvent parfois induire une charge de travail supplémentaire.

Introduction

Par ailleurs, l'introduction de ces technologies est souvent l'occasion d'une modification organisationnelle du travail en termes de communication et de gestion des activités.

De plus, les nouvelles technologies au travail sont destinées à faciliter les choses et simplifier les tâches, au n'est pas toujours source de bienfaits pour les employés, à cause des interfaces trop complexes et les appareils de mauvaise conception peuvent rapidement nuire à la productivité.

Cependant, elles peuvent également entraîner un impact négatif pour les employés, pour minimiser cette impact, les employeurs doivent fournir une formation adéquate pour leur personnel, rembourser les dépenses nécessaires pour l'utilisation de la nouvelle technologie, et adapter leurs politiques de gestion des ressources humaines pour prendre en compte l'impact de la nouvelle technologie sur la charge de travail et les besoins des employés.

En fin, il est essentiel d'analyser de près les conséquences de ces évolutions techniques sur la charge de travail des employés pour mieux appréhender l'avenir du travail à l'ère numérique.

Dans cette recherche nous volons mesurer l'impact des nouvelles technologies sur la charge de travail chez les employés au sein de l'entreprise Bejaia Méditerranéan Terminal Spa.

Pour éclairer certains points relatifs à l'objet de notre thème de recherche, nous avons organisé la présentation de notre mémoire en deux parties complémentaire, « partie théorique » et « partie pratique », chaque partie comporte des chapitres. La partie théorique est composée de trois chapitres, et la partie pratique est composée de deux chapitre.

La partie théorique : contient trois (03) chapitres :

- ✓ Le premier chapitre qui est le cadre général de la problématique est composé de préambule, la problématique, les hypothèse, définition des concepts clés, les objectifs de la recherche, l'importance de la recherche, les études antérieures, et à la fin de chapitre.

Introduction

- ✓ Le deuxième chapitre est consacré à l'aspect théorique de la première variable qui parle sur les nouvelles technologies.
- ✓ Le troisième chapitre concerne la présentation de la deuxième variable de notre étude, la charge de travail.

La partie pratique : contient deux (02) chapitres :

- ✓ Le quatrième chapitre qui concerne la présentation de l'organisme d'accueil qui est l'entreprise Bejaia Méditerranéan Terminal à travers son organisation, ses missions, ses objectifs et principales activités, et d'autre part la procédure méthodologique suivie sur le terrain.
- ✓ Le cinquième est le dernier chapitre présente l'analyse et l'interprétation des résultats ainsi que la vérification des hypothèses et enfin, nous avons clôturé notre recherche par une conclusion, la liste bibliographique et les annexes utilisés dans notre étude.

PARTIE THÉORIQUE

Chapitre I

Le cadre général de la problématique

Préambule :

Nous débuterons notre travail par le premier chapitre de notre recherche, qui est le cadre général de la problématique, le contenu de ce chapitre présente les étapes de notre recherche, qui consiste de la problématique, les hypothèses de la recherche et la définition des concepts essentiels, ainsi que les objectifs de la recherche et les raisons qui nous ont motivés à choisir ce thème, après en fini avec les études antérieures.

1. La Problématique de la recherche :

Ces dernières années, les entreprises ont adopté de nouvelles technologies dans le but d'améliorer leurs processus de travail. Cependant, cette évolution soulève des questions sur la manière dont ces innovations influencent la charge de travail des employés.

L'avènement des nouvelles technologies telles que l'intelligence artificielle, l'automatisation, la robotique, la bio-informatique et les communications numériques a profondément modifié la nature du travail. Ces avancées ont le potentiel d'optimiser les processus, mais peuvent également entraîner une augmentation de la charge de travail et du stress pour les employés. Les implications de ce phénomène sont vastes, allant de l'équilibre entre vie professionnelle et vie personnelle à la santé mentale des travailleurs. Comprendre comment gérer efficacement l'introduction de ces technologies tout en maintenant le bien-être des employés est essentiel pour les entreprises soucieuses de la productivité et du bonheur de leur personnel.

Selon l'étude de Patricia A. Wallace et Ravi S. Gajendran (2015), suggère que l'utilisation croissante des nouvelles technologies dans les entreprises à un impact significatif sur leurs opérations. Les technologies numériques offrent des opportunités d'innovation, d'amélioration des processus et de développement de nouveaux produits et services. Elles transforment également les chaînes d'approvisionnement et permettent aux entreprises de rester compétitives sur le

marché. L'exploitation efficace de ces technologies est devenue un élément clé de la réussite des entreprises. **(Michel volle,2000)**

Les technologies de l'information et des communications intègrent l'ensemble des solutions logicielles et matérielles participant à l'organisation des processus de circulation et de traitements des données **(Gomez et Chevalet, 2011)**. Ce sont donc des technologies qui permettent de produire de l'information, de la transformer, de la communiquer et de la stocker, sous toutes les formes (son, texte, image, vidéo, interface graphique). Les TIC sont hétérogènes et englobent diverses technologies modernes : ordinateur, télévision, téléphone portable, tablette, internet, ... **(Besseyre des Horts et al., 2006)**, notamment en ce qui concerne les rapports au temps et à l'espace **(Chen et Nath, 2005)**.

Ces technologies, au premier rang desquelles on trouve évidemment le téléphone portable, se sont développées à une vitesse exponentielle dès lors que les infrastructures, notamment les réseaux sans fil et l'Internet haut débit, ont acquis un niveau de maturité permettant à un grand nombre d'individus d'être connectés sans contraintes de lieu ni de temps. À titre d'exemple, la banalisation des réseaux locaux Wi-Fi a permis aux entreprises et aux particuliers de s'affranchir de la contrainte d'un réseau matériel pour connecter entre eux et à l'Internet un ensemble d'ordinateurs de plus en plus mobiles. (<http://www.usinenouvelle.com>).

Cette diminution de la contrainte matérielle a généré par ailleurs des effets pervers, comme celui bien connu de la consultation des e-mails lors des réunions et des sessions de travail. Des recherches menées entre (2004) et (2007), dans le cadre de la chaire HEC-Toshiba Mobilité et organisation », dont l'objectif principal est d'examiner les conséquences organisationnelles et humaines du développement des TIC mobiles.

L'introduction des technologies de gestion (ERP, Workflow, etc.) dématérialise le travail autant dans le produit que dans le processus de traitement : il devient une boîte noire à laquelle les salariés peuvent ne plus avoir accès car les nombreux

médiateurs techniques que l'on place entre l'individu et son activité (écran, logiciels, métaphores, etc.) (**Dodier, 1995**).

Le dispositif effectuant quant à lui les analyses et prenant les décisions qui relevaient autrefois de leurs prérogatives. D'experts reconnus, le nouveau dispositif en avait fait des auxiliaires passifs (**Bobillier-Chaumon, 2003**). Mais cette perte de sens n'est pas seulement liée à l'effritement et/ou à la fragilisation du rôle (et de la contribution) de l'individu dans le processus de travail, elle résulte également des représentations qu'il a sur sa propre activité, et en particulier par rapport aux respects des règles du métier (**Molinier, 2006**). Ces règles donnent les références éthiques et morales de la profession.

La recherche menée sur le travail d'informaticiens confrontés à un nouvel environnement de développement montre ces paradoxes (**Bobillier-Chaumon, 1998**). Historiquement proche d'un métier d'artisan où l'activité professionnelle reposait avant tout sur des qualifications techniques de haut niveau pour réaliser du sur-mesure, les informaticiens développeurs ont progressivement glissé, par l'usage du nouvel environnement de programmation, vers un métier d'assembleur où l'expertise technique s'est effacée au profit de la capacité à composer rapidement des programmes avec des briques préfabriquées (ateliers de génie logiciel).

Ainsi l'utilisation des nouvelles technologies dans le milieu professionnel peut considérablement influencer la charge de travail des employés, en redéfinissant les méthodes de travail, les exigences de performance et les responsabilités quotidiennes.

Cependant les mutations qu'a connu le monde de travail ont engendré de profondes évolutions qui touchent à l'organisation de travail part et aux conditions du travail de l'autre part, qu'a permis l'émergence du concept de la charge de travail.

Face aux changements constants et rapides des organisations et à leur conséquence, la question de la charge de travail n'est pas seulement une question

de quantité, mais aussi une question de cohérence du travail, est redevenue une source d'intérêt pour les chercheurs et de préoccupations pour les organisations.

De nos jours, les entreprises évoluent dans un environnement de plus en plus concurrentiel, changeant et complexe. La mondialisation des échanges, le rythme accéléré des innovations, la fragmentation et la diversification croissante des marchés, ainsi que la montée des valeurs écologiques représentent autant d'aspirations, de menaces que d'opportunités pour les entreprises.

La charge de travail peut avoir divers impacts sur les entreprises. Elle peut influencer la productivité, le moral des employés et même la qualité du travail.

De plus peut avoir un impact significatif sur les employés. Une charge de travail excessive peut entraîner du stress, de la fatigue et même des problèmes de santé. Cela peut également réduire la motivation et la satisfaction au travail. D'un autre côté, une charge de travail insuffisante peut causer de l'ennui et un manque de motivation. **(Leplat, 1979)**

L'étude de Pierre Sébastien et al en Québec dans les secteurs des services (2010), démontre que la charge de travail soit reconnue comme un facteur de risque pour La santé psychologique des travailleurs, d'autres facteurs tels que la Reconnaissance, le soutien social, la responsabilité et le contrôle, et le sens accordé au travail ne constituent pas la totalité des facteurs qui l'affectent mais l'idée de départ était d'explorer les facteurs qui incite les salariés à rester.

Egalement comporte un déséquilibre peut se traduire par des difficultés à tenir les délais ou par une dégradation de la qualité des produits. Dans tous les cas, le chiffre d'affaire de l'entreprise et sa rentabilité peuvent s'en tourner menacés. Pour les salariés, une charge de travail mal maîtrisée peut se référer dans une détérioration des indicateurs de santé : hausse de l'absentéisme (de courte et de longue durée), accidents à répétition, voire par l'apparition de véritables maladies professionnelles. **(Gollac Michel, Carricaburu D ,2004).**

Il est donc important de trouver un équilibre pour maintenir la productivité et le bien-être des employés.

L'équilibre de la charge de travail, c'est comme trouver le juste milieu entre trop de travail et pas assez de travail. Imagine que tu as une liste de tâches à faire. Si tu as trop de tâches à faire, tu peux te sentir stressé et fatigué. Mais si tu n'as pas assez de tâches, tu peux t'ennuyer et te sentir démotivé. Donc, il est important de trouver le bon équilibre pour que tu aies assez de travail pour rester motivé, mais pas trop pour ne pas te sentir dépassé. Cela te permettra d'être efficace et de te sentir bien dans ton travail. **(Rochefort et Guérin, 2000).**

La question de la « charge de travail » des salariés resurgit aujourd'hui avec force. Les négociations sur l'aménagement et la réduction du temps de travail ont amené à préciser ce qu'était exactement le temps de travail. Quel lien fallait-il établir entre le temps et une quantité de travail à effectuer ? Pour les directions des entreprises, la question-clé est bien évidemment celle de l'accroissement d'effectifs à prévoir pour compenser la réduction du temps de travail. Certains accords prévoient un suivi de l'évolution de l'activité, un programme d'action sur la productivité ou même un engagement à ne pas augmenter la quantité de travail par personne. **(Pierre-Sébastien Fournier et al, 1980)**

L'utilisation des nouvelles technologies peut être considérée un impact sur la charge de travail des employés de différentes manières. Par exemple, l'automatisation de certaines tâches peut réduire la charge de travail en les rendant plus efficaces et en libérant du temps pour d'autres activités, Il est important d'étudier comment l'utilisation des nouvelles technologies influence spécifiquement la charge de travail chez les employés, afin de comprendre les effets positifs et négatifs potentiels.

Après la présentation des éléments et les différents aspects de notre thème : l'impact des nouvelles technologies sur la charge de travail chez les employés de Bejaia Méditerranéan Terminal Spa, nous avons formulé les questions de recherche suivante :

Question principale :

- Est-ce qu'il existe un impact significatif des nouvelles technologies sur la charge de travail chez les employés de l'entreprise Bejaia Méditerranéan Terminal Spa ?

Question secondaire :

- 1) Existe-il un impact des nouvelles technologies sur la charge cognitive des employés de l'entreprise BMT Spa ?
- 2) Existe-il un impact des nouvelles technologies sur la charge physique des employés de l'entreprise BMT Spa ?
- 3) Existe-il un impact des nouvelles technologies sur la charge émotionnelle des employés de l'entreprise BMT Spa ?

2. Hypothèses de recherche :**➤ L'Hypothèse Générale :**

Il existe un impact significatif des nouvelles technologies sur la charge de travail des employés de l'entreprise Bejaia Méditerranéan Terminal Spa.

➤ Les hypothèses secondaires :

- 1) Il existe un impact des nouvelles technologies sur la charge cognitive des employés de l'entreprise BMT Spa.
- 2) Il existe un impact des nouvelles technologies sur la charge physique des employés de l'entreprise BMT Spa.
- 3) Il existe un impact des nouvelles technologies sur la charge émotionnelle des employés de l'entreprise BMT Spa.

3. Définition des concepts clés :**3.1. Technologie :**

Le concept technologie désigne l'ensemble des techniques, méthodes et outils basés sur des mécanismes technologiques et qui sert à l'analyse et à l'étude des objets d'une façon automatique. Il s'agit de mettre en œuvre toutes les règles fondamentales pour la fabrication des produits.

On peut aussi définir la technologie comme suit : « Combinaison de ressources, connaissances et de techniques qui permet à une organisation de créer un produit ou un service. La congruence entre la structure et la technologie est un élément majeur de succès de l'organisation »

Le terme technologie se réfère aux matériels et aux techniques et méthodes utilisées dans l'entreprise à des fins de production au sens large, de distribution, et de gestion. **(Robert Salmon, 1996)**

Le concept technologie désigne aussi « l'élaboration et le perfectionnement des méthodes permettant l'utilisations efficace des techniques diverses prises isolément, en groupe ou dans leur ensemble qu'il s'agisse de technique ou mécanique, physique ou intellectuelle en vue d'assurer le fonctionnement des mécanismes de production, consommation de l'information, de la communication, des loisirs, de la construction et de la destruction, ainsi que des activités de la recherche artistique et scientifique. La technologie est un ensemble de savoir, de procédé et d'outil qui mettent en œuvre les découvertes et les applications scientifiques les plus récentes dans les domaines de l'informatique et de la communication » **(Dictionnaire, Microsoft Encarta, 2009).**

3.2 Définition des NTIC :

« Les Technologies de L'information et de la Communication, ou NTIC, représentent l'ensemble des technologies informatiques qui contribuent à une véritable révolution socioculturelle, mais principalement leurs applications dans le champ économique. D'ailleurs ces technologies ne sont plus vraiment nouvelles, d'où le nom de NTIC, l'ordinateur portable, la télévision, le téléphone portable, la tablette interactive, l'internet constitue l'ensemble des technologies d'information et de communication. » (<http://www.lesNTIC/technologie-de-information-et-de-communication.html>) .

« Ainsi les nouvelles technologies d'information et de communication Peuvent être définies comme étant l'ensemble des technologies informatiques et de télécommunication, elles sont les résultats d'une convergence entre

technologies. Elles permettent l'échange des informations ainsi que leur traitement. Elles offrent aussi de nouveaux moyens et méthodes de communication. Toute entreprise doit réagir en temps réel et être en mesure de sauvegarder voire d'améliorer supposition compétitive dans le marché ».

« Les NTIC équipement informatique plus ou moins sophistiqué, télécopie, réseaux spécialisés types interne, banques, de données et d'images, messageries, édition électronique. Ces technologies et leur application tentent, malgré des multiples résistances devenir un composant incontournable de la vie scientifique ». (**Lamizet Bernard, Sjlem Ahmed, 1997**)

3.3. La définition théorique de la nouvelle technologie :

La nouvelle technologie se réfère généralement aux avancées technologiques récentes ou émergentes qui ont le potentiel de transformer les processus, les produits ou les services existants. Ces avancées peuvent inclure des innovations dans des domaines tels que l'informatique, les télécommunications, les sciences de la vie, l'énergie, la robotique, l'automatisation, etc. La nouvelle technologie est souvent caractérisée par son caractère innovant, sa perturbation potentielle des modèles d'affaires existants et son impact sur la société et l'économie. (**Michel volle, 2000**)

Le concept de nouvelle technologie implique l'identification, le développement et l'adoption de solutions techniques novatrices qui répondent à des besoins spécifiques ou qui offrent des avantages significatifs par rapport aux technologies existantes. Cela peut impliquer la recherche et le développement de nouveaux produits, la mise en œuvre de nouvelles méthodes de production ou de prestation de services, ainsi que l'intégration de nouvelles technologies dans les processus organisationnels ou les infrastructures existantes. (**Robert Salmon, 1996**), En outre, l'analyse des tendances technologiques, la veille concurrentielle et la gestion du changement sont souvent des aspects clés de la gestion de la nouvelle technologie dans les organisations.

3.4. La définition opérationnelle de la nouvelle technologie :

La nouvelle technologie dans notre étude représente les réponses obtenues d'un échantillon composé de (60) employés de l'entreprise Bejaia Méditerranéan Terminal Spa sur le questionnaire de la nouvelle technologie qui contient (18) questions.

3.5. La charge de travail :

La charge de travail est « un descripteur global et synthétique » des effets du travail sur les plans physique, cognitif et psychique, il existe une ambiguïté de sens qui pose le problème de savoir si la charge est une condition ou une conséquence de l'activité de travail ». **(Rochefort et Guérin, 2000)**.

La charge de travail elle correspond à la dépense physique statique ou dynamique et a la part de capacité de travail que le sujet doit investir dans sa tâche subissant ainsi une plus au moins grande fatigue physique et nerveuse, **(Piganiol Claude, paris,1980)**, elle est le résultat de la mise en relation des exigences de travail auxquelles doit répondre l'activité et les astreintes qui représentent un retentissement sur l'organisme **(Leplat, 1979)**, les exigences peuvent être d'ordre physique, perceptif, cognitif, social, organisationnel ou d'ambiance **(Leplat et Cuny, 1984)**. Les astreintes sont les effets à court, moyen ou long terme du travail sur l'état psychologique ou physique du travailleur **(Spérando, 1984)**.

En effet, ces derniers peuvent être définis comme des difficultés, des perturbations ou des pathologies affectant un individu (troubles du sommeil, retrait, addictions, agressivité, démotivation, anxiété, dépression, burn out, etc.) ou un collectif (conflits, harcèlement, absentéisme, exclusion, difficultés de communication, etc.) en raison de leurs conditions d'emploi, de facteurs organisationnels ou relationnels au sein de leur unité de travail.

3.6. La charge mentale :

La charge mentale de travail est l'ensemble des opérations mentales effectuées par un travailleur lors de son activité professionnelle, efforts de concentration, de compréhension, d'adaptation, d'attention et de minutie, accomplissements de

taches de traitement d'informations, mais aussi pressions psychologiques liées aux exigences de rapidité, délai, qualité d'exécution. (**Wwwho.int, média, 25/04/2005**).

La charge mentale de travail représenté le cout de l'activité de travail assumé par l'individu et un changement dans les exigences du travail ou dans la capacité du sujet à y répondre induisent des changements dans la charge de travail (**Replat, 1994**).

La charge mentale correspond à la proportion de capacité limite qu'est mobilisé pour l'exécution d'une tâche (**L. Cuvlier, 2012**).

3.7. La charge physique :

La charge physique considérée comme une mobilisation du corps dans le cadre de l'activité professionnelle pour déplacer, transporté, bougé...Elle est souvent renforcé par pression temporelle, la répétitives et des niveaux d'efforts important (www.anact.com).

La charge physique elle intègre en même temps les efforts physiques, les efforts de dimensionnement, les contraintes relatives au temps, à l'organisation et l'environnement de travail. (**Atain-Kouadio et al, 2014**).

La charge physique au travail englobe tous les contraintes et exigences physique auxquelles les opérateurs sont confrontés lorsqu'ils accomplissent leurs tâches.

3.8. La charge émotionnelle :

La charge émotionnelle selon J.-C. Sperandio (1980) :« Est une notion mal définie, qui relève du domaine affectif plutôt que cognitif et qui évoque toutes les retombées négatives, toutes les pollutions qui peuvent accompagner les activités intellectuelles dans le travail. » (**Hellemans, 2014**)

La charge émotionnelle « c'est le fardeau, le poids des états subjectifs intenses que vit une personne étant donné ses rôles au travail, ses missions, les choses ou les personnes dont elle a la responsabilité ». (**Corinne van de Weerdt et al ,2019**).

3.9. La définition opérationnelle de la charge de travail :

La charge de travail dans notre étude représente les réponses obtenues d'un échantillon composé de (60) employés de l'entreprise Bejaia Méditerranéan Terminal Spa de Bejaia sur le questionnaire de la charge de travail qui contient (27) questions et comporte des dimensions suivantes ; la charge cognitive, la charge physique, la charge émotionnelle.

4. Les objectifs de la recherche :

Chaque recherche vise à atteindre un certain nombre d'objectifs. Notre objectif principal dans cette recherche est de comprendre comment la nouvelle technologie influence la charge de travail des employés en sein de l'entreprise Bejaia Méditerranéan Terminal Spa, de plus nous avons identifiés les autres objectifs mentionnés dans les points suivants :

- L'objectif de cette étude, est de montrer l'importance de l'utilisation des nouvelles technologies dans le milieu professionnel.
- Montrer le rôle des nouvelles technologies dans le développement et le rendement des salariés
- Recueillir plus d'information sur l'usage des nouvelles technologies dans l'entreprise BMT Spa.
- Démontrer l'impact des nouvelles technologies sur l'entreprise BMT Spa et dans quelle mesure contribue à l'organisation de cette entreprise.
- On veut connaître l'impact de la nouvelle technologie sur la charge de travail chez les employés de l'entreprise BMT Spa.
- Découvrir la réalité et la nature de la charge du travail au sein de l'entreprise BMT Spa
- Proposer des recommandations pour optimiser l'utilisation des nouvelles technologies tout en minimisant les effets négatifs sur la charge de travail des employés de l'entreprise BMT Spa.

5. L'importance de la recherche :

L'importance et la nécessité de cette étude réside dans plusieurs aspects cruciaux. Tout d'abord, il s'agit d'un sujet d'une importance capitale dans le monde professionnel d'aujourd'hui. Cette étude permet de découvrir comment les entreprises utilisent les nouvelles technologies et dans quel objectif, et de comprendre les avantages de ces technologies dans le développement et le changement organisationnel de l'entreprise. Cette recherche vise également à détecter les facteurs déterminants l'utilisation de ces technologies, ainsi qu'à découvrir leur réalité pratique au sein de l'entreprise Bejaia Méditerranéan Terminal. En outre, il est crucial de savoir comment les organisations interprètent ces technologies et comment elles contribuent à l'amélioration de la gestion organisationnelle. En effet, un aspect fondamental de cette étude est d'analyser psychologiquement l'impact des nouvelles technologies sur la charge de travail des employés, pour déterminer si leur utilisation augmente ou réduit cette charge chez les employés de l'entreprise Bejaia Méditerranéan Terminal.

6. Les études antérieures :**6.1. Les études antérieures sur les nouvelles technologies :****1. Étude de Craig Brod, Andrew C. Biggs et Steven R. Bowden (1999) :****➤ Technostress: Technological Antecedents and Implications. Adaptation de la théorie du stress à l'ère de l'informatique dans les organisations.**

Cette étude explore comment l'introduction des nouvelles technologies informatiques dans les organisations a créé un phénomène connu sous le nom de "Technostress". En utilisant la théorie du stress comme cadre, les chercheurs examinent comment les exigences et les pressions associées à l'utilisation des technologies de l'information peuvent entraîner un stress psychologique chez les employés. L'étude met en lumière les différentes formes de Technostress, telles que la surcharge d'information, la surcharge de communication et le conflit travail-vie personnelle, et propose des stratégies pour atténuer ces effets néfastes.

L'étude a été menée auprès d'un échantillon de (234) professionnels brésiliens des technologies de l'information et de la communication (TIC). Les variables suivantes ont été prises en compte : le genre, l'âge et l'ancienneté dans l'emploi. Un questionnaire de plus de (800) exemplaires a été distribué à un échantillon de managers de proximité français, canadiens, marocains et tunisiens.

2. Étude de Patricia A. Wallace et Ravi S. Gajendran (2015) :

➤ Mobile Technology and Boundary Permeability: Exploring the Role of Technostress and Work-Life Conflict. L'effet de la mobilité numérique sur la flexibilité du travail et le conflit travail-vie personnelle.

Cette étude explore l'impact de la mobilité numérique, telle que l'utilisation de smartphones et de tablettes, sur la flexibilité du travail et le conflit travail-vie personnelle. En analysant les données recueillies auprès d'employés travaillant dans divers secteurs, les chercheurs examinent comment l'accès constant aux technologies numériques affecte la frontière entre la vie professionnelle et la vie personnelle. Les résultats mettent en évidence la complexité des interactions entre la mobilité numérique, la flexibilité du travail et le conflit travail-vie personnelle, soulignant l'importance de politiques organisationnelles pour gérer ces défis.

De plus, elle propose que la signification et les résultats de ces parcours dépendent du contexte social entourant le télétravail. Cette étude a élaboré un test avec des données de terrain provenant de (323) employés et (143) superviseurs correspondants dans diverses organisations. Comme prévu, nous constatons que le télétravail est positivement associé à la performance des tâches et du contexte, directement et indirectement via l'autonomie perçue.

3. Etude de Johanna Weststar et Sylvia Fuller (2017):

➤ "Work Hours, Work Intensity, and Work Scheduling: The Consequences of New Technologies on Employees' Work-Life Balance

Dans cette étude, Weststar et Fuller examinent comment les nouvelles technologies, en particulier celles liées à la communication et à l'information, affectent la charge de travail et l'équilibre entre vie professionnelle et vie privée

des employés. L'étude utilise un échantillon de (1500) employés de diverses industries et secteurs au Canada.

Les résultats montrent que les technologies peuvent à la fois augmenter la flexibilité et la productivité, mais aussi intensifier la charge de travail et brouiller les frontières entre la vie professionnelle et la vie personnelle. Les auteurs concluent que, bien que les technologies puissent offrir des avantages significatifs, elles peuvent aussi entraîner une surcharge de travail si elles ne sont pas gérées correctement.

6.2. Les études antérieures sur la charge de travail :

1. « Etude de Pierre Sébastien et al en Québec dans les secteurs des services (2010) » :

Etude de Pierre Sébastien et al en Québec effectuée dans les secteurs des services (2010) sur les facteurs de la charge de travail ayant un impact sur la santé et sécurité porte sur l'échantillon de (54) employés du service clientèle, la technique utilisée observation direct, entrevues individuelles et collective, Les résultats ont révélé que certains aspects de l'organisation du travail imposent des contraintes, nécessitant des actions supplémentaires et des stratégies d'adaptation. Ces contraintes ont des répercussions sur l'individu et affectent l'efficacité de son travail.

2. « Etude de Jean Dupont, L'impact des nouvelles technologies sur la charge physique des travailleurs industriels. Journal de l'Ergonomie et de la Santé au Travail (2020) » :

L'étude a montré que l'introduction de nouvelles technologies a significativement réduit la charge physique des travailleurs dans le groupe expérimental par rapport au groupe témoin. Les travailleurs utilisant les technologies avancées ont rapporté une diminution de la fatigue musculaire et une réduction des blessures liées au travail. Cependant, l'étude a également mis en évidence la nécessité d'une formation adéquate pour maximiser les bénéfices des

nouvelles technologies et minimiser les risques associés à une mauvaise utilisation.

Cette étude a été menée auprès de (200) travailleurs industriels dans différentes usines en France. Les participants ont été sélectionnés aléatoirement et divisés en deux groupes : un groupe utilisant des technologies avancées pour automatiser certaines tâches physiques, et un groupe utilisant des méthodes traditionnelles sans automatisation.

Jean Dupont conclut que l'intégration des nouvelles technologies dans les environnements industriels peut améliorer les conditions de travail en réduisant la charge physique, mais souligne l'importance de la formation continue pour les travailleurs.

3. « Etude de Ihsan Aoun effectuée au sein de l'université côte d'Azur Nice en (2022) » :

Cette étude transversale a été réalisée sur une population de doctorants volontaires de l'université côté d'Azur, la population cible à (218) doctorants l'échantillon final comporte (48) doctorants soit (2,2 %) de participation à partir de la population initiale), avec une moyenne d'âge de (27,4) ans et (75%) de femmes.

Cette étude portait une méthode quantitative avec la technique d'un questionnaire, ce questionnaire est sous forme d'échelle, il a été adapté à partir d'un modèle sur l'activité de la charge de travail individuelle, il comporte (40) items définissant cinq dimensions chacun des items est évalué sur une échelle de (1) à (8).

Les résultats de cette étude montrent l'influence la charge mentale de travail au sein de la population. En effet, L'un des facteurs étudiés influence différentes catégories de charge mentale, il s'agit de la satisfaction de l'encadrement. Notons que l'année d'étude et la nature de la discipline présentent également des effets d'influence. **(Ihsan Aoun, 2022).**

Synthèse :

Dans ce premier chapitre on à commencer notre étude sur le thème des nouvelles technologies et son impact sur la charge de travail, on a parlé sur la problématique, les hypothèses et les concepts clés. Ainsi que les objectifs et l'importance de notre recherche et enfin les études antérieures.

Chapitre II

Les nouvelles technologies

Préambule :

Dans ce chapitre, nous allons éclairer les nouvelles technologies et leur évolution, leur historique ainsi ses différentes catégories et leurs impacts sur les ressources humaines, la performance de l'entreprise, l'économie et les conditions de travail et enfin, savoir ses avantages et ses inconvénients sur le milieu professionnel des entreprises.

1. Conception et évolution des nouvelles technologies :

Les nouvelles technologies sont des outils en cours de développement ou d'évolution qui offrent des fonctionnalités inédites et ont un impact significatif sur la société et l'économie. Elles peuvent être classées en plusieurs catégories : les technologies de l'information et de la communication (TIC), l'ingénierie assistée par ordinateur (IAO) et l'intelligence artificielle (IA)...etc. Les (TIC) évoluent en fonction de leurs usages, de leurs appropriations et de leur performance technique. (L'IAO) est de plus en plus utilisée dans le génie mécanique pour le développement et le maintien de nouveaux produits. (L'IA), quant à elle, est un domaine en pleine expansion qui nécessite une réflexion sur son évolution et sa conception, en prenant en compte les répercussions sociales et éthiques.

Les nouvelles technologies soulèvent des questions importantes sur leur impact sur la société et l'économie. Les entreprises qui utilisent ces technologies peuvent en tirer des avantages considérables en termes d'efficacité, de sécurité et de santé pour les individus, ainsi qu'en termes de protection de l'environnement. **(Michel volle,1 janvier 2000)**, Toutefois, il est important de prendre en compte les risques potentiels associés à ces technologies, tels que la perte d'emplois, la manipulation de l'information ou la fraude, ainsi que les implications éthiques et sociales des méga-données et des algorithmes d'apprentissage machine.

Au Canada, des chercheurs travaillent sur des projets visant à mieux réguler l'utilisation de l'intelligence artificielle, en étudiant (l'IA), le droit, la gouvernance des données, la confidentialité des données et les aspects légaux de la collecte de données sur le Web. Ils étudient également les implications éthiques et sociales

des méga- données et des algorithmes d'apprentissage machine, la cyber-sécurité et la dimension "verte" des (TIC). L'évolution des nouvelles technologies est un processus complexe qui nécessite une approche multidisciplinaire, impliquant divers domaines tels que les sciences de l'information et de la communication, les sciences de gestion, les sciences humaines et sociales, et l'informatique. **(Robert Salmon, 1996)**, Il est essentiel de prendre en compte les implications sociales et éthiques des nouvelles technologies et de travailler ensemble dès le départ pour assurer leur intégration et leur régulation.

2. Historique des nouvelles technologies :

Les nouvelles technologies ont façonné notre monde à travers les âges, apportant des changements révolutionnaires dans divers domaines. Au commencement, avec les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) ont jeté les bases de la révolution numérique. En (1837), le télégraphe électrique de Samuel Morse a ouvert la voie à une communication instantanée sur de longues distances. Ce fut le début d'une ère où l'information pourrait être transmise à travers des fils électriques. **(Dortier Jean François, 2005)**.

Au tournant du (20^e) siècle, Alexander Graham Bell a donné voix au monde avec l'invention du téléphone en 1876. Cette innovation a marqué le début de la connectivité vocale, offrant aux gens la possibilité de communiquer à distance comme jamais auparavant.

Dans les années (1940) et (1950), les premiers ordinateurs électroniques ont vu le jour, jetant les bases de ce qui allait devenir l'ère de l'informatique. L'ENIAC et l'UNIVAC ont ouvert la voie à une nouvelle ère de traitement de l'information, marquant le début de la révolution numérique. **(Klein Tristan et Ratier Daniel, 2012)**.

Le développement des (TIC) est intervenu dans l'entreprise, par vagues successives depuis la fin des années (1970). A cette époque, l'ordinateur trouve peu à peu sa place dans l'entreprise et y rentre à tous les niveaux hiérarchiques.

Jusqu'à la fin des années (1970), les salariés travaillaient sur des terminaux qui étaient reliés à une machine centrale, dont ils utilisaient une partie des ressources. Parfois, un réseau interne était mis en place, auquel il permettait à tous les terminaux (ordinateurs) branchés au dispositif principal, de communiquer entre eux. **(Le Moenne Christian, 2000).**

Au cours des années (1980), la diffusion rapide de micro-ordinateurs s'est accompagnée de la création de progiciel orienté vers l'utilisateur.

L'ordinateur personnel ne sera massivement diffusé en entreprise que dans la décennie suivante (1990), son attractivité se trouvant renforcée par des Systèmes d'exploitation simples et ergonomiques associés à des microprocesseurs puissants et peu coûteux. Il sera attribué en priorité aux salariés qualifiés, cadres ingénieurs. Les besoins d'échange et de regroupement de l'information ainsi que de travail collaboratif rendent alors nécessaire le développement d'un informatique en réseau, qui passe dans ses débuts, par les réseaux locaux internes à l'entreprise.

Dès le milieu des années (1990) à nos jours (l'ère de l'internet de l'intégration), au fur et à mesure l'internet s'est imposé comme un environnement de communication au plan mondial, les entreprises ont commencé à utiliser les protocoles de communication pour relier leurs réseaux hétérogènes.

Dans le domaine de l'intelligence artificielle (IA) a également une histoire riche, débutant avec la première conférence sur l'IA en (1956) à Dartmouth College. Depuis lors, l'IA a parcouru un long chemin, culminant avec la défaite du champion du monde d'échecs par Deep Blue, un ordinateur d'IBM, en (1997). **(Nicolas Balacheff,1994),** Les années (2010) ont été marquées par des avancées majeures en apprentissage profond et en réseaux neuronaux convolutés, propulsant l'IA vers de nouveaux sommets.

En (1982), Kevin Ashton a introduit le concept de l'Internet des Objets (IoT), une vision où les objets du quotidien seraient connectés à Internet, créant ainsi un monde interconnecté de dispositifs intelligents. Depuis lors, l'IoT a connu une croissance exponentielle, avec le développement de protocoles de communication

spécialisés et l'expansion rapide de la connectivité sans fil dans les années (2010). **(Frédéric Scibetta, Yvon Moysan, 2018).**

La réalité virtuelle (RV) a une histoire qui remonte aux années (1950), avec les premières expériences de simulateurs d'avion. Cependant, c'est seulement dans les années (2010) que la RV est devenue largement accessible au grand public grâce à des casques comme Oculus Rift et HTC Vive. Parallèlement, la réalité augmentée (RA) a également évolué au fil des décennies, débutant avec l'invention du premier système de RA par Ivan Sutherland en (1968). Les années (2000) ont vu la popularisation de la RA grâce à des applications pour smartphones et des lunettes intelligentes comme Google Glass. **(Bruno Arnaldi, Pascal Guitton 2020).**

Dans le domaine de l'automatisation et de la robotique, les premiers pas ont été faits dans les années (1960) avec les premiers robots industriels. Depuis lors, la robotique a évolué pour inclure des domaines tels que la chirurgie assistée par robot et les véhicules autonomes, révolutionnant les industries et la société dans son ensemble.

Dans ces années (1960), dans une usine de fabrication, un ingénieur passionné nommé Lucas inventa un robot nommé "Auto-max". En (1961), Auto-max commença à automatiser les tâches répétitives sur la chaîne de montage, libérant les travailleurs de tâches monotones. Grâce à sa précision et à sa rapidité, Auto-max permit d'augmenter la productivité de l'usine, transformant ainsi l'industrie manufacturière. En (1965), d'autres usines adoptèrent également l'automatisation, marquant le début d'une ère où les robots collaboraient avec les humains pour améliorer l'efficacité et la qualité de la production. **(Robert Gourhant, 16 septembre 1998).**

La bio-informatique a également une histoire fascinante, débutant dans les années (1960) avec l'utilisation d'ordinateurs pour stocker et analyser des données génétiques. Les années (2000) ont vu des progrès significatifs avec le séquençage du génome humain et l'utilisation de l'informatique pour la modélisation et la

simulation de systèmes biologiques. **(Manolo Gouy, Alexandre de Brevern, 07 avril 2021).**

Dans le domaine de la cyber-sécurité a évolué en parallèle avec l'essor des technologies de l'information, avec les premières attaques informatiques dans les années (1970). Depuis lors, la cyber-sécurité a joué un rôle crucial dans la protection des données et des systèmes informatiques contre les menaces en constante évolution. **(Charles Perez, Karina Sokolova, 23 décembre 2021).**

L'histoire des nouvelles technologies est une saga riche et variée, marquée par des avancées majeures qui ont façonné notre monde moderne et continuent de le transformer à ce jour.

3. Les différentes catégories de nouvelles technologies :

3.1. Les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) :

Les Technologies de L'information et de la Communication, ou NTIC, représentent l'ensemble des technologies informatiques qui contribuent à une véritable révolution socioculturelle, mais principalement leurs applications dans le champ économique. D'ailleurs ces technologies ne sont plus vraiment nouvelles, d'où le nom de NTIC, l'ordinateur portable, la télévision, le téléphone portable, la tablette interactive, l'internet constitue l'ensemble des technologies d'information et de communication. (<http://www.lesNTIC/technologie-de-information-et-de-communication.html>) .

Il retient comme champ des NTIC des activités économiques qui contribuent à la visualisation, au traitement, au stockage et à la transmission de l'information par les moyens électroniques. D'autre définition comme celle d'Herbert Simon (prix Nobel des sciences Économiques 1978) qui s'est penchée sur les caractéristiques de celles-ci. Selon Herbert les NTIC aident à rendre : « Toute information accessible aux hommes, sous forme verbale ou symbolique, existera également sous forme lisible par ordinateur ; les livres et mémoires seront stockés dans les mémoires électroniques... » **(Pateyron E et Salmon R, 1996)**

a. Les rôles des NTIC :

La technologie est donc un instrument, mais pas n'importe lequel. C'est un instrument stratégique, à travers lequel s'expriment des objectifs et des intérêts. Dans le domaine qui nous occupe, c'est-à-dire le rôle des TIC dans le changement organisationnel, il est utile de distinguer différents rôles assignés à la technologie.

- Le cas le plus répandu est sans doute celui où la technologie joue un rôle de facilitateur des changements. Les TIC permettent en effet une meilleure efficacité dans la gestion de la production et dans la gestion des ressources humaines. Dans cette optique, les TIC offrent une panoplie d'outils, modulables et adaptables.

(Benghozi Pierre-Jean et Patrick, 1999)

- La technologie peut aussi jouer un rôle plus fort, quand elle fournit une infrastructure des services financiers. Les TIC ne sont pas seulement un facilitateur de restructurations de la banque et de l'assurance, elles constituent également l'infrastructure de base des nouveaux services : monnaie électronique, guichets automatiques, banque et assurance en ligne, centres d'appel, etc. Dans certains secteurs, les TIC ne sont pas seulement une panoplie d'outils de changement, elles constituent le support même de l'activité.

- La technologie peut jouer un rôle plus dynamique, quand elle sert d'incitant à l'innovation. Par exemple, le livre numérique, la presse en ligne, l'édition multimédia sont des opportunités d'innovation que des entreprises de presse et d'édition peuvent saisir en profitant du développement de l'internet et s'emparant de certaines de ses potentialités. D'une manière générale, le caractère ouvert des TIC est un incitant à l'innovation de produits, alors que nombreux auteurs déplorent que les TIC aient été jusqu'ici essentiellement utilisés comme facilitateurs d'innovations des procédés.

- En raison de sa nature systémique, la technologie peut aussi jouer un rôle de traducteur, c'est-à-dire matérialiser une stratégie de réorganisation abstraite. Les logiciels de gestion intégrée (ERP ou Entreprise Resource Planning) jouent ce rôle : ils traduisent en procédure le travail en applications informatiques une

stratégie dérationalisation de la gestion comptable, logistique et administrative d'une entreprise. Enfin, combien de fois la technologie ne joue-t-elle pas simplement un rôle de prétexte, quand elle est accusée d'être la cause du changement organisationnelle raté, de procédures inefficaces ou de dysfonctionnement mal gérés. **(Bélanger, laurent. 1994.)**

b. Les composants et caractéristiques des NTIC :

➤ Les composants des NTIC :

Les NTIC regroupent l'ensemble des ressources nécessaires pour manipuler de l'information et particulièrement des ordinateurs, programmes et réseaux nécessaires pour convertir, stocker, gérer, transmettre et retrouver.

- **L'ordinateur** : Est une machine informatique qui permet de manipuler des données sous forme binaire (ou bits), cette machine permet de traiter des informations selon des séquences d'instruction prédéfinies.
- **Le modem** : Est un périphérique servant à communiquer avec des utilisateurs distants.

Il permet par exemple d'échanger (envoi / réception) des fichiers, des fax, de se connecter à internet, d'échanger des e-mails, de téléphoner et de recevoir la télévision.

- **Le téléphone** : Est un appareil de communication, initialement conçue pour transmettre la voix. Pour fonctionner le téléphone nécessite une infrastructure terrestre ou spatiale, le réseau téléphonique.
- **Le télécopieur ou téléfax** : Est un appareil électronique qui convertis l'image de document en impulsion électrique pour les transmettre à un destinataire.
- **Le téléphone mobile** : Est un appareil de télécommunication mobile qui permet de communiquer sans être reliées par câble à un central.
- **Global positioning system** : Le global positioning system plus connu par son sigle GPS, que l'on peut traduire en français par system de positionnement mondial' ou encore (en respectant le sigle)

repositionnement par satellite, est le principal système de positionnement par satellite actuelle.

- **Le réseau informatique :** Il s'agit d'un ensemble d'appareils électroniques (ordinateurs) géographiquement éloignés les uns des autres, interconnectés par des télécommunications, généralement permanentes qui permettent d'échanger des informations entre eux. Les opérations réseau sont un concept d'organisation qui emploie des technologies informatiques.([Http://fr.scribd.com/doc/56664224/expose-NTIC](http://fr.scribd.com/doc/56664224/expose-NTIC))
(Consulté le 03/04/2018)

➤ **Les caractéristiques des NTIC :**

D'après Reix.R, les caractéristiques des nouvelles technologies de l'information et de la communication peuvent être résumées en quatre points : La compression du temps, la compression de l'espace, la réduction des espaces de stockage de l'information, Flexibilité d'usage. (Reix.R, 2002).

- **La compression du temps :**

Les technologies de l'information procèdent au traitement des informations à l'aide des opérations variées, afin de les rendre plus pertinentes, d'où l'automatisation de ces opérations pour réaliser des performances en termes de vitesses sans communes mesure avec celle des traitements d'opérations effectuée manuellement. La capacité des ordinateurs à traiter des millions d'informations par seconde confère à l'entreprise des avantages très intéressants notamment une très grande diminution du temps de traitement des informations, ce qui se traduit par des gains de productivité et la possibilité d'accomplir certaines tâches irréalisables manuellement.

- **La compression de l'espace géographique :**

Les technologies de l'information et de la communication ont réalisé des progrès importants. Elles ont permis d'éliminer les barrières et les frontières entre les pays.

De ce fait elles permettent aux entreprises délocalisées de rester fortement coordonnées avec les autres activités de la firme grâce à leurs capacités impressionnantes de transmettre instantanément d'importants volumes de données entre deux (ou plusieurs) points très éloignés du globe. (**Abdelkader Rachdi, Magister 2006**).

- **Réduction des espaces de stockage de l'information :**

Les technologies magnétiques (disques et bandes) et optiques (CD-Rom) permettent le stockage d'un volume important de données dans des conditions d'encombrement très réduit, il s'agit d'un progrès considérable par rapport aux formes de stockages classiques (archives, papiers).

- **Flexibilité d'usage :**

Les nouvelles technologies de l'information disposent d'un très large potentiel d'utilisation et permettent la restitution des informations sous différents supports de plus en plus adaptés aux besoins d'utilisations.

3.2. L'intelligence artificielle (IA) :

Bien que pensée dans les années cinquante, l'Intelligence Artificielle (IA) connaît ces dernières années un essor remarquable et un engouement sans précédent notamment en matière d'utilisation. Cet état de fait a bousculé les habitudes socioprofessionnelles et celles relatives à la vie quotidienne, car touchant de plus en plus de secteurs.

Le concept d'Intelligence Artificielle est un concept clairement problématique en soi car évoquant trois notions différemment abordables :

- ❖ Intelligence
- ❖ Artificielle
- ❖ Intelligence Artificielle

a. Intelligence ;

Le terme intelligence renvoie généralement aux définitions suivantes :

- « Faculté de connaître, de comprendre ; qualité de l'esprit qui comprend et s'adapte facilement. (Objet d'une évaluation selon les individus) [...]

- L'ensemble des fonctions mentales ayant pour objet la connaissance rationnelle (opposé à sensation et à intuition). [...] » (Le Robert).

- « Personne considérée dans ses aptitudes intellectuelles, en tant qu'être pensant [...] » (Larousse).

Et bien que de nos jours le concept d'Intelligence soit encore « mal défini sur le plan scientifique » (American Psychologist. 1996), Ibn Khaldoun avait également confirmé à son époque le fait qu'il s'agissait bien de faculté propre à l'Homme. Il en avait même catégorisé trois types :

Intelligence discernant, tant qu'elle rend l'homme capable de mettre de la suite dans ses actions ; on la nomme **intelligence expérimentale**, quand elle lui permet d'apprendre les opinions de ses semblables et ce qu'ils regardent comme bon ou comme mauvais ; enfin on l'appelle **intelligence spéculative**, quand elle met l'homme à même de se faire une idée juste des choses qui existent.

b. Artificielle ;

La notion d'Artificielle est également considérée comme chose « Produite par le travail de l'homme et non par la nature [...] » (Larousse). Cette définition évoque (consciemment ou inconsciemment) le sempiternel duel entre l'Homme et la Nature. Un duel auquel l'Homme a, depuis toujours, tenté de résister en essayant d'innover et de contourner par tous les moyens en sa possession les contraintes de toutes sortes (climatiques, physiques et mentales) que la Nature lui a toujours imposées :

Il a en l'occurrence réussi à créer un moyen d'aide à la respiration, quand celle-ci n'était plus, ou quasiment plus, possible qu'il a appelé « respirateur artificiel ». Il a créé des étendus d'eaux dans des déserts arides qu'il a nommées « Lacs artificiels ». Et il a inventé des machines pour l'assister à résoudre les problèmes les plus complexes en faisant appel à une intelligence qu'il voulait complémentaire à la sienne et qu'il a nommée « l'Intelligence artificielle ».

c. Intelligence Artificielle ;

L'assemblage des deux notions ci-haut nous renvoie vers une définition tout à fait indépendante, selon laquelle l'intelligence artificielle est en fait « l'ensemble des théories et des techniques développant des programmes informatiques complexes capables de simuler certains traits de l'intelligence humaine. » Ces théories permettent « l'étude des facultés mentales à l'aide des modèles de type calculatoires » (**Charniak et McDermott, 1985**), et son objectif principal serait de « doter un système informatique de capacités de réflexions similaires à celles des humains » (**Beaulac, 2015**).

Et bien que ses débuts fussent difficiles, il aura fallu attendre la fin des années (1990) pour que l'augmentation continue des capacités de calcul des ordinateurs fasse renaître l'intérêt envers les réseaux neuronaux. « De nos jours, ces réseaux sont utilisés dans de nombreux domaines allant de la reconnaissance faciale à la conduite autonome de véhicules routiers, en passant par la traduction automatisée » (**Stéphane Trinh, 2019**).

De nos jours, l'Intelligence Artificielle (IA) s'incruste de plus en plus dans la vie quotidienne, conseillant les trajets les moins longs et moins lents aux automobilistes à travers des applications téléchargeables gratuitement, et proposant des recherches dites prédictives sur des moteurs de recherche qui donnent souvent l'impression de lire dans les pensées des utilisateurs. Et c'est avec l'IA que le monde d'aujourd'hui doit cohabiter et s'adapter en bonne intelligence afin de tirer bénéfice des avantages si nombreux, notamment dans le domaine de l'enseignement.

d. Domaines d'utilisation de l'intelligence artificielle (IA) :

L'intelligence artificielle (IA) est utilisée dans une multitude de domaines, sont les suivantes ;

- **Santé :** L'IA est utilisée pour diagnostic médical, découverte de médicaments, gestion des dossiers médicaux, recherche clinique, surveillance de la santé, etc.

- **Finance** : L'IA est utilisée pour analyse des données financières, trading algorithmique, détection de fraudes, gestion des risques, services bancaires automatisés, etc.
- **Transport** : Véhicules autonomes, planification des itinéraires, logistique, gestion du trafic, optimisation des transports publics, etc.
- **Commerce électronique** : L'IA est utilisée pour systèmes de recommandation, analyse des tendances d'achat, personnalisation de l'expérience client, optimisation des prix, etc.
- **Éducation** : Apprentissage personnalisé, évaluation des progrès des élèves, tutoriels en ligne, analyse des comportements d'apprentissage, etc.
- **Industrie** : Automatisation des processus de fabrication, maintenance prédictive, contrôle de la qualité, optimisation des chaînes d'approvisionnement, etc.
- **Sécurité** : Surveillance vidéo intelligente, détection d'intrusions, analyse des menaces cybernétiques, prévention de la criminalité, etc.
- **Marketing et publicité** : Analyse des données des clients, segmentation de marché, personnalisation des publicités, optimisation des campagnes marketing, etc.
- **Assistance personnelle** : Assistants virtuels, automatisation des tâches administratives, gestion des rendez-vous, etc.
- **Environnement** : Prévision météorologique, surveillance de la qualité de l'air et de l'eau, gestion des ressources naturelles, etc.
- **Ressources humaines** : L'IA est utilisée pour le recrutement, la gestion des talents, l'évaluation des performances, la formation personnalisée et l'analyse des sentiments des employés.
- **Divertissement** : L'IA est utilisée dans la création de contenu, les jeux vidéo, la composition musicale, la production cinématographique, la réalité virtuelle et augmentée, etc.

- **Gouvernement** : L'IA est utilisée dans la gestion des services publics, l'analyse des politiques, la prévision des catastrophes naturelles, la sécurité nationale, etc.
- **Agriculture** : L'IA est utilisée pour la gestion des cultures, la prédiction des rendements, la détection des maladies des plantes, l'optimisation de l'irrigation, etc.

e. Applications de l'intelligence artificielle (IA) :

Il existe de nombreuses applications de l'intelligence artificielle (IA) dans divers domaines, Voici quelques exemples supplémentaires :

- **Snapchat** :

Cette application de médias sociaux utilise diverses fonctionnalités basées sur l'IA, notamment la reconnaissance faciale pour les filtres AR (Réalité Augmentée), la suggestion de filtres en fonction du contenu des images, la classification automatique des amis dans l'application, et la personnalisation du contenu recommandé pour les utilisateurs.

- **ChatGPT** :

C'est un exemple d'IA de traitement du langage naturel (NLP). Il utilise des modèles de langage pré-entraînés et des algorithmes d'apprentissage automatique pour comprendre et générer du texte de manière contextuelle. ChatGPT est capable de répondre à une grande variété de questions, de maintenir des conversations cohérentes et d'offrir des conseils et des informations sur divers sujets, tout cela grâce à son architecture basée sur l'IA.

- **Google Maps** : Utilise l'IA pour fournir des itinéraires optimaux en fonction du trafic en temps réel, prédire les temps de trajet et recommander des lieux d'intérêt.
- **Netflix** : Utilise l'IA pour recommander des films et des séries télévisées personnalisés en fonction des préférences de l'utilisateur et de son historique de visionnage.

- **Amazon** : Utilise l'IA pour personnaliser les recommandations de produits, prédire la demande, optimiser les opérations logistiques et détecter les fraudes.
- **Tesla** : Utilise l'IA pour le pilotage automatique des véhicules, y compris la détection d'objets, la navigation et l'adaptation aux conditions de la route.
- **IBM Watson** : Offre une gamme de services d'IA pour divers domaines, y compris la santé, la finance, l'éducation, le commerce électronique et la gestion des ressources humaines.
- **Instagram** : Utilise l'IA pour la recommandation de contenu, la détection d'objets dans les images, la modération de contenu et la suggestion de filtres.
- **Facebook** : Utilise l'IA pour la reconnaissance faciale, la modération de contenu, la recommandation de contenu personnalisé et la traduction automatique.
- **Microsoft Office 365** : Intègre des fonctionnalités d'IA telles que la reconnaissance vocale, la traduction automatique, l'analyse de données et la prédiction de mots dans divers produits tels que Word, Excel et PowerPoint.

3.3. L'internet des objets (IoT) :

L'Internet des objets (IoT) est un réseau d'objets physiques interconnectés qui peuvent collecter, traiter et échanger des données via Internet. Ces objets, appelés "objets", sont équipés de capteurs et de dispositifs qui collectent des informations sur leur environnement. Les données sont ensuite envoyées sur un serveur central, soit local, soit dans le cloud, pour analyse et utilisation. Les objets IoT peuvent mesurer des variables physiques telles que la température, l'humidité, la pression, la lumière, la position ou la vitesse, la voiture, des montres, ainsi que des variables plus complexes telles que des images ou des signatures acoustiques ou vibratoires. **(Philippe Gautier, Laurent Gonzalez, 25 août 2011).**

La conception de l'IoT repose sur trois éléments clés : les réseaux de communication, les objets connectés, et les plateformes de gestion des données.

Il existe différents types de réseaux utilisés dans l'IoT, tels que les réseaux sans fil à courte portée comme le Wi-Fi, le Bluetooth, qui sont faciles à déployer,

ont des débits de données élevés, mais consomment plus d'énergie et ont une portée limitée. Les réseaux cellulaires, tels que la (4G) ou la (5G), ont une couverture plus large, peuvent gérer de grands volumes de données, mais sont plus énergivores et nécessitent des abonnements. Les réseaux à faible consommation d'énergie et à large portée (LPWAN), tels que Sigfox, LoRaWAN ou NB-IoT, sont spécifiquement conçus pour les appareils à faible consommation d'énergie qui doivent transmettre des données sur de longues distances, minimisant ainsi la consommation d'énergie.

Les objets connectés, ou IoT, sont des dispositifs physiques dotés de capteurs et de connectivité Internet, permettant la collecte et l'échange de données. Leur gamme fonctionnelle comprend des appareils domestiques intelligents, des dispositifs portables et des équipements médicaux. Grâce à leur connectivité, ils offrent des avantages tels que la surveillance à distance, l'automatisation des tâches et l'amélioration de la productivité. Cependant, la sécurité et la protection des données personnelles sont des préoccupations importantes. **(Olivier Hersent, 7 mai 2014)**, Malgré ces défis, les objets connectés continuent de se répandre rapidement, transformant nos interactions quotidiennes et ouvrant de nouvelles possibilités d'innovation.

Les plateformes IoT permettent le stockage des données, le suivi historique, la structuration, la corrélation, le calcul et la visualisation en temps réel. Elles peuvent effectuer des traitements complexes à l'aide d'algorithmes d'intelligence artificielle et d'apprentissage automatique, permettant ainsi une analyse et une prise de décision avancées basées sur les données collectées.

L'IoT se développe depuis les années (1970), avec des avancées notables dans les années (1980) et (1990), et est devenu de plus en plus présent ces dernières années, avec des milliards d'appareils connectés dans le monde entier. Il offre divers avantages, tels que l'efficacité, l'automatisation et les économies de coûts, mais pose également des défis liés à la sécurité, à la confidentialité et à la standardisation. **(Frédéric Scibetta, Yvon Moysan, 2018)**.

3.4. La réalité virtuelle (RV) et la réalité augmentée (RA) :

a. Réalité virtuelle (RV) :

La réalité virtuelle est une technologie immersive qui permet à l'utilisateur de plonger dans un environnement entièrement numérique généré par ordinateur. Cette technologie vise à créer une expérience sensorielle et interactive qui simule la présence physique dans un monde virtuel. Les utilisateurs peuvent interagir avec cet environnement à l'aide de dispositifs tels que des casques VR, des gants de données, des contrôleurs de mouvement et des simulateurs haptiques. La RV utilise des graphismes (3D), des sons et parfois des sensations tactiles pour créer une expérience immersive réaliste. Elle est largement utilisée dans divers domaines, y compris les jeux vidéo, la formation professionnelle, la médecine, l'architecture, la conception industrielle et la simulation de situations réelles. **(Philippe Fuchs, Guillaume Moreau, et Jean-Paul Papin, 2003).**

b. Réalité augmentée (RA) :

La réalité augmentée est une technologie qui superpose des éléments virtuels, tels que des images, des vidéos, des graphiques ou des informations, sur le monde réel en temps réel. Contrairement à la RV, où l'utilisateur est complètement immergé dans un environnement virtuel, la RA enrichit l'environnement réel en ajoutant des éléments virtuels qui coexistent avec le monde physique. La RA est souvent mise en œuvre à l'aide de dispositifs mobiles tels que des smartphones ou des tablettes, ainsi que des lunettes spéciales. **(Cardinale Anthony, 2017).** Elle offre de nombreuses applications pratiques, notamment dans le domaine de la publicité, de l'éducation, du commerce électronique, de la maintenance industrielle, de la navigation et du divertissement. La RA peut également être utilisée pour des expériences ludiques, telles que des jeux de chasse au trésor en réalité augmentée et des filtres de réalité augmentée sur les réseaux sociaux. **(Jean-Michel R, Veillac, 2013).**

c. Différence entre les deux technologies (RV) et (RA) Selon son utilisation dans divers domaines :

La réalité virtuelle (RV) et la réalité augmentée (RA) sont utilisées dans une variété de domaines pour offrir des expériences immersives et interactives aux utilisateurs. **(Bruno Arnaldi, Pascal Guitton, Guillaume Moreau, 2018).**

- **Divertissement :**

La RV est largement utilisée pour créer des jeux vidéo immersifs, des expériences cinématographiques à (360) degrés et des parcs à thème virtuels, offrant ainsi aux utilisateurs des expériences divertissantes et mémorables. Parallèlement, la RA trouve également sa place dans le divertissement avec des publicités interactives, des filtres de réalité augmentée sur les réseaux sociaux et des jeux mobiles en RA, permettant aux utilisateurs d'interagir avec le monde numérique de manière ludique et engageante.

- **Éducation et formation :**

La RV est utilisée pour créer des simulations de formation professionnelle, des visites virtuelles de musées et des cours en ligne immersifs, offrant ainsi aux apprenants une expérience pratique et immersive. De même, la RA est utilisée pour créer des livres éducatifs interactifs, des expériences de laboratoire virtuel et des guides de formation en milieu professionnel, permettant aux apprenants d'explorer et d'interagir avec le contenu éducatif de manière innovante et enrichissante.

- **Soins de santé et médecine :**

En ce qui concerne les soins de santé et la médecine, la RV est utilisée pour la thérapie par exposition virtuelle, les simulations chirurgicales et la formation médicale immersive, offrant ainsi aux professionnels de la santé des outils précieux pour la formation et le traitement des patients. De son côté, la RA est utilisée pour la visualisation de données médicales en temps réel, l'assistance à la chirurgie guidée par la RA et la formation du personnel médical avec des modèles

anatomiques en RA, améliorant ainsi les diagnostics, les interventions chirurgicales et la formation médicale.

- **Industrie et conception :**

Dans le domaine de l'industrie et de la conception, la RV est utilisée pour la conception et la visualisation architecturale, le prototypage virtuel de produits et la formation à la sécurité industrielle, aidant ainsi les professionnels à concevoir, tester et former de manière efficace et économique. La RA trouve également sa place dans l'industrie avec la visualisation de prototypes en contexte réel, l'assistance à la maintenance et à la réparation, et la collaboration à distance avec des modèles (3D), améliorant ainsi la productivité, la sécurité et la collaboration au sein des entreprises.

- **Commerce et marketing :**

La RV est utilisée pour l'essayage virtuel de vêtements et d'accessoires, les visites virtuelles de magasins et la création d'expériences de marque immersives, offrant ainsi aux consommateurs des expériences d'achat personnalisées et engageantes. De son côté, la RA est utilisée pour créer des publicités interactives avec des éléments virtuels superposés, la visualisation de produits en (3D) dans l'environnement réel, et les coupons et offres promotionnelles géo-localisées en RA, offrant ainsi aux entreprises des moyens innovants de promouvoir leurs produits et services et d'engager les consommateurs.

3.5. L'automatisation :

Dans le domaine de l'automatisation des processus industriels, l'évolution des techniques de contrôle et de commande se traduit par : Un développement massif, une approche de plus en plus globale des problèmes, une intégration dès la conception de l'installation. On est ainsi passé du stade de la machine automatisée à celui du système automatisé de production.

L'automatisation est un processus par lequel les tâches, les processus ou les opérations sont réalisés par des systèmes automatisés, sans nécessiter une intervention humaine directe. Cette pratique repose sur l'utilisation de

technologies avancées telles que la robotique, l'intelligence artificielle, les capteurs, les logiciels de contrôle et les systèmes de commande pour exécuter des activités de manière autonome et efficace. **(S. Devaux, M. Rachline, 2000)**

L'automatisation vise à optimiser les processus en minimisant les erreurs, en améliorant la productivité, en augmentant la qualité des produits ou des services, et en réduisant les coûts de main-d'œuvre. Elle peut être appliquée dans une variété de domaines, y compris l'industrie manufacturière, la logistique, les services financiers, la santé, l'agriculture et les transports.

Dans l'industrie manufacturière, par exemple, l'automatisation est utilisée pour automatiser les lignes de production, réduisant ainsi les temps d'arrêt et augmentant la production. Dans les services financiers, elle est utilisée pour automatiser les processus de traitement des transactions, améliorant ainsi l'efficacité opérationnelle. Dans le domaine de la santé, elle est utilisée pour automatiser les tâches administratives et améliorer la précision des diagnostics. **(Philippe Grare et Imed Kacem, 2008).**

L'automatisation présente de nombreux avantages, notamment une augmentation de la productivité, une réduction des coûts, une amélioration de la qualité et une augmentation de la sécurité. Cependant, elle peut également entraîner des perturbations sur le marché du travail, en remplaçant certains emplois par des machines automatisées. Par conséquent, il est important de prendre en compte les implications sociales et économiques de l'automatisation lors de sa mise en œuvre, <http://www.technologuepro.com/cours-automate-programmable-industriel/Les-automates->).

a. Les systèmes automatisés :

Un système de production est dit automatisé, lorsqu'il peut gérer de manière autonome sans que l'intervention de l'homme ne soit nécessaire. Exemples : le passage à niveau automatique, la porte de garage, le distributeur etc...

Tout système automatisé est composé de trois parties principales :

- **La partie opérative P.O:**

Appelée « Chaîne d'énergie » c'est la partie d'un système automatisé qui effectue le travail. Autrement dit, c'est la machine. C'est la partie qui reçoit les ordres de la partie commande et qui les exécute. Elle comporte les capteurs et les actionneurs. (Michel Grout et Patrick Salaün,2012).

Un actionneur ; est un élément de la partie opérative qui est capable de produire une action physique tel qu'un déplacement, un dégagement de chaleur, une émission de lumière ou de son à partir de l'énergie qu'il a reçue.

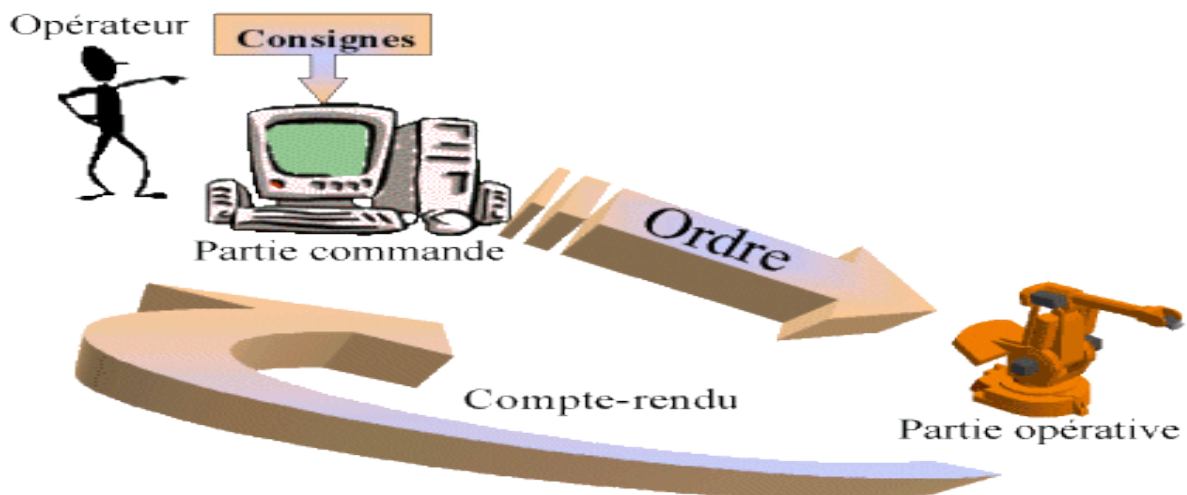
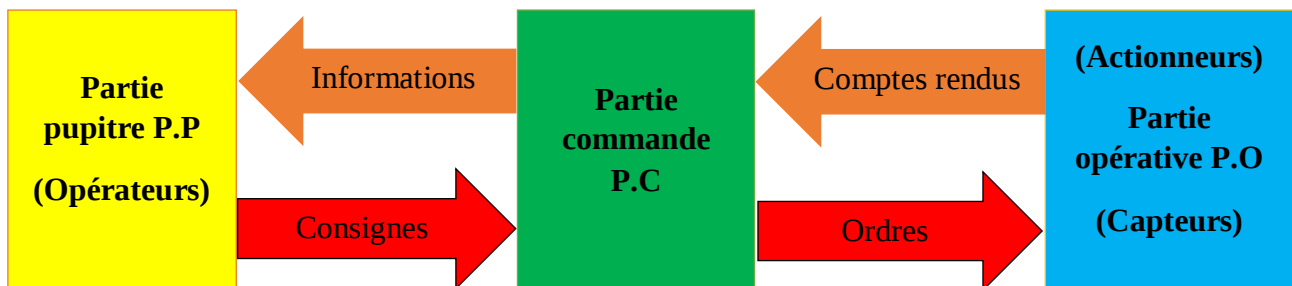
Un capteur ; est un élément de la partie opérative qui permet de recueillir des informations et de les transmettre à la partie commande. Les capteurs sont choisis en fonction des informations qui doivent être recueillies (température, son, lumière, déplacement, position).

- **La partie commande P.C :**

Appelée également « chaîne d'information » ou bien « partie traitement des informations », elle donne les ordres et reçoit les informations de l'extérieur ou de la partie opérative. Elle peut se présenter sous 3 manières différentes : un boîtier de commande, **un microprocesseur** (cerveau électronique), ou **un ordinateur**.

- **La partie pupitre P.P :**

Permet à l'opérateur de dialoguer et de commander la partie opérative. Il comporte : Des boutons de commande (marche, arrêt, arrêt d'urgence...etc.).

Figure N°01 : Les parties d'un système automatisé.

Source : (Jean Hég, 2011)

Un système automatisé peut, pour faciliter l'analyse, se représenter sous la forme d'un schéma identifiant trois parties (P.O ; P.C ; P.P) du système et exprimant leurs interrelations (Informations, Ordres, Comptes rendus, Consignes).

b. Les caractéristiques d'un système automatisé :

- ❖ Simplifie considérablement le travail de l'homme qui, libéré vis-à-vis de la machine ;
- ❖ Réduit les tâches complexes, pénibles ou indésirables en les faisant exécuter par la machine ;

- ❖ Facilite les changements de fabrication en permettant de passer d'une quantité ou d'un type de production à un autre ; **(Jean Hég, paris, 2011)**
- ❖ Améliore la qualité des produits en asservissant la machine à des critères de fabrication et à des tolérances qui seront respectées dans le temps ;
- ❖ Accroît la production ainsi que la productivité ;
- ❖ Permet de réaliser des économies de matière et d'énergie ;
- ❖ Augmente la sécurité du personnel ;
- ❖ Contrôle et protège les installations et les machines

3.6. La robotique :

La robotique est l'ensemble des techniques permettant la conception, la construction, la programmation et l'utilisation des machines automatiques ou de robots, capables de réaliser des tâches physiques ou cognitives, souvent équipés de capteurs pour percevoir leur environnement et d'actionneurs pour agir sur celui-ci. La robotique combine des connaissances en mécanique, en électronique, en informatique, en intelligence artificielle et en sciences cognitives pour créer des machines intelligentes polyvalentes, utilisées dans divers domaines tels que l'industrie manufacturière, la santé, l'exploration spatiale, l'agriculture et plus encore. **(Clément Gosselin, septembre 2023).**

a. Les divers domaines d'utilisation :

Il existe de grands domaines d'utilisation de la robotique ;

- **L'industrie** : c'est le secteur de prédilection de la robotique, celui où la machine s'exprime le mieux pour aider et remplacer l'homme dans les nombreuses tâches fatigantes. Les chaînes d'assemblage regroupent robots soudeurs, peintres, etc. **(John J. Craig, 2005)**
- **L'armée** : les véhicules autonomes sont idéaux pour des missions d'espionnage ou pour le transport de paquets. Ils sont souvent équipés de radars, caméras infrarouges...

- **La santé** : les robots ne sont pas autonomes dans le domaine médical, mais ils jouent tout de même un rôle clé d'assistanat auprès des médecins et des chirurgiens. On parle de chirurgie assistée.
- **Le milieu domestique** : depuis déjà quelques années, les robots ont la capacité de nous seconder dans nos maisons et jardins pour passer l'aspirateur, nettoyer la piscine, tondre la pelouse...
- **Agriculture** : Les robots agricoles sont utilisés pour des applications telles que la plantation, la récolte, le désherbage, la pulvérisation de pesticides et la surveillance des cultures pour améliorer l'efficacité et la productivité agricoles. Ce sont ici les domaines les plus connus.

b. Les bénéfices de la robotique :

Les robots intelligents font partie des applications de l'intelligence artificielle. Autonomes ou assistés, ils peuvent réaliser plusieurs tâches en un minimum de temps, des tâches simples ou difficiles et souvent fatigantes. **(Bruno Breton, Vincent Maille, Cyprien Accard, août 2016)** dans l'industrie, secteur historique de la robotique, on connaît les avantages de sa mise en place :

- ✓ La précision et la rapidité ;
- ✓ La reproduction des tâches ;
- ✓ La réduction des erreurs ;
- ✓ La diminution des délais ;
- ✓ La limitation des coûts.

3.7. La bio-informatique :

La bio-informatique est l'utilisation des technologies de l'information dans le domaine de la biologie moléculaire. Bio-informatique implique maintenant la création et le développement de bases de données, des algorithmes, des techniques informatiques et statistiques et de la théorie pour résoudre les problèmes formels et pratiques découlant de la gestion et l'analyse des données biologiques.

C'est quoi la bio-informatique ?

La bio-informatique est un domaine interdisciplinaire qui combine la biologie, l'informatique, les mathématiques et la statistique pour étudier et analyser les données biologiques. Son objectif principal est de développer des méthodes et des outils informatiques pour comprendre les processus biologiques complexes, tels que la séquence génétique, l'expression génique, la structure protéique et l'évolution des espèces.

La bio - informatique est une science qui conceptualise la biologie en termes de molécules (dans le sens de la chimie-physique) et applique des " techniques d'informatiques " pour comprendre et organiser l'information liée à ces molécules, sur une grande échelle. En bref, la bio-informatique est un système intégré de gestion pour la biologie moléculaire et a beaucoup d'applications pratiques. (<https://biochimie.umontreal.ca/etudes/bio-informatique/quest-ce-que-la-bio-informatique/>)

En utilisant des techniques informatiques avancées, la bio-informatique permet de stocker, de traiter, d'analyser et d'interpréter de grandes quantités de données biologiques, notamment des séquences d'ADN, d'ARN et de protéines. Elle joue un rôle crucial dans de nombreux domaines de la recherche biomédicale, de la biotechnologie, de la pharmacologie et de la médecine, en aidant à comprendre les mécanismes des maladies, à découvrir de nouveaux médicaments, à prédire les interactions médicamenteuses, à personnaliser les traitements médicaux, etc.

Le but de la recherche dans la bio-informatique est l'organisation et l'extraction des données, la mise en application des algorithmes complexes et le développement des outils de visualisation afin d'atteindre une compréhension exhaustive et une exploitation des informations contenues dans les séquences d'un génome. **(Ramstein, 2012)**

La bio-informatique a un grand impact sur la recherche biologique. Les projets de recherche géants tels que le projet humain de génome, serait sans signification sans la composante bio-informatique. Une fois que les données

brutes sont disponibles, des hypothèses peuvent être formulées et évaluées, De cette manière, les expériences menées par ordinateur peuvent répondre aux questions biologiques qui ne peuvent pas être abordées par des approches traditionnelles. **(Denis Tagu, octobre 2010)** Ceci a mené à la fondation des laboratoires de recherche dédiés seulement à la bio-informatique.

Cette science peut être définie sur trois axes : Acquisition et organisation des données biologiques, conception des logiciels pour l'analyse, la comparaison et la modélisation des données et le dernier axe est l'analyse des résultats produits par les logiciels. **(Mémoire de fin de cycle informatique, 2018).**

Elle est essentielle pour traduire les informations biologiques en connaissances exploitables, contribuant ainsi à la compréhension et à la résolution des défis biologiques et médicaux contemporains.

3.8. La cyber-sécurité :

La cyber-sécurité est un ensemble de pratiques, technologies et processus conçus pour protéger les ordinateurs, les systèmes informatiques, les appareils mobiles, les réseaux, les programmes et les données contre les attaques malveillantes, les dommages, les accès non autorisés et d'autres menaces numériques. On l'appelle également sécurité informatique ou sécurité des systèmes d'information. (<https://www.microsoft.com/fr-fr/security/>)

Elle vise à assurer la confidentialité, l'intégrité et la disponibilité des informations, ainsi qu'à garantir la sécurité des utilisateurs et des organisations dans un environnement numérique en constante évolution.

Elle implique des procédures et des directives claires de gestion des problèmes de sécurité, y compris l'évaluation des risques, la recherche de solutions et la vérification des protocoles de sécurité des prestataires externes, la vitesse est essentielle en cyber-sécurité, car les cybercriminels peuvent causer des dommages importants en peu de temps. **(Charles Brooks, Donald Short, septembre 2021)**, Tous les membres d'une entreprise sont en partie responsables de la cyber-sécurité, mais des directeurs de la sécurité des systèmes de

l'information sont souvent employés pour diriger et évaluer les risques. Les analystes en cyber-sécurité protègent les réseaux, hôtes, serveurs et applications contre les cyberattaques et les accès non autorisés. La cyber-sécurité vise à prévenir les cyberattaques ou à en atténuer l'impact, protégeant les systèmes, y compris les systèmes Linux, les technologies opérationnelles, l'Internet des objets et les environnements cloud. **(Mémoire de fin d'études en automatique, 2015/2016)**

La cyber-sécurité assure une gestion de la data dans des conditions optimales et sécurisées. Elle permet la protection des systèmes d'informations et des données qui circulent contre ceux que l'on appelle les cybercriminels. Les compétences en informatiques acquises par les personnes malveillantes sont des risques à ne pas prendre à la légère. De l'installation d'un antivirus jusqu'à la configuration de serveurs, ou encore le gardiennage des datas centres et des bureaux, la sécurité informatique impacte tous les métiers. **(Solange Ghernaouti-Hélie, 19 octobre 2016)**

Outre les cyberattaques, la cyber-sécurité permet la mise en place de processus auprès des collaborateurs pour l'instauration de bonnes pratiques. En effet, les erreurs humaines sont des sources réelles de fuites de données. La sensibilisation des équipes aux problématiques de d'usurpation d'identité est une composante importante d'une politique de sécurité informatique.

Parmi les mécanismes de cyber-sécurité, nous pouvons citer :

- Les processus d'identification,
- Le chiffrement des données et des connexions,
- Les processus pour le contrôle et la mesure des mécanismes mis en place,
- La mise à jour constante des logiciels,
- La mise en place de dispositifs permettant la récupération rapide des données sensibles en cas de problèmes techniques,
- etc.

Les entreprises ont besoin de processus de cyber-sécurité et performant afin de travailler dans des bonnes conditions. La protection des données sensibles est essentielle pour garantir l'intégrité de chaque collaborateur, mais aussi des clients et des partenaires.

De plus, en tant qu'entrepreneur, la loi exige la mise en place de tous les moyens techniques et organisationnels pour garantir la cyber-sécurité relative aux données personnelles. La consultation par des tiers non autorisés est inconcevable.

a. Les différents risques liés à la cyber-sécurité :

Les risques auxquels la cyber-sécurité est confrontée sont variés et en constante évolution. Voici quelques-uns des principaux risques :

- **Les attaques par logiciels malveillants (malware) :**

Cela inclut les virus, les vers, les chevaux de Troie, les ransomwares, etc., qui peuvent infecter les systèmes et causer des dommages importants aux données et aux infrastructures.

- **L'ingénierie sociale :**

Les cybercriminels utilisent des techniques pour tromper les utilisateurs et les inciter à divulguer des informations personnelles ou à cliquer sur des liens malveillants, compromettant ainsi la sécurité des données.

- **Les attaques de déni de service (DDoS) :**

Les attaques DDoS visent à submerger les serveurs ou les réseaux ciblés avec un trafic excessif, entraînant une interruption de service pour les utilisateurs légitimes.

- **Les violations de données :**

Les cyberattaques peuvent conduire à des violations de données, où des informations sensibles telles que des informations personnelles, des identifiants de connexion ou des données financières sont compromises et potentiellement exposées.

- **Les failles de sécurité des applications et des systèmes :**

Les vulnérabilités dans les logiciels et les systèmes peuvent être exploitées par les attaquants pour accéder illégalement aux données ou aux systèmes.

- **Les cyberattaques ciblées :**

Les organisations peuvent être spécifiquement ciblées par des attaquants motivés par des objectifs financiers, politiques ou idéologiques, mettant en danger la sécurité et la confidentialité des données.

- **Les menaces internes :**

Les risques de sécurité ne sont pas toujours externes. Les employés malveillants ou négligents peuvent également constituer une menace pour la sécurité des données et des systèmes.

4. L'impact des nouvelles technologies :

a. Les ressources humaines ;

Les nouvelles technologies ont un impact significatif sur les ressources humaines, transformant la gestion des travailleurs et offrant de nombreuses opportunités d'amélioration et de transformation, elles ont permis l'automatisation des tâches administratives, telles que la gestion de la paie et le suivi des performances, ainsi que le développement de formations et de recrutements en ligne. Les systèmes de gestion des ressources humaines peuvent collecter et analyser une grande quantité de données sur les employés, facilitant la prise de décision basée sur les données et l'identification des tendances en matière de rétention des employés. **(Scott Michael, Morton, 1995).**

L'intégration de la technologie dans la gestion des ressources humaines comporte également des défis, tels que le risque de perte d'emploi due à l'automatisation des tâches administratives et la nécessité de nouvelles compétences pour les professionnels des RH et les employés en général. La digitalisation RH offre des avantages indéniables, tels que l'optimisation du sourcing des candidats et l'automatisation des demandes, mais une crainte demeure quant à la déshumanisation des relations humaines dans le processus.

b. La performance de l'entreprise :

Les nouvelles technologies ont un impact profond sur la performance globale des entreprises, en apportant des avantages significatifs à plusieurs niveaux ;

Elles améliorent l'efficacité opérationnelle en automatisant les processus et en réduisant les tâches manuelles répétitives. Par exemple, les systèmes de gestion intégrée (ERP) rationalisent les opérations en centralisant les données et en facilitant la coordination entre les différents départements. De plus, les outils de collaboration en ligne permettent une communication fluide et une collaboration efficace entre les membres de l'équipe, qu'ils soient situés dans le même bureau ou à distance. **(Daniel Perrin, 1 septembre 1993).**

Les nouvelles technologies stimulent l'innovation en fournissant de nouvelles possibilités pour le développement de produits et services. Les entreprises peuvent utiliser des technologies telles que l'intelligence artificielle, l'analyse de données avancée et l'Internet des objets (IoT) pour développer des produits plus personnalisés, améliorer l'expérience client et identifier de nouvelles opportunités de marché, en plus, les plateformes et les outils de collaboration ouverte permettent aux entreprises de tirer parti des idées et des compétences de personnes en dehors de leur organisation pour stimuler l'innovation.

Elles renforcent la prise de décision en fournissant un accès rapide et précis aux données pertinentes, les systèmes d'analyse de données permettent aux entreprises de collecter, d'analyser et de visualiser des données en temps réel, ce qui leur permet de prendre des décisions éclairées et basées sur des faits. De plus, les technologies de Business Intelligence (BI) fournissent des tableaux de bord personnalisés et des rapports analytiques pour suivre les performances de l'entreprise et identifier les tendances importantes. **(Benghozi Pierre-Jean,1999).**

Dans l'ensemble, les nouvelles technologies sont un moteur essentiel de la performance des entreprises, en améliorant l'efficacité opérationnelle, en stimulant l'innovation et en renforçant la prise de décision basée sur les données. Les entreprises qui adoptent et intègrent efficacement ces technologies dans leur

stratégie ont un avantage concurrentiel significatif sur le marché. **(Abdelkader Rachdi, Magister 2006).**

c. L'économie :

Les nouvelles technologies ont un impact significatif sur l'économie à plusieurs niveaux ;

Elles stimulent la croissance économique en favorisant l'innovation et la création de nouveaux marchés. Les avancées technologiques telles que l'intelligence artificielle, l'Internet des objets (IoT), et la biotechnologie alimentent de nouveaux produits, services et modèles commerciaux, contribuant ainsi à la création de richesses et d'emplois.

Les nouvelles technologies améliorent l'efficacité et la productivité dans divers secteurs de l'économie. Par exemple, les logiciels de gestion d'entreprise automatisent les processus administratifs, réduisant les coûts et les erreurs tout en libérant du temps pour les tâches à plus forte valeur ajoutée. De plus, les technologies de fabrication avancées comme l'impression (3D) et la robotique permettent des processus de production plus rapides, plus précis et plus flexibles. **(Alain Claude Ngouem, 8 juillet 2015).**

Elles facilitent également l'accès à l'information et aux marchés mondiaux, permettant aux entreprises de toutes tailles de participer à l'économie mondiale. Les plateformes de commerce électronique, les réseaux sociaux et les outils de marketing en ligne offrent de nouvelles opportunités de vente et de promotion à des entreprises de toutes tailles, éliminant ainsi les barrières traditionnelles à l'entrée sur les marchés mondiaux. **(Daniel Thierry 1998).**

Elles transforment les modèles commerciaux et créent de nouveaux secteurs d'activité. Par exemple, l'émergence de l'économie du partage et des services à la demande a donné naissance à des entreprises comme Uber, Airbnb et TaskRabbit, qui exploitent les technologies numériques pour connecter les consommateurs avec des services et des biens de manière innovante.

Les nouvelles technologies peuvent également entraîner des perturbations économiques et des défis sociaux, notamment en ce qui concerne l'automatisation de l'emploi, la sécurité des données et la protection de la vie privée. Il est donc essentiel de mettre en place des politiques et des réglementations appropriées pour maximiser les avantages économiques des nouvelles technologies tout en atténuant leurs effets négatifs sur la société, **(M. pierre Simon, avril 2003)**, les nouvelles technologies sont un moteur essentiel de l'innovation, de la croissance et de la compétitivité économique, mais elles nécessitent une gestion et une régulation appropriées pour en maximiser les avantages pour tous.

d. Les conditions du travail :

Les nouvelles technologies ont profondément remodelé les conditions de travail, apportant des changements significatifs dans la manière dont les employés accomplissent leurs tâches quotidiennes.

L'automatisation des tâches répétitives et routinières libère du temps pour les employés, leur permettant de se concentrer sur des activités à plus forte valeur ajoutée. Cela favorise une plus grande productivité et stimule la créativité au sein de l'organisation.

La flexibilité du travail est devenue une réalité grâce aux outils numériques. Les employés peuvent désormais travailler à distance, choisir leurs propres horaires et accéder à leurs tâches depuis n'importe quel endroit disposant d'une connexion Internet, **(Morton Michael S. S Michael, 1999)**, Cette flexibilité accrue favorise une meilleure conciliation entre vie professionnelle et vie personnelle, mais peut aussi entraîner des attentes de disponibilité constante.

La collaboration et la communication sont grandement facilitées par les plateformes de communication en ligne et les outils de collaboration. Les échanges instantanés, les visioconférences et le partage de documents permettent une collaboration efficace et en temps réel, même entre des équipes distantes. Cela renforce la cohésion d'équipe et favorise l'innovation au sein de l'organisation.

Les nouvelles technologies contribuent également à améliorer la santé et la sécurité au travail. Les robots et les drones sont utilisés pour effectuer des tâches dangereuses ou répétitives, réduisant ainsi les risques pour les travailleurs. De plus, les technologies de surveillance permettent de détecter et de prévenir les accidents et les incidents sur le lieu de travail, assurant ainsi un environnement de travail plus sûr et plus sain. **(Tristan Klein, Daniel Ratier, Février 2012).**

Les nouvelles technologies transforment les conditions de travail en offrant davantage de flexibilité, en facilitant la collaboration et en améliorant la sécurité des employés. Ces changements nécessitent une adaptation des pratiques et des politiques de travail pour garantir que les avantages des nouvelles technologies profitent à tous les travailleurs. **(Claude Piganiol, janvier 1998).**

e. Le changement organisationnel :

Les nouvelles technologies ont un impact significatif sur le changement organisationnel, modifiant la manière dont les entreprises fonctionnent et s'organisent.

L'intégration de nouvelles technologies peut entraîner une restructuration des processus et des opérations existantes. Cela nécessite souvent une refonte des méthodes de travail, une réorganisation des équipes et l'adoption de nouvelles politiques et procédures pour maximiser les avantages des nouvelles solutions technologiques.

L'introduction de nouvelles technologies peut également influencer la culture d'entreprise. Les entreprises axées sur l'innovation et la collaboration sont souvent plus ouvertes au changement et plus disposées à adopter de nouvelles idées et approches. Ainsi, les nouvelles technologies peuvent favoriser le développement d'une culture d'entreprise plus agile et adaptable.

L'adoption de nouvelles technologies exige souvent le développement de nouvelles compétences et connaissances au sein de l'organisation. Les entreprises doivent investir dans la formation et le développement professionnel de leurs employés pour garantir qu'ils disposent des compétences nécessaires pour utiliser

efficacement les nouvelles technologies et s'adapter aux changements organisationnels qui en résultent. **(Pierre-Yves Therriault juillet, 2010).**

La réussite de l'implémentation de nouvelles technologies dépend souvent de la gestion efficace du changement et de la communication. Les entreprises doivent impliquer activement les employés dans le processus de changement, les informer des objectifs et des avantages des nouvelles technologies, et les soutenir tout au long du processus d'implémentation.

Les nouvelles technologies ont un impact profond sur le changement organisationnel en influençant la manière dont les entreprises structurent leurs opérations, développent leur culture d'entreprise, développent les compétences de leurs employés, réalignent leurs objectifs stratégiques et gèrent le processus de changement lui-même. **(Michel Foudriat, mai 2013)**, Les entreprises qui réussissent à naviguer efficacement dans ce changement peuvent bénéficier d'une amélioration de leur agilité, de leur compétitivité et de leur capacité à innover.

5. Les avantages et les inconvénients des nouvelles technologies :

a. Les avantages :

- Le gain de temps, et facilite le travail
- La rapidité dans le partage des informations,
- La discussion à distance dans un domaine quelconque,
- Partage facile des informations entre les agents d'un même secteur
- aide d'acquisition des connaissances,
- meilleure gestion des ressources humaines (recrutement, rémunération, formation).
- Amélioration de l'efficacité de la prise de décision permise par une veille stratégique plus performante.
- Développement des innovations en matière de service et réponse aux besoins des consommateurs ;
- L'amélioration de la communication,

b. Les inconvénients :

- Le manque de confidentialité vis-à-vis des données échangées,
- Le piratage des données des confidentielles,
- Phénomène de suréquipement, et donc coût de sous-utilisations.
- L'endommagement des données sauvegardées en cas de virus
- Problèmes de stress lié à l'utilisation des nouvelles technologies provenant souvent d'un manque de cohérence dans la conception de ces systèmes complexes
- Coût entraîné par la modification des structures, par la réorganisation du travail, par la surabondance des informations ;
- Face à certains publics vulnérables notamment (enfants, personnes âgées).
- l'isolement social et la détérioration de la santé mentale
- Les personnes peuvent devenir trop dépendantes des nouvelles technologies, comme les smartphones et les ordinateurs, entraînant des problèmes de vision et de sommeil

Il est donc essentiel de trouver le bon équilibre dans l'utilisation des nouvelles technologies et de les utiliser de manière consciente et responsable. (**Craig Brod, Andrew C. Biggs, 1999**).

Synthèse :

Les nouvelles technologies ont véritablement révolutionné notre monde. Des smartphones aux téléphones mobiles aux réseaux sociaux en passant par l'intelligence artificielle, elles ont transformé notre façon de communiquer, de travailler et de vivre au quotidien. Grâce à elles, nous sommes connectés en permanence, nous avons accès à une quantité incroyable d'informations et nous pouvons accomplir des tâches plus rapidement et plus efficacement. Elles ont également ouvert de nouvelles opportunités dans des domaines tels que la santé, l'éducation, les transports et bien d'autres encore. Elles continuent d'évoluer à un rythme effréné, et il est passionnant de voir comment elles façonneront notre avenir.

Chapitre III

La charge de travail

Préambule :

Dans ce chapitre on va éclairer l'évolution de la charge de travail et ses différentes dimensions, ainsi les atteintes liées au travail, les risques professionnels dans l'environnement d'entreprise, et enfin, savoir les répercussions de ces charges sur la santé du physique des salariés, et le côté organisationnelles d'une part et d'autre part les solutions à prévenir pour la régulation de la structure de l'entreprise.

1.Évolution de la charge du travail :

Compte tenu des conséquences majeures sur la santé et la sécurité de l'individu ainsi que sur la pérennité des organisations, il devient pertinent de développer une compréhension plus fine de la charge de travail. En effet, le concept de charge de travail n'est pas nouveau. Dès le début de XXe siècle, il est utilisé notamment dans les travaux de Jules Amer via la physiologie de travail. De leur côté, la psychologie et l'ergonomie s'y sont intéressés dans le but d'évaluer des interfaces complexes tels le cockpit d'avion ou le tableau de commande d'une centrale nucléaire. Ces chercheurs s'intéressaient aussi à l'effort et à son intensité pour répondre aux exigences de travail. D'autres études ont porté sur l'intensité du travail, la cadence et la répétitivité des tâches à réaliser afin de déterminer l'incidence de ses composantes du travail et la santé des travailleurs.

La notion de charge de travail se définissait globalement comme l'intensité de l'effort fourni par le travailleur pour répondre aux exigences de la tâche dans des conditions matérielles déterminées, en rapport avec son état et les divers mécanismes en jeu dans son travail **(Pierre-Sébastien Fournier et al, 1980)**.

Les chercheurs se sont davantage intéressés aux mesures de la charge de travail qu'à sa définition théorique. Traditionnellement, leude de la charge de travail répond à des besoins très pragmatiques et est liée, en particulier, aux limitations de la capacité physique de traitement de l'information de l'individu. La charge de travail est alors essentiellement abordée sous deux angles distincts : la charge physique et charge mentale ou psychologique.

La littérature scientifique regorge d'études sur la charge physique de travail celle-ci abordent principalement la charge de travail en termes de seuil physique dans l'exécution de tâches pouvant entraîner des conséquences sur la santé et la sécurité des personnes par ailleurs, selon la psychologie expérimentale, la charge mentale de travail réfère à l'identification des limites cognitives ou mentales qui affectent des performances humaines à l'égard du traitement de l'information.

A ces caractéristiques s'ajoutent des facteurs tels que la responsabilité, l'incertitude, la pression temporelle et les interruptions du travail qui contribue à augmenter la charge mentale et physique de travail **(Leplat et Cuny, 1984)**.

De ces visions de la charge de travail découlent de nombreux outils d'évaluation comme les mesures physiologiques et les mesures subjectives. Les mesures physiologiques s'attardent à l'activation en réponse aux stress, par exemples ; en évaluation le rythme cardiaque et la pression artérielle. Quant aux mesures subjectives, elles évaluent la charge de travail perçue par les travailleurs. Elles permettent de recueillir des données plus facilement sont jugées moins invasives et moins coûteuses, et possèdent une meilleure validité apparente que les mesures psychologiques.

En somme, le terme la charge de travail représente généralement la quantité de travail physique et intellectuelle qu'un travailleur peut accomplir sans mettre en danger sa santé et sa sécurité, ainsi que celle des autres, tout en demeurant efficace.

Face aux changements constants et rapides des organisations et à leurs conséquences, la question de la charge de travail est redevenue une source d'intérêt pour les chercheurs et de préoccupations pour les organisations. Par contre l'approche traditionnelle qui vise à mesurer quantitativement la charge mentale de travail demeure « simpliste ». En effet, bien que les travaux scientifiques abordent des facettes incontournables de la charge de travail, ils demeurent morcelés atténuant ainsi la complexité du phénomène. **(Laurent Tertrais, janvier 2021)**, En particulier, la charge mentale de travail réfère

habituellement à une quantité d'information à traiter dans un temps donné et néglige de considérer que c'est le travailleur en entier (et non des morceaux) qui s'investit dans son travail. Ces approches négligent alors le contexte, les modalités de traitement et des compétences de l'opérateur pour y faire face.

Dans ce contexte la notion traditionnelle de charge de travail pouvant être découpée en composantes physiques ou mentales, devient obsolète et nécessite une approche plus large qui couvre la complexité de l'activité de travail dans un environnement dynamique. La charge de travail doit être abordée dans sa globalité, c'est à dire par l'analyse de l'activité dans son ensemble comme étant le résultat d'une combinaison de facteurs dans la situation de travail entraînant un cout (psychologique & physiologique) pour l'individu. Selon cette prescriptive, agir sur la charge de travail signifie intervenir sur les conditions de travail. Ainsi, il faut tenir compte de l'ensemble de la situation d'individu, de son activité professionnelle, mais également du contexte organisationnel dans lequel il évolue quotidiennement. **(Leplat et Cuny, 1984).**

2. Les dimensions de la charge de travail :

La charge de travail ou la surcharge de travail regroupe un ensemble de dimensions sous forme de demandes et d'éléments liées à l'individu et au travail en interaction. Aussi bien qu'elle renvoie implicitement à l'idée d'une quantification (une quantité d'efforts à fournir, d'actes à exécuter, etc.) relative à des niveaux d'exécution (performance et qualité). On peut distinguer au moins quatre dimensions dans la notion de charge de travail. **(Claude Piganiol, Janvier 1980).**

a. La charge physique de travail :

La charge physique de travail « Est mesurable par les dépenses énergétiques, calculées en calories, qui assurent le métabolisme de base et les activités normaux de digestion et de thermorégulation, tout travail engendre une augmentation des dépenses énergétique, et l'on connaît les dépenses correspondant à certaines travaux typiques **(Piganiol Claude,1980).** On peut définir la charge de travail

physique à l'organisation est souvent liées aux pénibilités de travail et les obstacles rencontrés par l'équipe. C'est l'un des de ses concepts qui se comprend bien en général mais qui est difficile à définir de façon particulière. C'est un construit hypothétique représentant le cout pour un être humain d'accomplir une tâche avec un certain niveau de performance.

b. La charge mentale ou cognitive de travail :

La charge mentale de travail est L'ensemble des opérations mentales effectuées par un travailleur lors de son activité professionnelle, efforts de concentration, de compréhension, d'adaptation, d'attention et de minutie, accomplissements de tâches de traitement d'informations, mais aussi pressions psychologiques liées aux exigences de rapidité, délai, qualité d'exécution , à l'obéissance aux ordres de la hiérarchie et à la gestion des relations avec les collègues et les tiers, génèrent une contrainte psychique de charge mentale : celle-ci est cumulative tout au long de vie professionnelle (**www.who.int, média, 25/04/2005**).

La charge mentale de travail dépend d'une part, du niveau d'exigence de la tâche et d'autre part de facteurs extérieurs à la tâche : l'environnement, les capacités personnelles. La charge mentale de travail dépend en effet considérablement de l'âge, des dispositions intellectuelles ou psychomotrices, des connaissances et de la culture personnelle, de la formation et du passé professionnel (**Piganiol Claude, 1980**).

La charge mentale de travail représenté le cout de l'activité de travail assumé par l'individu et un changement dans les exigences du travail ou dans la capacité du sujet à y répondre induisent des changements dans la charge de travail (**Replat, 1994**). Nous nous plût tendance à considérer la charge mentale comme la résultante des effets qu'on sur les activités mentales ou sur les organes qui sont le siège de l'activité psychique de l'individu, les facteurs de travail quels qu'ils soient. En se sent, la charge mentale est principalement liée aux états de stress.

La charge cognitive de travail Concerne les différentes fonctions qui sont nécessaires pour traiter l'information et réaliser des actes dits intellectuels. Les métiers concernés sont ceux qui demandent de l'attention, de la concentration et qui font appel à un traitement de l'information. Ce sont les métiers pour lesquels la prise de décision est parfois fréquentée et souvent lourde de conséquences. Ils sont souvent source d'une fatigue qui est difficilement reconnue car elle n'est pas physique. Cette fatigue est néanmoins réelle, intense et pouvant avoir des conséquences importantes sur la santé car la pénibilité de ce type de travail est forte. Cognitive renvoie (ce qu'il faut mémoriser, anticiper, choisir, ce à quoi il faut être attentif, les problèmes qu'il faut traiter, etc.).

Selon Barouillet : dit la capacité cognitive est une quantité maximale de ressources que peut mobiliser un individu. **(Barouillet, 1996).**

La charge mentale de travail : dépend d'une part, du niveau d'exigence de la tâche et d'autre part de facteurs extérieurs à la tâche : l'environnement, les capacités personnelles. La charge mentale de travail dépend en effet connaissances et de la culture personnelle, de la formation et du passé professionnel.

c. La charge psychique de travail :

Selon J.-C. Sperandio (1980) : « Est une notion mal définie, qui relève du domaine affectif plutôt que cognitif et qui évoque toutes les retombées négatives, toutes les pollutions qui peuvent accompagner les activités intellectuelles dans le travail. Les facteurs mis en cause : anxiété, angoisse, contraintes de temps ou de délai, répétition et monotonie du travail, interruption du travail, poids de la hiérarchie, etc. » **(Jean-Marc Robert, Charge mentale de travail, 2011).**

« La charge psychique au travail concerne tout ce qui est autour de la charge émotionnelle, tout ce qui est pesant et source d'anxiété comme conséquence habituelle des troubles anxieux, des troubles du sommeil, des troubles de l'humeur et de mal être psychologique. Ce qui diffère d'une personne à une autre «si la charge de travail est la même elle est vécue différemment » **(Kergoat, 1984).**

La charge psychique est associée aux sentiments de plaisir, de satisfaction, de frustration, d'agressivité, bref, au vécu subjectifs des travailleurs dans leur rapport avec le travail.

d. La charge émotionnelle de travail :

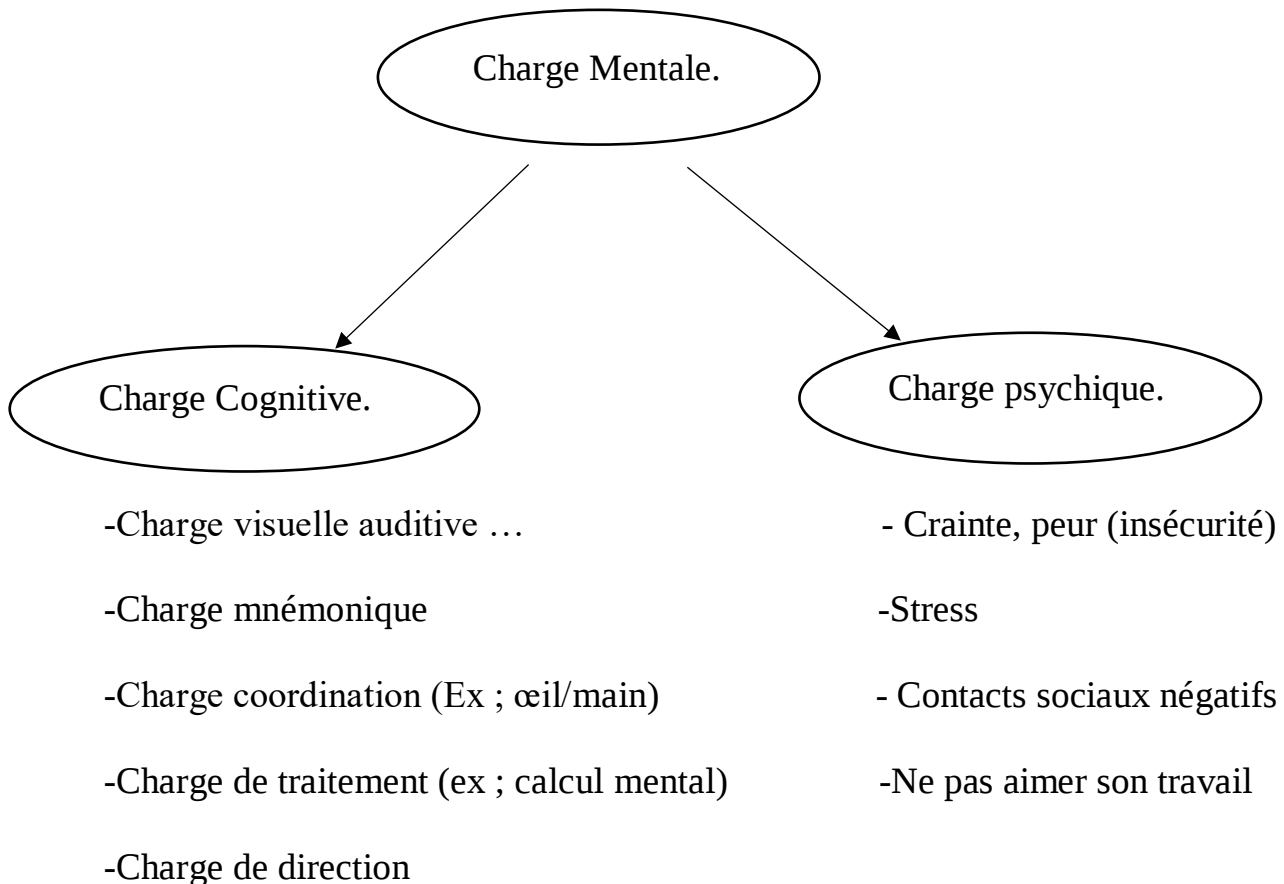
La charge mentale de travail en y apportant des éléments très variés, il sera plutôt question des émotions des individus et du rôle qu'elles jouent dans la charge de travail. Comme pour la charge mentale de travail, il existe plusieurs termes associés aux émotions dans le travail en lien avec la notion de charge de travail. Un aspect important caractérise toutefois les études sur la charge émotionnelle et c'est l'interaction avec d'autres personnes au travail, qu'ils soient fournisseurs, patients ou autres.

Hochschild estime qu'environ un tiers des travailleurs ont à gérer, dans leur travail, les émotions des autres en plus de leurs **(Hochschild, 1983)**.

Ce type de travail implique une charge particulière liée aux émotions, qui est abordée par l'entremise de différents concepts. Les échanges entre individus qui sont chargés d'émotion, la dissonance émotive, le « emotional Labor », et la charge liée à la compassion. Et émotionnelle (ce qu'il faut endosser, supporter, cacher, feindre, etc.).

Figure N°02 : montre les notions reliées à la charge mentale de travail.

Charge mentale = charge cognitive + charge psychique.



Source : Jean-Marc Robert, Charge Mentale de travail, Edition école polytechnique Montréal, le (4 février 2004).

3. L'objet d'étude de la charge de travail :

La charge de travail constitue un facteur de risque important pour le bien être des travailleurs et affecte la rentabilité des organisations. Or, les chercheurs et les praticiens sont rapidement freinés par les limites soulevées sur aspect conceptuel de ce phénomène. Cette étude a donc pour objectif de comprendre la charge de travail à travers l'activité de travail à l'intérieur du contexte dynamique d'individu, de son activité professionnelle et de son contexte organisationnel. Dans cette perspective, cette étude ne cherche pas à documenter la surcharge ou la sous charge, elle vise plutôt à comprendre la charge de travail à partir de situations réelles (**Pierre. F et al, 1980**).

Comme cette étude se veut exploratoire, elle repose sur une seule analyse de cas. Elle s'inscrit cependant dans une démarche plus large visant à conceptualiser le phénomène de la charge de travail dans sa globalité et sa complexité. Pour cela, une multiplication des études cas sera nécessaire. Un découpage analytique de l'objectif principal conduit à sous trois dimensions étudiées qui sont : définir les composantes de la charge de travail, cerner les facteurs qui influence directement ou indirectement la charge de travail et assurer le transfert des connaissances vers les milieux de travail.

4. Modèle d'analyse de l'activité des données sur les types de la charge de travail :

Un modèle de l'ergonomie et, plus particulièrement, de l'analyse de l'activité suppose de positionner la notion de charge de travail dans une perspective de l'activité réelle de travail comme lieu d'actualisation des contraintes et des ressources dans une situation donnée. **(Guérin, F, Daniélou, F, Duraffourg, & Rouilleau, 2006).**

Cela signifie que pour bien comprendre les contraintes de travail, il demeure essentiel d'analyser comment elles se manifestent dans le travail quotidien.

Selon ce modèle, pour appréhender la réalité complexe du phénomène de la charge de travail, on se réfère à trois principales composantes :

a. La charge de travail prescrite :

Désigne les outils pour faire le travail, les performances exigées et les procédures prescrites. Elle est considérée comme une contrainte et correspond à ce qui est demandé par l'organisation. Ces contraintes englobent les objectifs de performances à atteindre tant au plan quantitatif (ex : quantité, durée, ampleur) que qualitatif (ex : qualité, délais, satisfaction), mais également les diverses procédures prévues pour un poste données **(Pierre-S. F,1980).**

La charge de travail prescrite n'est donc pas déterminée définitivement, et elle ne correspond pas à la description de la tâche ou du poste de travail, elle

évolue dans le temps et se transforme avec la dynamique quotidienne du travail, affectant l'ensemble des conditions de réalisation du travail. (La charge prescrite qui vise à expliciter les modes de prescription du travail dans l'entreprise).

La charge prescrite inclut également les moyens mis à la disposition du travailleur pour réaliser son travail et atteindre les objectifs. Ces moyens font référence aux capacités (ex : financières, humaines, d'expertises, de temps) et aux outils de travail (ex : logiciels, équipements, machines) et de gestion (ex : directives, normes) effectivement disponibles aux sein de l'organisation pour exécuter le travail. Ainsi si les ressources ne sont pas à la portée des personnes, il leur est difficile, voire impossible, d'atteindre les résultats attendus (contrainte). Ces moyens sont donc stratégiques et ont un impact sur la charge de travail.

Les contraintes identifiées précédemment dans la littérature regroupent les exigences des tâches (physique, cognitive) , les contradictions dans les attentes fixée, la capacité d'utiliser ces compétences (ou dévalorisation de l'expérience et du jugement), l'autonomie décisionnelle , les ressources matérielles et d'encadrement disponible pour réaliser le travail , les contraintes temporelles , les interruptions fréquentes , les responsabilités , le soutien social ainsi que la reconnaissance et les récompenses. **(Sébastien Demay 25 mai 2023)**

b. La charge de travail réelle :

Est considérée comme une astreinte et est définie en référence à l'activité de travail. « Elle est fonction du degré de mobilisation (physique, cognitive et psychique) de l'opérateur » **(Falzon & Sauvagnac, 2004)**. Ainsi, elle renvoie aux efforts déployés par l'individu pour atteindre au mieux les objectifs prescrits (charge prescrite), mais avec des conditions d'exécution du travail constituées des ressources du travailleur, des caractéristiques de l'organisation et des moyens réels mis à sa disposition pour atteindre les objectifs.

Mais avec des conditions d'exécution du travail constituées des ressources du travailleur, des caractéristiques de l'organisation et des moyens réel mis à sa disposition pour atteindre les objectifs .la charge de travail réelle englobe les

modes opératoires, les compromis et les stratégies pour surmonter les contraintes du travail et de l'organisation, mais aussi le travail non réalisé, qui attend, qui est en retard ou qu'on ne peut réaliser à son plein potentiel compte tenu des contraintes et des contrôles en place. **(Y. Clot, 1999).**

Elle prend ainsi en compte les événements variables affectant l'activité et les arbitrages opérés par les travailleurs, eu égard aux limites et contradictions de la prescription. En fait, la charge réelle de travail est tout ce que les individus et les collectifs mettent en œuvre pour atteindre leurs objectifs de travail. (La charge réelle qui rend compte du travail concret dans toute sa complexité). **(Pierre-Sébastien Fournier et al, octobre 2010).**

c. La charge vécue :

Est ce qui est ressenti par l'individu face à sa propre charge de travail en lien avec le travail prescrit, ses ressources et celles de l'organisation, et un contexte organisationnel spécifique offrant ou non une reconnaissance un soutien. L'interprétation de ce vécu peut être perçue comme un épanouissement professionnel ou s'exprimer à travers diverses manifestations négatives. **(Pierre-Sébastien Fournier et al, 2004).**

-Les processus organisationnels sont le résultat des changements contemporains (ex : technologique, organisation du travail) qui se succèdent et qui modifient profondément la nature et l'activité du travail. Il est pertinent de noter que de nombreux chercheurs ont tenté de conceptualiser de nouveaux modèles de gestion pour faire face aux défis des transformations sociales et organisationnelles. Parmi ces travaux, on note l'importance pour les organisations et les gestionnaires de développer une culture transformationnelle permettant une meilleure capacité et réceptivité face à la complexité des changements.

-Les conséquences sont le résultat de l'activité d'un individu au travail (astreinte) qui doit composer avec des contraintes compte tenu des ressources disponibles. Elles sont de deux niveaux : d'une part, elles transforment l'individu et ses

ressources de façon positive ou négative, d'autre part, elles influent sur l'organisation et ses attentes.

Les études répertoires et les modèles étudiés montrent bien l'importance de facteurs organisationnels associés à la charge de travail. On remarque également que la charge de travail est un processus dynamique qui prend forme à travers l'activité quotidienne d'un individu en interaction avec des situations de travail ou l'activité est le lieu d'actualisation des contraintes et des ressources. Dans le cadre de ce projet, nous utiliserons le modèle de l'analyse de l'activité pour comprendre les facteurs impliqués dans la charge de travail.

La notion de charge de travail a très fréquemment une acception négative qui tourne autour des expressions comme contrainte ou astreinte. La contrainte est souvent comprise comme l'exigence de l'entreprise en termes de but à atteindre. L'astreinte est davantage comprise comme la charge de travail proprement dite, il s'agit des effets du travail sur le personnel. Or la charge de travail est étudiée en prenant en compte les exigences de la tâche et les capacités de l'individu à faire face à ses exigences. Étudier la charge de travail requiert donc deux acceptions :

➤ **La contrainte :**

Elle est définie par la tâche, et formulée en termes d'objectifs à atteindre, de résultats attendus, de qualité à obtenir, pour une tâche donnée, la contrainte peut varier d'un moment à un autre, du fait de la fluctuation des exigences instantanées, elle fait référence aux obligations et contraintes auxquelles est soumis le travailleur.

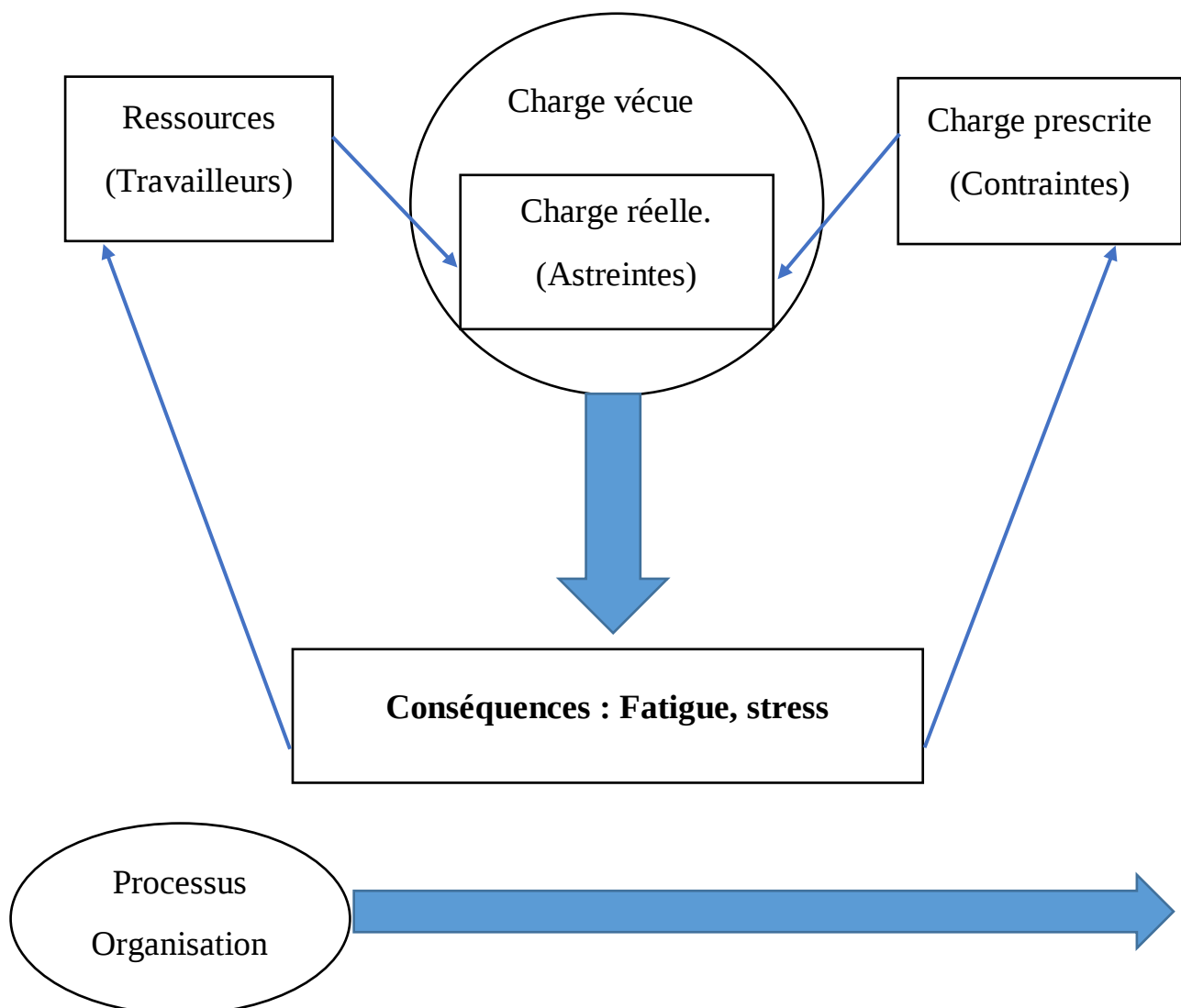
➤ **L'astreinte :**

Elle est définie en référence à l'activité. Elle est en fonction du degré de mobilisation (physique, cognitive, psychique) de l'opérateur ici la charge de travail est une conséquence pour le travailleur.

La charge de travail comporte des éléments concrets des objectifs et des efforts consentis mais aussi des éléments plus personnels et subjectifs.

C'est ainsi souvent, un élément de négociation complexe avec soi-même, avec les autres et avec le management dans le travail. D'où le besoin d'assurer une compatibilité entre ce qui est demandé et ce qu'il est possible de faire, entre la santé et la performance aussi entre la qualité et la quantité. (**Arsène Raoul Tsakeu Nekdem, 2018**).

Figure N°03 : Modèle d'analyse de l'activité des données sur les types de la charge de travail.



Source : Pierre Sébastien Fournier, Modèle de la charge de travail, Inspiré de Falzon et Sauvagnac, 2004.

5. Les approches de la charge de travail :

Les approches de la charge de travail varient selon différents contextes et peuvent être abordées de manière multidisciplinaire. La charge de travail est définie par des interactions entre le poste, l'activité réelle, et la perception des salariés. Elle peut être mesurée à travers des indicateurs subjectifs et objectifs, influençant la santé et le bien-être des travailleurs. Travailler de nuit ou en horaires atypiques peut impacter négativement la santé physique et mentale, affectant la performance et la vigilance au travail. **(Poilpot-Rocaboy et al, 2017)**. Une mauvaise évaluation de la charge de travail peut conduire à des conséquences telles que le stress, la baisse de productivité, l'absentéisme, et des problèmes de santé. Il est crucial de réguler la charge de travail pour maintenir un environnement de travail sain et productif.

a. L'approche de la mesure a la psychologie :

Deux grandes entrées sont habituellement pour traiter de la question charge de travail : approche de mesure et une approche par psychologie du travail. L'approche de mesure cherche à quantifier le stress au travail à partir de questionnaires tels que le questionnaire de karask ou siegrist. Il s'agit alors d'administrer un questionnaire identique quelle que soit la situation. Cette approche a dans pour avantage son aspect systématique qui permet la comparaison de différentes situations de travail. Les questionnaires peuvent également être construits ad hoc, de manier justement à prendre compte les spécificités du contexte. Ainsi loup Wolff et Xavier Zunigo ont utilisé un questionnaire dont une partie était constituée par le questionnaire de karasek, et une autre partie par des questions adaptées à la situation de l'entreprise pour réaliser l'expertise scientifique de cabinet technologie pour France télécom.

Cette approche rend de plus possible une généralisation a l'ensemble de la société, par l'utilisation des données issues de la statistique publique qui permettent également de construire des indicateurs de rapport au travail. Des

méthodes quantitatives de modélisation, économiques notamment, peuvent également le rapport de recherche de **(Cournot et Wolff, 2006)**.

Comparant différents modèles économiques et évaluant l'impact des conditions de travail sur la santé : une approche quantitativiste fondée sur la modélisation des conditions de travail, du stress, de la charge de travail. **(Zeytinoglu et al.2007)** Cependant, cette approche ne permet pas d'entrés en profondeur dans les systèmes organisationnels donc de comprendre par quels mécanismes une charge de travail plus importante pour certains acteurs que pour d'autre.

L'approche par la psychologie du travail, représentée notamment par **(Dejours C. 2006)**.

Critique les effets délétères d'une logique économicité de performance qui ne permet pas à l'individu de s'épanouir dans son travail, et met l'accent sur les contraintes à externes, venues de l'activité de l'organisation. Dans ces deux angles théoriques se distinguent sur leur vision de la charge de travail, entre une charge mesurable et objectivable, et une charge subjective et individualisée. Ils se distinguent également sur le type de matériau dans l'approche de psychologie de travail.

b. La charge de travail en ergonomie :

L'ergonomie cherche à appréhender la charge de travail dans sa globalité, en tenant compte à la fois de l'activité de l'individu divisée en tâches et du contexte **(Rusnock et Borghetti, 2018)**. Les ergonomes s'intéressent surtout à la charge de travail perçue **(Galy, Cariou et Mélan, 2012)**, aux liens entre la charge perçue et les réponses physiologiques **(Orlandi et Brooks, 2018)**, mais également à la différence entre la charge réelle et perçue. Ainsi, certains travaux en ergonomie modélisent la charge de travail sous forme de trois composantes : charge prescrite, charge réelle et charge vécue **(Cazabat, Barthe et Cascino, 2008)**, tout en intégrant les ressources du travailleur et les conséquences de la charge de travail **(Fournier, Montreuil et Villa, 2013)**.

L'analyse du travail en ergonomie s'appuie sur la distinction entre travail prescrit et travail réel. Dans le travail prescrit, la hiérarchie spécifie formellement les différents objectifs quantitatifs et qualitatifs, ainsi que les procédures à suivre pour leur réalisation. Ces procédures font l'objet de normes qui, même si elles ne sont pas explicitement spécifiées, n'en sont pas moins prescrites. Dans le travail réel, est décrit ce qu'il se passe dans l'activité quotidienne de travail, au fil des jours et des nuits, dans les conditions locales de sa réalisation, et des procédures telles qu'elles se présentent réellement tout en tenant compte des aléas quotidiens. Le travail réel s'exprime donc en terme de performances productives ; du point de vue des procédures, il s'exprime en termes de comportements plus ou moins conformes aux prescriptions. Les erreurs humaines y sont interprétées comme le non-respect des procédures prescrites. La pertinence de la distinction entre travail prescrit et travail réel est de démontrer que le travail réel n'est jamais conforme au travail prescrit. Ceci constitue un premier niveau d'analyse de la charge de travail : une adaptation du travailleur à son travail et son environnement en vue d'atteindre ses objectifs fixés par l'organisation, est nécessaire et implique des efforts coûteux en terme de fatigue. **(Audrey Rabassa,2004)**

c. L'approche organisationnelle de la charge de travail :

Linhart (2009) voit, quant à elle, dans ce décalage entre travail réel et travail prescrit un espace de résistance pour les salariés, ce qui renvoie à une approche organisationnelle. En effet, le niveau organisationnel peut être mobilisé pour appréhender la charge de travail, comme le préconisent Livian, **Baret et Falcoz (2004)**. Ainsi, **Cadin et Pralong (2015)**, dans leur étude sur la charge cognitive, expliquent que l'organisation nécessite de la part des travailleurs un certain volume de ressources attentionnelles. **Lallement, Lehndorff et Voss-Dahm (2004)**, tout comme De **Gaulejac (2011)**, soulignent aussi l'influence des modèles de gestion et des modes d'organisation sur le travail et sa régulation. **Herreros (2012)** pointe, quant à lui, le rôle de l'encadrement et du management, et plaide

en faveur d'un nouveau mode d'organisation, l'organisation réflexive, favorisant un climat et des relations de travail apaisés.

Une approche organisationnelle telle que l'utilise notamment et considérant que l'on ne peut appréhender la question de la charge de travail qu'en l'intégrant dans une approche systémique de l'organisation dans son ensemble et donc en convoquant le niveau méso de l'organisation dans l'explication .cela permet justement de mettre en avant les mécanismes systémiques et les ressources dont les acteurs disposent pour négocier leur charge de travail, ici la question de la charge de travail est de plus à replacer dans le système de l'intervention et dans la rencontre entre le système de l'établissement et le système de l'intervention, **(Tirmarch,2010).**

Il ne s'agit alors pas d'étudier la charge de travail « objective » des acteurs, mais bien plutôt de partir de leur discours sur la charge de travail, recueilli par les entretiens mais aussi par l'administration d'un questionnaire dans le cadre de l'intervention, pour comprendre le rôle de cette charge de travail perçue vécue, ou encore déclarée, dans l'établissement. On s'éloigne ainsi ici de la distinction opérée notamment par entre charge de travail prescrite « ensemble des modes de prescription du travail déterminant ce qu'il faut faire et charge de travail réelle ce que mettent en œuvre les individus et les collectifs pour atteindre leurs objectifs et charge de travail vécue c'est une évaluation que font les salariés de leur propre charge »,avec l'hypothèse que la charge de travail perçue, vécue et déclarée dans les discours, est la meilleure entrée dans le cadre d'une approche organisationnelle. Cela permet aussi d'éviter les difficultés liées à une mesure nécessitant une définition systématique de la charge de travail **(Rousseau T 2006).**

Le lien entre charge de travail et système organisationnel, tout en saisissant les enjeux qui peuvent se cristalliser dans les discours sur la charge de travail et dans la focalisation des acteurs sur la charge de travail et le travail en plus, ce qui permet d'interroger le rôle de l'intervention .la charge de travail apparaît

finalement comme une entrée pour saisir les questions de pouvoir et d'autonomie dans l'organisation.

6. Les facteurs qui influencent la charge de travail mentale et ses effets :

a. Les facteurs :

La charge de travail et la surcharge de travail semblent être influencé par plusieurs facteurs. Ces facteurs agissent de diverses façons sur la charge de travail et ces conséquences. Comme les études sur le stress, l'effet modérateur peut survenir dans n'importe quelle séquence impliquant deux variables qui expliquent la tension psychologique, **(Kahn, R.L & Boiserie, 1992)**.

Et les écrits recensés abordent plusieurs facteurs qui influencent la charge de travail. Qu'ils soient individuels ou organisationnels.

Parmi les facteurs organisationnels cités, existe plusieurs indicateurs qui déterminent la charge de travail : Le contrôle (l'autonomie), le soutien social, la reconnaissance, la confiance en la direction, le stress professionnel, l'épuisement professionnel.

La littérature se penche aussi sur les différences individuelles qui affectent la charge de travail. Le sens qu'un individu accorde à son travail, ainsi que l'ensemble des facteurs et des éléments qui influencent les effets de la charge de travail. Il est à noter que certains éléments dits organisationnel pourraient être considérés comme individuels et vice-versa, qui clarifier plus clairement les différents facteurs de charge de travail. Les facteurs organisationnels, de la charge de travail sont ceux qui sont le plus présent :

- La notion de contrôle ou d'autonomie.
- Soutien social, qui inclut les relations avec les supérieurs, ainsi que la reconnaissance.
- Le stress professionnel.
- L'épuisement professionnel.

➤ **Le contrôle :**

Aussi appelé autonomie ou latitude décisionnelle, la notion de contrôle est souvent abordée dans les études sur la charge de travail. Elle est aussi considérée comme une notion centrale dans certains modèles théoriques liés au stress. Les effets, du contrôle sur la charge de travail, le stress et la fatigue seront abordés en premier lieu dans cette partie. Au plan des émotions, le contrôle que l'employé doit exercer sur l'expression de ses sentiments constitue aussi un aspect important qui va influencer les effets des demandes liées au travail. Les effets du contrôle sur la charge de travail émotionnelle seront réduisent la liberté des travailleurs et qui affectent la charge psychique termineront l'exploration du facteur de contrôle comme modérateur de charge de travail.

• **Les effets du contrôle sur la charge de travail, stress la fatigue :**

L'autonomie décisionnelle, ou le contrôle, est une combinaison entre la possibilité d'utiliser différentes compétences pour accomplir les tâches demandées et celle de prendre des décisions liées au travail (**Karasek, R, and Theorell, 1990**).

Soutien qu'une demande psychologique élevée combinée à une faible autonomie décisionnelle crée la tension psychologique et vice-versa, qui est une source de défis et d'apprentissage plutôt qu'une source de tension. Donc, une autonomie décisionnelle élevée protégeait l'individu des effets négatifs d'un emploi trop exigeant.

Suivant le modèle étudié, en plus de la tension psychologique, la fatigue associée à une demande élevée au travail. Lorsque combinée à un niveau de contrôle qui est élevée, les signes de fatigue et d'anxiété sont peut présents. Les auteurs expliquent ce résultat par la gestion que l'individu peut effectuer quant au but à atteindre dans leur travail, pour ces auteurs, le stress et la fatigue sont des réponses à la combinaison demande, contrôle, plutôt qu'à des effets provenant de facteur isolées liés à la demande au travail (**Hockey, GR, Payne, RL & Rick 2000**).

Toutefois, une étude plus récente démontre que les effets modérateurs du contrôle sur la fatigue sont évidents uniquement lorsque les demandes liées à la tâche sont liées très élevées, ce qui vient nuancer l'effet du contrôle sur la fatigue.

➤ **Le soutien social :**

Instrumental ou émotionnel, dont dispose le travailleur sur son lieu de travail, de la part des collègues et de la hiérarchie : soutien sur les aspects techniques comme la mise en œuvre d'une machine ou d'une procédure ou sur les aspects d'aide morale et de reconnaissance des efforts et des résultats. Le modèle effort récompense de Sigrist stipule qu'un déséquilibre entre un effort consenti élevé et un faible niveau de récompense au travail (estime, promotion, augmentation de salaire...) est un facteur important de charge mentale.

Le soutien social est proprement le modérateur potentiel du stress au travail le plus étudié, il existe plusieurs types de soutien social qui touchent de près et de loin de travail des individus. Que ce soit les relations avec les collègues, les superviseurs ou le soutien social fourni par l'organisation, chacune de ces sources potentielles de soutien influence les travailleurs, bien que selon la provenance du soutien, il semble que la charge de travail soit affectée différemment. En outre, le soutien social des collègues a été ajouté au modèle de tension psychologique pour tenter de réduire les troubles cardiovasculaires (TCV), ainsi que la satisfaction au travail, l'adaptation et la performance. Selon tous ces auteurs la mesure du soutien social des collègues inclut la disponibilité du soutien pour les problèmes liés au travail, ainsi que la possibilité de communiquer d'interagir, de se réunir et de connaître ses collègues.

Le soutien des collègues influencerait donc certains effets du contrôle sur la charge de travail. Un soutien élevé peut réduire l'effet du peu de contrôle sur la performance et la capacité d'ajustement (**Sargent, L.D. & Terry, D, J, 2000**).

Et un soutien social faible peut réduire les effets modérateurs d'un contrôle élevé sur le taux prévalence des (TCV). Le soutien des collègues fait partie des indicateurs de charge de travail et modère la tension psychologique. Le

modérateur de charge qu'est le soutien social des collègues n'aurait donc que des effets positifs sur la charge de travail et les travailleurs.

➤ **Le stress professionnel :**

Le terme « stress » vient du latin stringer signifiant « tendu de façon raide », « serrer » et du vieux français sesterce ou « étroitesse », exprimant l'idée d'un resserrement, d'une oppression et d'une asphyxie. L'étymologie donne au stress une connotation principalement négative alors que l'inventeur du stress, Hans Selye, développera la fonction positive d'adaptation que représente la réaction de stress à une situation, et distinguera le stress positif du négatif.

Celui-ci n'est pas passif face à l'adversité, il ne se contente pas de réagir mais il interagit avec la situation. Confronté à l'adversité, il évalue l'enjeu que représente l'agent stressant ou tresseur. L'enjeu est positif lorsqu'il y a quelque chose à gagner (gain) ou un défi à relever (challenge), il est négatif s'il y a risque de perte ou s'il y a menacé : « Je peux tout perdre », « Je risque très gros ». Ensuite, l'individu évalue ses ressources pour faire face mobiliser ses forces.

Le stress survient quand les exigences de la situation dépassent les ressources à la disposition de l'individu. Le stress signe un déséquilibre. A l'image d'une balance dont l'équilibre est rompu, la réaction de stress survient lorsqu'il y a un déséquilibre entre la perception qu'une personne a des contraintes que lui impose son environnement et la perception qu'elle a de ses propres ressources pour y faire face. Bien que le processus d'évaluation des contraintes et des ressources soit d'ordre psychologique, les effets du stress ne sont pas uniquement de nature psychologique. Il affecte aussi la santé physique, le bien-être et la productivité de la personne qui y est soumise (**Grobot Elisabeth, 2008**).

• **Le stress au travail :**

Le stress est un élément normal de notre vie et fait partie intégrante de n'importe quel métier. Sans le stress, nous dépasserions probablement toutes les dates butoirs et n'atteindrions pas nos objectifs. Relever les challenges et faire ce que l'on attend de nous est ce qui rend un travail intéressant et gratifiant. Au

travail, on rencontre souvent des situations sources de stress auxquelles on réagit par un niveau de tension plus grand, puis retournons à un état plus relaxé lorsque le problème réglé. Cependant, de nouveaux problèmes peuvent survenir si le stress devient constant et que le niveau de tension ne redescend jamais. Et le stress au travail n'est pas un phénomène nouveau mais il n'a jamais pris une place si grande qu'aujourd'hui dans les entreprises. **(Massoudi Kooroshe, Edition Peter Lang SA, 2009)**, Même si la technologie à simplifier bien des aspects de nombreux métiers, elle a aussi amené avec elles sont lot de stress au travers de l'abondance d'information, de la pression sur les gains de productivité et de l'impression.

Pour résumer le stress au travail est ce qui arrive lorsque :

- ❖ La quantité de travail devient trop grande ;
 - ❖ La pression sur le lieu de travail dépasse la capacité des travailleurs à la gérer ;
 - ❖ La frustration et la fatigue remplacent le sentiment de satisfaction.
 - ❖ Le manque de contrôle dans les tâches à effectuer ;
- **Les causes qui peuvent conduire au stress du travail :**
 - **Facteurs spécifiques au métier**, par exemple surcharge au travail, tâches sans importance, travail sans intérêt ou répétitif, grosse quantité de travail, petite salaire, objectifs irréalisables.
 - **Environnement de travail**, par exemple bruit, risques pour votre santé, problèmes de sécurité (composants chimique, équipement lourd).
 - **Facteur d'organisation de travail**, par exemple responsabilités et hiérarchie mal définies, manque d'autonomie, processus de communication inefficaces, conflits entre les employés, manque d'équipements. **(Leruse Laurence et al, Mai 2004)**.
 - **Relation avec la direction ou les autres employés**, par exemple compétition ou conflits entre les membres du personnel.

- **Les effets sur la santé du stress au travail :**

Il existe une relation de cause à effet entre le stress au travail et les problèmes émotionnels. Les symptômes du stress ressenti sur son lieu de travail sont :

- ❖ Les maux de tête ; les maux d'estomac ;
- ❖ Les troubles au sommeil ;
- ❖ Des difficultés à se concentrer ;
- ❖ L'irritabilité ;
- ❖ Les maladies cardiovasculaires ;

- **L'épuisement professionnel :**

Le terme burnout a été utilisé pour la première fois en (1969). Le burnout résulte d'un stress professionnel persistant et de tensions continues. Il constitue le stade final d'une rupture d'adaptation qui résulte d'un déséquilibre à long terme entre les exigences professionnelles et les ressources de l'individu (**Grobert. E, 1914**).

Le burnout n'apparaît qu'à l'occasion d'une activité professionnelle. Il vise généralement le travail ce qui n'est pas le cas du stress. A l'origine, il décrivait l'épuisement spécifique des professions sociales dont l'activité est tournée vers les autres.

Les budgets serrés, les exigences croissantes font de plusieurs environnements et situations professionnels des endroits propices à l'épuisement ou burnout. Il touche vraiment un nombre croissant de salariés. Son coût est considérable pour l'entreprise et la société. Est le burnout représente « une dépression dont les causes sont liées au travail, qu'il s'agisse des conditions de travail ou des difficultés relationnelles. Parce que les causes sont organisationnelles, cette situation doit être prise en compte dans le cadre du travail, même si elle nécessite parfois d'être étendue à une prise en charge psychothérapeutique des effets individuels (**Grobert. E, 1914**).

Burnout (dépression ou épuisement professionnel) est nécessairement lié au travail. Dans la dépression, le travail n'est pas la cause première, mais peut être un facteur aggravant. De plus, en cas de burnout, la personne atteinte est toujours en situation de stress chronique et c'est le cas 1 fois pour la dépression et épuisement professionnel, qui constituent la première cause d'absence prolongée du travail, couramment appelée « invalidité de longue durée ».

Le Burnout est un état d'épuisement (mental, émotionnel et physique) dans lequel les mécanismes d'adaptation se consomment sous l'effet de tension subies dans le cadre du travail (**Evelyne Josse, 2008**).

Selon l'organisation mondiale de la santé l'épuisement professionnel, il se caractérise par « un sentiment de fatigue intense, de perte de contrôle et d'incapacité à aboutir à des résultats concrets au travail ».

- **Les facteurs et les causes favorisant le burnout :**

Les situations favorisant le burnout sont notamment celles où les travailleurs qui traversent une période d'épuisement sont en situation de stress chronique. Il s'agit donc d'un important facteur de vulnérabilité. La grande majorité a une charge de travail élevée, à laquelle s'ajoutent l'une ou l'autre des sources de tension suivantes.

-**Manque d'autonomie** : ne participer à aucune ou à peu de décisions liées à sa tâche.

-**Déséquilibre entre les efforts fournis et la reconnaissance obtenue** : de la part de l'employeur ou du supérieur (salaire, respect, etc..).

-**Faible soutien social** : avec le supérieur ou entre les collègues.

-**Communication insuffisante** : de la direction aux employés, concernant la vision et l'organisation de l'entreprise.

-**Faible estime de soi** :

Lourdes responsabilités familiales, la solitude, déséquilibres entre la pression subie et les ressources. Est confrontés à des objectifs irréalistes et un déséquilibre entre les besoins de ses tâches professionnelles et les moyens dont elle dispose

pour les réaliser tant d'un point de vue personnel (manque des ressources personnelles telle qu'une bonne estime de soi, qu'un sentiment d'efficacité et de maîtrise, résistance au stress), qu'organisationnel (surcharge de travail, absence d'encadrement formation, budget insuffisante).

-Dépersonnalisation :

Renvoie à des attitudes impersonnelles, négatives, méprisantes envers les personnes dont on a la charge ou la responsabilité.

- ❖ Éprouve-le manque de sentiment de contrôle sur son environnement de travail.
- ❖ Perçoit une rémunération insuffisante (réelle ou symbolique).
- ❖ Reçoit peu de soutien et/ ou d'encadrement de la part de sa hiérarchie.
- ❖ Surchargée de travail.

• Les conséquences de burnout :

Une période d'épuisement professionnel peut, au-delà du travail avoir des répercussions dans toutes les sphères de la vie des travailleurs. Dans certains cas, la victime peut glisser vers la dépression.

Certaines personnes peuvent vivre de l'anxiété, souffrir de troubles de l'alimentation, avoir des problèmes de toxicomanie ou, à l'extrême, des pensées suicidaires.

D'autres travailleurs s'épuisent même au point d'y laisser leur vie, qui désigne la mort subite par épuisement nerveux au travail, causée par une crise cardiaque. (**Www.article.fr.santé mentale et émotive, consulter le 2/2/15**).

7. Les causes de la charge de travail :

L'intensification du travail causée par la rapidité des changements organisationnels et technologiques, cette intensification génère des effets nocifs sur les individus et organisation. Les facteurs de l'individu qui sont à l'origine du stress, accidents, les facteurs organisationnels (absentéisme, roulement de personnel, climat de travail). On identifie généralement 6 familles de cause de la charge de travail.

✓ Causes liées à la tâche ou au contenu même du travail à effectuer :**✓ Forte exigences quantitatives :**

(Charge de travail, rendement, pression temporelle, masse d'information à traiter)

-Fortes exigences qualitatives (précision qualité, vigilance...)

-Difficultés liées à la tâche (monotonie, absence d'autonomie, répétition, Fragmentation...).

✓ Causes liées aux relations de travail :

-Manque de soutien de la part des collègues et ou des supérieurs hiérarchiques ;

-Absence de communication ;

-Management peu participatif, autoritaire, déficient ;

-Absence ou faible reconnaissance du travail accompli.

✓ Causes liés à l'environnement physique et technique :

-Nuisances physiques au poste de travail (bruit, chaleur, humidité...) ;

-Mauvaise conception des lieux et ou des postes de travail (manque d'espace, éclairage inadapté...) ;

✓ Causes liés à l'évolution sociologique :

-Utilisation croissante des techniques de communication à distance ;

-Individualisation de l'activité professionnelle avec sur responsabilisations ;

-Exigence ou agressivité aux fournisseurs.

✓ Causes liés à l'environnement macro-économique de l'entreprise :

-Mauvaise santé économique de l'entreprise ou incertitude sur son avenir ;
Compétitivité, concurrence (www.anact.fr, 04/02/15).

8. Les conséquences et les atteintes liées sur les personnes, les organisations et à la santé au travail :**a. Conséquence sur les personnes :**

L'intensification du travail entraine inévitablement des conséquences pour les travailleurs en exigeant de leur part une mobilisation accrue de leurs capacités cognitives, psychologiques et physiques. En constate depuis la dernière décennie, une recrudescence de certains problèmes de santé et de sécurité au travail, et ce,

différentes sphères du monde du travail. Somme toute, un dénominateur commun des conséquences psychologiques et physiques observées chez les travailleurs et, plus spécifiquement, la surcharge de travail. De fait, l'intensification du travail et ses conséquences affectent les ressources internes et externes d'ont disposent le travailleur et la direction pour faire face aux contraintes de travail, pouvant ainsi créer une spirale détérioration du milieu de travail et de la santé et de la sécurité des travailleurs. Les travailleurs œuvrant dans les organisations de services ressentent, comme d'autres, les effets négatifs de la surcharge de travail sur leur santé psychologique et physique. Dans les faits, ils doivent composer avec les exigences de l'employeur relatives à la quantité de travail à réaliser sous pression temporelle, les demandes émotionnelles associées à la gestion de l'interaction avec le personnel et une faible latitude décisionnelle pour réaliser leurs tâches quotidiennes. **(Laurent Tertrais, janvier 2021)**

D'un point de vue physique, les conséquences associées à la charge de travail regroupent les pathologies d'ypersollicitation tels les troubles musculo-squelettiques. De plus, les travailleurs qui vivent des situations de stress au travail sur une période prolongée sont plus à risque de souffrir de problèmes cardiovasculaires. Au plan de la sécurité du travail, il existerait une relation de cause à effet entre l'intensification du travail en termes de cadences et le taux d'accident, notamment ceux associé aux chutes et aux brulures **(Pierre Sébastien Fournier, 2012)**

b. Conséquences sur les organisations :

Les conséquences de la charge de travail ne se limitent pas aux individus, mais affectent également les organisations. D'une part, celles-ci doivent absorber les couts de l'absentéisme, du présentéisme et du roulement de personnel associés à des conditions de travail difficiles et exigeantes. Les couts relatifs aux problèmes de santé mentale découlant indirectement de la charge de travail sont estimés. D'autre part, les organisations risquent, à plus long terme, de subir une diminution

de la quantité et de la qualité des produits et des services, puisque l'augmentation de la charge de travail freine l'initiative et la créativité des employés.

c. Les atteintes liées à la santé au travail :

L'impact sur la santé au travail se manifeste lorsqu'il y a une surcharge mentale, mais sa mesure est bien difficile à établir : si l'évaluation des niveaux d'exposition professionnelle passe par la mesure de paramètres physiques, chimiques, biologiques ou radiologiques et repose sur des connaissances scientifiques pointues et sur des matériels et procédures d'analyse de haute exigence, il n'en est pas du tout de même avec l'évaluation des nuisances psychiques. **(Sébastien Demay, 25 mai 2023).**

-Les accidents de travail :

Ils restent une source majeure d'atteintes à la santé, les situations de travail à risque subsistent malgré la modernisation des installations industrielles et le renforcement de la réglementation concernant la prévention des risques professionnelle.

-Les pathologies dues à l'environnement :

Parmi elles se trouvent les maladies infectieuses, les allergies les intoxications liées à la présence dans la situation de travail des agents biologique et de produits chimiques. Elles touchent des secteurs aussi variée que les secteurs agricoles et agro-alimentaire, les laboratoires de recherche, le secteur sanitaire ou l'industrie. Les cancers professionnels se rangent dans cette catégorie, ils sont liés à la présence de substance cancérogènes telles que l'amiante, les poussières de bois, les huiles minérales.

-Les pathologies dites de surmenage (dépression) physique :

Elles sont en relation avec port de charges lourdes, avec les mouvements répétitifs, des postures pénibles, des vibrations importantes, et des nuisances sonores parmi elles les troubles musculo-squelettiques, sont en très nette augmentation ils touchent certes les opérateurs affectant des tâches répétitives et soumis à des contraintes de temps.

-Les pathologies d'ordre psychologique :

Elles peuvent prendre des diverses elles sont on très forte augmentations ces dernières années et tendent à représenter aujourd'hui ce que les pathologies physiques représentaient hier. Le burnout ou syndrome d'épuisement professionnel caractérise par un dépressif et une fatigue extrême : il y a une trentaine d'année au canada chez le personnel d'entreprise et les travailleurs sociaux. On l'observe également chez les enseignements, les cadres supérieurs et les dirigeants, les agents de services en contactent avec les fournisseurs.

-Les pathologies liées au surmenage, au stress, à l'hyperactivité professionnelle :

Elles peuvent revêtir des formes très diverses et l'intensité variable à type de syndrome dépressif ou s'exprimer par des symptômes plus d'ordre cognitif avec troubles de mémoire, de la pensée.

d. Atteintes physiques :

-Troubles musculo-squelettiques (douleurs des articulations et douleurs musculaires).

-Troubles gastro-intestinaux (maux de ventre, douleurs et ulcères d'estomac).

-Accidents cardiovasculaires et accidents vasculaires cérébraux (hypertension artérielle, palpitations cardiaques, cardiopathie coronarienne...).

-Céphalées, migraines.

-Hypercholestérolémie, diabète de type 2 et les crises d'asthme.

e. Atteintes psychiques :

-Fatigue et irritabilité chroniques ;

-Troubles du sommeil ;

-Bouffées de chaleur et hypersudation et crises d'angoisse ; -Dysfonctionnement sexuel ;

-Syndrome dépressif d'épuisement professionnel, le burnout ;(Comportement additif à un travail) ; dépression majeur.

f. Troubles du comportement :

- Réactions auto et hétéro agressives ;
- Troubles des conduites alimentaires (obésité) ;
- Consommation accrue de médicaments ;
- Consommation accrue d'alcool, de tabac et autres substances. -psychotropes ;
- Isolement social (sédentarité, réduction des loisirs et des activités communautaires) ;
- Difficulté d'apprentissage, performances réduites ;
- Mauvaises décisions, incohérences dans les actions, erreurs d'exécution ;
- Comportements à risque et actions suicidaires ;
- Hyperactivité ou au contraire apathie, cynisme, démotivation complète.

9. Les méthodes et conseils appliqué afin de réduire, prévenir et gérer les accidents au travail et évaluer la charge de travail :

Il est possible de prévenir et de gérer avec succès toute sorte des conflits occasionné par travail, indépendamment de la taille ou du type de l'entreprise, la politique d'entreprise pour une bonne stratégie de fonctionnement de l'entreprise.

-Adapter le travail à l'homme, en particulier en ce qui concerne la conception des postes de travail ainsi que le choix des équipements de travail et des méthodes de travail et de production, en vue notamment de limiter le travail monotone et le travail cadencé et de réduire les effets de ceux-ci sur la santé ;

- Planifier la prévention en y intégrant, dans un ensemble cohérent, la technique, l'organisation du travail, les conditions de travail, les relations sociales et l'influence des facteurs ambiants, notamment les risques liés au harcèlement moral.

- Combattre les risques qui ne peuvent pas être évités ;

- La diversifié des exigences et les tensions croissantes sur le lieu de travail, et encourage les salariés à appliquer des mesures volontaires supplémentaires pour promouvoir le bien-être mental.

- Gérer le stress au travail n'est pas seulement une obligation morale et bon investissement pour les employeurs ; mais aussi une obligation légale fixée dans la directive-cadre, soutenue par les accords-cadres relatifs au stress d'origine professionnelle et à la violence sur le lieu de travail.
- Plusieurs instruments de mesure (les perceptions par rapport à la charge) ;
- Eviter l'absentéisme ;
- L'isolement d'une personne dans un groupe ;
- Besoin d'analyser de la tâche prescrite (la quantité de travail) ;
- Mais soulèvent les différences individuelles et la compréhension partielle et simpliste, nécessite d'élargir la compréhension de la charge de travail dans sa globalité (**Pierre-S. F, 2009**).

10. La lutte contre la lourde charge au travail :

L'efficacité de la politique de sécurité est conditionnée par son adaptation aux caractéristiques spécifiques de l'entreprise. C'est dire que l'étape préalable d'analyse et de recherche des solutions adoptées revêt une importance considérable. Les responsables disposent d'investigations. Cependant, le traitement de ces données présente des difficultés. Depuis quelques années, les méthodes d'analyse des données qualitatives se sont développées.

Les données relatives aux accidents du travail dans l'entreprise (déclaration d'accident et dossier individuel des accidentés) constituent une source essentielle dont le traitement permet une meilleure prévention. Une telle analyse permet de définir les « points chauds » et d'orienter la politique de prévention. Elle doit être complétée par une étude de chaque accident grâce, notamment, à l'arbre des causes (**Jean-M. P, 2012**).

La méthode de l'arbre des causes a été mise au point par l'I.N.R. S (Institut national de recherche sur la sécurité). Elle repose sur trois principes : le recueil des faits, la construction d'un diagramme et la définition des préventions possibles.

Les composantes d'une politique de sécurité permettent de La lutte contre les accidents du travail implique des investissements dans deux domaines : d'une part, la formation du personnel et, d'autre part, les équipements et les matériels **(F. Guerin, F. Danielou, J, 2006)**

L'investissement en formation réduit les causes humaines en modifiant les comportements individuels créateurs de risque et en permettant aux dispositions prises d'avoir leur pleine efficacité.

L'investissements en matériels et équipements agit sur les causes techniques et abaisse le niveau général de risque.

L'efficacité des investissements repose sur la qualité du diagnostic préalable, l'entreprise est tenue de présenter chaque Anne le « programme des actions relatives à l'hygiène et à la sécurité pour l'année à venir » au comité d'entreprise, qui l'examine.

Synthèse :

La charge du travail entraine inévitablement des atteintes psychologiques et physiques sur la santé des employés, de fait, les facteurs psychosociaux sont des éléments qui influent sur la réponse psychologique des employés à leurs conditions de travail, qui peuvent entraîner des problèmes de santé psychologique. Ces facteurs englobent la façon dont le travail est exécuté (charge de travail, méthodes de travail) ainsi que le contexte dans lequel il se déroule notamment les rapports et les interactions avec les supérieurs hiérarchiques, les collègues. Dans ce sens, la charge de travail est souvent exprimée, en termes de quantité par unité de temps qu'ils évaluer et repartir de façons juste. Il est donc nécessaire de faire de la charge de travail un objet de régulation dans l'entreprise. Enfin, dans ce chapitre on a expliqué le cas où l'entreprise ne peut pas résoudre et améliorer le phénomène de mesure de la surcharge au travail, donc être régulée dans un processus de confrontation permanente entre les logiques de la perception et la réalité du terrain.

PARTIE PRATIQUE

Chapitre IV
Procédures méthodologiques

Préambule :

Pour mener notre recherche, après avoir déterminé tous les points essentiels qui concerne notre thème de recherche, il est évident de présenter les données recueillies sur le terrain d'étude. Donc, on va montrer l'ensemble des méthodes et techniques que le chercheur doit suivre pour mener sa recherche.

1. Présentation de terrain d'accueil :

BMT (Bejaia Méditerranéen Terminal) - SPA est une jointe venture entre l'Entreprise Portuaire de Bejaia. **EPB** est l'autorité portuaire qui gère le port de Bejaia. **PORTEK** System and Equipment, une filiale du groupe PORTEK, est un opérateur de Terminaux à conteneurs présent dans plusieurs ports dans le monde est également spécialisé dans les équipements portuaires.

L'activité principale de **BMT** est la gestion et l'exploitation du terminal à conteneurs. Sa mission principale est de traiter dans les meilleures conditions de délais, de coût et de sécurité, l'ensemble des opérations qui ont rapport avec le conteneur. Pour ce faire, elle s'est dotée d'équipements performants et de système informatique pour le support de la logistique du conteneur afin d'offrir des services de qualité, efficaces et fiables pour assurer une satisfaction totale des clients. (www.bmtbejaia.com consulter le 29/03/2019 à 15h26).

BMT veille au développement et à la gestion de son terminal à conteneurs où l'intégrité, la productivité, l'innovation, la courtoisie, et la sécurité sont de rigueur. **BMT** est constamment soucieuse des intérêts de ses clients avec lesquels elle partage le souci de performance et de coût.

Elle met à la disposition de ses clients des ressources humaines et des moyens nécessaires pour optimiser sa productivité et atteindre des niveaux de performance concurrentielle.

BMT Spa est une société par action, c'est une entreprise prestataire de service spécialisées dans le fonctionnement, l'exploitation, et la gestion du terminal a conteneur pour atteindre son objectif, elle s'est dotée d'un personnel compétant particulièrement former dans l'opération de gestion des terminaux à conteneurs.

Elle dispose d'équipements d'exploitation des plus perfectionnées pour les opérations de manutention et d'acconage afin d'offrir des prestations de services de qualité, d'efficacité et de fiabilité en des temps records et a des couts compétitifs. BMT Spa offre ses prestations sur la base (24H /7j).

Le port de la ville de Bejaia est implanté au cœur de la méditerranée, dans le nord du continent africain, au centre de l'Algérie. Il occupe une situation géographique stratégique, de ce fait il dispose de voies de communications reliant l'ensemble des routes du pays, et des voies ferroviaires.

Les terminaux à conteneurs jouent un rôle très important, car ils permettent le suivi de toutes les opérations liées aux conteneurs.

L'entreprise portuaire de Bejaia, **EPB** dispose d'un terminal à conteneurs connu sous l'appellation de BMT « Bejaia méditerranéen terminal », dont le niveau de technologie mis en place et la qualité des infrastructures, équipement ainsi que la plate-forme portuaire sont très d'Algérie.

Le raison sociale, statut juridique et capital social de **BMT SPA** est érigée sous forme de **SPA (société par actions)**, son capital social s'élève à (500000000 da) répartis à raison de (51%) pour **l'EPB** et (49%) pour **PORTEK** (Mitsui).

➤ **Historique de l'entreprise BMT Spa :**

En (2004), l'entreprise portuaire de Bejaia (**EPB**) avait établi un plan de développement (2004-2006) dans lequel s'inscrit une utilité fondamentale d'établir un partenariat pour la conception, le financement, l'exploitation et l'entretien d'un terminal à conteneurs au port de Bejaia.

Dès lors **l'EPB** s'est lancées dans la tâche d'identifier les partenaires potentiels et a arrêté son choix sur le groupe **PORTEK** qui est spécialisé dans le domaine de la gestion des terminaux à conteneurs. Le projet a été présenté au conseil de participation de l'état (CPE) en février (2004). Le CPE a donné son accord au projet en mai (2004).

Sur accord du gouvernement Bejaia Méditerranéen Terminal Spa « **BMT Spa** » a vu le jour avec la jointe venture de l'entreprise portuaire de Bejaia (**EPB**) a

(51%) et **PORTEK** une société Singapourienne a (49%), disposant aujourd'hui d'un capital de (500 000 000 DA). **PORTEK** est un opérateur de terminaux spécialisé dans les équipements portuaires il est présent dans plusieurs ports dans le monde.

En (2011) **PORTECK** System and Equipment, a été racheté par le groupe Japonais MITSUI.

Aujourd'hui, elle dispose de (04) quais pour accostage d'un taux d'utilisation de (70%) d'un parc à conteneurs pleins d'une capacité de (8 300) EVP d'un parc à conteneurs réfrigérés (réfrigéré) avec une capacité de (500) prises, et d'un parc à conteneurs d'une capacité de (10 300) DA.

Elle est dotée de deux (02) zones spécialisées : l'une pour les opérations de visite : empotage et dépotage avec une capacité de (1 500) EVP ; et l'autre zone extra-portuaire (à 3KM du port) avec une capacité de (5 000) EV. **(Document fourni par l'entreprise BMT Bejaia le 28/03/2019).**

BMT (Bejaia Méditerranéen Terminal) est créé comme une société par action (SPA), c'est une entreprise prestataire de service spécialisés dans le fonctionnement, la gestion et l'exploitation du Terminal à conteneur. Sa mission est de traiter dans les meilleures conditions de délais, de coûts et de sécurité, l'ensemble des opérations qui ont rapport avec le conteneur. Pour atteindre ces objectifs elle s'est dotée d'équipement adéquats et d'un personnel compétent particulièrement formé et bien encadré dans domaine traitement du conteneur, BMT assure des prestations de service de qualité avec une efficacité bien appréciée tout en offrant un des meilleurs environnements de travail pour ses employés. **(DRH de l'entreprise).**

➤ **Situation Géographique et principales activités de BMT Spa :**

Bejaia méditerranéen terminal SPA est implanté au centre de pays, au cœur de la méditerranée dans le nord du continent africain, le port de Bejaia occupe une situation géographique stratégique. Il dessert un hinterland important et très vaste. La ville, le port et le terminal à conteneurs de Bejaia disposent de ce fait de voies

de communication reliant l'ensemble des routes du pays, des voies ferroviaires et à proximité d'un aéroport international. Se situant au centre de l'Algérie, sa position géographique est privilégiée, car elle bénéficie d'une baie des plus détroitée en méditerranée, afin de servir la région centre ainsi que les hauts plateaux.

BMT est située dans le bassin de l'arrière- port avec une superficie de (60h) et d'une profondeur de (8 à 9,3m), l'accès s'effectue par la passe de l'Avant-port qui mesure (330m) de large, (14m) de profondeur, cet accès est formé par les deux musoirs de la jutée est de la jutée sud. La passe située au niveau de la Mole sidi Abdelkader à une largeur (80 m). La passe de la casbah mesure (120m) de large, elle est située entre le vieux port et l'arrière-port.

L'activité principale de BMT Spa est la gestion et l'exploitation du Terminal à conteneurs. Sa mission principale est de traiter dans les meilleures conditions de délais, de coûts et de sécurité, l'ensemble des opérations qui ont rapport avec le conteneur. Pour ce faire, elle s'est dotée d'équipements performants et de systèmes informatiques pour le support de la logistique du conteneur afin d'offrir des services de qualité, efficaces et fiables pour assurer une satisfaction totale des clients. Bejaia méditerranéen terminal reçoit annuellement un grand nombre de navires pour lesquels elle assure les opérations de planification, de manutention et d'acconage avec un suivi et une traçabilité des opérations.

- ✓ Les opérations du terminal
- ✓ Opérations planification
- ✓ Opérations de manutention
- ✓ Opérations d'acconage

La gestion et l'exploitation du terminal à conteneurs est l'activité principale de la BMT, et afin d'offrir des prestations de services des qualités elle dispose d'équipements les plus perfectionnés pour mener à perfection ses missions.

- ✓ Traiter dans les meilleures conditions de détails, de sécurité, l'ensemble des opérations liées aux conteneurs.

- ✓ La manutention des navires, aussi bien les opérations de chargement, déchargement, et entreposage.
- ✓ Afficher une disponibilité permanente.
- ✓ Gérer les problèmes rencontrés et solutionner les contraintes qui frênes son évolution.
- ✓ Faire du Terminal à Conteneur de BMT un terminal aux normes internationales pouvant rivaliser les terminaux les mieux gérés du monde
- ✓ Assurant une productivité et une rentabilité garantissant son succès et sa pérennité.

BMT veille au développement et à la gestion de son terminal à conteneurs où l'intégrité, la productivité, l'innovation, la courtoisie, et la sécurité sont de rigueur. BMT est constamment soucieuse des intérêts de ses clients avec lesquels elle partage le souci de performance et de coût. Elle met à la disposition de ses clients des ressources humaines et des moyens nécessaires pour optimiser sa productivité et atteindre des niveaux de performance concurrentielle.

BMT Spa a pour objectif de faire de son terminal à conteneurs une infrastructure moderne à même de répondre aux exigences les plus sévères en matière de qualité dans le traitement du conteneur.

La mise à disposition d'une nouvelle technologie dans le traitement du conteneur pour :

- ✓ Un gain de productivité
- ✓ Une fiabilité de l'information
- ✓ Un meilleur Service clientèle
- ✓ Faire face à la concurrence nationale et internationale.
- ✓ Propulser le terminal au stade international
- ✓ Gagner des parts importantes de marché
- ✓ Augmenter la productivité de la manutention
- ✓ Améliorer le rendement et écourté les temps d'escale
- ✓ Améliorer le service et adopter les besoins de client

- ✓ La création et la gestion de formation.

L'organigramme de BMT Spa à Bejaia est structuré de la manière suivante ;

- ✓ Direction générale (DG)
- ✓ Direction des Ressources Humaines et Moyen (DRHM)
- ✓ Direction des Finances et Comptabilité (DFC)
- ✓ Direction Marketing (DM)
- ✓ Direction des Opérations (DO)
- ✓ Direction Technique (DT)

2. La méthode de recherche utilisé :

Afin d'analyser notre problématique de recherche qui vise à mesurer l'impact de l'utilisation des nouvelles technologies sur la charge de travail, nous avons optés pour une démarche de type descriptive, en d'autres termes décrire, et mieux comprendre le phénomène étudié chez les salariés de Bejaia Méditerranéan Terminal.

Pour la réalisation de notre mémoire de recherche, on a utilisé la méthode quantitative tout en traitant les éléments des variables qui se fonde sur une série de questions afin de mesurer la réalité de l'impact des nouvelles technologies sur la charge de travail au sein de l'entreprise BMT Spa et d'avoir le maximum d'information sur notre thème.

Donc, pour réaliser notre étude de terrain, la méthode quantitative est fiable pour recueillir des données et les analysés statistiquement afin de les déduire des résultats mesurables dans le but de tester nos hypothèses.

3. La pré-enquête :

En vue de découvrir notre terrain, ainsi de choisir les aspects qui vont être pris en considération dans notre recherche, cette première étape de l'enquête est un élément important pour chaque recherche et nous permet de mieux connaître le terrain d'investigation. Dans notre pré-enquête, pendant la période de notre stage, on a discuté avec le personnel de la Bejaia Méditerranéan Terminal, on a réalisé des questionnaires auprès des salariés des différentes catégories

professionnelles, et ces derniers nous ont permis d'avoir une idée sur le fonctionnement des nouvelles technologies et la charge de travail. Cette dernière nous a également permis de cerner la problématique, de dégager les hypothèses et aussi choisir la méthode et la technique de recherche.

Nous avons réalisé une pré-enquête d'une durée de (15) jours, du 01/03/2024 au 15/03/2024. Elle nous a donné une idée générale sur notre terrain d'étude et pour bien construire le questionnaire et saisir la disponibilité sur le terrain lors de l'enquête, elle a consisté à bien connaître la population des employés des différents services en sein de cette entreprise et pour mesurer la fiabilité et la validité des deux variables.

Durant notre recherche sur l'impact des nouvelles technologies sur la charge de travail ; notre pré-enquête nous a permis d'établir un bon contact avec les différentes ressources humaines dans l'entreprise BMT Spa qui ont donné leur consentement afin de collecter des informations empiriques et d'avoir une vision claire à propos de notre thème. Cette pré-enquête s'est effectuée en posant des questions fermées liées directement à notre sujet, qui ont pour la suite nous ont aidé à la construction de notre questionnaire et à Déterminer notre champ d'étude sur le terrain, afin de relier entre l'aspect théorique et pratique.

Le déroulement de la pré-enquête se divise en deux phases. La première phase consiste en la présentation de l'entreprise, de son histoire et de son organigramme. La deuxième phase implique la distribution de (10) questionnaires sur (10) employés appartenant à différentes catégories socioprofessionnelles : (5) cadres, (2) agents d'exécution et (3) agents de maîtrise. Dans le cadre des résultats obtenus :

Le premier axe représente les informations personnelles des employés, d'abord on a constaté que (60%) des employés représentent le sexe masculin et que (40%) représentent le sexe féminin. Ensuite, parmi le sexe, on trouve (28%) qui ont l'âge entre (18 à 28ans) et (42%) entre (29 à 39 ans) et (30%) ont un âge

(40 à 50 ans), et (0%) ont plus de (51 ans). Ainsi, on a trouvé (40%) sont célibataires, (55%) sont mariés, (5%) pour les divorcés et enfin (0%) sont veufs. Concernant la catégorie socioprofessionnelle, nous avons constaté que (48%) d'entre eux sont des cadres et (49%) sont des agents de maîtrise, tandis que les agents d'exécution ont un pourcentage de (3%).

Et pour l'ancienneté professionnelle, nous avons déduit que (6%) ont moins de 1 ans et (17%) de (1 à 5) ans, ensuite (32%) de (6 à 11) ans et enfin ceux qui ont plus de 12 ans ont un pourcentage de (45%).

Le deuxième axe illustre les nouvelles technologies qui contient (18) questions, nous avons constaté que la majorité des employés ont répondu par (oui) et la minorité ont répondu par (non).

A propos du troisième axe relatif à la charge cognitive qui contient (10) questions, nous avons remarqué que la majorité ont répondu par (oui) et la minorité ont répondu par (non), étant donné que notre échantillon d'étude est d'une masse d'agents de maîtrise et cadres.

Pour ce qui est du quatrième axe la charge physique, qui contient (07) questions, on a constaté qu'un nombre minoritaire des employés ont répondu (oui) et la majorité ont répondu par (non) car notre échantillon d'étude est majoritairement composé des cadres et des agents de maîtrise.

Relativement au cinquième axe sur la charge émotionnelle, qui contient (10) questions, la majorité ont répondu par (oui) et la minorité ont répondu par (non)

A travers notre étude préliminaire, nous avons constaté que les nouvelles technologies génèrent un impact sur la charge de travail des employés de BMT Spa, et que les variables de notre recherche sont quantifiables sur le terrain d'étude qui va nous permettre de réaliser notre étude finale sur un échantillon composé de (60) employées.

4. L'échantillon et les caractéristiques de la population ciblée :

Notre enquête finale s'est déroulée au sein de Bejaia Méditerranéen Terminal qui a duré de 01/03/2024 au 01/05/2024, durant cette période a l'entreprise BMT on a interrogé plusieurs salariés. Notre population d'étude est constituée des cadres, des agents de maitrise et d'exécutions des différents services de l'entreprise BMT Spa.

Dans notre enquête finale, nous sommes attelés à effectuer quelques visites d'imprégnation du terrain, où nous sommes présentés de solliciter les responsables de l'entreprise de BMT pour nous faciliter la tâche de réalisation de l'enquête et prendre connaissance des éventuelles difficultés du terrain, et de faire passer certains questionnaires jugés intéressants pour parachever aussi bien notre technique de collecte des informations que la problématique de recherche.

Où nous avons l'opportunité de questionner un nombre important de collaborateurs, dans le but de :

- ✓ Collecter des informations nécessaires pour découvrir certaines caractéristiques des membres de notre échantillon.
- ✓ Compléter notre questionnaire qui contient (50) questions devisé en cinq axes.
- ✓ Confirmer ou infirmer nos hypothèses.

Notre terrain de recherche est l'entreprise BMT de Bejaia, elle comprend (680) salariés répartis en trois catégories : agents d'exécution, agents de maitrise et cadres, et qui sont repartis comme suit : Cadre (58), Agents de maitrise (107), Agents d'exécution (515)

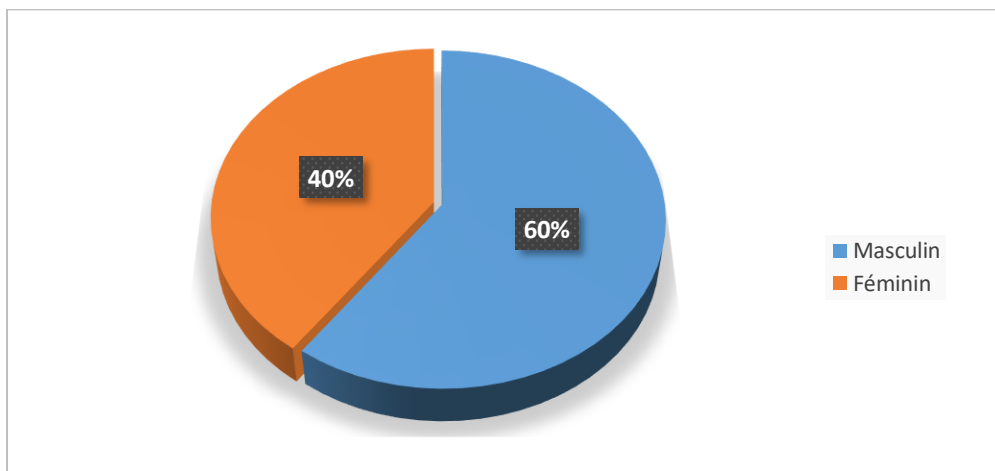
La technique d'échantillonnage utilisée dans notre étude est l'échantillonnage probabiliste aléatoire simple où chaque individu de la population a une chance égale d'être inclus dans l'échantillon. Cette méthode est réalisée en sélectionnant des individus de manière aléatoire, souvent à l'aide d'un générateur de nombres aléatoires ou d'un tirage au sort. Cette technique assure une distribution équitable

et impartiale des caractéristiques de la population au sein de l'échantillon, ce qui renforce la validité et la fiabilité des résultats obtenus

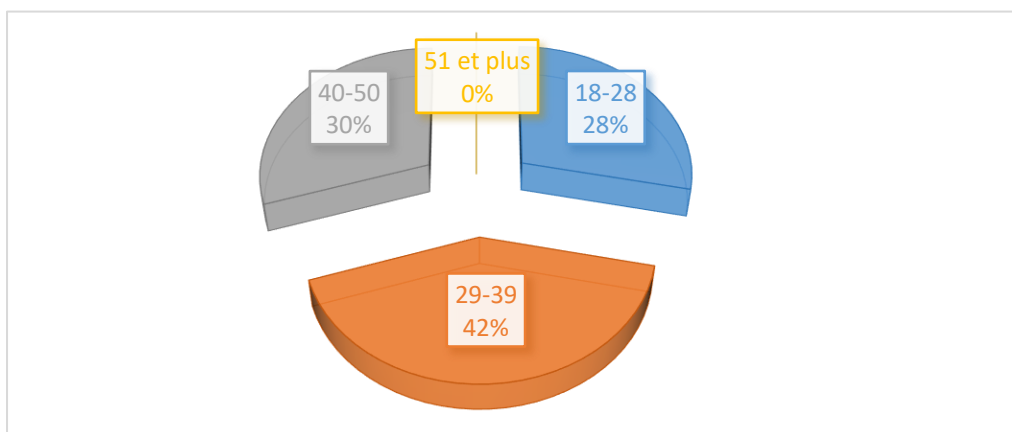
Nous avons pris un échantillon de (60) salariés, qui comporte : cadres (24), les agents de maîtrise (25) et les agents d'exécution (11), on a récupéré les premiers (10) questionnaires pour étudier la pré-enquête, et (50) questionnaires pour l'étude finale.

❖ **Les caractéristiques de la population ciblée :**

Figure 04 : Répartition des membres de l'échantillon selon le sexe

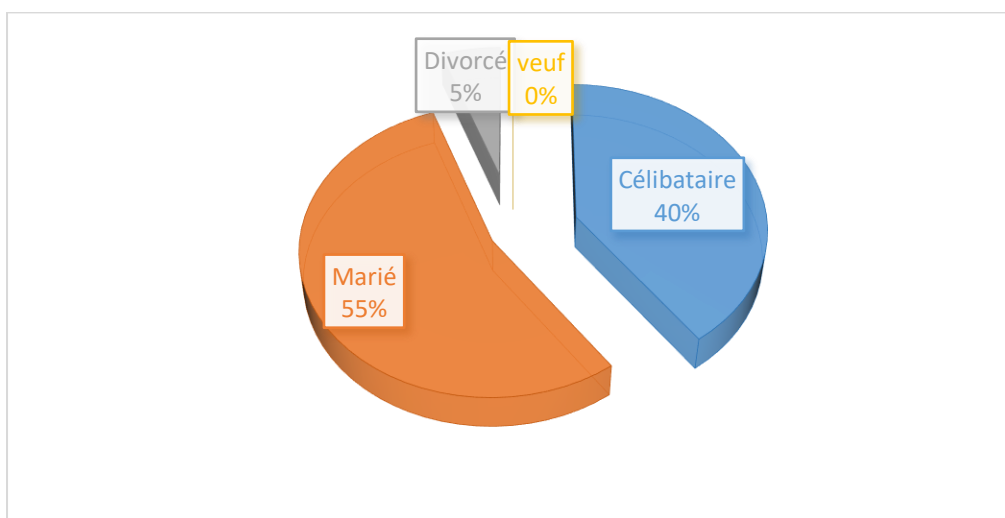


La Figure précédente représente la répartition des membres de l'échantillon selon le sexe, à travers les résultats présentés nous avons remarqués dans la figure précédente, que la majorité des membres de l'échantillon de notre étude sont de sexe masculin avec un pourcentage de (60%), comparé au sexe féminin qui représente (40%) des membres de l'échantillon.

Figure 05 : Répartition des membres de l'échantillon selon l'âge

La Figure précédente représente la répartition des membres de l'échantillon selon l'âge. Nous avons observé à travers les résultats présentés dans la figure ci-dessus que la catégorie d'âge qui varie entre (29) à (39) ans des membres de l'échantillon est plus élevée avec un pourcentage de (42%), après suit la catégorie d'âge qui varie entre (40) à (50) ans avec un pourcentage de (30%), ensuite les membres de l'échantillon dont l'âge est de (18) à (28) ans représente un pourcentage de (28%) et enfin avec un pourcentage faible de (0%) les membres de l'échantillon qui ont (51) ans et plus.

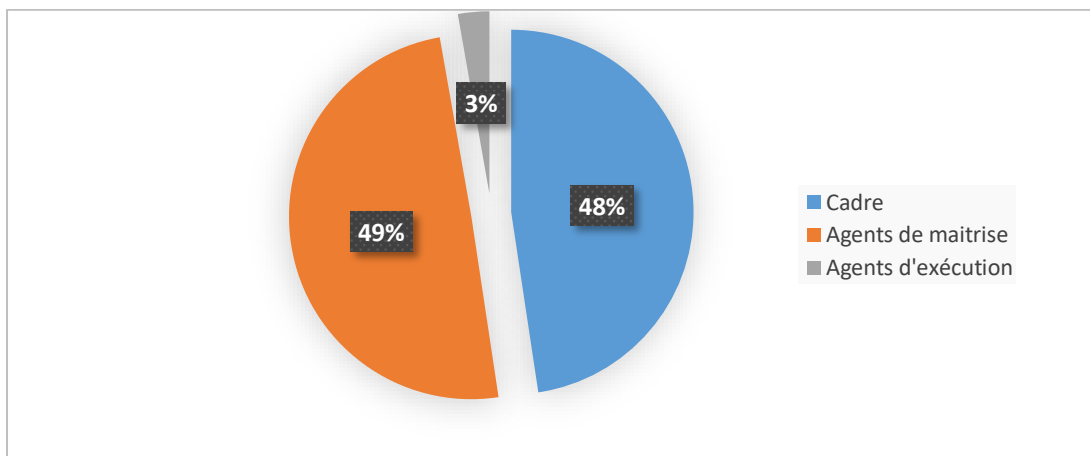
Nous constatons à travers nos résultats de la figure précédente, que la catégorie d'âge la plus dominante est entre (30) à (40) ans.

Figure 06 : Répartition des membres de l'échantillon selon la situation familiale

La Figure précédente représente la répartition des membres de l'échantillon selon la situation familiale, on remarque à travers les résultats présentés dans la figure que majoritairement les membres de l'échantillon sont mariés avec un pourcentage de (55%) et (40%) sont célibataires, (5%) d'entre eux sont divorcé et enfin les membres de l'échantillon veufs ont un pourcentage de (0%).

Nous concluons alors à travers nos résultats que la majorité des membres de notre recherche sont mariés.

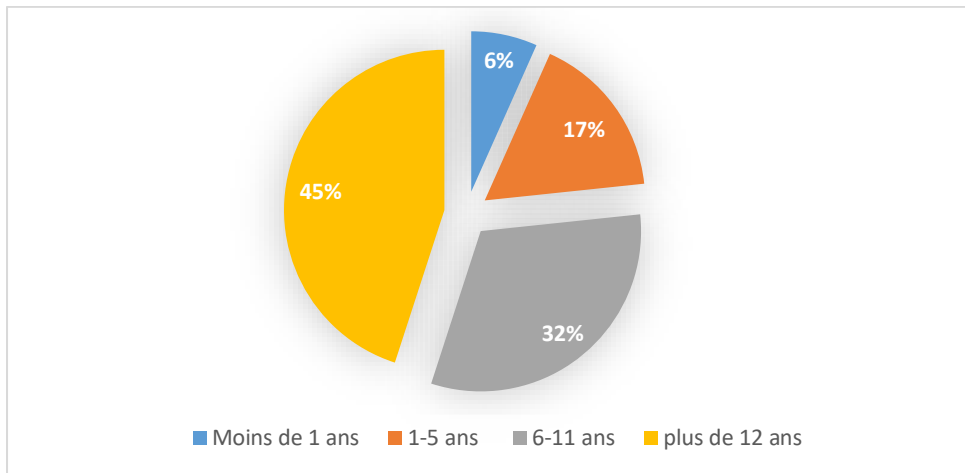
Figure 07 : Répartition des membres de l'échantillon selon la catégorie socioprofessionnelle



La Figure précédente représente la répartition des membres de l'échantillon selon la catégorie socioprofessionnelle, et à travers les résultats précédents, la catégorie agent de maîtrise et cadre marquent un plus haut pourcentage de (49%) et (48%) pour les cadres et enfin (3%) d'entre eux sont des agents d'exécution.

Nous aboutissant par nos résultats de la figure que le nombre prédominant de l'échantillon sont de la catégorie de cadre et agent de maîtrise.

Figure 08 : Répartition des membres de l'échantillon selon l'ancienneté professionnelle



La Figure précédente représente la répartition des membres de l'échantillon selon l'ancienneté professionnelle. En se basant sur les résultats précédents, le pourcentage de (45%) représente la majorité des membres de l'échantillon ayant une ancienneté de plus de (12) ans, de plus, (32%) d'entre eux illustre une ancienneté alternant de (6) à (11) ans, la catégorie de (1) à (5) ans d'ancienneté évoque un pourcentage de (17%) et enfin (6%) des membres de l'échantillon ont moins de (1) ans.

Nous déduisons par le biais des résultats de la figure précédente que la grande partie de l'échantillon de notre étude ont une ancienneté professionnelle qui fluctue de plus de (12) ans.

5. La description des outils de recueil des données :

Dans notre étude, nous avons étudiés l'impact des nouvelles technologies sur la charge de travail au sein de l'entreprise Bejaia Méditerranéan Terminal Spa de Bejaia, donc afin de pouvoir répondre à notre problématique et nos hypothèses, nous avons procédé à une enquête réalisée auprès des salariés de cette entreprise. Ainsi, nous avons commencé à collaborer directement avec la responsable des ressources humaines de cette direction donc nous avons jugé qu'il est nécessaire de présenter des questionnaires, le responsable de ce dernier nous a aidé au sien du siège pour l'attribution de (60) questionnaires, nous avons visé l'objectif de

recueillir un maximum d'informations sur notre thématique. Alors pour atteindre cet objectif nous avons opté pour une méthode quantitative qui procèdera à la collecte de données quantifiables, basés sur des techniques statistiques qui s'appuient sur le questionnaire comme outil de collecte des données, et ce les informations recueillies vont être étudiées, en essayant de fournir un effort d'analyse et d'interprétation, nous allons conclure cette analyse avec une synthèse des résultats.

Après avoir choisi notre méthode de recherche qui est la méthode quantitative nous avons utilisés le questionnaire comme technique de collecte de données sur le terrain qui paraît plus adéquate à notre étude de recherche.

Notre questionnaire est constitué de (50) questions, et ses questions sont réparties en (5) axes : le premier axe est composé de (05) questions relatives aux données personnelles et professionnelles, en précisant le sexe, l'âge, situation familiale, catégorie socioprofessionnelle et l'ancienneté. Le deuxième axe est composé de (18) questions fermées (oui) ou (non), relatives aux nouvelles technologies. Le troisième axe est composé de (10) questions relatives à la charge cognitive. Le quatrième axe est composé de (07) questions relatives à la charge physique. Le cinquième axe est composé de (10) questions relatives à la charge émotionnelle.

Nous avons élaboré le questionnaire des nouvelles technologies en se référant de la thèse de doctorat « Etude de la charge mentale et du stress engendrés par l'usage des technologies numériques en milieu professionnel » selon (**José Manuel CASTILLO PIMENTEL 04 juillet 2022**) « **Laboratoire d'Anthropologie et de Psychologie Cliniques Cognitives et Sociales (LAPCOS)** ».

Le questionnaire de la charge de travail qui est sur la base du « **GUIDE DE NÉGOCIATION SUR LA CHARGE DE TRAVAIL** », selon (**Natacha Laprise décembre 2017**), conseillère syndicale Module « **santé-sécurité-environnement Service des relations du travail** » et (**Gilles Dicaire**), conseiller

syndical Module « **soutien à la négociation Service des relations du travail** » et à la base des observations retenues dans l'étude préliminaire, le questionnaire de charge de travail contient (27) question répartie en (3) axe, axe1 sur la charge cognitive, axe (2) sur la charge physique, axe (3) sur la charge émotionnelle.

- **La validité selon la cohérence interne de questionnaire des nouvelles technologies :**

Tableau N°01 : la cohérence interne de questionnaire des nouvelles technologies.

Matrice de corrélation inter-items																		
	Q1_NT	Q2_NT	Q3_NT	Q4_NT	Q5_NT	Q6_NT	Q7_NT	Q8_NT	Q9_NT	Q10_NT	Q11_NT	Q12_NT	Q13_NT	Q14_NT	Q15_NT	Q16_NT	Q17_NT	Q18_NT
Q1_NT	1,000																	
Q2_NT	,084	1,000																
Q3_NT	-,081	-,221	1,000															
Q4_NT	,262	-,210	,211	1,000														
Q5_NT	,356	-,012	,302	,016	1,000													
Q6_NT	,161	,032	,345	,042	,101	1,000												
Q7_NT	,319	,060	-,110	,138	,225	,078	1,000											
Q8_NT	,219	,194	,169	,163	-,158	,481	,096	1,000										
Q9_NT	,464	-,196	,161	,262	,134	-,081	,111	,219	1,000									
Q10_NT	,527	,060	,266	,138	,744	,454	,353	,096	,111	1,000								
Q11_NT	,732	,084	-,081	,075	,356	-,081	,111	,219	,464	,319	1,000							
Q12_NT	-,055	,243	-,123	,248	-,295	-,123	-,021	,123	,082	-,233	-,055	1,000						
Q13_NT	-,236	,371	-,171	####	-,236	-,171	,037	-,030	-,094	-,184	-,236	,433	1,000					
Q14_NT	,579	,221	,101	,016	,074	,302	,225	,416	,134	,398	,356	-,068	-,118	1,000				
Q15_NT	-,082	,043	,246	-,152	-,045	####	,021	-,035	,191	-,085	-,082	,181	,217	,181	1,000			
Q16_NT	,075	,279	,042	,085	,016	,211	-,153	,525	,262	-,007	,262	,248	0,000	,016	-,057	1,000		
Q17_NT	-,112	-,015	,380	,085	,016	,042	-,007	,163	,262	,138	-,112	,152	,099	,327	,229	,085	1,000	
Q18_NT	-,234	,134	,101	,104	-,067	-,142	-,003	,107	,036	-,108	-,099	,371	,404	,045	,247	,009	,386	1,000

Selon les résultats obtenus lors de la vérification de la validité de questionnaire des nouvelles technologies, nous avons constaté que notre questionnaire est valide selon les résultats de la cohérence interne qui est globalement positive.

- **La fiabilité de questionnaire des nouvelles technologies**

Tableau N°02 : présentation de la fiabilité de la variable des nouvelles technologies.

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,650	18

Source : Output du SPSS de la présente de l'enquête.

Selon les résultats du tableau ci-dessus, nous avons observés que la fiabilité du conçu (les nouvelles technologies) est élevé, qui est représenté par ALPHA de Cronbach($\alpha=0,650$).

▪ **La validité du questionnaire de charge de travail**

Tableau N°03 : la cohérence interne de questionnaire de charge de travail

	Matrice de corrélation inter-Items																										
	Q1_CHC	Q2_CHC	Q3_CHC	Q4_CHC	Q5_CHC	Q6_CHC	Q7_CHC	Q8_CHC	Q9_CHC	Q10_CHC	Q1_CHP	Q2_CHP	Q3_CHP	Q4_CHP	Q5_CHP	Q6_CHP	Q7_CHP	Q1_CHE	Q2_CHE	Q3_CHE	Q4_CHE	Q5_CHE	Q6_CHE	Q7_CHE	Q8_CHE	Q9_CHE	Q10_CHE
Q1_CHC	1,000																										
Q2_CHC	,070	1,000																									
Q3_CHC	,063	,210	1,000																								
Q4_CHC	0,000	-,053	,016	1,000																							
Q5_CHC	-,044	,015	,110	,196	1,000																						
Q6_CHC	,149	,210	,171	-,111	,196	1,000																					
Q7_CHC	-,083	-,102	-,078	-,062	-,073	-,062	1,000																				
Q8_CHC	,060	-,147	,075	-,089	,092	,134	-,050	1,000																			
Q9_CHC	,219	,015	,110	,196	,279	,523	-,073	,092	1,000																		
Q10_CHC	0,000	-,053	,016	,074	,196	,259	,248	-,089	,196	1,000																	
Q1_CHP	,291	,236	,310	-,043	-,051	,391	-,024	-,035	,332	-,043	1,000																
Q2_CHP	,123	,111	,016	,316	-,153	,196	-,073	,196	-,089	,196	,527	1,000															
Q3_CHP	,000	,135	-,143	,052	,182	-,073	,045	-,073	,045	-,073	,182	-,073	1,000														
Q4_CHP	-,200	-,200	-,043	-,089	-,073	,045	,182	-,101	,196	-,089	,527	,360	-,067	1,000													
Q5_CHP	-,058	-,072	-,055	-,043	-,051	-,043	-,024	-,035	-,051	-,043	-,017	,182	,000	-,067	1,000												
Q6_CHP	-,083	-,102	-,078	-,062	-,073	-,062	-,034	-,050	-,073	-,062	-,024	,527	,310	,688	-,024	1,000											
Q7_CHP	-,083	-,102	,182	-,062	,200	-,062	-,034	-,050	,200	-,062	-,024	,111	,360	-,062	-,024	-,034	1,000										
Q1_CHE	-,063	-,011	-,046	,016	,110	,016	-,078	-,112	,110	,171	,310	,196	-,073	-,010	,310	,182	,182	1,000									
Q2_CHE	-,163	,045	-,153	,052	,010	-,121	,222	,111	-,143	,052	-,047	,045	,182	-,089	-,047	-,067	-,067	-,007	1,000								
Q3_CHE	,308	-,127	-,096	-,076	,135	,178	-,043	-,061	,135	,433	-,030	,527	,360	,688	-,030	-,043	-,043	,118	-,083	1,000							
Q4_CHE	,116	-,200	,138	,052	,010	-,121	,222	,111	-,143	,052	-,047	-,089	,485	,052	-,047	-,067	-,067	-,153	,030	,155	1,000						
Q5_CHE	,027	,119	,042	-,101	,237	,302	,280	,161	,237	,101	-,039	-,073	,688	-,143	-,039	-,056	-,056	-,127	,078	-,069	-,110	1,000					
Q6_CHE	,116	,045	-,007	,398	,316	,225	-,067	,319	,316	,052	-,047	,360	,196	,358	-,047	-,067	-,067	-,153	,030	,155	,030	,078	1,000				
Q7_CHE	,088	,015	-,027	-,131	,135	,033	,200	,288	-,010	,360	-,051	-,030	-,111	,288	-,051	-,073	-,073	-,027	,010	,360	,316	,059	,316	1,000			
Q8_CHE	,149	-,053	-,140	-,111	,033	,074	,248	-,089	,033	,444	-,043	,196	,527	,225	-,043	-,062	-,062	,016	-,121	,688	,398	-,101	,225	,688	1,000		
Q9_CHE	,060	,011	-,112	-,089	,288	,366	,323	,196	,288	,366	-,035	,045	,688	-,062	-,035	-,050	-,050	-,112	-,097	,245	,111	,161	,527	,485	,579	1,000	
Q10_CHE	-,023	-,078	-,007	-,121	-,143	,052	,511	,111	,010	,052	,368	,360	-,073	,000	-,047	-,067	-,067	,138	,353	-,083	,191	,078	,030	,316	,225	,111	1,000

Selon les résultats obtenus lors de la vérification de la validité de questionnaire de charge de travail, nous avons constaté que notre questionnaire est valide selon les résultats de la cohérence interne qui est globalement positive.

▪ **La fiabilité de questionnaire de charge de travail**

Tableau N°04 : présentation de fiabilité de la variable de charge de travail

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,609	27

Source : logiciel SPSS

Selon les résultats du tableau ci-dessus, nous avons identifié que la fiabilité du conçu (charge de travail) est élevée, d'après le test d'ALPHA de Cronbach ($\alpha=0,609$) qui indique que notre questionnaire est fiable.

6. Les Techniques de traitement de données :

Pour appréhender correctement le phénomène étudié et obtenir des résultats fidèles à la réalité, il était crucial de recourir à un outil de mesure conforme aux standards de validité et de fiabilité en psychométrie. Cela permettrait d'explorer toutes les facettes de ce phénomène de manière exhaustive.

Dans notre recherche, nous avons donc utilisé **des outils statistiques** pour vérifier nos hypothèses, parmi eux, nous avons d'abord utilisé **la régression linéaire** pour connaître l'impact des nouvelles technologies sur la charge de travail et nous avons également utilisé **le test Alpha Cronbach** pour confirmer la fiabilité, de plus nous avons utilisé **le test de cohérence interne** qui permet de mesurer la validité statistiquement de notre thématique de recherche, tout cela est établie sur **logiciel statistique** pour les sciences sociales. (**SPSS version 26**) (statistical package for social science).

Parmi les tests et coefficients de l'analyse statistique par la régression linéaire sont ;

R : le coefficient de corrélation multiple est un indice standardisé variant de -1 à +1, indiquant la force de la relation entre l'ensemble des variables indépendantes et la variable dépendante. Plus la corrélation levée, pus la relation linière entre les variables indépendante et la variable dépendante est élevée.

• **R²** : la corrélation multiple au carré, appelée coefficient de détermination, est un indice de la part de variance de la variable dépendante expliquée par les variables indépendantes qui sont dans l'équation. Il donne ainsi la part de variance de la variable expliquée par la variable indépendante.

• **Le bêta** : Aussi appelé "coefficient de régression" ou "coefficient de régression standardisé" (standardized regression coefficient).

•**Le test F** : Appelé "test de Fisher" ou simplement "test F". En régression, il est souvent appelé "test global de signification" ou "test de signification globale du modèle".

•**Le test t** : sa valeur doit être plus grande que 2 (1,96) pour être significative e (notée $p < 0,05$). Elle indique si chacun des coefficients des variables présentes dans l'équation est significatif.

Synthèse :

Nous avons regroupé dans ce chapitre, précèdent la présentation de l'organisme d'accueil, la méthode de recherche utilisé, les techniques de collecte de données pour recueillir les informations durant notre recherche, et la population d'étude pour étudier l'échantillon que nous avons effectué dans notre enquête.

Chapitre V

Analyse et interprétation des résultats

Préambule :

Dans ce chapitre nous allons nous concentrer sur la présentation et la discussion des résultats, nous allons aborder les résultats d'étude tout en présentant des réponses quantitatives des membres de l'échantillon et en les traitant statistiquement à l'aide des outils descriptifs pour analyser, interpréter et discuter les résultats.

Enfin, on va démontrer l'existence de l'impact des nouvelles technologies sur la charge de travail chez les employés de l'entreprise Bejaia Méditerranéan Terminal.

1. présentation des résultats :**1.1. Présentation et interprétation des résultats de la première hypothèse :****➤ Rappel de la première hypothèse :**

« Il existe un impact des nouvelles technologies sur la charge cognitive des employés de l'entreprise de Bejaia Méditerranéan Terminal »

Tableaux N°05 : récapitulatif de modèle des nouvelles technologies selon la régression linéaire.

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,315 ^a	,099	,084	1,27204

a. Valeurs prédites : (constantes), NT

b. Variable dépendante : CHC

Tableaux N°06 : présentation et analyse des résultats de la première hypothèse selon le coefficient de régression linéaire.

ANOVA^a

Modèle	Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	Sig.
1 Régression	10,334	1	10,334	6,387	,014 ^b
Résidu	93,849	58	1,618		
Total	104,183	59			

a. Variable dépendante : CHC

b. Valeurs prédites : (constantes), NT

Les tableaux ci-dessus représentent le coefficient de régression linéaire des nouvelles technologies, nous avons constaté que la valeur (F) est égale à (6.387) avec une signification de (0.014), cela indique qu'il existe une signification statistique de coefficient de régression linéaire qui correspondant la variable indépendante.

Nous avons également montré que la valeur de coefficient de régression (R) est égale (0.31) au carré il devient (R²) ajusté (0.08) c'est-à-dire que le modèle explique que (31%) de la variation d'une variable indépendante des nouvelles technologies sur la charge cognitive.

A travers les résultats obtenus qui nous amènent à accepter les résultats précédentes en se référant au seuil de signification retenu (0,014) qui est inférieur du modèle utilisé en sciences sociales ($\alpha = 0,05$).

Tableau N°07 : Coefficient beta pour les nouvelles technologies

Coefficients

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	T	Sig.
	B	Erreur standard	Bêta		
(Constant)	7,599	1,441		5,274	,000
NT	,165	,065	,315	2,527	,014

a. Variable dépendante : CHC

Afin de connaître le degré de contribution de la variable indépendante qui est les nouvelles technologies sur la variable dépendante la charge cognitive, qui a été calculé par le coefficient de beta, comme indiqué dans le tableau ci-dessus, on constate qu'il existe un impact des nouvelles technologies sur la charge cognitive des employés de BMT Spa de Bejaia.

➤ **Graphique**

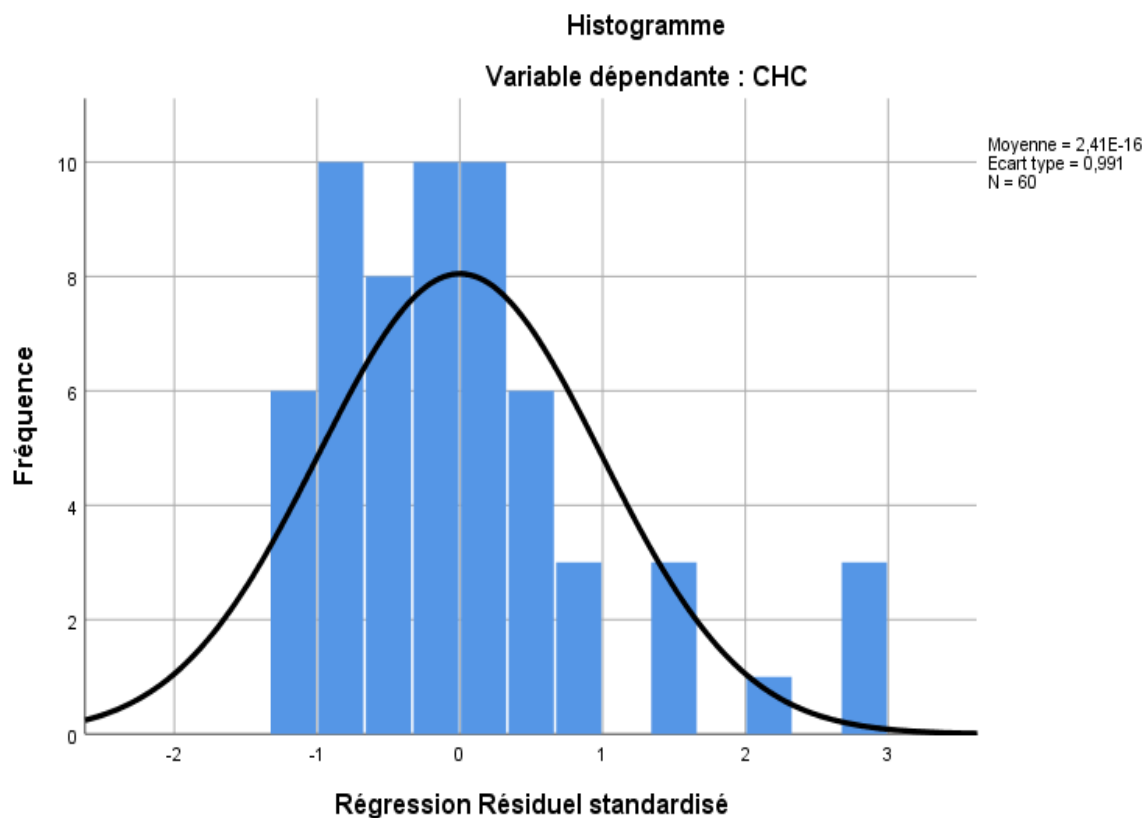


Figure N° 09 : présentation d'histogramme de la variable dépendante « charge cognitive » sur la variable indépendante les nouvelles technologies.

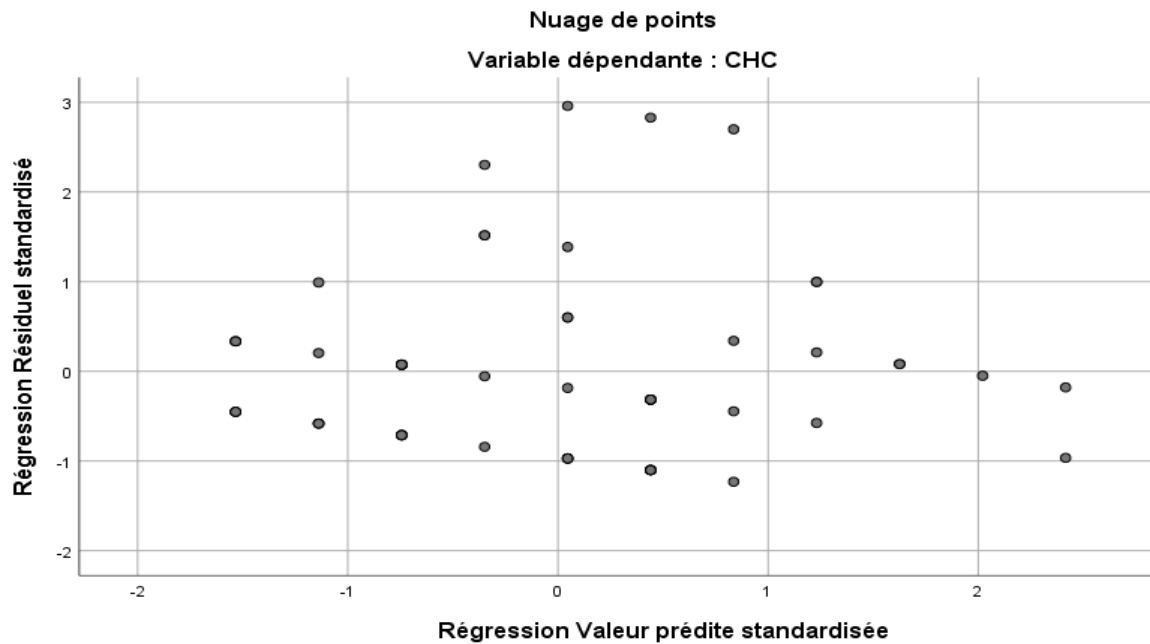


Figure N°10 : Nuage de la variable dépendante « charge cognitive »

1.2. Présentation et interprétation des résultats de la deuxième hypothèse :

➤ Rappel de la deuxième hypothèse :

« Il existe un impact des nouvelles technologies sur la charge physique des employés de l'entreprise Bejaia Méditerranéan Terminal »

Tableaux N°08 : récapitulatif de modèle des nouvelles technologies selon la régression linéaire.

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,608 ^a	,370	,359	2,341

a. Valeurs prédites : (constantes), NT

b. variable dépendante, CHP

Tableau N°09 : Présentation et analyse des résultats de la deuxième hypothèse selon le coefficient de régression linéaire simple.

ANOVA ^a						
Modèle		Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	Sig.
1	Régression	186,610	1	186,610	34,037	,000 ^b
	Résidu	317,990	58	5,483		
	Total	504,600	59			

a. Variable dépendante : CHP

b. Valeurs prédites : (constantes), NT

Les tableaux ci-dessus représentent le coefficient de régression linéaire des nouvelles technologies, nous avons constaté que la valeur (F) est égale à (34,037) avec une signification de (0.00), cela indique qu'il existe une signification statistique de coefficient de régression linéaire qui correspondant la variable indépendante.

Nous avons également montré que la valeur de coefficient de régression (R) est égale (0.60) au carré il devient (R²) ajusté (0.35) c'est-à-dire que le modèle explique que (37%) de la variation d'une variable indépendante des nouvelles technologies sur la charge physique.

A travers les résultats obtenus nous amènent à accepter les résultats précédents de en se référant au seuil de signification retenu (0,00) qui est inférieur du modèle utilisé en sciences sociales ($\alpha = 0,05$)

Tableau N°10 : Coefficient beta pour les nouvelles technologies**Coefficients**

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	T	Sig.
	B	Erreur standard	Bêta		
(Constante)	-5,770	3,795		-1,520	,134
NT	,575	,099	,608	5,834	,000

a. Variable dépendante : CHP

Afin de connaître le degré de contribution de la variable indépendante qui est les nouvelles technologies sur la variable dépendante la charge physique, qui a été calculé par le coefficient de beta, comme indiqué dans le tableau ci-dessus, on constate qu'il existe un impact des nouvelles technologies sur la charge physique des employés de BMT Spa de Bejaia.

➤ **Graphique :**

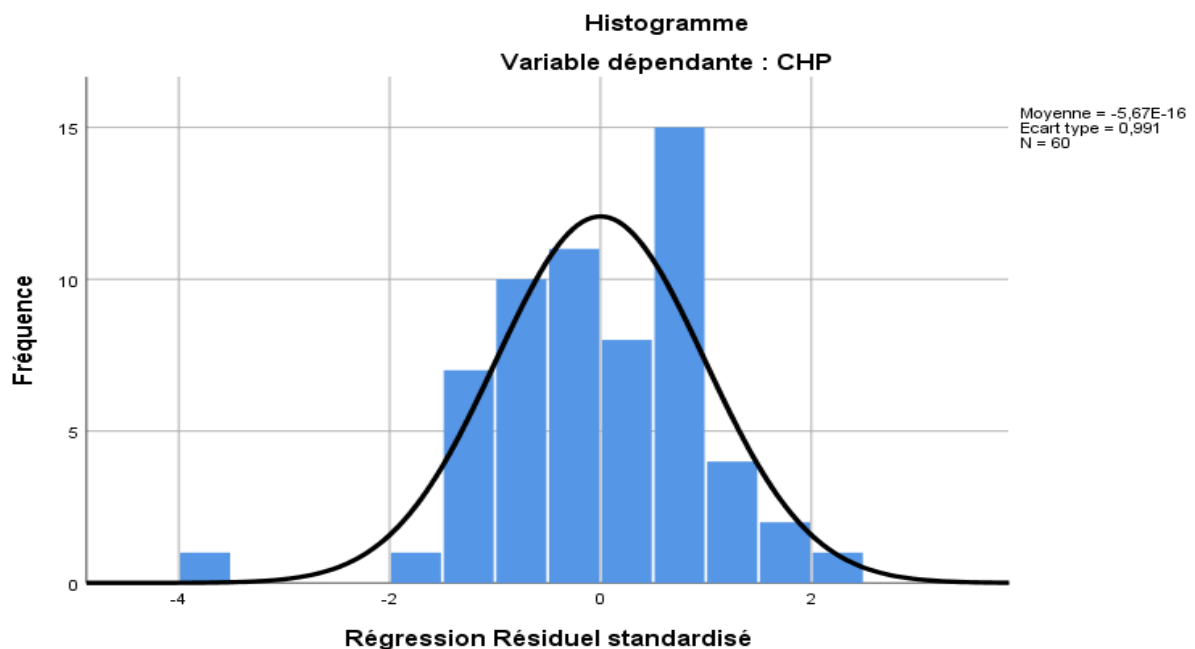


Figure N°11 : présentation d'histogramme de la variable dépendante « charge physique » sur la variable indépendante les nouvelles technologies.

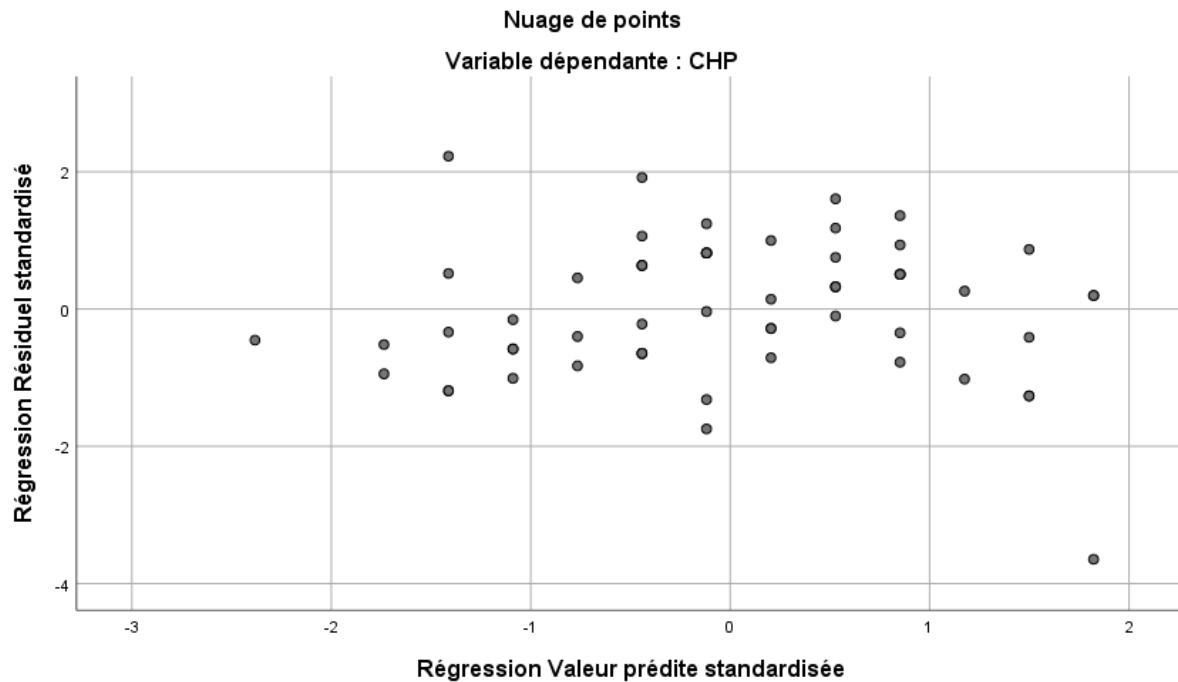


Figure N°12 : Nuage de la variable dépendante « charge physique »

1. 3. Présentation et interprétation des résultats de la troisième hypothèse :

➤ Rappel de la troisième hypothèse :

« Il existe un impact des nouvelles technologies sur la charge émotionnelle des employés de l'entreprise Bejaia Méditerranéan Terminal »

Tableaux N°11 : récapitulatif de modèle des nouvelles technologies selon la régression linéaire.

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,317 ^a	,100	,085	1,58008

a. Valeurs prédites : (constantes), NT

b. variable dépendante, CHE

Tableaux N°12 : présentation et analyse des résultats de la troisième hypothèse selon le coefficient de régression linéaire simple.

ANOVA ^a					
Modèle	Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	Sig.
1					
Régression	16,177	1	16,177	6,479	,014 ^b
Résidu	144,806	58	2,497		
Total	160,983	59			

a. Variable dépendante : CHE

b. Valeurs prédites : (constantes), NT

Les tableaux ci-dessus représentent le coefficient de régression linéaire des nouvelles technologies, nous avons constaté que la valeur (F) est égale à (6,479) avec une signification de (0.014), cela indique qu'il existe une signification statistique de coefficient de régression linéaire qui correspondant la variable dépendante.

Nous avons également montré que la valeur de coefficient de régression (R) est égale (0.317) au carré il devient (R²) ajusté (0.08) c'est-à-dire que le modèle explique que (31%) de la variation d'une variable indépendante des nouvelles technologies sur la charge émotionnelle.

A travers les résultats obtenus qui nous amènent à accepter les résultats précédents en se référant au seuil de signification retenu (0,014) qui est inférieur du modèle utilisé en sciences sociales ($\alpha = 0,05$).

Tableau N°13 : Coefficient beta pour les nouvelles technologies**Coefficients**

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	T	Sig.
	B	Erreur standard	Bêta		
(Constante)	6,791	1,790		3,794	,000
NT	,207	,081	,317	2,545	,014

a. Variable dépendante : CHE

Afin de connaître le degré de contribution de la variable indépendante qui est les nouvelles technologies sur la variable dépendante la charge émotionnelle, qui a été calculé par le coefficient de beta, comme indiqué dans le tableau ci-dessus, on constate qu'il existe un impact des nouvelles technologies sur la charge émotionnelle des employés de BMT Spa de Bejaia.

➤ **Graphique :**

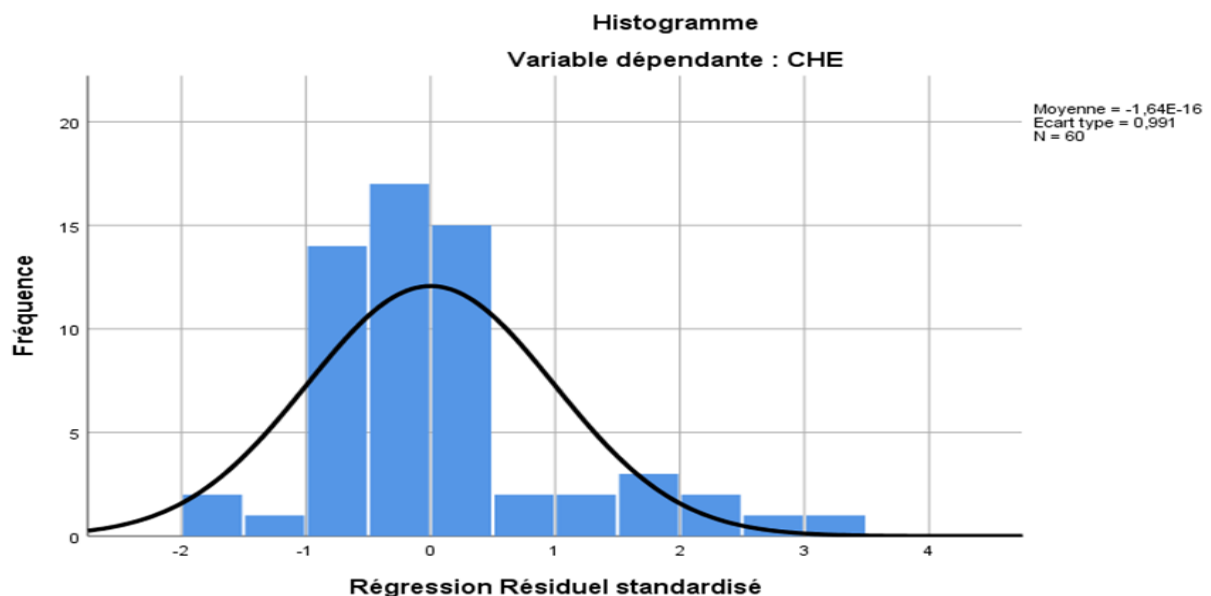


Figure N°13 : présentation d'histogramme de la variable dépendante « charge émotionnelle » sur la variable indépendante les nouvelles technologies.

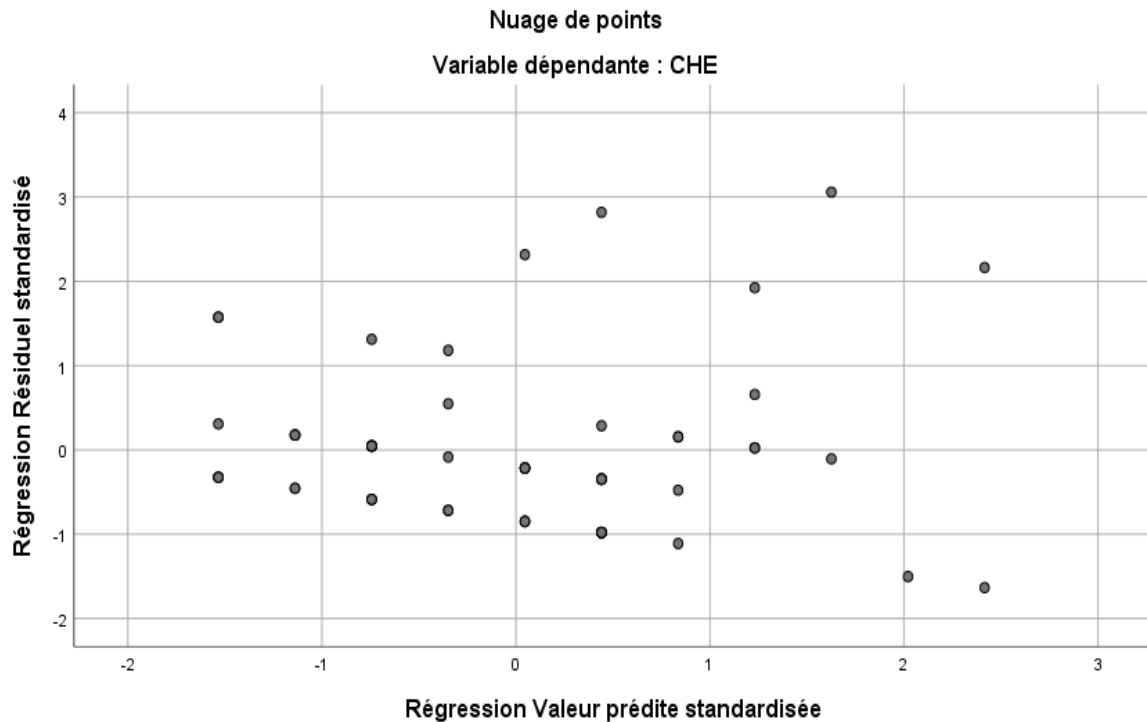


Figure N°14 : Nuage de la variable dépendante « charge émotionnelle »

1.4. Présentation et analyse des résultats de l'hypothèse générale de la recherche :

➤ **Rappelle de l'hypothèse générale de la recherche :**

« Il existe un impact significatif des nouvelles technologies sur la charge de travail des employés de l'entreprise Bejaia Méditerranéan Terminal »

Tableaux N°14 : récapitulatif de modèle des nouvelles technologies selon la régression linéaire.

Récapitulatif des modèles ^b				
Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,392 ^a	,154	,139	2,92982

a. Valeurs prédites : (constantes), NT

b. Variable dépendante : CHT

Tableaux N°15 : présentation et analyse des résultats de l'hypothèse ^{es} générale de la recherche selon le coefficient de régression linéaire simple.

ANOVA ^a					
Modèle	Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	Sig.
1 Régression	90,319	1	90,319	10,522	,002 ^b
Résidu	497,864	58	8,584		
Total	588,183	59			

a. Variable dépendante : CHT

b. Valeurs prédites : (constantes), NT

Les tableaux ci-dessus représentent le coefficient de régression linéaire des nouvelles technologies, nous avons constaté que la valeur (F) est égale à (10,522) avec une signification de (0.002), cela indique qu'il existe une signification statistique de coefficient de régression linéaire qui correspondant la variable dépendante.

Nous avons également montré que la valeur de coefficient de regression (R) est égale (0.392) au carré il devient (R²) ajusté (0.15) c'est-à-dire que le modèle explique que (39%) de la variation d'une variable indépendante des nouvelles technologies sur la charge de travail.

A travers les résultats obtenus qui nous amènent à accepter les résultats précédents en se référant au seuil de signification retenu (0,002) qui est inférieur du modèle utilisé en sciences sociales ($\alpha = 0,05$).

Tableau N°16 : Coefficient beta pour les nouvelles technologies

Coefficients					
Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	T	Sig.
	A	Erreur standard	Bêta		
1 (Constante)	21,422	3,319		6,455	,000
CHT	,489	,151	,392	3,244	,002

a. Variable dépendante : CHT

Afin de connaître le degré de contribution de la variable indépendante qui est les nouvelles technologies sur la variable dépendante la charge de travail, qui a été calculé par le coefficient de beta, comme indiqué dans le tableau ci-dessus, on constate qu'il existe un impact des nouvelles technologies sur la charge de travail des employés de BMT Spa de Bejaia.

➤ **Graphique :**

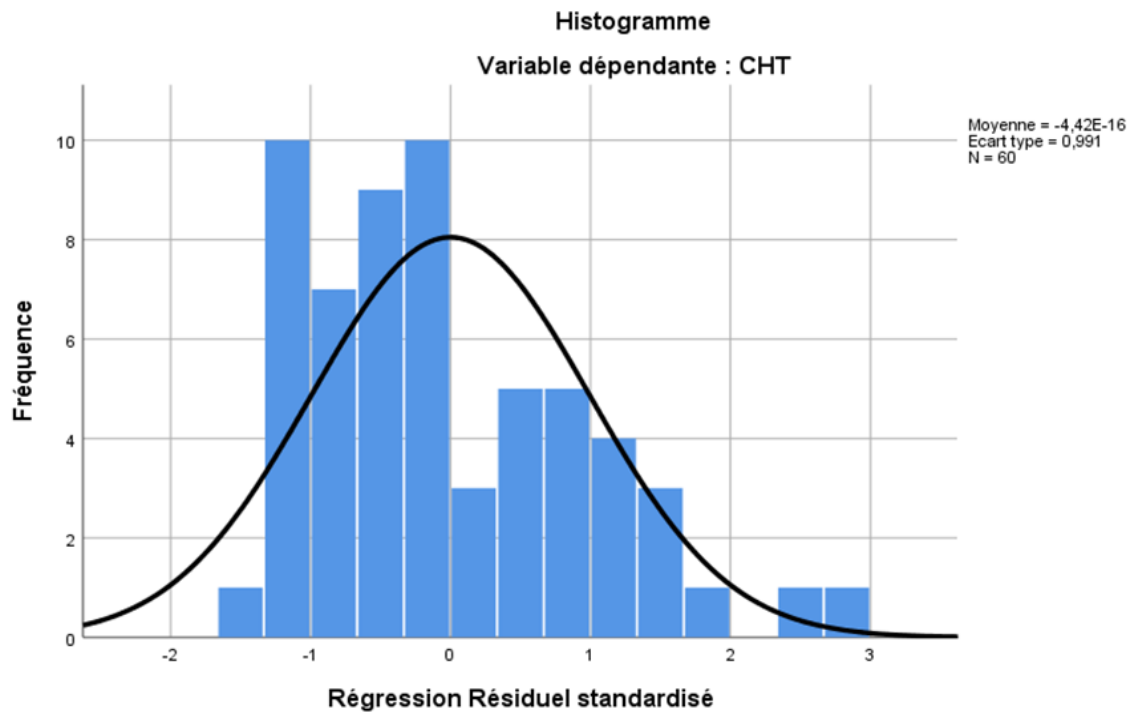


Figure N°15 : présentation d'histogramme de la variable dépendante « charge de travail » sur la variable indépendante les nouvelles technologies.

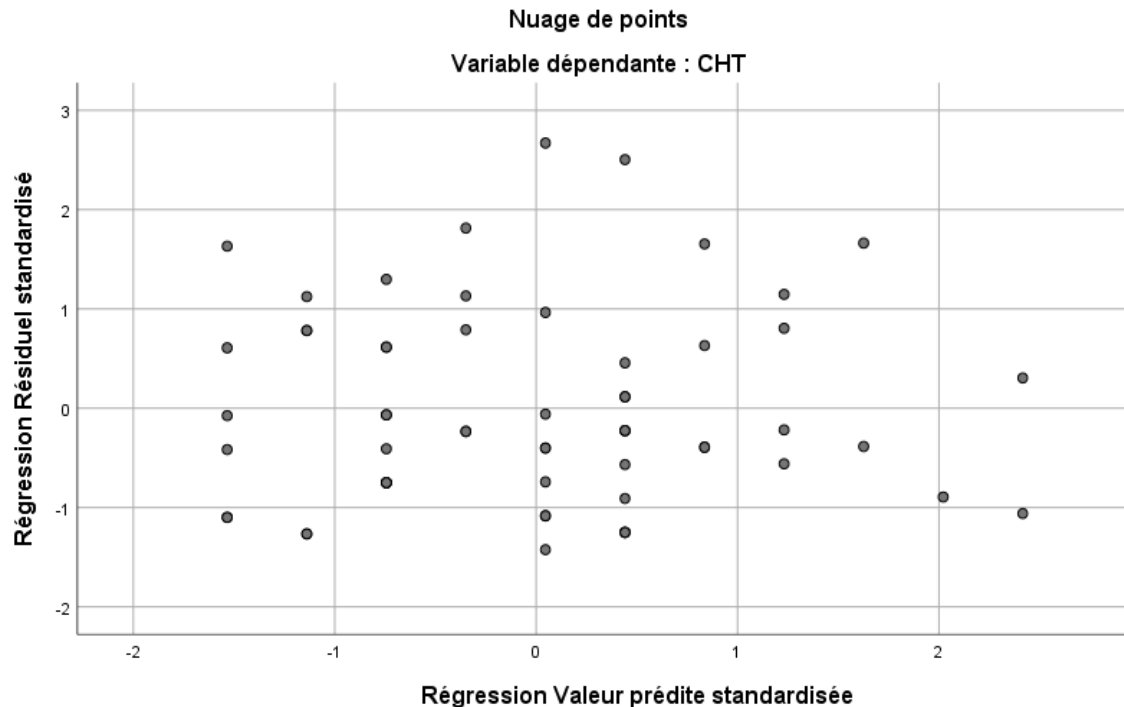


Figure N°16 : Nuage de la variable dépendante « charge de travail ».

2. Discussion et interprétation des résultats :

2.1. Discussion et interprétation des résultats de la première hypothèse :

Rappelle de La première hypothèse : « Il existe un impact des nouvelles technologies sur la charge cognitive des employés de l'entreprise Bejaia Méditerranéan Terminal »

Nous avons constaté qu'il existe un impact significatif des nouvelles technologies sur la charge cognitive chez les employés de l'entreprise BMT Spa, ainsi la confirmation de la première hypothèse qui affirme que les membres de l'échantillon souffrent d'un impact négatif des nouvelles technologies sur la charge cognitive.

Il ressort des résultats statistiques de la première hypothèse présentée dans les tableaux N (05, 06, 07) que la valeur de (F) pour le modèle de régression linéaire simple est égale (6,387) avec une signification de (0,014), ce qui indique qu'il existe une signification statistique de modèle du coefficient de régression linéaire simple qui correspondait à la variable indépendante, et la valeur de

coefficient de corrélation (R) est égale (0.31) au carré il devient (R^2) ajusté (0.08) c'est-à-dire que le modèle explique que (31%) de la variance total d'une variable indépendante des nouvelles technologies.

Nous avons remarqué que les nouvelles technologies ont un impact négatif sur la charge cognitive des employés de l'entreprise BMT Spa.

L'entreprise BMT Spa, opère dans un environnement complexe et hautement technique, où les employés sont constamment confrontés à des volumes massifs de traitement des données, à des exigences de conformité réglementaire strictes et à des pressions pour optimiser la production et la rentabilité.

La charge cognitive au travail peut provenir de différentes sources : la nécessité de se concentrer pendant de longues périodes, l'exécution de multiples tâches simultanément et la complexité de les accomplir.

Il est important de noter que l'utilisation des nouvelles technologies des employés influence négativement leur processus de mémorisation à travers par exemple la nécessité d'effectuer plusieurs tâches, aussi exige de fournir un énorme effort mental, cela peut se traduire par la prise de décisions plus rapidement mais avec une efficacité réduite, qui par la suite peut survenir une augmentation des erreurs.

L'étude menée par « Ihsan Aoun à l'université Côte d'Azur de Nice » en (2022),

Montre que l'influence la charge mentale de travail au sein de la population. En effet, l'un des facteurs étudiés influence différentes catégories de charge mentale, il s'agit de la satisfaction de l'encadrement. Notons que l'année d'étude et la nature de la discipline présentent également des effets d'influence.

Les recherches on ergonomie cognitive examine la charge cognitive et son impact sur les processus mentaux des travailleurs, comme la perception, la mémoire et le raisonnement. Lorsque les tâches sont complexes, des gaspillages de temps, ou des environnements perturbants, la charge mentale des employés devient plus élevée.

En conclusion, les données recueillies par les enquêteurs, ainsi que les résultats des études antérieures, D'après les résultats obtenus que notre première hypothèse est confirmée.

2.2. Discussion et interprétation des résultats de la deuxième hypothèse :

Rappelle de La deuxième hypothèse : « Il existe un impact des nouvelles technologies sur la charge physique des employés de l'entreprise Bejaia Méditerranéan Terminal »

Nous avons remarqué que les nouvelles technologies ont un impact positif sur la charge de travail des employés de l'entreprise BMT Spa, selon les résultats de coefficient de régression linéaire simple, il existe un impact significatif des nouvelles technologies sur la charge physique.

Les résultats montrent que la deuxième hypothèse présentée dans les tableaux N (08, 09, 10) que la valeur de (F) pour le modèle de régression linéaire simple est égale (34,037) avec une signification de (0.00), ce qui indique qu'il existe une signification statistique de modèle du coefficient de régression linéaire simple qui correspondait à la variable indépendante, que la valeur de coefficient de corrélation (R) est égale (0.60) au carré il devient (R²) ajusté (0.35) c'est-à-dire que le modèle explique que (60%) de la variance total d'une variable indépendante des nouvelles technologies.

Les résultats démontrent que les employés de BMT Spa connaissent une amélioration des conditions de travail, les nouvelles technologies diminuent les efforts physiques, par exemple en simplifiant la manipulation des équipements technologiques, des machines et d'autres outils de travail.

L'étude de « Jean Dupont, » (2020) a montré que l'introduction de nouvelles technologies a significativement réduit la charge physique des travailleurs dans le groupe expérimental par rapport au groupe témoin. Les travailleurs utilisant les technologies avancées ont rapporté une diminution de la fatigue musculaire et une réduction des blessures liées au travail. Cependant, l'étude a également mis en évidence la nécessité d'une formation adéquate pour maximiser les bénéfices des

nouvelles technologies et minimiser les risques associés à une mauvaise utilisation.

Cette étude a été menée auprès de (200) travailleurs industriels dans différentes usines en France. Les participants ont été sélectionnés aléatoirement et divisés en deux groupes : un groupe utilisant des technologies avancées pour automatiser certaines tâches physiques, et un groupe utilisant des méthodes traditionnelles sans automatisation.

Jean Dupont conclut que l'intégration des nouvelles technologies dans les environnements industriels peut améliorer les conditions de travail en réduisant la charge physique, mais souligne l'importance de la formation continue pour les travailleurs.

Et enfin, d'après les réponses des enquêteurs et des résultats des études précédentes, on constate que notre deuxième hypothèse de recherche est confirmée.

2.3. Discussion et interprétation des résultats de la troisième hypothèse :

Rappelle de la troisième hypothèse : « Il existe un impact des nouvelles technologies sur la charge émotionnelle des employés de l'entreprise Bejaia Méditerranéan Terminal »

Nous avons constaté que les nouvelles technologies engendrent un impact négatif sur la charge émotionnelle des employés de BMT Spa, selon les résultats de coefficient de régression linéaire simple, il existe un impact significatif des nouvelles technologies sur la charge émotionnelle.

Les résultats montrent que la deuxième hypothèse présentée dans les tableaux N (11, 12, 13) que la valeur de (F) pour le modèle de régression linéaire simple est égale (6,479) avec une signification de (0.014), ce qui indique qu'il existe une signification statistique de modèle du coefficient de régression linéaire simple qui correspondait à la variable indépendante, que la valeur de coefficient de corrélation (R) est égale (0.31) au carré il devient (R²) ajusté (0.08) c'est-à-dire

que le modèle explique que (31%) de la variance total d'une variable indépendante des nouvelles technologies.

Les employés de l'entreprise BMT Spa manifestent une charge émotionnelle d'une part, en raison d'une dépendance technologique qui peut limiter la capacité à gérer leur stress de manière autonome et à développer leurs compétences émotionnelles, d'autre part, une nécessité d'adopter certaines attitudes ou certains comportements. De plus ses employés ressentent un sentiment d'hyper connectivité qui entraîne une obligation de rester constamment connecté et disponible, même en dehors du travail, ils souffrent de la pression liée à leur responsabilité professionnelle.

L'étude de « Craig Brod, Andrew C. Biggs et Steven R. Bowden » (1999), a explorée comment l'introduction des nouvelles technologies informatiques dans les organisations a créé un phénomène connu sous le nom de "Technostress". En utilisant la théorie du stress comme cadre, les chercheurs examinent comment les exigences et les pressions associées à l'utilisation des technologies de l'information peuvent entraîner un stress psychologique chez les employés. L'étude met en lumière les différentes formes de Technostress, telles que la surcharge d'information, la surcharge de communication et le conflit travail-vie personnelle, et propose des stratégies pour atténuer ces effets néfastes.

Cette recherche a été menée auprès d'un échantillon de (234) professionnels brésiliens des technologies de l'information et de la communication (TIC). Les variables suivantes ont été prises en compte : le genre, l'âge et l'ancienneté dans l'emploi. Un questionnaire de plus de (800) exemplaires a été distribué à un échantillon de managers de proximité français, canadiens, marocains et tunisiens.

On déduit d'après les données et les résultats recueillies, et les études antérieures, que les nouvelles technologies engendrent un impact significatif sur la charge émotionnelle des employés de l'entreprise BMT Spa de Bejaia. Cela indique que la troisième hypothèse est confirmée.

2.4. Discussion et interprétation des résultats de l'hypothèse générale :

Rappelle de l'hypothèse générale : « Il existe un impact significatif des nouvelles technologies sur la charge de travail des employés de l'entreprise Bejaia Méditerranéan Terminal ».

Nous avons constaté que les nouvelles technologies ont un impact bidimensionnel sur la charge de travail des employés de BMT Spa, selon les résultats de coefficient de régression linéaire simple, il existe un impact significatif des nouvelles technologies sur la charge de travail.

Pour l'hypothèse générale, les résultats obtenus dans les tableaux N° (14, 15, 16) pressente que la valeur de (F) pour le modèle de régression linéaire simple est égale (10,522) avec une signification de (0,02), ce qui indique qu'il existe une signification statistique de modèle du coefficient de régression linéaire simple qui correspondait à la variable indépendante, que la valeur de coefficient de corrélation (R) est égale (0.39) au carré il devient (R²) ajusté (0.13) c'est-à-dire que le modèle explique que (39%) de la variance total d'une variable indépendante des nouvelles technologies.

L'étude de « Johanna Weststar et Sylvia Fuller » (2017) a examinée comment les nouvelles technologies, en particulier celles liées à la communication et à l'information, affectent la charge de travail et l'équilibre entre vie professionnelle et vie privée des employés. L'étude utilise un échantillon de (1500) employés de diverses industries et secteurs au Canada.

Les résultats montrent que les technologies peuvent à la fois augmenter la flexibilité et la productivité, mais aussi intensifier la charge de travail et brouiller les frontières entre la vie professionnelle et la vie personnelle. Les auteurs concluent que, bien que les technologies puissent offrir des avantages significatifs, elles peuvent aussi entraîner une surcharge de travail si elles ne sont pas gérées correctement.

A travers notre enquête menée sur le terrain et les données recueillies et plus la confirmation des trois hypothèses secondaires sont validées. Cela indique que notre hypothèse générale est confirmée.

Conclusion générale

Conclusion :

A travers cette étude nous avons essayé de développer et montrer l'importance des nouvelles technologies en étudiant ses différentes catégories sur lesquelles ils exerçaient une influence sur la charge de travail des employés.

À travers notre enquête menée au sein de l'entreprise Bejaia Méditerranéan Terminal, nous avons découvert que l'introduction des nouvelles technologies ont des impacts à la fois positifs et négatifs sur la charge de travail des employés, en touchant différentes dimensions telles que la charge cognitive, physique et émotionnelle.

En effet, notre étude a révélé que les nouvelles technologies améliorent l'efficacité opérationnelle, permettant aux employés de réaliser leurs tâches de manière plus rapide et précise. A cet effet on peut constater que les nouvelles technologies sont une occasion pour les administrations d'être plus efficace et moins coûteuse, d'une autre part, d'améliorer la coordination et la collaboration entre les différents services, avec comme clé de succès des entreprises. Ont bien l'occasion de transformation des modes de production, modification organisationnelle du travail, de la communication et de la circulation des savoirs dans l'entreprise.

Dans notre travail nous avons constaté que les entreprises accordent une grande importance à l'utilisation des nouvelles technologies pour l'organisation et le développement de l'activité afin d'augmenter sa productivité et réaliser ses objectifs économiques et pour diminuer la charge de travail des employés.

On a remarqué dans l'entreprise BMT Spa de Bejaia, que l'impact des nouvelles technologies en majorité des salariés considèrent comme un facteur important pour leur travail quotidien. Cette prise de conscience collective met en lumière l'importance capitale accordée par les employés à l'intégration réussie des technologies émergentes dans leur environnement professionnel.

Conclusion générale

En effet, elles considèrent également que ces nouvelles technologies ont un impact positif sur leurs charges de travail, qu'elle soit cognitive, physique ou émotionnelle. Par exemple, l'automatisation des tâches répétitives et la disponibilité d'outils de gestion avancés ont permis de réduire la charge cognitive en simplifiant les processus et en diminuant le temps consacré à des tâches administratives complexes. Physiquement, l'intégration de machines et de dispositifs automatisés a contribué à réduire l'effort physique nécessaire pour accomplir certaines tâches, améliorant ainsi la santé et le bien-être des employés. Émotionnellement, l'accès à des technologies de pointe et à des ressources numériques a également permis de diminuer le stress lié à des exigences de performance élevée, en offrant des solutions plus efficaces et plus fiables.

En outre, on a constaté que l'utilisation des nouvelles technologies en certains salariés de l'entreprise BMT Spa de Bejaia a un impact négatif sur leur charge de travail, qu'elle soit cognitive, physique ou émotionnelle. Ces employés soulignent que l'introduction rapide de nouvelles technologies peut augmenter la charge cognitive en exigeant une adaptation continue et une formation constante pour maîtriser les nouveaux outils. De plus, la dépendance accrue à la technologie peut entraîner des pannes techniques et des problèmes informatiques, augmentant ainsi le stress et les interruptions de travail. Physiquement, l'utilisation prolongée de certains dispositifs technologiques, comme les ordinateurs, peut causer des problèmes de santé tels que des troubles musculo-squelettiques et des douleurs oculaires. Émotionnellement, la pression pour maintenir un haut niveau de performance dans un environnement technologique en évolution rapide peut provoquer de l'anxiété et un sentiment de surcharge. Cette situation met en évidence la nécessité pour l'entreprise de BMT Spa de Bejaia d'équilibrer l'intégration des nouvelles technologies avec des mesures de soutien appropriées pour les employés, incluant des programmes de formation adéquats, un support technique fiable et des initiatives de bien-être au travail.

Conclusion générale

Alors d'une manière générale, on conclut que les responsables de la BMT Spa utilisent des moyens technologiques, c'est à partir de ces derniers qu'on a arrivés à réalisé les objectifs organisationnels dans le travail et l'amélioration de la productivité et les capacités des salariés.

Recommandations :

Pour aider une entreprise à équilibrer l'impact des nouvelles technologies sur la charge de travail des employés, voici quelques points de recommandations correctes et réels :

- Effectuer une évaluation détaillée des processus existants pour identifier les domaines où la technologie peut améliorer l'efficacité sans augmenter la charge de travail.
- Évaluer les compétences actuelles des employés pour déterminer les besoins en formation et les zones potentielles de surcharge de travail.
- Mettre en place des programmes de formation complets afin d'adapter les capacités des employés aux évolutions technologiques.
- Mettre en place des mécanismes pour recueillir régulièrement des retours et ajuster les technologies et les processus en conséquence.
- Définir des indicateurs de performance clairs pour mesurer l'impact des nouvelles technologies sur la productivité et la charge de travail des employés.
- Encourager le télétravail lorsque c'est nécessaire pour réduire le stress lié aux déplacements et améliorer la productivité.
- Produire des rapports réguliers pour évaluer l'efficacité des technologies et apporter des améliorations continues.

LA LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

Liste bibliographique

La liste bibliographique :

Ouvrages :

1. Addison-Wesley, introduction sur l'intelligence artificielle, 1985.
2. Bobillier-Chaumon, comprendre et accompagner les mutations technologiques émergentes, 2003.
3. Daniel Perrin, L'impact des nouvelles technologies, Édition d'Organisation, 1 septembre 1993.
4. Jean Hég, « PRATIQUE DE LA MAINTENANCE PREVENTIVE », Livre, Paris : L'Usine nouvelle, 2011.
5. Michel Grout et Patrick Salaün « INSTRUMENTATION INDUSTRIELLE, SPECIFICATION ET INSTALLATION DES CAPTEURS ET VANNES DE REGULATIONS », Livre, Paris : Dunod, 568 p, 2012.
6. Michel volle, économie des nouvelles technologies, édition economica, Paris, 1 janvier 2000
7. Philippe FUCHS, Guillaume MOREAU, et Jean-Paul PAPIN, introduction à la réalité virtuelle, Paris, 2003.
8. Philippe Gautier, Laurent Gonzalez, présentation de l'Internet des objets, 25 août 2011.
9. Pierre Sébastien FOURNIER, Modèle de la charge de travail, 2004,
10. Pierre-Sébastien FOURNIER et al, Étude exploratoire des facteurs de la charge de travail ayant un impact sur la santé et la sécurité : Étude de cas dans le secteur des services- IRSST, Université Laval, octobre 2010,
11. PIGANIOL Claude, Techniques et politiques d'amélioration des conditions de travail, édition ESF. Paris. 1980

Articles :

1. Ammar Mzoughi, Ali Zitouni, Hatem Labidi, Mounir Ben Henda et Fethi Ayari « GENIE ELECTRIQUE » Manuel de cours 4ème année de l'enseignement secondaire tunisien, OMEGA EDITIONS, 2013.

Liste bibliographique

2. Besseyre des Horts et al, l'impact de TIC mobiles sur les activités des professionnels en entreprise, 2006.
3. Bruno ARNALDI, Pascal GUITTON, Guillaume MOREAU, La réalité virtuelle (RV) et la réalité augmentée (RA), Édition ISTE Group 2018.
4. Cardinale ANTHONY, introduction à la réalité augmentée, Édition D-Booker, 2017.
5. Chen et Nath, comprendre l'impact de la technologie de l'information sur la performance des entreprises, 2005.
6. COEUGNET Stéphanie et autres, Le travail humain, Edition Presses universitaires de France, 2011.
7. Dodier, la conscience collective dans les sociétés technicisées, édition Métailié 28 septembre, 1995.
8. Gomez et Chevalet, impact des technologies de l'information sur la santé au travail, 2011.
9. J. GORDON: Bioinformatics in cancer and cancer therapy. Springer Science & Business Media, 2008.
10. Jean-Marc ROBERT, Charge mentale de travail : Définitions et facteurs déterminants, École Polytechnique de Montréal 2011.
11. John J. Craig, 89Introduction to Robotics, Mechanics and Control99, 3rd edition, Prentice Hall 2005.
12. LERUSE Laurence et al, le stress au travail facteurs de risques. Evaluation et prévention, Mai 2004.
13. MASSOUDI Kooroshe, Le stress professionnel, Edition Peter Lang SA, Edition Scientifiques Internationales, 2009.
14. Philipe GRARE et Imed KACEM, « AUTOMATISME, CE QU'IL FAUT SAVOIR » édition ellipses, 250p, 2008
15. R. M. Murray, L. Zexiang, S. Sastry 89Mathematical Introduction to Robotic Manipulation99 CRC Press 1994.

Liste bibliographique

16. R. PARASURAM, S. SOMAROWTHU et M. J. ONDRE- CHEN: Protein function annotation with structurally aligned local sites of activity (salsas). In BMC bioinformatics, vol. 14, p. S13. Biomed Central, 2013.
17. S. Devaux, M. Rachline. « Introduction à l'automatisme : Schneider Electric » Encyclopédie économie 300, Série haute technologie. ISBN2-719 0551-1,2000.
18. Stéphane BALLAND, Anne Marie BOUVIER, Management des entreprises en 24 fichiers, édition DUND paris 2008, p15.

Sites internet :

1. bmt-spa@bejaiamed.com
2. http://philippe.davezies.free.fr/download/down/Charge_de_travail_2001.pdf consulté le 23/01/2018 à 21h30.
3. <http://www.technologuepro.com/cours-automate-programmable-industriel/Les-automates->
4. <http://www.usinenouvelle.com>
5. <https://biochimie.umontreal.ca/etudes/bio-informatique/quest-ce-que-la-bio-informatique/>
6. <https://www.freelance-informatique.fr/actualites/robotique-definition-domaines-utilisation>
7. <https://www.microsoft.com/fr-fr/security/business/security-101/what-is-cybersecurity>
8. Dictionnaire, Microsoft Encarta, 2009.

Thèses et mémoires :

1. Mémoire de fin d'études Automatique, Université Mohamed Khider de Biskra, 2012.
2. Mémoire de fin de cycle informatique, université Mohamed Boudiaf –Oran, 2014.
3. Mémoire de fin d'études en automatique, université M'hamed bougarra Boumerdes, 2015/ 2016.

Liste bibliographique

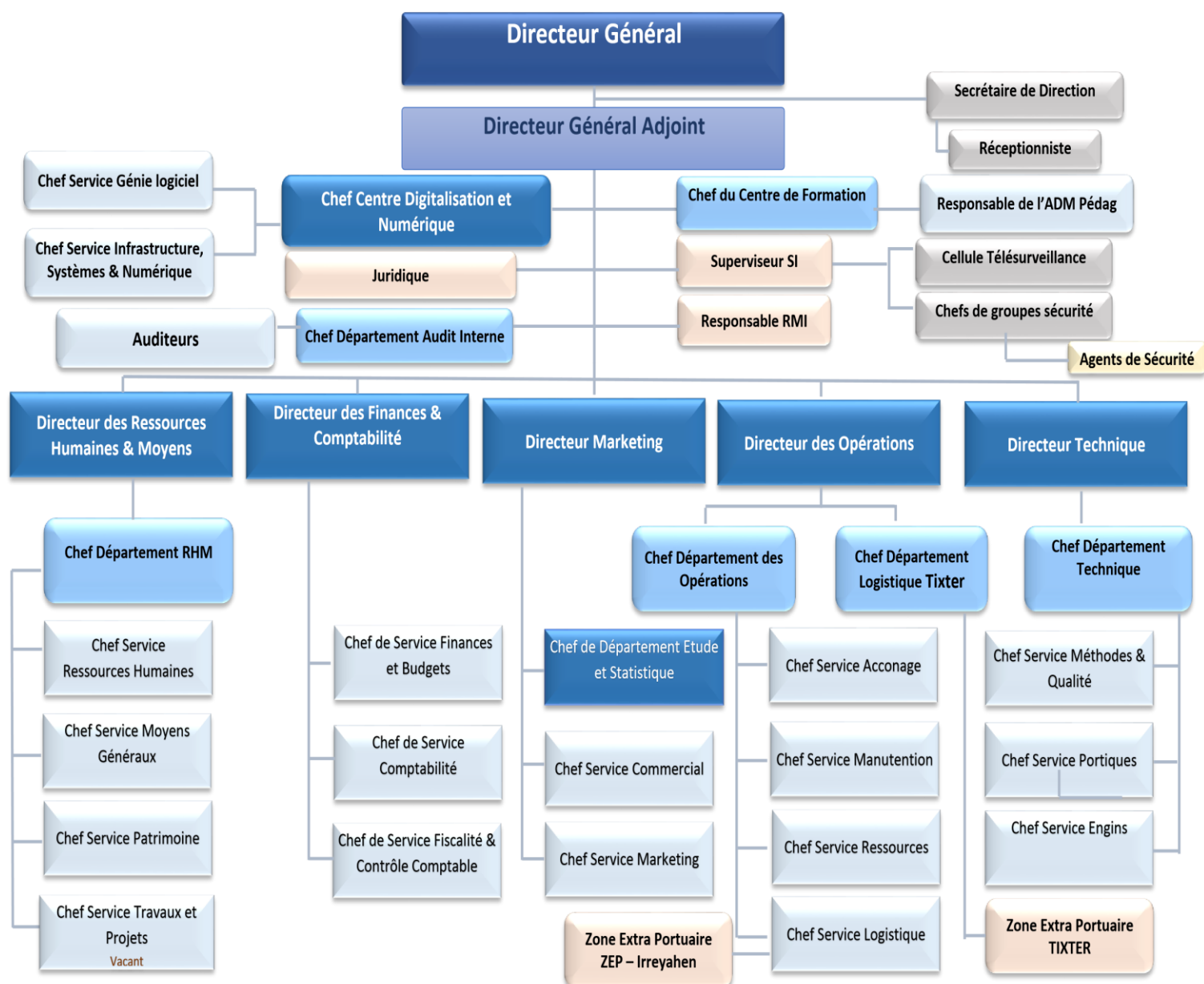
4. RAMSTEIN : Application de techniques de fouille de données en Bio-informatique. Thèse de doctorat, Université de Nantes, 2012.

Les guides pratiques :

1. Audrey RABASSA, Une approche du concept de charge de travail par l'étude des trajectoires professionnelles du personnel soignant de l'Assistance publique des Hôpitaux de Marseille, Laboratoire d'Economie et sociologie du travail Séminaire de thèse du 04/12/2006. Page 10
2. NICHAN Margossia, Guide pratique des risques professionnels, 2eme Edition, Dunod, paris, 2003.
3. Replat, Quelques commentaires sur la notion de charge mentale de travail, revue de médecine psychosomatique, 1994.

Annexe 01 : L'organigramme général

	Document Organigramme Général	



Source : registre de l'entreprise

Annexe 02 : le questionnaire

Université Abderrahmane mira de Bejaïa

Faculté des sciences humaines et sociales

Département de psychologie et orthophonie

Option : psychologie du travail et des organisations et GRH



Dans le cadre de la réalisation de notre mémoire de fin de cycle en psychologie de travail et d'organisation et GRH sur le thème : « l'impact de la nouvelle technologie sur la charge de travail chez les employés ». Je vous prie de bien vouloir renseigner le présent ce modeste questionnaire de recherche avec plus de précision. On vous s'assure que vos réponses seront utilisées pour des faits scientifiques.

Je vous remercie d'avance pour votre précieuse collaboration.

AXE N° 1 : Les données personnelles et professionnelle

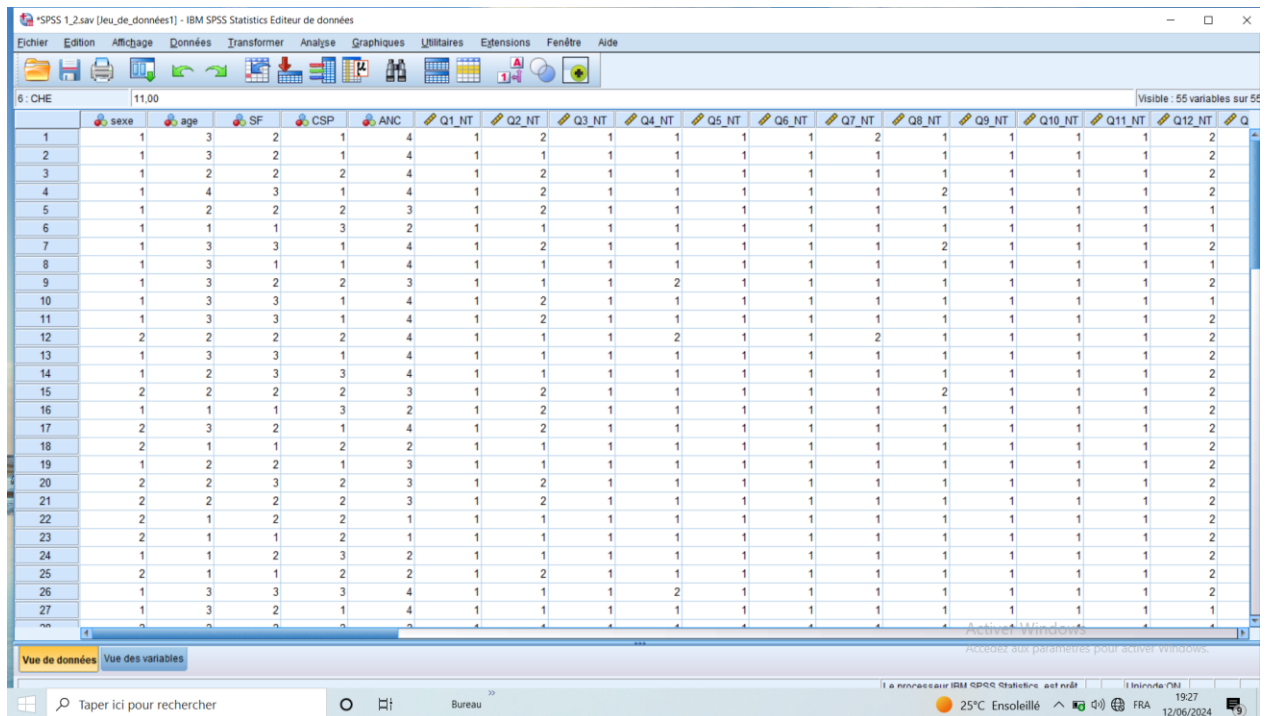
1. Sexe : ☐ Masculin. ☐ Féminin.
2. Age : ☐ [18-28] ☐ [29-39]. ☐ [40-50]. ☐ [51 et plus]
3. Situation familiale : ☐ célibataire. ☐ Marié. ☐ Divorcé. ☐ veuf.
4. Catégorie socioprofessionnelle : ☐ cadre. ☐ Agent d'exécution.
☐ Agent de maitrise.
5. Année d'expérience : ☐ [Mois de 1ans]. ☐ [1-5ans]. ☐ [6-11ans].
☐ [plus de 12 ans].

AXES	QUESTIONS	OUI	NON
AXE N°2 Les nouvelles Technologie	1. Utilisez-vous régulièrement des outils technologiques dans votre travail ?		
	2. Avez-vous remarqué une augmentation de votre charge de travail dans l'utilisation de la nouvelle technologie ?		
	3. Est-ce que l'utilisation de la nouvelle technologie a amélioré votre productivité au travail ?		
	4. Avez-vous reçu une formation adéquate pour utiliser efficacement la technologie dans votre travail ?		
	5. Avez-vous remarqué des changements dans vos interactions sociales avec vos collègues en raison de la technologie ?		
	6. Est-ce que l'utilisation de la nouvelle technologie t'aide à accomplir tes tâches plus rapidement ?		
	7. Ressens-tu une pression pour être constamment connecté et disponible grâce à la technologie ?		
	8. Est-ce que l'utilisation de la nouvelle technologie a amélioré ta flexibilité au travail ?		
	9. Est-ce que l'utilisation de la nouvelle technologie a facilité la collaboration et la communication avec tes collègues ?		
	10. Est-ce que l'utilisation de la nouvelle technologie a facilité le travail et gagne le temps ?		
	11. Est-ce que vous pensez que l'intelligence artificielle (chatGpt, Snapchat ... etc.) va avoir un impact positif sur votre travail ?		
	12. Sentez-vous en sécurité lorsque vous utilisez des services en ligne où des applications mobiles ?		
	13. Est-ce que vous avez déjà utilisé des objets connectés comme des Smart Watch où des thermostats intelligents ?		
	14. Est-ce que vous utilisez régulièrement des réseaux sociaux comme (Facebook , Instagram , Twitter, WhatsApp , Vibre ...) dans votre travail ?		
	15. Utilisez-vous régulièrement des machines à écran tactile dans votre travail ?		
	16. Est-ce que vous remarqué un changement où bien un développement dans votre poste à grâce à la nouvelle technologie ?		
	17. Avez-vous remarqué une meilleure intégration et comptabilité entre les différents logiciels que vous utilisez ?		
	18. Utilisez-vous des outils de collaboration en ligne pour travailler avec d'autre organismes à distance ?		

AXE N° 3 La charge Cognitive	1. Le travail que vous devez effectuer présente-t-il des incertitudes ?		
	2. La charge de travail vous stress -t-elle ?		
	3. Avez-vous des difficultés pour vous concentrer ?		
	4. Votre travail vous demande-t-il de mémoriser beaucoup d'éléments ?		
	5. Est-ce que votre travail nécessite d'être concentré durant de longues périodes ?		
	6. Est-ce que votre travail nécessite d'effectuer plusieurs tâches ou de traiter plusieurs demandes ?		
	7. Est-ce que votre travail nécessite de résoudre des problèmes ?		
	8. Est-ce que votre travail exige de fournir un énorme effort mental (résolution de problèmes, décisions rapides, porter attention à des détails) ?		
	9. Avez- vous déjà été exposé à des pressions de la part de votre supérieur ?		
	10. Est-ce que des délais peuvent survenir et faire en sorte de retarder votre travail ou de raccourcir le délai de production initial ?		
AXE N° 4 La charge Physique	1. Est-ce que votre travail exige d'utiliser des efforts physiques ?		
	2. Est-ce que votre travail implique de soulever des charges lourdes et de faire des efforts exercés ?		
	3. Souffrez- vous de douleurs physiques (maux de tête, troubles digestifs, douleurs articulaires, etc.) dans votre travail ?		
	4. Pensez-vous que les déplacements avec une lourde charge contribuent à améliorer votre force musculaire ?		
	5. Avez-vous déjà eu des objets difficiles à saisir, fragiles ?		
	6. Est-ce que votre travail implique des tâches minutieuse, Complexe ?		
	7. Est-ce que votre travail accomplir des activités sollicitant l'ensemble du corps ?		
AXE N° 5 La charge Émotionnelle	1. Êtes-vous sujet(te) à des variations d'humeur ?		
	2. Vous sentez-vous nerveux(se) et agité(e) ?		
	3. Êtes-vous gêné(e) dans votre travail par vos propres états émotionnels ?		
	4. Est-ce que votre travail nécessite de cacher vos émotions ?		
	5. Est-ce que votre travail nécessite d'adopter certaines attitudes ou certains comportements ?		
	6. Est-ce que votre travail nécessite de faire preuve d'empathie ou de compassion (aide à des personnes en difficulté, soins à des usagers) ?		
	7. Est-ce que votre travail nécessite de taire votre opinion ?		
	8. Avez-vous le sentiment que vous n'arrivez pas à effectuer tout le travail que vous avez à accomplir ?		
	9. Êtes-vous satisfait de la qualité de votre travail ?		
	10. Vous sentez-vous suffisamment reconnu pour le travail que vous faites au vu des efforts que vous fournissez ?		

Annexes

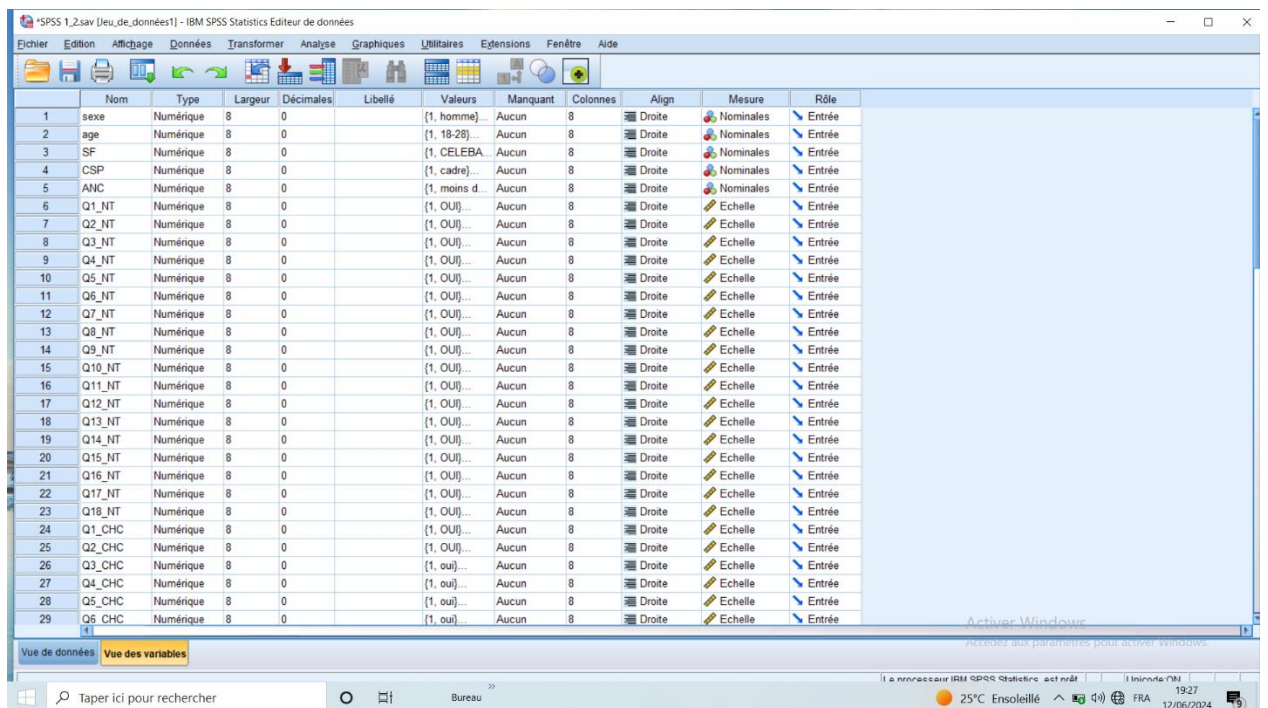
Annexe 03 : les données de questionnaire sur logiciel SPSS



IBM SPSS Statistics - Éditeur de données

Visible : 55 variables sur 55

	sexe	age	SF	CSP	ANC	Q1_NT	Q2_NT	Q3_NT	Q4_NT	Q5_NT	Q6_NT	Q7_NT	Q8_NT	Q9_NT	Q10_NT	Q11_NT	Q12_NT
1	1	3	2	1	4	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2
2	1	3	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
3	1	2	2	2	4	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
4	1	4	3	1	4	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2
5	1	2	2	2	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	3	3	1	4	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2
8	1	3	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	3	2	2	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2
10	1	3	3	1	4	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	3	3	1	4	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
12	2	2	2	2	4	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2
13	1	3	3	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
14	1	2	3	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
15	2	2	2	2	3	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2
16	1	1	1	3	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
17	2	3	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
18	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
19	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
20	2	2	3	2	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
21	2	2	2	2	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
22	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
23	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
24	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
25	2	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
26	1	3	3	3	4	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2
27	1	3	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



IBM SPSS Statistics - Éditeur de données

Nom	Type	Largeur	Décimales	Libellé	Valeurs	Manquant	Colonnes	Align	Mesure	Rôle
1	sexe	Nomérique	8	0	(1, homme)	Aucun	8	Droite	Nominales	Entrée
2	age	Nomérique	8	0	(1, 18-28)	Aucun	8	Droite	Nominales	Entrée
3	SF	Nomérique	8	0	(1, CELEBA)	Aucun	8	Droite	Nominales	Entrée
4	CSP	Nomérique	8	0	(1, cadre)...	Aucun	8	Droite	Nominales	Entrée
5	ANC	Nomérique	8	0	(1, moins d...	Aucun	8	Droite	Nominales	Entrée
6	Q1_NT	Nomérique	8	0	(1, OUI)...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
7	Q2_NT	Nomérique	8	0	(1, OUI)...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
8	Q3_NT	Nomérique	8	0	(1, OUI)...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
9	Q4_NT	Nomérique	8	0	(1, OUI)...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
10	Q5_NT	Nomérique	8	0	(1, OUI)...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
11	Q6_NT	Nomérique	8	0	(1, OUI)...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
12	Q7_NT	Nomérique	8	0	(1, OUI)...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
13	Q8_NT	Nomérique	8	0	(1, OUI)...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
14	Q9_NT	Nomérique	8	0	(1, OUI)...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
15	Q10_NT	Nomérique	8	0	(1, OUI)...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
16	Q11_NT	Nomérique	8	0	(1, OUI)...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
17	Q12_NT	Nomérique	8	0	(1, OUI)...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
18	Q13_NT	Nomérique	8	0	(1, OUI)...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
19	Q14_NT	Nomérique	8	0	(1, OUI)...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
20	Q15_NT	Nomérique	8	0	(1, OUI)...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
21	Q16_NT	Nomérique	8	0	(1, OUI)...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
22	Q17_NT	Nomérique	8	0	(1, OUI)...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
23	Q18_NT	Nomérique	8	0	(1, OUI)...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
24	Q1_CHC	Nomérique	8	0	(1, oui)...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
25	Q2_CHC	Nomérique	8	0	(1, OUI)...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
26	Q3_CHC	Nomérique	8	0	(1, oui)...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
27	Q4_CHC	Nomérique	8	0	(1, oui)...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
28	Q5_CHC	Nomérique	8	0	(1, oui)...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée
29	Q6_CHC	Nomérique	8	0	(1, oui)...	Aucun	8	Droite	Echelle	Entrée

Annexes

Annexe 04 : La validité selon la cohérence interne de questionnaire des nouvelles technologies :

Matrice de corrélation inter-items																		
	Q1_NT	Q2_NT	Q3_NT	Q4_NT	Q5_NT	Q6_NT	Q7_NT	Q8_NT	Q9_NT	Q10_NT	Q11_NT	Q12_NT	Q13_NT	Q14_NT	Q15_NT	Q16_NT	Q17_NT	Q18_NT
Q1_NT	1,000																	
Q2_NT	,084	1,000																
Q3_NT	-,081	-,221	1,000															
Q4_NT	,262	-,210	,211	1,000														
Q5_NT	,356	-,012	,302	,016	1,000													
Q6_NT	,161	,032	,345	,042	,101	1,000												
Q7_NT	,319	,060	-,110	,138	,225	,078	1,000											
Q8_NT	,219	,194	,169	,163	-,158	,481	,096	1,000										
Q9_NT	,464	-,196	,161	,262	,134	-,081	,111	,219	1,000									
Q10_NT	,527	,060	,266	,138	,744	,454	,353	,096	,111	1,000								
Q11_NT	,732	,084	-,081	,075	,356	-,081	,111	,219	,464	,319	1,000							
Q12_NT	-,055	,243	-,123	,248	-,295	-,123	-,021	,123	,082	-,233	-,055	1,000						
Q13_NT	-,236	,371	-,171	####	-,236	-,171	,037	-,030	-,094	-,184	-,236	,433	1,000					
Q14_NT	,579	,221	,101	,016	,074	,302	,225	,416	,134	,398	,356	-,068	-,118	1,000				
Q15_NT	-,082	,043	,246	-,152	-,045	####	,021	-,035	,191	-,085	-,082	,181	,217	,181	1,000			
Q16_NT	,075	,279	,042	,085	,016	,211	-,153	,525	,262	-,007	,262	,248	0,000	,016	-,057	1,000		
Q17_NT	-,112	-,015	,380	,085	,016	,042	-,007	,163	,262	,138	-,112	,152	,099	,327	,229	,085	1,000	
Q18_NT	-,234	,134	,101	,104	-,067	-,142	-,003	,107	,036	-,108	-,099	,371	,404	,045	,247	,009	,386	1,00

Annexe 05 : La fiabilité de questionnaire des nouvelles technologies

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,650	18

Source : Output du SPSS de la présente de l'enquête.

Annexes

Annexe 06 : La validité du questionnaire de charge de travail

Matrice de corrélation inter-items																											
	Q1_CHC	Q2_CHC	Q3_CHC	Q4_CHC	Q5_CHC	Q6_CHC	Q7_CHC	Q8_CHC	Q9_CHC	Q10_CHC	Q1_CHP	Q2_CHP	Q3_CHP	Q4_CHP	Q5_CHP	Q6_CHP	Q7_CHP	Q1_CHE	Q2_CHE	Q3_CHE	Q4_CHE	Q5_CHE	Q6_CHE	Q7_CHE	Q8_CHE	Q9_CHE	Q10_CHE
Q1_CHC	1,000																										
Q2_CHC	,070	1,000																									
Q3_CHC	,063	,210	1,000																								
Q4_CHC	0,000	-,053	,016	1,000																							
Q5_CHC	-,044	,015	,110	,196	1,000																						
Q6_CHC	,149	,210	,171	-,111	,196	1,000																					
Q7_CHC	-,083	-,102	-,078	-,062	-,073	-,062	1,000																				
Q8_CHC	,060	-,147	,075	-,089	,092	,134	-,050	1,000																			
Q9_CHC	,219	,015	,110	,196	,279	,523	-,073	,092	1,000																		
Q10_CHC	0,000	-,053	,016	,074	,196	,259	,248	-,089	,196	1,000																	
Q1_CHP	,291	,236	,310	-,043	-,051	,391	-,024	-,035	,332	-,043	1,000																
Q2_CHP	,123	,111	,016	,316	-,153	,196	-,073	,196	-,089	,196	,527	1,000															
Q3_CHP	,000	,135	-,143	,052	,182	-,073	,045	-,073	,045	-,073	,182	-,073	1,000														
Q4_CHP	-,200	-,200	-,043	-,089	-,073	,045	,182	-,101	,196	-,089	,527	,360	-,067	1,000													
Q5_CHP	-,058	-,072	-,055	-,043	-,051	-,043	-,024	-,035	-,051	-,043	-,017	,182	,000	-,067	1,000												
Q6_CHP	-,083	-,102	-,078	-,062	-,073	-,062	-,034	-,050	-,073	-,062	-,024	,527	,310	,688	-,024	1,000											
Q7_CHP	-,083	-,102	,182	-,062	,200	-,062	-,034	-,050	,200	-,062	-,024	,111	,360	-,062	-,024	-,034	1,000										
Q1_CHE	-,063	-,011	-,046	,016	,110	,016	-,078	-,112	,110	,171	,310	,196	-,073	-,010	,310	,182	,182	1,000									
Q2_CHE	-,163	,045	-,153	,052	,010	-,121	,222	,111	-,143	,052	-,047	,045	,182	-,089	-,047	-,067	-,067	-,007	1,000								
Q3_CHE	,308	-,127	-,096	-,076	,135	,178	-,043	-,061	,135	,433	-,030	,527	,360	,688	-,030	-,043	-,043	,118	-,083	1,000							
Q4_CHE	,116	-,200	,138	,052	,010	-,121	,222	,111	-,143	,052	-,047	-,089	,485	,052	-,047	-,067	-,067	-,153	,030	,155	1,000						
Q5_CHE	,027	,119	,042	-,101	,237	,302	,280	,161	,237	,101	-,039	-,073	,686	-,143	-,039	-,056	-,056	-,127	,078	-,069	-,110	1,000					
Q6_CHE	,116	,045	-,007	,398	,316	,225	-,067	,319	,316	,052	-,047	,360	,196	,358	-,047	-,067	-,067	-,153	,030	,155	,030	,078	1,000				
Q7_CHE	,088	,015	-,027	-,131	,135	,033	,200	,288	-,010	,360	-,051	-,030	-,111	,288	-,051	-,073	-,073	-,027	,010	,360	,316	,059	,316	1,000			
Q8_CHE	,149	-,053	-,140	-,111	,033	,074	,248	-,089	,033	,444	-,043	,196	,527	,225	-,043	-,062	-,062	,016	-,121	,688	,398	-,101	,225	,686	1,000		
Q9_CHE	,060	,011	-,112	-,089	,288	,356	,323	,196	,288	,356	-,035	,045	,686	-,062	-,035	-,050	-,050	-,112	-,097	,245	,111	,161	,527	,485	,579	1,000	
Q10_CHE	-,023	-,078	-,007	-,121	-,143	,052	,511	,111	,010	,052	,358	,360	-,073	,000	-,047	-,067	-,067	,138	,353	-,083	,191	,078	,030	,316	,225	,111	1,000

Annexe 07 : La fiabilité de questionnaire de charge de travail

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,609	27

Source : logiciel SPSS

Annexe 08 : Les résultats de régression linéaire de l'hypothèse (01) la charge cognitive

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,315 ^a	,099	,084	1,27204

a. Valeurs prédites : (constantes), NT

b. Variable dépendante : CHC

ANOVA^a

Modèle		Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	Sig.
1	Régression	10,334	1	10,334	6,387	,014 ^b
	Résidu	93,849	58	1,618		
	Total	104,183	59			

a. Variable dépendante : CHC

b. Valeurs prédites : (constantes), NT

Coefficients

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	T	Sig.
	B	Erreur standard	Bêta		
(Constant)	7,599	1,441		5,274	,000
NT	,165	,065	,315	2,527	,014

a. Variable dépendante : CHC

Annexe 09 : Les résultats de régression linéaire de l'hypothèse (02) la charge physique

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,608 ^a	,370	,359	2,341

a. Valeurs prédites : (constantes), NT

b. variable dépendante, CHP

ANOVA^a

Modèle	Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	Sig.
1 Régression	186,610	1	186,610	34,037	,000 ^b
1 Résidu	317,990	58	5,483		
Total	504,600	59			

a. Variable dépendante : CHP

b. Valeurs prédites : (constantes), NT

Coefficients

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	T	Sig.
	B	Erreur standard	Bêta		
(Constante)	-5,770	3,795		-1,520	,134
NT	,575	,099	,608	5,834	,000

a. Variable dépendante : CHP

Annexe 10 : Les résultats de régression linéaire de l'hypothèse (03) la charge émotionnelle

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,317 ^a	,100	,085	1,58008

a. Valeurs prédites : (constantes), NT

b. variable dépendante, CHE

ANOVA^a

Modèle	Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	Sig.
1 Régression	16,177	1	16,177	6,479	,014 ^b
Résidu	144,806	58	2,497		
Total	160,983	59			

a. Variable dépendante : CHE

b. Valeurs prédites : (constantes), NT

Coefficients

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	T	Sig.
	B	Erreur standard	Bêta		
(Constante)	6,791	1,790		3,794	,000
NT	,207	,081	,317	2,545	,014

a. Variable dépendante : CHE

Annexe 11 : Les résultats de régression linéaire de l'hypothèse générale des nouvelles technologies et son impact sur la charge de travail

Récapitulatif des modèles^b

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,392 ^a	,154	,139	2,92982

a. Valeurs prédites : (constantes), NT

b. Variable dépendante : CHT

ANOVA^a

Modèle	Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	Sig.
1 Régression	90,319	1	90,319	10,522	,002 ^b
Résidu	497,864	58	8,584		
Total	588,183	59			

a. Variable dépendante : CHT

b. Valeurs prédites : (constantes), NT

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	T	Sig.
	A	Erreur standard	Bêta		
1 (Constante)	21,422	3,319		6,455	,000
CHT	,489	,151	,392	3,244	,002

a. Variable dépendante : CHT

Résumé de la recherche :

Notre étude explore l'impact de l'utilisation des nouvelles technologies sur la charge de travail des employés de l'entreprise Bejaia Méditerranéan Terminal (BMT). L'analyse porte sur comment l'introduction et l'utilisation de technologies modernes affectent la quantité et la complexité du travail.

À travers notre enquête menée au sein de l'entreprise BMT Spa de Bejaia, nous avons découvert que les nouvelles technologies ont des impacts à la fois positifs et négatifs sur la charge de travail des employés, en touchant différentes dimensions telles que la charge cognitive, physique et émotionnelle.

Afin de traiter cette thématique nous avons formulé les questions de départ, pour chercher l'impact des nouvelles technologies sur la charge de travail et ces dimensions cognitive, émotionnel et physique des employés au sein de l'entreprise BMT Spa de Bejaia

Afin de répondre aux questions de recherche nous avons formulés quatre (4) hypothèses sous forme d'affirmation temporaire sur l'impact des nouvelles technologies sur la charge de travail, sur un échantillon composé de (60) employés de l'entreprise BMT Spa sélectionnés selon la méthode d'échantillonnage aléatoire simple qui ont répondu aux questionnaires de recherche, les nouvelles technologies et la charge de travail.

Pour le recueil de données, nous avons opté pour la méthode quantitative descriptive qui est la plus adéquate à notre thème de recherche, nous avons analysé et interprété les résultats de cette recherche à l'aide des statistiques descriptives tel que, les parentages, les statistiques appliqués tel que, Alpha de Cronbach et le test de cohérence interne, le test de la régression linéaire simple,

À la fin de cette recherche, nous avons conclu que les nouvelles technologies ont un impact significatif sur la charge de travail des employés de BMT Spa de Bejaia.

