



HAL
open science

Conceptualiser et évaluer la charge mentale de salariés dans un contexte d'usage d'outils numériques : Le cas d'une entreprise de télécommunications

Nolwenn Le Gonidec

► To cite this version:

Nolwenn Le Gonidec. Conceptualiser et évaluer la charge mentale de salariés dans un contexte d'usage d'outils numériques : Le cas d'une entreprise de télécommunications. Psychologie. Université Côte d'Azur, 2022. Français. NNT : 2022COAZ2030 . tel-03982290

HAL Id: tel-03982290

<https://theses.hal.science/tel-03982290>

Submitted on 10 Feb 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

THÈSE DE DOCTORAT

Conceptualiser et évaluer la charge mentale de salariés dans un contexte d'usage d'outils numériques

Le cas d'une entreprise de télécommunications

Nolwenn LE GONIDEC

Laboratoire d'Anthropologie et de Psychologie Cliniques, Cognitives et
Sociales (LAPCOS)

**Présentée en vue de l'obtention
du grade de docteur** en Psychologie
d'Université Côte d'Azur
Dirigée par : Edith Galy
Soutenue le : 30 novembre 2022

Devant le jury, composé de :
Marc-Éric BOBILLIER-CHAUMON, PR, CNAM Paris
Édith GALY, PR, Université Côte d'Azur
Christine JEOFFRION, PR, Université Grenoble
Alpes
Pierre THEROUANNE, MCF, Université Côte d'Azur
Émilie VAYRE, PR, Université Lyon 2

CONCEPTUALISER ET EVALUER LA CHARGE MENTALE DE SALARIES DANS UN CONTEXTE D'USAGE D'OUTILS NUMERIQUES :

LE CAS D'UNE ENTREPRISE DE TELECOMMUNICATIONS

Jury

Directrice de thèse

Édith Galy, Professeure, Université Côte d'Azur

Présidente du jury

Émilie Vayre, Professeure, Université Lyon 2

Rapporteurs

Christine Jeoffrion, Professeure, Université Grenoble Alpes

Marc-Éric Bobillier-Chaumon, Professeur, CNAM Paris

Examineurs

Émilie Vayre, Professeure, Université Lyon 2

Pierre Thérouanne, Maître de Conférence, Université Côte d'Azur

Membres invités

Caroline Dubois, Responsable de programme de recherche, Orange Innovation Rennes

Caroline Fenzy, Ingénieure de recherche, Orange Innovation Sophia Antipolis Valbonne

Date de soutenance

Mercredi 30 Novembre 2022

Résumé

Les outils numériques ont investi notre quotidien professionnel, facilitant le télétravail, mais nous rendant dépendants. Les dernières réglementations Code du travail français et plusieurs études mettent en avant la dualité entre leurs bénéfices et désavantages pour l'activité des salariés. Pourtant, leur usage n'apparaît pas dans la conceptualisation de la qualité de vie au travail. Ainsi, peuvent-ils être réellement qualifiés d'aide et ne sont-ils pas néfastes pour la santé psychologique des salariés ?

Nous pensons que la charge mentale de travail est un concept permettant d'aborder nos interrogations. Ainsi, une première étude basée sur des entretiens subjectifs auprès des téléconseillers, témoigne de l'importance de l'évaluation cognitive individuelle des facteurs impactant la charge mentale de travail. La deuxième étude longitudinale porte sur des salariés en situation de télétravail continu et révèle le caractère multifactoriel et dynamique de la charge mentale, au cours du temps. Enfin, la troisième étude met en avant, à l'aide d'un questionnaire, l'importance du contexte d'usage et du niveau d'automatisation des outils numériques sur la charge mentale. Ces résultats participent à l'élaboration individuelle de recommandations pour la qualité de vie au travail des salariés. En effet, le salarié va évaluer l'impact des facteurs contextuels en fonction de son état psychologique du moment. En outre, la prise de recul sur ses pratiques considérant ses ressources et les stratégies d'adaptation pouvant être mises en place est également bénéfique pour les salariés, afin d'obtenir un équilibre entre la demande liée aux tâches dans un contexte donné et leurs ressources cognitives disponibles.

Mots clés : Charge mentale de travail - Ressources cognitives - Outils numériques - Télétravail – Outils d'évaluation – Facteurs humains

Abstract

Digital tools have taken over our daily professional life, facilitating telework but making us dependent on them. The latest regulations of the French “Code du travail” and several studies highlight the duality between their benefits and disadvantages for the activity of employees. However, their use does not appear in the conceptualization of the quality of life at work. So, can these tools really be qualified as a help? Are they not harmful to the psychological health of employees?

Through three studies, we sought to determine whether the concept of mental workload could explain the impact of digital technology and help develop recommendations for quality of life at work. This concept, which is both multifactorial and individual, includes factors that can be evaluated according to different characteristics of the work environment and the individual. Based on interviews and subjective questionnaires, these studies were conducted with employees of a telecommunications company.

The results confirm that the concept of mental workload provides useful elements for analysis. Thus, each employee evaluates the impact of contextual factors according to his/her current psychological state. In addition, the system used seems to have enabled the employees to take a step back from their practice, considering their resources and the adaptation strategies that can be put in place. For them, it is a question of obtaining a balance between the demand linked to the tasks, in a given context, and the cognitive resources available. Finally, these results open up the prospect of individual models of employees' cognitive resources.

Keywords: Mental workload - Cognitive resources - Digital tools - Telework - Evaluation tools - Human factors

Merci.

Remerciements

Chaque vie est unique, mais pour la rendre plus extraordinaire il faut savoir créer et saisir les opportunités.

En postulant à Orange, j'ai créé l'occasion de participer à un projet de recherche. En étant acceptée, j'ai saisi la chance de vivre en concubinage avec mon nouveau projet de doctorat, pour le meilleur et pour le pire.

Trois ans, durant lesquels, j'ai fait des recherches, j'ai lu des articles, j'ai appris à mieux me connaître et à communiquer, pour faire grandir cette maturité scientifique.

Cependant, cette expérience aussi singulière soit-elle, ne serait rien sans des rencontres, des partages et des amitiés.

Ce sont donc ces personnes que j'aimerais REMERCIER.

Merci à Édith Galy, ma directrice de thèse, qui a su me faire confiance et me soutenir tout au long de cette aventure. Merci d'avoir partagé avec moi ton savoir et ton temps, deux ressources infiniment précieuses.

Merci aux Caroline² : Caroline Dubois et Caroline Fenzy, mes encadrantes au sein de la société Orange. Vous m'avez aidée à grandir, à prendre de l'assurance pour que j'ose partager mes idées.

Merci Caroline du Nord, pour ta bienveillance (et aussi tes caramels et tes sardines, parce que je suis gourmande). « Parfois un dessin vaut mieux qu'un long discours. » ; « Quand j'ai une bêtise à faire, autant la faire rapidement. »

Merci Caroline du Sud pour ta philosophie de vie, « Les bons mots, à la bonne place ».

Merci à vous trois pour votre patience (surtout pour l'orthographe) et le temps que vous m'avez accordé.

Merci à Orange, à l'université Côte d'Azur et au dispositif Cifre, sans qui cette thèse n'aurait pas été possible et merci à Guillaume Tardivau d'avoir eu confiance.

Merci aux membres du jury, Christine Jeoffrion, Professeure à l'Université de Grenoble Alpes, Émilie Vayre, professeure à l'Université Lyon 2, Marc-Éric Bobillier-Chaumon,

professeur au CNAM Paris et Pierre Théroouanne, Maître de Conférence à l'Université Côte d'Azur pour le temps que vous acceptez de m'accorder afin de concrétiser cette alliance avec mon projet de thèse. Je suis honorée.

Merci aux collègues de travail, qui ont rendu plus agréable l'aventure Orange :

Aux Irréductibles Gaulois, du programme de recherche « Digital Intelligence 4 hUman »

- Patricia Holysz Fouquet pour ta bonté
- Sylvie Plantin pour ta joie de vivre (« va t'acheter des doigts »)
- Pierre Levis pour ta rhétorique
- Christian Sirchia pour ton militantisme écologique
- Philippe Le Goff pour tes lumières
- Valérie Chapuis pour les quelques échanges emplis de culture
- Et Nicolas Simonazzi, qui comme moi, a été contaminé par le dynamisme et la « charge mentale » (dans le bon sens du terme) de cette équipe.

Merci à tous, celles et ceux du bâtiment Orange Labs (nouvellement Innov) Einstein de Sophia Antipolis, qui m'ont accueillie. Et je tiens à remercier tout particulièrement Tamara Tomic pour ses encouragements et son soutien, Thierry Nagellen pour son expertise sur l'art oratoire (j'espère que ma soutenance sera à la hauteur de ce que tu m'as enseigné) et tes relectures qui m'ont poussées dans mes retranchements et merci à Frédéric Guyard pour ton altruisme et ton expertise en statistique.

Merci à l'ensemble des membres du LAPCOS, de m'avoir accueillie dans cette famille de chercheurs. Et je tiens à exprimer ma gratitude envers Elisa Elleuch, l'étudiante que j'ai encadrée à Orange, bravo pour ton travail.

Je souhaite également remercier celles et ceux qui me sont chers. Ils m'ont acceptée, soutenue, écoutée et encouragée dans cette aventure.

Je suis redevable à mes parents, Catherine Mathieu pour ta confiance indéfectible dans mes choix et ton amour qui m'a portée jusque-là et Stéphane Le Gonidec, pour ton soutien

moral même à distance. Et à mes deux frères, Clédenn et Kirienn, j'espère que je vous rends fière.

Merci à Nadine Payet, Karine Deshayes, Dany Rivière et le petit Anthony de m'avoir accueillie chez vous et d'avoir partagé des moments formidables (*moïn lé pressé artrouv a zot*).

Partager mes sentiments est compliqué pour moi, alors je profite de ce moment pour remercier sincèrement toutes les personnes qui ont croisé mon chemin et toutes celles qui sont encore sur ma route, après ces trois ans de thèse !

Ainsi, merci à mes ami-e-s sur qui j'ai pu compter pour me changer les idées dans les pires moments et partager mes joies dans les meilleurs.

Merci aux premiers, ceux qui comme moi, on gravit cette montagne. Tu ne peux pas savoir ce qu'est cette épreuve sans l'avoir vécue ! Alors je tiens à remercier Anaïs, linguiste virtuose, pour nos discussions, nos encouragements mutuels (« On va réussir ») et les soirées musicales au BDA. Nicolas pour toutes nos soirées, discussions de thésard, et surtout pour ta folie de haut niveau. José-Manuel, on se comprend et merci pour ça ! (Et merciiii d'avoir relu ma thèse). Anne pour ton énergie et ta gentillesse. Anne et José, merci pour ce trio magique.

Ma Marinette, ta bienveillance et ton amitié m'ont accompagnées, ps : j'ai toujours de l'Ani Kuni pour fêter ça. Alex, je vais avoir plus de temps pour faire du paddle ! Natalia et Jordan, merci pour l'organisation sans faille des activités et des soirées à thème. Kim parce que « Arrrtchouuuum » restera à jamais gravé dans ma mémoire ! Porcel pour ton génie sans limite ! Adrien pour ton énergie impressionnante !

Marconi pour tes imitations hilarantes ! Et merci aux autres membres du groupe « ANA », d'ailleurs Paul bienvenue dans la famille ;)

Merci à mes amis d'Antibes (ps : Nice c'est mieux) ; Kikouyouuuu ou la réincarnation d'Albert Einstein, mais surtout et avant tout mon ami de bureau !

Le vidéaste au sérum de vérité, si tu veux j'ai des étouffes chrétiens dans mon bureau et du café pour les tremper dedans ;)

La beurette, grâce à toi je me suis sentie moins seule dans ce groupe d'hommes...

Munrib, hâte de vivre nos prochaines soirées et promiiiiis je vais regarder SnK (quand j'aurai du temps).

BenJ(ul), merci d'être BRUT, merci pour nos débats philosophiques sur le pourquoi du comment, le sens de la vie, et surtout le sens de ma thèse !

Je pense aussi à mes ami·e·s plus lointains : Capucine, merci infiniment pour nos conversations, pour ton précieux soutien, ta philosophie de vie, nos conversations et nos vacances (d'ailleurs j'ai hâte d'être aux prochaines !), je suis tellement heureuse et reconnaissante de te connaître. Raphouphou c'est quand qu'on retourne au Per Lei ? Ma Rosasa, un jour on se retrouvera à l'autre bout du monde ! Ma Chloé, Bouiiii un p'tit tour de scooté-boosté et allons danser ! Sans oublier Maxime, Pedro, Max et Alexis (Mayotte pour toujours).

Alexis Didiette, toi qui m'as accompagné à mon entretien d'embauche et Flo, toi qui m'as supportée pendant le confinement trois mois après le début de ma thèse, merci pour notre amitié tumultueuse ! D'ailleurs on est encore amis ? ;)

Pour terminer, je souhaite remercier la personne à qui je dois le plus, celui qui au quotidien m'a supportée. Je crois qu'au fond il a, lui aussi, fait une thèse avec moi ... Merci Benoît Rivière pour ton amour qui m'a donné la force de continuer. *Mi aime a ou pou touzour.*

Table des matières

CONCEPTUALISER ET EVALUER LA CHARGE MENTALE DE SALARIES DANS UN CONTEXTE D'USAGE D'OUTILS NUMERIQUES : LE CAS D'UNE ENTREPRISE DE TELECOMMUNICATIONS

RESUME.....	3
ABSTRACT.....	4
REMERCIEMENTS	6
TABLE DES MATIERES	10
AVANT-PROPOS	14

INTRODUCTION GENERALE

<u>LE POINT DE DEPART.....</u>	<u>16</u>
I. CONTEXTE ET APPROPRIATION DU SUJET	16
QUESTIONNEMENT GENERAL DE LA THESE.....	21
II. OBJECTIF ET PLAN DU MANUSCRIT.....	24

1^{ERE} PARTIE : APPROCHE THEORIQUE & QUESTIONS DE RECHERCHE

<u>CHAPITRE 1 _ TRANSFORMATION NUMERIQUE DES ENTREPRISES.....</u>	<u>28</u>
INTRODUCTION	28
I. INTEGRATION DES OUTILS NUMERIQUES EN EUROPE, DEPUIS LA 3EME REVOLUTION INDUSTRIELLE.....	31
II. IMPACT DES TIC SUR LES OPERATEURS DANS LE CADRE DU TRAVAIL	35
ÉTUDES ET PROMESSES SUR L'USAGE DES TIC.....	37
ACCEPTATION DES OUTILS EN ENTREPRISE	47
<u>SYNTHESE DU CHAPITRE 1.....</u>	<u>52</u>

CHAPITRE 2 CHARGE MENTALE DE TRAVAIL.....53

INTRODUCTION	53
I. CHARGE MENTALE, MAIS AUSSI CHARGE DE TRAVAIL ET CHARGE COGNITIVE. QUELLES DIFFERENCES ?... 56	
CHARGE DE TRAVAIL.....	57
CHARGE MENTALE	65
CHARGE COGNITIVE.....	73
II. MODELES ET METHODES D’EVALUATION DE LA CHARGE MENTALE	84
MODELES CONCEPTUELS DE LA CHARGE MENTALE	85
MESURER LA CHARGE MENTALE.....	102
<u>SYNTHESE DU CHAPITRE 2.....</u>	<u>117</u>

CHAPITRE 3 POSITIONNEMENT, PROBLEMATIQUE ET METHODOLOGIES.....119

I. POSITIONNEMENT EPISTEMOLOGIQUE.....	119
II. PLAN DE L’APPROCHE EMPIRIQUE DE LA THESE.....	120
III. METHODOLOGIE POUR L’ENSEMBLE DES ETUDES	123
MODELE CONCEPTUEL DE LA CHARGE MENTALE DE TRAVAIL.....	123
METHODES DE RECUEIL DES DONNEES.....	123

2^{EME} PARTIE : APPROCHE EMPIRIQUE

CHAPITRE 4 ÉTUDE DES METIERS DE LA RELATION CLIENT A DISTANCE126

INTRODUCTION	126
LA RELATION DE SERVICE A DISTANCE, ANALYSE DU METIER ET DU CONTEXTE PROFESSIONNEL.....	127
PROBLEMATIQUE DE L’ÉTUDE	137
I. METHODOLOGIE	139
MATERIEL ET PROCEDURE.....	139
PARTICIPANTS.....	140

II. RESULTATS	141
RESSOURCES DISPONIBLES	142
CHARGE MENTALE INTRINSEQUE	147
CHARGE MENTALE EXTERNE	151
CHARGE MENTALE ESSENTIELLE.....	157
LIENS DE CAUSALITES ENTRE LES DIFFERENTS FACTEURS ET DIMENSIONS DE LA CHARGE MENTALE	159
III. DISCUSSION	161
CONCLUSION	170
LIMITES ET PERSPECTIVES	172

CHAPITRE 5 _IMPACT DU TELETRAVAIL PENDANT LA CRISE SANITAIRE DU COVID-19 **174**

INTRODUCTION	174
CONTEXTE DE DEUX ETUDES CONTEMPORAINES DE LA PREMIERE VAGUE DE COVID-19.....	176
TELETRAVAIL AVANT LA CRISE SANITAIRE	177
APPROCHE THEORIQUE DU CONCEPT DES EMOTIONS.....	179
I. 1ERE ETUDE DE MARS A MAIS 2020 : UNE ETUDE LONGITUDINALE DE L’EVOLUTION DE LA CHARGE MENTALE DE TRAVAIL EN TELETRAVAIL CONFINE	187
CONTEXTE DE L’ETUDE LONGITUDINALE	187
METHODOLOGIE	187
RESULTATS DE L’ETUDE LONGITUDINALE	196
DISCUSSION.....	216
II. 2EME ETUDE : UNE ETUDE COMPLEMENTAIRE SUR LA CHARGE MENTALE DES SALARIES EN TELETRAVAIL CONFINE	224
CONTEXTE DE L’ETUDE	224
METHODOLOGIE	226
RESULTATS	235
DISCUSSION.....	254
CONCLUSION DES DEUX ETUDES	260

CHAPITRE 6 IMPACT DU NIVEAU D'AUTOMATISATION D'UNE TACHE ET DU
CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL SUR LA CHARGE MENTALE DE TRAVAIL266

INTRODUCTION	266
PROBLEMATIQUE DE L'ÉTUDE EXPERIMENTALE.....	268
I. METHODOLOGIE	270
PARTICIPANTS.....	270
MATERIEL.....	270
HYPOTHESES.....	274
II. RESULTATS DE L'EXPERIMENTATION.....	278
PLAN D'ANALYSE DES DONNEES	278
RESULTATS A LA TACHE NRT : BLOC 1.....	278
RESULTATS A LA TACHE D'INTERACTION	279
RESULTATS A LA TACHE NRT : BLOC 2 (APRES LA PHASE D'INTERACTION)	279
EFFET DE L'ORDRE DE PASSATION DES BLOCS (AVANT ET APRES LA PHASE D'INTERACTION)	280
III. DISCUSSION.....	282

CONCLUSION GENERALE & PERSPECTIVES

LA CHARGE MENTALE EST-ELLE UN INDICATEUR PERTINENT A MESURER EN
ENTREPRISE ?.....289

I. CONCLUSION GENERALE	289
II. OUVERTURES ET PERSPECTIVES.....	298
LE MOT DE LA FIN	300

BIBLIOGRAPHIE301

ANNEXES320

Avant-propos

Ce manuscrit de thèse se veut inclusif. Cependant, afin de ne pas alourdir l'écrit et faciliter la lecture pour tous·tes, les termes seront préférentiellement employés dans leur genre masculin, tel qu'il est de coutume en langue française.

Ainsi, pour parler du·es salarié·e·s, le terme salarié sera utilisé. Il en sera de-même pour les termes :

- Téléconseiller·ère·s, qui sera employé sous le terme téléconseiller ou téléconseillers
- Conseiller·ère·s >> conseiller / conseillers
- Salarié·e·s >> salarié / salariés
- Participant·e·s >> participant / participants
- Utilisateur·rice·s >> utilisateur / utilisateurs
- Opérateur·rice· >> opérateur / opérateurs ...
- ...

INTRODUCTION GENERALE

TRANSMETTRE CE N'EST PAS REMPLIR UN VASE, C'EST ALLUMER UN FEU

MONTAIGNE

LE POINT DE DEPART

I. Contexte et appropriation du sujet

Depuis quelques années, les actualités dessinent une image plutôt négative de l'informatique et des technologies numériques (ordinateur, téléphone portable, etc...).

Par exemple en 2014, un blog spécialisé dans l'annonce des nouvelles technologies, affiche en grand titre « LE MATERIEL INFORMATIQUE DEFAILLANT FAIT PERDRE JUSQU'À DEUX SEMAINES PAR AN AUX SALARIES ». Basé sur une étude de 1015 utilisateurs d'ordinateur, ce communiqué indique que 16,4% des personnes interrogées estiment que leur matériel informatique leur fait perdre jusqu'à 30 minutes de travail par jour, soit 14 jours environ par année (ZDNet Journal, 2014). Plus récemment, à la une d'une émission radio proposée sur France Info, Duport Philippe (2022) déclame que les problèmes informatiques perturbent le quotidien des salariés et leur qualité de vie au travail qui, selon une étude menée par Nexthink¹, engendrent une perte d'efficacité et l'envie de quitter son entreprise.

La démocratisation du télétravail et la crise sanitaire de la Covid-19 n'ont fait qu'augmenter le nombre d'articles dépeignant une mauvaise image de ces technologies. Par exemple, Midi Libre (2022) rapporte qu'une étude menée par la Commission nationale de l'informatique et des libertés (la Cnil²) montre des dérives, telle qu'une surveillance à outrance des employés par l'entreprise.

¹ Site web de l'entreprise Nexthink : <https://www.nexthink.com/fr/>

² Page web de l'article publié par la CNIL : <https://www.cnil.fr/fr/thematiques-prioritaires-de-contrôle-2022-prospection-commerciale-cloud-et-surveillance-du>

De plus, ces effets défavorables annoncés ne touchent pas seulement les salariés et leur qualité de vie au travail, mais semblent aussi toucher le grand public. Par exemple, le blog de Tom's Guide met en avant les comportements agressifs des utilisateurs, en réaction à l'usage de consoles de jeux « NINTENDO SWITCH SPORT : IL EXPLOSE SON ECRAN AVEC SA MANETTE » (Le Ricque, 2022).

Loin d'être un effet de mode, ces conséquences néfastes semblent se confirmer scientifiquement. En effet, Michel Desmurger, Docteur en neurosciences et directeur de l'INSERM, publie en 2019 un livre (« LA FABRIQUE DU CRETIN DIGITAL ») qui dénonce les dangers de la consommation du numérique, appuyé d'études scientifiques.

Ainsi, ces quelques exemples font partie d'une longue liste d'articles internationaux issus de magazines, de billets de blog en ligne et de livres qui dénoncent les effets délétères de l'usage d'outils numériques sur l'humain, sur sa qualité de vie au travail, sur la société et l'environnement. Néanmoins, ces nouvelles technologies ont envahi notre quotidien professionnel et personnel (Bretesché, 2019; Darses & de Montmollin, 2012; Lefrançois et al., 2017).

En effet, en quelques décennies, les outils numériques sont devenus aussi indispensables que la voiture pour se déplacer. Ces outils fonctionnant avec des données numériques deviennent de plus en plus performants avec l'amélioration de l'informatique et des technologies (anglicisme pour désigner les outils techniques). Dans les entreprises, rares sont les salariés qui n'utilisent pas d'outils numériques (ordinateurs, téléphones, robotiques, ...) et/ou d'outils technologiques (machines, robots industriels, ...) pour réaliser leurs tâches professionnelles et personnelles (Bobillier Chaumon, 2003; Lefrançois et al., 2017). Ces outils numériques et technologiques intègrent de plus en plus de fonctionnalités afin de nous permettre d'être plus efficaces pour l'ensemble des tâches que nous réalisons.

Par exemple, un téléphone portable ne sert plus seulement à communiquer vocalement ou par écrit. Il permet de rechercher des informations sur Internet, de se géolocaliser pour trouver l'itinéraire le plus court ou encore de prendre et partager des photos, des vidéos avec n'importe qui dans le monde, etc...

Ainsi, les entreprises font de même, en intégrant de plus en plus d'applications et/ou d'outils comme supports au travail des salariés. Ces outils deviennent donc multitâches, plus performants et tentent de reproduire l'environnement physique réel en créant un monde virtuel. Par exemple, les applications numériques de type visioconférences cherchent à imiter les interactions réelles entre deux ou plusieurs personnes en introduisant des modalités à la fois visuelles, auditives et textuelles. Cependant, bien que ces outils offrent de plus en plus de fonctionnalités et de modalités, ils ne sont pas forcément plus fiables. En effet, les salariés peuvent rencontrer des problèmes de communication avec des coupures dans la transmission des voix ou de l'image. De plus, certains indices de communication non verbaux manquent, tels que les micro-expressions faciales et les gestes en dehors du cadre de la caméra (si celle-ci est allumée) (Michinov, 2008). Cet exemple révèle à quel point les outils numériques ne sont pas sans failles et ne garantissent pas indéniablement la réussite d'une tâche.

Ainsi, comme le présente Navarro (2001), il est nécessaire de définir l'objectif du travail à réaliser pour pouvoir choisir l'outil le plus adapté. En effet, comme l'affirme Wootton, « *l'acquisition d'un équipement ne garantit pas le succès, pas plus que l'achat d'un scalpel ne vous transforme en chirurgien* » (cité par C. Navarro, 2001, p. 315).

CETTE PROGRESSION DES OUTILS NUMERIQUES EST-ELLE REELLEMENT BENEFIQUE AUX SALARIES EN PARTICIPANT A L'AMELIORATION DE LEUR QUALITE DE VIE AU TRAVAIL ?

QUELLES SONT LES INFLUENCES DES OUTILS NUMERIQUES ET TECHNOLOGIQUES SUR LA SANTE DES SALARIES ?

La qualité de vie au travail est définie par l'Accord National Interprofessionnel³ comme un sentiment de bien-être au travail perçu collectivement et individuellement. Ce n'est réellement qu'en 2013, qu'elle est définie comme un objectif social reconnu institutionnellement. Cette évolution est importante car elle déplace l'objet d'étude des causes de souffrance vers les leviers d'actions que peuvent utiliser les entreprises pour le bien-être de leurs employés. Il est alors question de climat social dans l'entreprise, d'un management participatif et engageant, d'égalité professionnelle, de valorisation des collaborateurs, de reconnaissance des compétences, de santé physique et psychologique, également d'autonomie, de responsabilité, de sécurité physique, mentale et de l'emploi, d'intensité du travail, de demandes émotionnelles, etc... (Fuchs et al., 2018; Qualité de vie au travail, 2013).

La définition de la qualité de vie au travail est suffisamment large pour englober divers facteurs. Cependant aucune notion, à notre connaissance, ne fait référence aux outils numériques et technologiques. De plus, la prise en compte des effets de ces environnements numériques sur les salariés, en matière d'amélioration ou de dégradation des conditions de travail, n'est pas systématiquement étudiée dans les entreprises. Or cela semble d'autant plus nécessaire aujourd'hui au regard de l'accélération de la transformation numérique des entreprises (Bobillier Chaumon et al., 2014; Bretesché, 2019; Caillé & Jeoffrion, 2019) et de l'adoption du télétravail (Vayre, 2019).

À la suite de ces constats et observations, c'est-à-dire de la numérisation massive de notre environnement personnel et professionnel et de la préoccupation grandissante pour l'amélioration de la qualité de vie au travail des salariés, ce projet de thèse est né.

³ (Arrêté du 15 avril 2014 portant extension d'un accord national interprofessionnel vers une politique d'amélioration de la qualité de vie au travail et de l'égalité professionnelle, 2014)

Ainsi, en 2019, une équipe d'un grand groupe de télécommunications travaillant sur l'analyse et l'amélioration des conditions de travail des salariés de la relation client, a soumis un projet de recherche sur « L'ÉVALUATION DE L'IMPACT DU NUMÉRIQUE SUR LA CHARGE MENTALE DE TRAVAIL DES SALARIÉS DE LA RELATION CLIENT », auquel j'ai répondu et pour lequel j'ai été acceptée.

Les téléconseillers des services clients sont, d'une part, confrontés à la transformation numérique de leur métiers et, d'autre part, à une qualité de vie au travail dégradée (Chouanière et al., 2011; Hidri et al., 2012; Retour et al., 2006).

La qualité de vie au travail étant un vaste sujet d'étude, cette équipe a choisi de cibler la charge mentale de travail qui, nous le verrons tout au long de cette thèse, reste un concept flou aux multiples dimensions.

Cependant, la crise sanitaire liée au virus SARS-COV2, qui a débuté en 2020, a modifié notre société et notre rapport au travail. En effet, en France, le télétravail a subitement été imposé, ainsi les outils numériques et notamment les technologies de l'information de la communication sont devenues le seul moyen d'interaction pour de nombreux salariés, afin de tenter de poursuivre leurs activités (deHahn, 2020; Delicourt, 2021).

Cette crise a modifié soudainement les méthodes et le contexte de travail, elle a engendré des sentiments de peur, d'incertitude et de remise en question du sens (Durieux, 2020; INRS, 2020), qui de mon côté a occasionné une redéfinition du sujet de la thèse.

Il est donc devenu indispensable de comprendre le vécu, à travers le concept de la charge mentale de travail, de l'ensemble des salariés et non plus seulement des salariés de la relation client.

Ainsi la thèse s'intitule :

CONCEPTUALISER ET ÉVALUER LA CHARGE MENTALE DE SALARIÉS DANS UN CONTEXTE D'USAGE D'OUTILS NUMÉRIQUES : LE CAS D'UNE ENTREPRISE DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

Questionnement général de la thèse

Pour augmenter la rentabilité d'une entreprise, il ne suffit pas d'accroître la cadence, ni d'introduire de nouveaux outils numériques et technologiques, comme le soulignent Woods et Dekker (2000), ou Mayo (1945) avant eux.

Elton Mayo est considéré comme le fondateur de la sociologie du travail, à la suite des résultats, aujourd'hui critiqués, de l'expérience de Hawthorne dans l'usine Western Electric Company de 1927 à 1932.

L'idée qu'il met en avant et qui nous semble pertinente pour la thèse, est qu'il est important de s'intéresser au salarié en tant qu'être mental et social au travail et non en tant qu'entité physique réalisant une activité.

On ne peut pas encore considérer que nous ayons beaucoup avancé sur le chemin que nous avons choisi de parcourir [relation humaine]. Mais il arrive qu'une observation essentiellement simple ait, pour les affaires pratiques, une importance qui dépasse de loin tout ce qu'on peut lui reprocher d'illumination intellectuelle. Et c'est, je pense, ce que l'on peut dire de la constatation que la civilisation moderne, depuis environ deux siècles, n'a rien fait pour étendre et développer les capacités humaines de coopération et, en fait, au nom sacré des sciences du développement matériel, a involontairement fait beaucoup pour décourager le travail d'équipe et le développement des compétences sociales. La culture presque frénétique de l'habileté technique, au prix du découragement humain, n'a pas pu vaincre complètement le désir des individus de s'associer dans le travail avec d'autres. [...].

Mais en développant une société adaptable qui sera capable d'offrir un haut niveau de confort matériel à ses citoyens les plus modestes, nous n'avons absolument pas pris les mesures qui assureraient la participation enthousiaste et spontanée de chacun à cet effort. [Traduction libre]⁴, (Mayo, 1945, p. 116).

Ainsi, du point de vue de l'ergonomie et de la psychologie, le concept de la charge mentale de travail semble cohérent avec la vision portée dans cette thèse. En effet, mot à mot ce concept représente l'effort cognitif, c'est-à-dire une charge perçue par l'individu lorsqu'il réalise une tâche.

Notre questionnement est donc le suivant :

EN QUOI L'INTRODUCTION DES OUTILS NUMERIQUES IMPACT-IL LES SALARIES ?

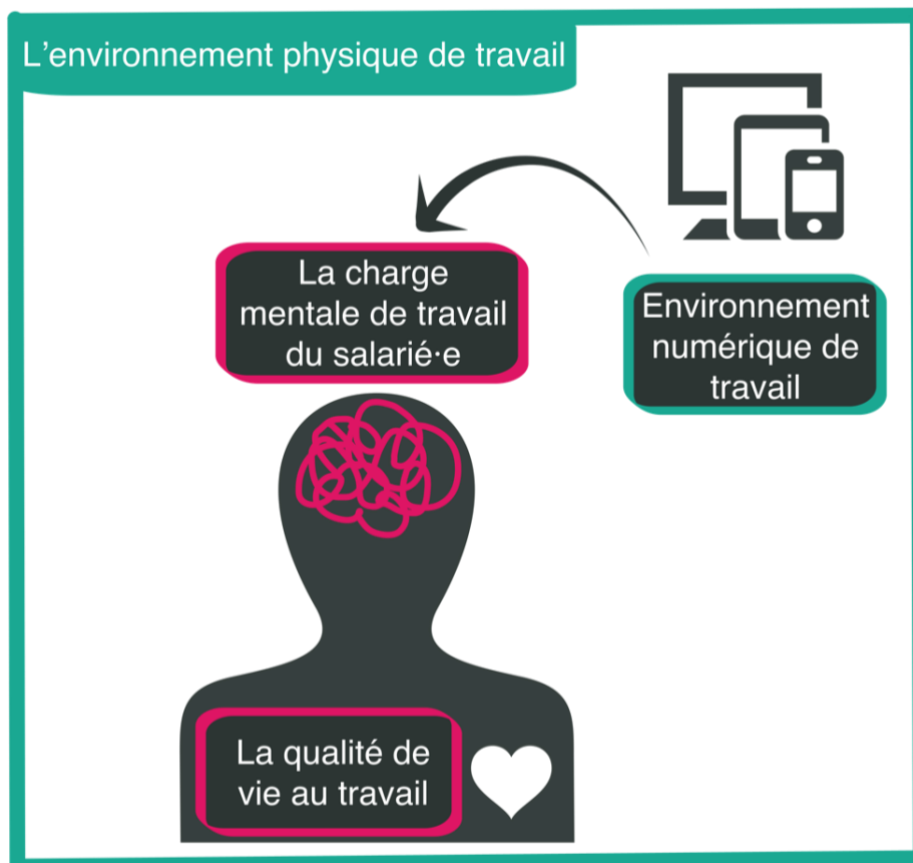
COMMENT DEFINIR ET MESURER LA CHARGE MENTALE DE TRAVAIL DES SALARIES DANS UN CONTEXTE PROFESSIONNEL (EN ENTREPRISE ET A DOMICILE) ?

⁴ "We cannot yet be considered to have advanced very far upon the way we have chosen to travel. But sometimes an observation essentially simple carries an importance for practical affairs that extends far beyond anything that can be claimed for it of intellectual illumination. And this, I think, may be said of the finding that modern civilization for approximately two centuries has done nothing to extend and develop human cooperative capacities and, indeed, in the sacred name of the sciences of material development, has unwittingly done much to discourage teamwork and the development of social skill. The almost frenzied cultivation of technical skill at the cost of human discouragement has not been able wholly to defeat the desire of individuals for association in work with others. [...]. But in developing an adaptive society that shall be able to offer a high standard of material comfort to its least citizen, we have utterly failed to take steps that shall ensure the eager and spontaneous participation of everyone in the effort." (Mayo, 1945, p. 116).

Cette thèse propose donc l'étude de l'articulation de trois notions essentielles (représentées schématiquement dans la [Figure 1](#)), à savoir :

- La charge mentale de travail du salarié
- L'environnement numérique de travail
- Le contexte et l'environnement physique de travail

Figure 1. Concepts et notions clés de la thèse



II. Objectif et plan du manuscrit

Afin de répondre à ce questionnement, précédemment cité, ce manuscrit se décompose en deux parties. La première partie est une approche théorique de la transformation numérique des organisations, centrée sur le salarié et des concepts et notions clés de la charge mentales de travail, permettant de préciser notre problématique générale. La seconde partie est une approche empirique, testant l'articulation de ces notions, appliquée dans un contexte professionnel (cf. [Figure 1](#)).

L'approche théorique est structurée en trois chapitres :

- Le **chapitre 1** parle de la transformation numérique en entreprise et de son impact sur le salarié ;
- Le **chapitre 2** aborde et définit le concept de charge mentale de travail axé sur le contexte de l'entreprise et du salarié ;
- Enfin le **chapitre 3** évoque les différentes méthodes mises en place tout au long de ce parcours de thèse en entreprise, pour tenter de répondre à la problématique générale, en tenant compte des possibilités et réglementations de la structure professionnelle encadrante.

L'approche empirique est également structurée en trois chapitres qui s'appuient sur les concepts abordés dans le cadre théorique :

- Le **chapitre 4** se concentre essentiellement sur l'aspect individuel du salarié et aborde la perception et l'évaluation de l'influence de son environnement de travail physique et numérique sur la réalisation de son activité. Cette étude s'inscrit dans un projet d'amélioration de la qualité de vie au travail des salariés de la relation client, en définissant les facteurs participant à l'amélioration ou au contraire à la détérioration des conditions de travail, à l'aide d'une grille d'analyse basé sur un modèle holistique de la charge mentale de travail.
- Le **chapitre 5** porte sur un sujet d'actualité, qui a influencé considérablement la réalisation de la thèse : le télétravail contraint par la crise sanitaire de la COVID-19 entre 2020 et 2022. Deux études ont permis d'évaluer un ensemble de facteurs et d'en mesurer l'influence sur la charge mentale de travail, afin de confirmer les premiers résultats. Ainsi, ce chapitre fournit une vision quantitative et qualitative de la charge mentale ressentie par les salariés lors de la réalisation de leur activité de travail, dans un contexte social perturbé.
- Pour finir, le **chapitre 6** porte sur l'effet du contexte environnemental physique et numérique sur la charge mentale et les performances. Cette expérimentation, basée sur un modèle holistique de la charge mentale de travail, met en avant l'influence de l'automatisation partielle de la tâche réalisé sur un outil numérique. De plus, le contexte environnemental dans lequel se trouvent les participantes et les participants a également son importance dans l'évaluation de la charge mentale, confirmant les résultats du chapitre 5.

Ainsi, ces trois derniers chapitres abordent dans un premier temps la perception de l'individu, dans un second temps l'impact des facteurs externes et internes sur l'individu et pour finir, l'effet du contexte environnemental physique et numérique sur la charge mentale et les performances (cf. [Figure 1](#)).

Ce manuscrit se clôt par une conclusion générale, qui aborde les limites identifiées tout au long de cette thèse et les perspectives de recherches futures pour l'entreprise.

1^{ERE} PARTIE : APPROCHE THEORIQUE & QUESTIONS DE RECHERCHE

LA THEORIE, C'EST QUAND ON SAIT TOUT ET QUE RIEN NE FONCTIONNE. LA PRATIQUE, C'EST QUAND
TOUT FONCTIONNE ET QUE PERSONNE NE SAIT POURQUOI. SI LA PRATIQUE ET LA THEORIE SONT
REUNIES, RIEN NE FONCTIONNE ET ON NE SAIT PAS POURQUOI.

Mileva (MARIC) EINSTEIN & Albert EINSTEIN

CHAPITRE 1 _ TRANSFORMATION NUMERIQUE DES ENTREPRISES

Introduction

Le monde du travail est passé par plusieurs révolutions, dont quatre majeures. Ces **révolutions industrielles** ont bouleversé nos sociétés et les méthodes de travail.

La **première révolution** commence à la fin du XVIII^e siècle, lors de l'invention de la machine à vapeur et de l'apparition de nouvelles manufactures telles que celles du textile avec les machines à coudre. On parle d'industries mécaniques avec l'usage des premiers outils techniques et l'exploitation du charbon et d'autres métaux. Ainsi, la société, jusqu'alors agricole et rurale, s'est industrialisée par le biais d'un long processus empreint d'inégalité sociale et de révoltes (Bitton, 2015; Jarrige, 2015).

La **deuxième révolution** industrielle émerge au début du XX^e siècle avec l'extraction du pétrole, l'expansion des usines automobiles et l'invention de l'électricité. Les métiers de l'agriculture, de la pêche et de l'élevage continuent à diminuer au profit des métiers industriels et tertiaires, comme l'éducation, le commerce, les services, la gestion, ou les transports (Babet et al., 2017).

De nouvelles organisations scientifique du travail apparaissent, telles que le Taylorisme⁵ et plus tard le Fordisme⁶. Ces modèles sont basés sur la production de masse et induisent de nouveau une modification de la société et des emplois. Chaque production est découpée en gestes simples, permettant aux ouvriers de réaliser toujours le même geste le plus rapidement possible. Le salarié est alors déshumanisé, répondant à des normes de productivité élevées et fait partie d'une chaîne de production.

L'avènement de la **troisième révolution industrielle** débute dans les années 1970. Elle nous intéresse particulièrement, car elle généralise l'introduction et l'utilisation des outils numériques dans les milieux professionnels. Elle correspond à l'émergence des productions « *automatisées* » soutenue par l'électronique, les technologies informatiques et la diffusion d'Internet.

Ainsi, depuis la troisième révolution industrielle, on parle de la numérisation du monde physique soutenue notamment par les (**Nouvelles**) **T**echnologies de l'**I**nformation et de la **C**ommunication (NTIC ou TIC).

⁵ **Taylorisme** (nom masculin) : « Système d'organisation scientifique du travail et du contrôle des temps d'exécution établi par Taylor. Mis en œuvre dès la fin du XIXe s., [...], les principes d'organisation scientifiques du travail (OST) selon F. W. Taylor s'ordonnent autour de trois idées majeures : l'importance essentielle de la préparation du travail (et son corollaire, la distinction radicale entre conception et exécution) ; la recherche systématique des économies de gestes et de mouvements ; utilisation maximale de la machine. » (Dictionnaire de Française Larousse, s. d.).

⁶ **Fordisme** (nom masculin) : « Théorie d'organisation industrielle que l'on doit à Henri Ford, et visant à accroître la productivité par la standardisation des produits et par une nouvelle organisation du travail. (Cette méthode de production associe une production de masse à une politique de salaires élevés. [...]). Nom donné par les théoriciens de l'École de la régulation (tendance marxiste) à une accumulation intensive du capital centré sur la consommation de masse qui a prédominé dans les pays capitalistes développés pendant les Trente Glorieuses [1945-1975]. »(Dictionnaire de Français Larousse, s. d.).

Les NTIC ou TIC désignent les outils numériques alliant l'informatique et les télécommunications. Ce sont tous les artefacts permettant de créer, traiter, stocker, modifier, transmettre et recevoir différentes informations numériques (telles que du son, des images, du texte,...) (Bobillier Chaumon et al., 2014).

Les entreprises n'ont pas d'autre choix que de se numériser pour rester compétitives, c'est-à-dire transformer les informations en données numériques que des dispositifs techniques pourront traiter. Ainsi, on observe une course à l'innovation permanente (Ben Youssef, 2004; Cuillandre, 2016). Ces changements d'organisation s'accompagnent de nouvelles mutations sociétales profondes. L'objet ou l'outil de travail n'est plus la « force » humaine mais bien la connaissance. L'individu est donc assisté voir suppléé par des outils numériques. De nouvelles inégalités économiques et sociales surgissent, liées à l'accès et à l'usage de ces outils numériques (Ben Youssef, 2004).

L'avancée technologique, notamment avec le développement de l'intelligence artificielle, a permis à l'industrie d'entrer dans la **quatrième révolution**. On parle notamment de "*smarts factories*" ou d'industrie 4.0. Ces nouvelles organisations sont marquées par la collecte, l'analyse et l'échange d'une grande quantité de données en temps réel et de manière "intelligente". Ainsi, il est possible d'augmenter la surveillance de la production par la collecte instantanée des données, grâce à des capteurs embarqués, donc d'avoir un contrôle plus omniscient afin d'optimiser et d'automatiser les machines pour réduire l'intervention humaine et diminuer le risque d'incident (Chinniah et al., 2017). L'idée n'est plus de produire en grande quantité mais de proposer des services personnalisés et "intelligents" aux clients. Ceci est notamment rendu possible grâce aux données personnelles qui sont recueillies en continu par les outils numériques et analysées par des algorithmes de plus en plus puissants. Cette quatrième révolution industrielle influence inévitablement le monde physique. Par exemple, dans le cadre de l'entreprise, on observe la création de nouveaux métiers, la modification de l'organisation du travail et la transformation de l'activité des salariés.

Le monde numérique est également transformé, avec de nouvelles méthodes de calcul et de nouvelles technologies (l'intelligence artificielle, les applications blockchains, la création de monde virtuels, tel que le *Metavers* (Mystakidis, 2022), etc...). Plus que cela, c'est une nouvelle phase d'automatisation avec le risque perçu que la machine décide seule.

Ainsi, il conviendrait de mieux comprendre la place des outils numériques depuis la 3^{ème} révolution industrielle au sein de notre société et dans les entreprises, pour anticiper au mieux les impacts de la 4^{ème} révolution industrielle, vers laquelle elles se dirigent.

QUELLE EST LA PLACE DES OUTILS NUMERIQUES DANS LA SOCIETE EUROPEENNE ?

I. Intégration des outils numériques en Europe, depuis la 3ème révolution industrielle

Précédemment, nous avons cité les différentes révolutions industrielles qui ont marqué l'Histoire. Dans le cadre de cette sous-partie, nous nous intéressons plus précisément à la 3^{ème} révolution industrielle et à l'introduction des Technologies de l'information et de la communication (TIC)⁷ au sein de notre société Européenne.

⁷ **Technologie de l'information et de la communication** : « Ensemble d'outils et de ressources technologiques permettant de transmettre, enregistrer, créer, partager ou échanger des informations, notamment les ordinateurs, l'internet (sites Web, blogs et messagerie électronique), les technologies et appareils de diffusion en direct (radio, télévision et diffusion sur l'internet) et en différé (podcast, lecteurs audio et vidéo et supports d'enregistrement) et la téléphonie (fixe ou mobile, satellite, visioconférence, etc.). » (Définition de l'UNESCO Institut de statistique, 2009, [URL](#))

Ainsi, au début de l'informatique, dans les années 1950, les outils technologiques étaient avant tout réservés aux laboratoires de recherche et aux entreprises spécialisées, car ces outils étaient complexes à manier et spécifiques au domaine dans lequel ils étaient utilisés. Puis, à partir des années 1960, quelques outils numériques, notamment les ordinateurs, ont été introduits dans les entreprises privées et publiques. Même si leurs usages étaient toujours réservés à une minorité d'utilisateurs aguerris, ces outils technologiques sont nés d'un désir d'avoir un moyen de calcul universel, programmable et permettant de partager des informations entre les collaborateurs de l'organisation.

Les outils numériques et donc les TIC, se sont peu à peu implantés dans le quotidien des travailleurs de différents domaines. De plus en plus de salariés ont vu leur environnement de travail se numériser grâce, notamment, aux recherches et à l'amélioration de l'usage de ces outils et applications numériques. En effet, dès les années 1970, l'interrogation en ergonomie s'est portée sur la compatibilité physique entre l'utilisateur et l'outil, c'est-à-dire entre les caractéristiques matérielles et logicielles des outils numériques et leur accessibilité physique. Ces recherches ont conduit à augmenter l'accessibilité des outils numériques en réduisant leurs tailles, par exemple (Brangier & Bastien, 2010).

L'évolution technologique (c'est-à-dire l'étude des techniques, des outils et des machines) a permis notamment la miniaturisation et l'amélioration des composants informatiques, la réduction de leur coût de production et l'augmentation de leur maniabilité. Ces évolutions ont permis dès la fin des années 1970, de commercialiser les premiers ordinateurs personnels (PC). En parallèle, les chercheurs se sont intéressés aux caractéristiques physiologiques et aux limites physiques et mentales des individus, notamment avec des études en ergonomie cognitive (Brangier & Bastien, 2010; Lefrançois et al., 2017). C'est pourquoi, les notions de norme ou de limite se sont développées, comme l'Organisation internationale de normalisation (ISO).

Depuis 1987, l'ISO publie des normes sur les caractéristiques et les performances attendues d'un produit et service, ou encore l'organisme World Wide Web Consortium (W3C)⁸, qui définit des standards techniques liés en particulier au développement des applications et des sites Internet.

Cependant, ce n'est réellement qu'à partir des années 1990, avec le développement des jeux vidéo et l'essor du World Wide Web qui a contribué à rendre accessible Internet au grand public, que les ordinateurs se sont démocratisés.

En ce sens, le champs des émotions ainsi que les notions de plaisir et d'autonomie vont alors intéresser les chercheurs en ergonomie (Brangier & Bastien, 2010). Ainsi, l'aspect hédonique lors de l'utilisation d'un outil numérique est tout aussi important que sa simplicité d'usage et son utilité. Canini et Trousselard (2016) expliquent que l'émotion est un mécanisme adaptatif en réaction à un évènement, qui engage des « *réponses cognitives, physiologiques et comportementales* ». Ainsi, l'usage d'un outil numérique induit un état émotionnel qui engagera chez l'utilisateur un comportement de rejet ou de renouvellement de l'expérience, en fonction des émotions éprouvées (Simonazzi, 2021).

Ces outils numériques et technologiques n'étant plus réservés aux experts, ils ont investi le quotidien personnel et professionnel de nombreux salariés (Brangier & Bastien, 2010; Cuillandre, 2017; Darses & de Montmollin, 2012; Méadel, 2019; Moureau, 2016).

Par exemple, d'après l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques, en 2018, 82 % des Français utilisaient Internet au cours de l'année, contre 65% en 2009. Et seulement 12% n'ont pas d'équipement relié à Internet en 2019 (Legleye & Rolland, 2021). Concernant spécifiquement les salariés, 51% d'entre eux utilisaient au moins un outil numérique pour travailler en 1998, contre 71% en 2013 (DARES, 2018).

⁸ site internet consulter le 3/03/2022 : <https://www.w3.org/Consortium/mission.html#principles>

Cette augmentation de l'usage des outils numériques s'applique à toutes les tailles et secteurs d'entreprises, comme le montre l'étude Novascope de 2021⁹. Cet organisme a interrogé un panel de plus de 600 salariés, répartis au sein d'entreprises de différentes tailles et secteurs d'activité en France. L'étude détermine que toutes les moyennes et grandes entreprises (MGE de plus de 500 salariés) ainsi que toutes les petites et moyennes entreprises (PME, entre 50 et 499 salariés) possèdent au moins un équipement informatique, tel qu'un ordinateur fixe ou portable ayant accès à internet. Les petites entreprises et auto-entrepreneurs (de 0 à 49 salariés) sont 88% parmi le panel interrogé à posséder au moins un ordinateur fixe ou portable, ayant accès à Internet (Novascope & Enov, 2021).

Il apparaît que l'acquisition d'au moins une technologie numérique dans le cadre du travail est à présent la norme (Bretesché, 2019; Caillé & Jeoffrion, 2019; Cuillandre, 2017; Darses & de Montmollin, 2012).

POURQUOI LES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION ET LES OUTILS NUMERIQUES SE SONT-ILS DEVELOPPES MASSIVEMENT DANS L'ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL DES SALARIES ?

⁹ Novascope Télécoms et Réseaux informatique B2B (société enov : <https://enov.fr/>)

II. Impact des TIC sur les opérateurs dans le cadre du travail

Les TIC nous permettent de communiquer par écrit ou à l'oral, instantanément, avec le monde entier et également d'être connectés à nos appareils électroniques¹⁰, rendant les modes d'échanges et de communication multiformes, multidirectionnels et instantanés (Brangier & Bastien, 2010; Cuillandre, 2017; Darses & de Montmollin, 2012; Méadel, 2019; Moureau, 2016). Cette connexion ininterrompue, entre les utilisateurs et leurs outils numériques, permet la création d'une multitude de nouveaux services dont la promesse est de mieux répondre à leurs besoins et même, dans une démarche proactive, de susciter de nouveaux besoins.

Ainsi, ces outils numériques se sont rendus peu à peu indispensables par leurs aspects pratiques et divertissants, pouvant même créer une dépendance chez certains usagers (Bobillier Chaumon et al., 2014; Bobillier Chaumon & Dubois, 2016). Par exemple, les chauffeurs de taxis sont, pour la majorité, dépendants du GPS de leur téléphone pour conduire leur client à l'adresse précise. Ils ne sont plus dans l'obligation de connaître la cartographie de la ville par cœur, mais l'outil numérique leur est devenu indispensable.

Dans le domaine de la psychologie cognitive et des sciences cognitives, la théorie de la cognition distribuée permet notamment d'étudier ce type de phénomènes. D'après cette théorie, certains éléments de l'environnement physique peuvent être inclus dans les fonctions cognitives.

¹⁰ C'est ce qu'on appelle plus couramment l'IOT (« Internet Of Things » ; l'Internet des Objets en français), d'autant plus développé avec la progression de l'intelligence artificielle.

La cognition se traduit par « la faculté mentale de la connaissance » et historiquement les fonctions cognitives se rapportent à l'ensemble des processus mentaux tels que les fonctions mnésiques, les capacités de raisonnement, d'apprentissage, de perception, de reconnaissance, d'imagination, ... (Longo et al., 2022), mais selon la cognition distribuée, elle peut être étendue au-delà des limites physiques du cerveau.

Clark et Chalmers (1998, cité par Choi et al., 2014) parlent d'esprit étendu (ou « *extended mind* »). C'est l'idée que les processus cognitifs ne résident pas seulement dans le cerveau, mais sont distribués à travers un ou plusieurs individus et leur environnement physique. Par exemple, les outils (le téléphone portable, la calculatrice, le logiciel de visioconférence, ...) peuvent être utilisés comme un processeur cognitif externe permettant de collecter et partager des connaissances dans des contextes individuels ou collaboratifs (Choi et al., 2014; Conein, 2004), comme le fait le chauffeur de taxi pour suivre son itinéraire. L'objectif de cette théorie est donc d'élargir l'objet de recherche et ainsi de comprendre l'évolution des capacités cognitives humaines.

Conein explique qu' « *il y a des conséquences sur la façon dont des nouvelles technologies s'insèrent dans des structures de coordination sociale et des espaces de travail préexistant à leur insertion* » (2004, p. 70).

Ainsi, au-delà de l'équipement, plusieurs interrogations peuvent se poser quant à la conduite du changement engendré par l'introduction massive des outils numériques pour les individus et plus spécifiquement pour les salariés au sein des entreprises.

Du point de vue des sciences cognitives et du courant de la cognition distribuée, il s'agirait d'un moyen pour étendre la capacité et les performances humaines.

CEPENDANT, CETTE « AMELIORATION » ATTENDUE EST-ELLE PERTINENTE LORSQUE L'USAGE EST IMPOSE PAR UN CADRE, COMME PAR EXEMPLE CELUI DE L'ENTREPRISE ?

Études et promesses sur l'usage des TIC

La numérisation des différents secteurs d'activités professionnelles est l'une des caractéristiques de la 3^{ème} révolution industrielle. Dans ce contexte professionnel, la promesse de la numérisation est d'aider le salarié à être plus efficient, plus productif, plus autonome et de rendre les entreprises plus réactives et plus rentables économiquement. En conséquence, les entreprises intègrent de plus en plus d'outils numériques comportant toujours plus de fonctionnalités et de services. Mais cette accumulation de dispositifs numériques génère pour les entreprises et leurs salariés, une problématique de transformation (Bretesché, 2019). En ce sens, nous assistons à une modification de **l'activité de travail** (Lefrançois et al., 2017; Woods & Dekker, 2000), à une mutation des **organisations** (Colombier, 2007; Cuillandre, 2016) et à une redéfinition de **l'espace physique et temporel** (Isaac et al., 2007).

AINSI, CETTE MONTEE EN PUISSANCE DES OUTILS NUMERIQUES EST-ELLE BENEFIQUE AUX SALARIES ET PARTICIPE-T-ELLE A L'AMELIORATION DE LEUR QUALITE DE VIE AU TRAVAIL ?

Par la suite, il sera abordé les conséquences de cette transformation numérique, afin de comprendre l'ambivalence entre les effets bénéfiques et les effets délétères sur chacun des éléments précédemment cités.

Mutation des organisations, normalisation, réglementation des usages et redéfinition du temps et de l'espace

La dimension organisationnelle semble importante, car l'ubiquité des TIC permet aux salariés d'effectuer leur travail ou une partie de leur travail partout où ils le souhaitent. Ainsi, les salariés sont disponibles partout et en tout temps, même hors des heures de travail (en dépit des réglementations citées ci-après).

La frontière entre la vie professionnelle et la vie personnelle est floue et nécessite un effort conscient et parfois fatigant pour contrôler cette limite (Bobillier Chaumon et al., 2014; Isaac et al., 2007; Phan Ngoc & Finnerty, 2017). En effet, une enquête, portant sur 848 salariés, met en exergue une modification des représentations spatio-temporelles de la vie personnelle et professionnelle. Les auteurs parlent de l'émergence d'un « *système global de vie* », induit par l'usage des outils numériques. Ces outils permettent de réaliser des activités personnelles sur le lieu de travail et des activités professionnelles dans un cadre personnel (Phan Ngoc & Finnerty, 2017).

L'usage des TIC, qu'il soit en entreprise et/ou au domicile, induit donc une restructuration des repères de l'espace et du temps et peut créer un sentiment d'urgence, d'instantanéité et de joignabilité continue, autrement nommé « **techno-invasion** » (Phan Ngoc & Finnerty, 2017).

Ainsi, pour essayer de limiter cette sur-connexion, il existe, depuis 2016 une réglementation dans le Code du Travail en France, qui porte sur l'usage des technologies numériques. Elle invoque entre autres le « *Droit à la déconnexion* ». Cette réglementation permettrait d'encadrer l'utilisation des outils numériques professionnels au travail et en dehors, afin d'assurer le respect des temps de repos et de la vie personnelle des salariés (LOI n° 2016-1088 du 8 août 2016 relative au travail, à la modernisation du dialogue social et à la sécurisation des parcours professionnels, 2016). Ces réglementations, directives et recherches sur le développement ainsi que l'usage des outils numériques sont nécessaires pour réduire les effets délétères qu'ils peuvent engendrer sur l'individu.

Enfin, pour favoriser l'inclusion et réduire la « fracture numérique »¹¹, il existe des organismes (ISO, W3C), précédemment cités, qui définissent des normes et des standards techniques pour le développement de produits, services, applications et sites internet.

Pour autant, la normalisation et la réglementation ne sont pas suffisantes, car elles ne permettent pas d'assurer une transformation de l'activité des salariés sans encombre.

Modification de l'activité de travail

L'introduction d'outils numériques au sein des entreprises provoque inévitablement une transformation et une adaptation du métier et du savoir-faire des salariés devant utiliser et communiquer avec ces nouvelles technologies.

En ce sens, des écarts entre l'aide plébiscitée et la réalité sur le terrain sont constatés. En effet, l'introduction des TIC modifie la perception et la maîtrise de l'activité, les moyens de travail, les modes de production, de communication, l'échange des savoirs et l'acquisition de nouvelles connaissances (Béguin & Rabardel, 2000; Lefrançois et al., 2017; Proulx, 2005; Woods & Dekker, 2000).

Perrin (1999, cité par Geslin, 2002) remarque qu'avant cette troisième révolution industrielle, le transfert du savoir-faire se faisait grâce à l'apprentissage et à l'imitation par reproduction en situation réelle, ce qui demandait du temps. La technologie a modifié le partage de connaissances et les processus d'apprentissage. Les connaissances ne se transmettent plus seulement d'un individu à l'autre en présence, mais cette transmission est de plus en plus souvent médiée par des outils numériques, voire déléguée à des supports numérisés.

¹¹ « La thèse des fractures numériques est fondée sur la non-neutralité du changement technologique qui conduit à l'émergence de nouvelles inégalités sociales et économiques. » (Ben Youssef, 2004, p. 204)

Dans certains cas, comme par exemple la formation à la conduite ou au pilotage, le numérique permet un entraînement aux situations réelles, sans danger, à l'aide d'un simulateur. Dans d'autres cas, il s'agit davantage de toucher un public plus large, sans contrainte d'horaires et/ou de distances et en faisant baisser les coûts de formation, comme c'est le cas pour les enseignement en e-learning et les MOOC (Massive Open Online Course).

De plus, la multiplication des sources d'informations peut engendrer une perte d'information. Par exemple, dans le cadre de la relation client, les outils numériques ont permis d'offrir plus de points de contact avec les clients (boutiques, emails, téléphones, messagerie instantanée).

Cependant, cette diversification des supports de communication n'est pas toujours adaptée à la nature de l'activité et apparaît parfois comme peu performante en segmentant la relation que le client peut avoir avec l'entreprise, car l'information ne circule plus entre les différents points de contact (Dubois et al., 2012; Helfer & Michel, 2006).

A cela, s'ajoutent la complexité de l'usage des systèmes d'information et l'accumulation des outils (Osiurak & Reynaud, 2019; Yvon, 2011), qui augmentent la quantité d'informations et de fonctionnalités à traiter simultanément dans un même système informatique. Cette complexité est appelée **surcharge d'informations**.

Ainsi, les outils numériques présentent l'avantage d'offrir plusieurs fonctionnalités, de permettre aux salariés d'être polyvalents, mais cette polyvalence induit la nécessité d'effectuer plusieurs tâches en même temps, autrement appelé « *task-switching* ».

Pour exemple, Bobiller-Chaumon et ses collaborateurs (2014) ont mené une analyse de l'activité d'une directrice de communication. Il s'est avéré que son activité se découpe en dix grandes tâches et s'échelonne en 54 micro-séquences sur 4 heures de travail. Deux micro-tâches s'enchaînent ainsi toutes les 4 minutes 30, entrecoupées par des interruptions numériques. Les auteurs évoquent un morcellement de l'activité (ou **d'interruptions anarchiques**) afin de mener plusieurs tâches en même temps, sans jamais pouvoir réellement les clôturer.

Cela oblige le salarié à redéfinir en permanence ses priorités, pour établir « *un semblant de cohérence* » afin de parvenir à atteindre ses objectifs de travail. Ces processus d'adaptation nécessitent une grande flexibilité organisationnelle et une flexibilité mentale pour gérer cette « *poly-contextualité professionnelle* », qui engendre une charge de travail très importante, pouvant mener à l'épuisement et l'angoisse (Bobillier Chaumon et al., 2014; Phan Ngoc & Finnerty, 2017).

Isaac, Campoy, et Kalika (2007) proposent un modèle tri-dimensionnel, pour expliquer les dimensions responsables de la surcharge informationnelle :

- Un **volume d'informations** trop important à traiter. L'information peut être perçue comme inadaptée pour la réalisation des activités du salariés. Ou au contraire, elle est pertinente mais mal présentée, amenant le salarié à consacrer du temps supplémentaire pour traiter l'information.
- La **capacité cognitive** du traitement joue aussi un rôle dans la perception de la surcharge informationnelle. Les auteurs expliquent que cette surcharge est liée à la maîtrise du temps. Ainsi, une part importante du temps des salariés et plus particulièrement des managers semble liée à la manutention de l'information (réceptionner, traiter et classer), au détriment des autres activités.
- Les auteurs mettent en avant que les courriers électroniques sont une source non négligeable de **surcharge de communication**. Ainsi, le mode de traitement des mails reçus ou envoyés peut avoir un effet sur l'organisation du travail. Une consultation au fil de l'eau contribue à fragmenter le temps de travail. Ce phénomène est d'autant plus accentué lorsque le salarié a, à sa disposition, plusieurs médias de communication.

Dans sa thèse en informatique, Luong (2021) propose deux solutions pour éviter les effets négatifs engendrés par cette surcharge d'information et cette multiplicité des tâches à réaliser en parallèle.

- Soit **entraîner** les utilisateurs pour les habituer à cette abondance d'informations et de traitements mentaux à réaliser.
- Soit **automatiser** certaines étapes ou tâches pour soulager l'utilisateur et rendre le système plus adapté à ses compétences et son état psychologique.

Ainsi l'automatisation de certaines étapes de la tâche permet d'apporter une aide au salarié. Le salarié passe donc d'un statut d'opérateur à celui de superviseur, en fonction du degré d'automatisation et du caractère dynamique ou statique de l'aide apportée.

L'automatisation statique ou fixe consiste à définir au préalable les étapes de la tâche qui seront réalisées par l'outil et celles réalisées par l'opérateur. Cette méthode a pour but d'optimiser les performances. Cependant, Parasuraman et *al.* (2007, cités par Kostenko, 2017) notent que ce mode d'automatisation engendre une charge de travail mal répartie, une dégradation de l'expertise, une sur-confiance dans l'outil et une réduction de la conscience de la situation. De plus, il s'agit souvent d'une automatisation des tâches routinières, laissant à la charge du salarié les tâches complexes et les situations critiques à gérer (Bobillier Chaumon, 2003; Ponge, 2017).

L'automatisation dynamique permet de mieux équilibrer la charge de travail, en répartissant les tâches entre la machine et l'individu au cours de l'activité. Cette méthode semble permettre à l'individu de garder une meilleure conscience de la situation (Kostenko, 2017). Par exemple, Maes et Street (2000) proposent d'introduire des « agents personnels » (« *personal assistant* ») qui permettraient une collaboration dans un même environnement numérique. Ainsi, l'utilisateur délègue des tâches à ces agents artificiels qui pourront agir au nom de l'utilisateur et l'aider. Les auteurs mentionnent deux problèmes majeurs devant être résolus pour concevoir un « *agent* » de soutien. Dans un premier temps, il est nécessaire de définir comment l'agent virtuel peut acquérir de la connaissance, afin qu'il puisse savoir quand et comment venir en aide au salarié. Dans un deuxième temps, il faut également s'assurer que l'utilisateur se sente en confiance avec cet outil « intelligent » pour lui déléguer des tâches.

Plus récemment, grâce à la progression de l'intelligence artificielle (4^{ème} révolution industrielle), les *chatbots* et autres agents conversationnels sont déployés dans différentes structures. Même si ces outils permettent de réduire les coûts pour les entreprises, notamment dans le secteur de la relation client, d'autres études et progrès sont nécessaires, en particulier sur l'intelligence sociale, l'analyse des émotions et des sentiments, ainsi que la personnalisation de ces agents virtuels (Almansor & Hussain, 2020; Huang & Dootson, 2022; Viot & Bressolles, 2012). En effet, une étude récente met en avant que les *chatbots* semblent apporter plus de satisfaction aux clients lorsqu'il s'agit d'échanges fonctionnels en comparaison à un échange plus expérientiel dans un contexte d'assistance aux achats en ligne (Ruan & Mezei, 2022). Ainsi, ces nouvelles technologies peuvent apporter une contribution positive aux services clients seulement s'ils sont implémentés dans l'optique d'aider le salarié à satisfaire la demande du client (Huang & Dootson, 2022).

Cependant, l'automatisation ne réduit pas forcément la charge de travail, elle la modifie (Kostenko, 2017; Woods & Dekker, 2000). Les salariés fournissent moins d'effort pour réaliser la tâche dans son ensemble, mais ils doivent malgré tout superviser et être en mesure de reprendre le contrôle si besoin. L'introduction de ces agents numériques redéfinit, encore une fois, la nature de l'activité du salarié.

De plus, il est important de noter que peu importe la technologie, qu'il s'agisse d'un *chatbot*, d'une application numérique, ou d'une calculatrice... ces technologies restent des outils, donc des moyens pour réaliser une activité. Ainsi, en plus de modifier l'activité des salariés et l'organisation dans laquelle ils s'insèrent, ces outils numériques entraînent des conséquences sur l'individu.

Conséquences des outils numériques sur l'individu

La promesse, de cette diversification des fonctionnalités, serait de permettre au salarié de déléguer des tâches jugées trop complexes, dangereuses ou bien monotones et peu valorisantes, afin de lui faire économiser du temps tout en lui facilitant la réalisation de ses tâches.

Plusieurs travaux, comme ceux cités dans l'article de Bobillier-Chaumon (2003) et l'étude de Colombier (2007) montrent que les outils numériques et technologiques peuvent contribuer à apporter une aide à la prise de décision, une aide pour la réalisation de certaines actions, à favoriser l'inclusion sociale de personnes présentant un handicap et peuvent participer à la satisfaction au travail. On peut également citer l'interconnexion et le partage instantané d'informations entre des personnes éloignées physiquement ou même provenant de différents domaines professionnels. Bobillier-Chaumon et ses collaborateurs (2014) proposent de parler des **Technologies de l'Information, de la Communication et de la Connaissance** (TICC), pour évoquer cette quantité infinie de connaissances accessibles, partageables et pouvant être enrichies par tous ceux qui bénéficient d'une technologie le permettant. En effet, ces outils rendent possible une mise en commun de connaissances et de savoirs, qui dans un premier temps, s'est cantonnée au réseau interne des entreprises, puis s'est généralisée avec l'arrivée d'Internet (Bobillier Chaumon et al., 2014; Greenan et al., 2003). Ainsi, ces outils soutiennent l'autonomie et l'apprentissage, lorsqu'ils répondent aux besoins de l'individu et sont conformes à sa personnalité et ses valeurs (Bobillier Chaumon, 2003; Bobillier Chaumon & Dubois, 2016; Greenan et al., 2003).

Cependant, malgré les apports de l'ergonomie et des connaissances issues de la psychologie cognitive pour concevoir et déployer des outils numériques promettant d'être un puissant moyen pour augmenter l'efficacité cognitive humaine, telles que la mémoire, la prise de décision, le traitement et le transfert de l'information, peine à se concrétiser pleinement.

Les études continuent à évoquer que l'usage des TIC est responsable de stress, de mal être, touchant environ 25% de la population active en Europe (Ayyagari et al., 2011; Korunovska & Spiekermann, 2019; Longo et al., 2022; Phan Ngoc & Finnerty, 2017).

L'utilisation d'un outil non adapté peut provoquer une diminution de l'efficacité menant à terme à des échecs, une sensation de perte de contrôle pouvant induire de l'anxiété, de l'épuisement et/ou une « **perte d'énergie** » chez le salarié (Bobillier Chaumon et al., 2014; Korunovska & Spiekermann, 2019).

Korunovska et Spiekermann (2019) soulignent que l'expérience d'énergie ou de fatigue est un état affectif. Ainsi, comme évoqué précédemment, l'usage des technologies numériques provoque des émotions, c'est à dire un sentiment subjectif vécu individuellement. L'ensemble des phénomènes d'anxiété, épuisement et perte « d'énergie », ressentis lors de l'usage des TIC est désigné comme « **techno-stress** » (Ayyagari et al., 2011; Castillo et al., 2021). Ce stress lié à l'usage des outils numériques peut être provoqué par certains facteurs évoqués dans les précédentes sous-parties. Voici la liste récapitulative, notamment évoquée par Castillo (2022) :

- La **techno-surcharge**, c'est-à-dire la profusion des informations disponibles,
- La **techno-invasion**, c'est-à-dire la connexion à outrance,
- La **techno-dépendance** c'est-à-dire la dépendance à l'usage des technologies,
- La **techno-complexité** c'est-à-dire la difficulté dans l'usage,
- L'**insécurité technologique**, c'est-à-dire le sentiment de menace ou de manque de confiance dans la technologie
- Et l'**incertitude technologique**, c'est-à-dire la peur d'être dépassé par la technologie.

Par exemple, la techno-invasion, qui est caractérisé par la connexion à outrance, est également décrite par le phénomène FOMO (« *Fear Of Missing Out* »). Ce phénomène est caractérisé par la peur de manquer une information et de ne pas pouvoir interagir socialement, incitant l'individu à rester connecté en permanence pour rester « à jour » socialement (Castillo et al., 2021; Elhai et al., 2021; Isaac et al., 2007).

Les TIC peuvent donc engendrer une perte d'efficacité au travail et influencer psychologiquement et physiologiquement l'individu. Notamment, lorsque l'usage génère des perceptions, des émotions, des pensées et des comportements négatifs, tel que le phénomène FOMO.

Les outils numériques peuvent être considérés comme des artefacts ayant un effet sur l'état psychologique ressenti par l'individu lors de la réalisation d'une activité. De ce point de vue, nous sommes dans la lignée du courant de pensée de la cognition incarnée. Cette approche, issue de la psychologie sociale et cognitive, propose que les processus sensoriels, moteurs et perceptuels, qui sont dépendants de l'environnement, influencent la cognition, les sentiments et les comportements des individus. En d'autres termes, la représentation que se fait un opérateur de l'outil numérique qu'il doit utiliser est dépendante de ses expériences antérieures (Dutriaux & Gyselinck, 2016).

Ainsi, contrairement au courant de pensée de la cognition distribuée, évoqué précédemment, les outils numériques ne font pas partie de la cognition mais sont considérés comme un facteur présent dans l'environnement qui est évalué en fonction de l'individu et de sa représentation dans l'espace.

En résumé, les outils numériques ont un effet bénéfique pour le salarié lorsqu'ils impliquent une représentation d'autonomie, d'évolution professionnelle, de dynamisme de l'activité et provoquent des états affectifs positifs, donc une bonne qualité de vie au travail.

Au contraire, l'effet de ces outils est délétère pour le salarié s'ils procurent des pensées, des sentiments et des comportements négatifs, tels qu'une sensation d'épuisement, de stress technologique, etc...

Ainsi, la représentation et l'appropriation que se fait le salarié de l'outil est importante dans ce cheminement de transformation numérique des organisations.

Acceptation des outils en entreprise

La course à la numérisation des entreprises n'est pas seulement une question technique, mais aussi une question d'assimilation et d'accommodation, notamment au moment où l'outil est introduit dans l'organisation (Béguin & Rabardel, 2000).

Béguin et Rabardel (2000) proposent de s'intéresser à l'individu et à son fonctionnement avant de concevoir l'outil. Ainsi, Folcher et Rabardel (2004) parlent de genèse instrumentale, pour qualifier ce processus d'appropriation de l'outil par l'opérateur, dans un contexte défini lors de la réalisation d'une activité. Ce processus d'appropriation peut être plus ou moins long selon la complexité de l'outil et l'usage de l'individu.

L'importance est donc d'associer les salariés à cette transformation numérique, qui nécessite du temps, afin que chacun puisse y participer, se sentir intégré et accompagné dans la mutation de son entreprise. Norman (1991, cité par Béguin & Rabardel, 2000) propose une conception centrée sur l'humain (« *personal view* ») en opposition à une approche techno-centrée (« *system view* »). Or, les TIC sont bien souvent conçues sans la participation des premiers concernés et imposées sur un temps court dans l'entreprise. Les salariés tentent d'intégrer ces nouveaux outils numériques, dans leur environnement de travail constitué d'un ensemble d'outils déjà en place, tout en étant efficaces le plus rapidement possible (Bobillier Chaumon et al., 2014; Woods & Dekker, 2000).

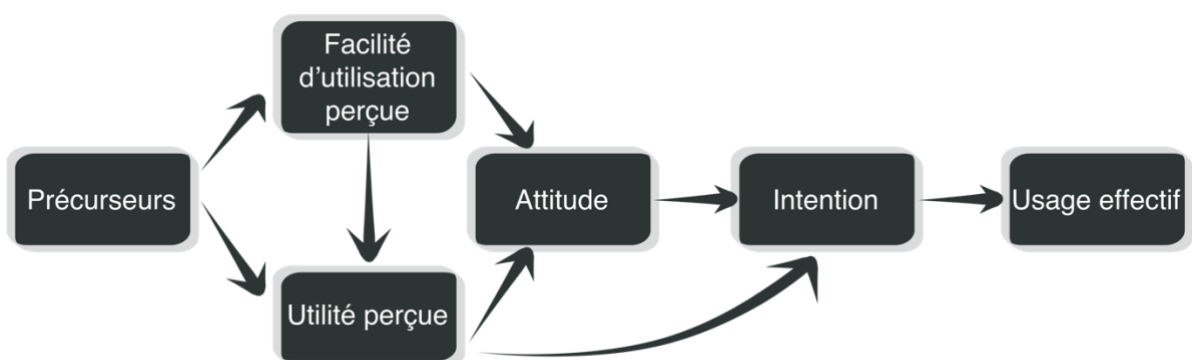
Le sentiment de satisfaction et le jugement favorable de l'utilisation de l'outil technologique par l'utilisateur peuvent donc prendre du temps. Il se peut même que la technologie avance plus rapidement que le temps d'appropriation nécessaire (Lefrançois et al., 2017).

Dans la lignée de Norman et *al.* (1995, cités par Lallemand et *al.*, 2015) et Nielsen (1994) explique que l'acceptation d'un outil passe par la satisfaction des besoins des utilisateurs et de l'ensemble des personnes impliquées (l'entreprise, les clients, l'entourage, ...).

L'outil doit, d'une part, être approuvé socialement par toutes les parties prenantes et d'autre part être pratique, c'est-à-dire simple d'utilisation et utile.

Il existe ainsi plusieurs modèles prédictifs de l'utilisation d'outils numériques. Le Modèle d'Acceptation des Technologies (**T**echnology **A**cceptance **M**odel en anglais, cf. Figure 2) est encore aujourd'hui l'un des plus utilisés. La première version a été proposée par Davis en 1989, pour essayer de prédire et d'expliquer l'adoption des TIC (Atarodi et *al.*, 2019). Cependant, ce modèle ne prend pas en considération la dimension sociale de l'acceptation d'un outil. Il se base uniquement sur les perceptions de l'utilité et de la facilité d'usage de l'outil.

Figure 2. Reproduction du « Modèle Acceptation des Technologies »
(d'après Atarodi et *al.*, 2019; et Davis, 1989)



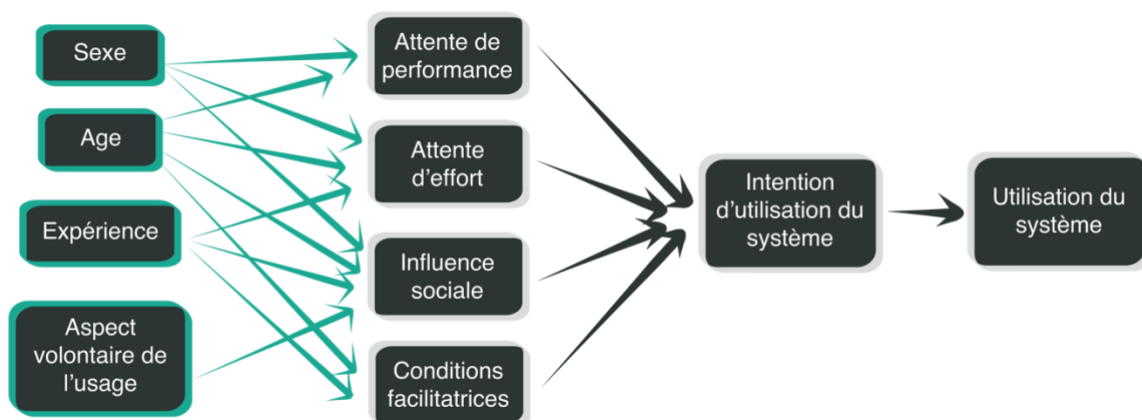
La Théorie Unifiée de l'Acceptabilité des Technologies (ou *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* en anglais, cf. Figure 3) apporte plus d'éléments permettant d'évaluer le jugement avant l'usage d'un outil (l'acceptabilité) et le jugement après usage (l'acceptation).

Ainsi, voici les quatre composantes qui exercent une influence directe sur l'intention d'utilisation :

- **L'attente de performance** : à quel niveau l'outil va être bénéfique pour la performance au travail.
- **L'attente d'effort** : c'est le niveau de facilité d'usage de l'outil.
- **L'influence sociale** : c'est l'impact des croyances que les autres ont sur l'usage de l'outil (normes subjectives et image sociale)
- **Les conditions facilitatrices** : existe-t-il des services techniques permettant de soutenir l'usage de l'outil ?

A ces facteurs s'ajoutent quatre modérateurs : l'âge, le sexe, l'expérience, le contexte d'usage volontaire ou contraint (Pasquier, 2012).

Figure 3. Reproduction de la « Théorie Unifiée de l'Acceptabilité des Technologies (UTAUT) » (d'après Venkatesh, Morris, Davis et Davis, 2003 cités par Pasquier, 2012)



Proulx, sociologue spécialiste de la communication et des médias, utilise plutôt le terme d'appropriation de l'outil, dans le sens où l'individu doit s'approprier personnellement et socialement l'usage de l'outil numérique.

Ainsi, il évoque à son tour les conditions d'appropriation (ou d'acceptation dans le domaine de l'ergonomie) et donc d'usage des outils numériques (Proulx, 2005) :

- L'individu doit **maîtriser** techniquement et cognitivement l'outil ;
- L'outil doit s'insérer dans le **quotidien** de l'individu, qui en a un usage régulier ;
- Cet usage répété doit offrir de nouvelles **possibilités** à l'individu ;
- L'appropriation de l'outil passe également par la **reconnaissance** sociale et collective de l'usage de l'outil numérique.

A travers cette revue succincte des apports théoriques en matière d'acceptabilité, d'appropriation et d'acceptation des nouvelles technologies, nous retenons d'une part, que la conception de l'outil nécessite la participation des futurs utilisateurs ainsi que l'analyse et la compréhension de leurs modes de fonctionnement et de leur environnement de travail. D'autre part, l'outil doit être attractif et répondre à différentes attentes et besoins du salarié, tout en étant intégré socialement, c'est-à-dire répondre à des normes sociales et être cohérent avec les valeurs de l'ensemble des usagers (l'entreprise, les salariés et les clients).

Le contexte du télétravail contraint pendant la crise sanitaire de la COVID-19 de 2020 à 2022 illustre bien ces notions. En effet, de nombreux outils de visioconférence ont été utilisés massivement. Ces outils ont permis de répondre au besoin de continuer à travailler en équipe et d'échanger de l'information tout en étant éloignés physiquement les uns des autres. Ainsi, le télétravail a rendu inévitable l'usage des TIC, en permettant aux salariés de poursuivre leurs activités.

La relation de service client est également un exemple de transformation et d'adoption « contrainte » des outils numériques (Velkovska & Beaudouin, 2014). Dans un premier temps, la démocratisation des TIC a soutenu l'industrialisation du service de la relation client en proposant un service à distance avec les plateaux téléphoniques et l'introduction d'outils de messagerie instantanée.

Ainsi, le client n'a plus besoin de se déplacer mais son accès au conseiller est de moins en moins direct, nécessitant parfois un passage par des Serveurs Vocaux Interactifs ou des robots conversationnels automatisés dits *chatbots*.

Puis dans un second temps, l'évolution des TIC a permis la démocratisation du télétravail, permettant ainsi aux téléconseillers de ne plus se déplacer sur leur lieu initial de travail, mais les éloignant des autres collaborateurs et ne favorisant pas le contact social. Les échanges sont alors cloisonnés, chaque interaction se trouve médiatisée par le numérique de façon incontournable.

La perception individuelle et le contexte d'utilisation sont des éléments essentiels à prendre en considération pour évaluer l'apport de ces outils pour les salariés au sein d'une entreprise. Ainsi, l'étude de la charge mentale de travail semble pertinente et permettrait de proposer des recommandations afin d'améliorer l'introduction de ces outils numériques au sein d'une entreprise.

Le prochain chapitre va donc s'appliquer à décrire le concept de charge mentale de travail afin d'avoir un cadre théorique et méthodologique pour la suite du manuscrit et des expérimentations réalisées qui seront détaillées.

SYNTHESE DU CHAPITRE 1.

La Société a traversé plusieurs révolutions industrielles, dont la 3^{ème} se révèle la plus pertinente pour notre objet d'étude. En effet, cette 3^{ème} révolution industrielle datant des années 1970, a permis l'accès généralisé à l'Internet, aux outils technologiques et numériques et notamment aux Technologies de l'Information et de la Communication (TIC), qui ont été introduits massivement au sein des entreprises et des activités professionnelles.

Les TIC permettent un échange d'informations et de connaissances plus rapide, sans distinction de temps et d'espace, mais induisent une augmentation des opérations cognitives et une modification de la représentation du travail. En effet, l'usage de ces outils engendre plus de tâches indirectes, non prises en compte dans le travail prescrit. Par exemple, une part importante du travail des cadres est dédiée au traitement de l'information. L'instantanéité du transfert d'information (ex. par email), augmente le volume d'informations à traiter par le collaborateur (réceptionner, traiter, classer) au détriment du temps consacré aux activités principales (Bobillier Chaumon, 2003; Bretesché, 2019; Greenan et al., 2003; Isaac et al., 2007; Korunovska & Spiekermann, 2019).

Ces outils peuvent être une source de soutien et d'autonomie, à la condition qu'ils soient conformes avec les valeurs et les capacités cognitives et physiques de leurs utilisateurs et répondent à leurs besoins, tout en apportant de la satisfaction. Il est également important de prendre en compte les contraintes que peuvent engendrer l'usage de ces outils, notamment dans le cadre du travail, telles que l'épuisement émotionnel, la dépendance à l'outil, la sur-sollicitation, la surcharge technologique, etc...

La perception individuelle, les capacités cognitives et le contexte d'utilisation sont des éléments essentiels à considérer pour évaluer la place d'un outil au sein d'un contexte déjà établi. Ainsi, le concept de charge mentale semble intéressant pour évaluer les effets de ces outils sur les salariés.

CHAPITRE 2 _ CHARGE MENTALE DE TRAVAIL

Introduction

Une revue de la littérature, proposée par Cain (2007), date l'étude du concept de la charge mentale (2007) aux années 1970. Dans les années 1990, Theureau (2002) considérait cette notion comme « *scientifiquement morte* », mais s'est étonné, quelques années plus tard, de la retrouver dans de multiples études liées aux facteurs humains. Dans les années 2000, il a concédé que cela « *ne préjugait en rien de son efficacité, mais montrait au moins qu'elle n'avait pas été remplacée par mieux qu'elle.* » (Theureau, 2002, p. 3).

Depuis quelques années, l'expression « **charge mentale** » a acquis une certaine notoriété dans la presse. Il est alors question de la « *charge mentale des femmes* » (ex. MARIECLAIRE : « CHARGE MENTALE : QUAND CE SONT LES FEMMES QUI GERENT TOUT » (Goldberger, 2020)), de la charge mentale domestique (ex. PSYCHOLOGIES : « CHARGE MENTALE : COMMENT S'EN LIBERER ? » (Salvi, 2019)), etc. Et plus récemment, la presse s'est intéressée à ce concept dans le milieu professionnel (ex. LEPOINT : LES RAVAGES DE LA CHARGE MENTALE PROFESSIONNELLE (LePoint.fr, 2021)), mettant en avant qu'un « *indice de charge mentale* » pourrait être évalué à l'aide de seulement six questions portant sur cinq thématiques.

Un tel questionnaire a été proposé par l'institut Ifop et l'entreprise Mooncard (2021) :

- Le niveau de **stress** ressenti au travail
- Le fait de **penser au travail** le soir et les week-ends
- L'impression d'être **submergé**

- La difficulté d'endormissement
- Le sentiment **d'intrusion** de sa vie professionnelle dans sa vie personnelle.

Ainsi, tout semble dit. La charge mentale est un concept essentiellement réservé aux femmes, qui s'entend au-delà de la frontière domestique et qui se mesure à l'aide de cinq thématiques...

LA NOTION DE CHARGE MENTALE EST-ELLE TOUJOURS D'ACTUALITE APRES PLUSIEURS DECENNIES DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES ET D'APPROPRIATION PAR LA MAJORITE DE LA POPULATION OCCIDENTALE ?

Malgré plus de cinquante ans de recherche, le concept de charge mentale est toujours un sujet d'actualité qui continue de faire débat dans divers champs scientifiques. Il y a donc autant, voire plus de points de vue, de conceptualisations, de définitions et de méthodes de mesure, que de chercheurs mobilisés à travers diverses disciplines (Cain, 2007; Longo et al., 2022; Mallat, 2019; Veltman & Gaillard, 1998; Young et al., 2015). La complexité est donc de saisir l'essence de ce concept qui rend compte de phénomènes hétérogènes, au vu de la pluralité des approches dont il fait l'objet.

Partons d'une définition proposée par Tricot et Chanquoy (1996), dans le domaine de la psychologie cognitive. Ces auteurs proposent d'essayer d'opérationnaliser le concept de charge mentale, en lui attribuant la vertu de **mesurer les capacités en mémoire de travail investies par un individu lors de la réalisation d'une tâche** (Tricot & Chanquoy, 1996). La définition fait donc référence à la notion de capacité de traitement de l'information mise en œuvre par l'individu réalisant une tâche. Dans la suite de leur article, ils s'accordent à dire que le concept tout entier reste trop flou et son évaluation est infiniment dépendante des capacités et des connaissances des individus, donc variables d'un individu à l'autre, ce qui ne permet pas de généraliser sa mesure pour une même tâche. Cependant, le concept de charge mentale serait opérationnalisable selon la perspective proposée par la Théorie de Sweller (1988), qui parle plutôt de **charge cognitive**.

C'est à dire que la charge mentale permettrait une évaluation comparative entre les individus, selon les caractéristiques et le contexte d'exécution de la tâche ainsi que la perception-interprétation de la situation et les capacités d'exécution de l'individu, du point de vue de la complexité de la tâche (Tricot & Chanquoy, 1996). De ce fait, il serait plus aisé de mesurer les variations de charge que de mesurer la charge elle-même (Rocheffort & Guérin, 2000).

Cependant, selon Sperandio (1972), plutôt inscrit dans le domaine de l'ergonomie cognitive, la charge mentale ferait partie d'un concept plus large : la **charge de travail**. La charge de travail serait un concept général, englobant tous les niveaux d'activités (mental, sensori-moteur, physiologique, etc.) nécessaires pour que l'individu réalise la tâche selon certains critères plus ou moins définis. Étudier uniquement la charge mentale reviendrait donc à n'étudier qu'une petite partie d'un ensemble plus complexe, si les conséquences d'une activité sur un individu en sont l'objet d'intérêt.

Pour résumer, Sperandio (1972) aborde le concept de charge de travail (mentale et physique) comme un facteur ressenti par l'individu, lui permettant d'ajuster les processus opératoires pour réguler ses performances. Sweller (1988) infère la notion de charge

Charge mentale, mais aussi charge de travail et charge cognitive. Quelles différences ?

cognitive et propose un modèle. Tricot et Chanquoy (1996) abordent la charge mentale comme un concept qui dépend à la fois de l'individu et de la tâche qu'il réalise. Et pour terminer Rochefort et Guérin (2000, p. 8) parlent d'un « *descripteur individualisé [...] éminemment subjectif* ».

En évoquant seulement quelques chercheurs (Rochefort & Guérin, 2000; Sperandio, 1972; Sweller, 1988; Tricot & Chanquoy, 1996), nous obtenons des définitions différentes faisant appel à des facteurs divers mais se voulant pourtant référer au même concept.

C'est pourquoi, dans la suite de cette revue de la littérature, non exhaustive, nous proposons d'éclaircir tout d'abord la notion de charge de travail d'un point de vue historique. Par la suite, nous parlerons de la charge mentale avec la notion de capacité limitée, comme évoqué dans la définition proposée par Tricot et Chanquoy (1996).

Puis nous aborderons la théorie de la charge cognitive proposée par Sweller (1988) afin d'identifier les mécanismes cognitifs mis en jeu et de la différencier de la charge mentale. Pour clore, nous proposons de nous recentrer sur la charge mentale, pour détailler les différentes méthodes de mesure existantes.

I. Charge mentale, mais aussi charge de travail et charge cognitive. Quelles différences ?

Comme beaucoup de risques psycho-sociaux¹², l'un des premiers obstacles dans la recherche sur la charge mentale est qu'elle désigne à la fois la cause et les conséquences.

¹² « Les risques psychosociaux seront définis comme les risques pour la santé mentale, physique et sociale, engendrés par les conditions d'emploi et les facteurs organisationnels et relationnels susceptibles d'interagir avec le fonctionnement mental. » (Gollac et Bodier, 2011 p.31, cités par Dupuis et al., 2019)

Un autre obstacle évoqué est l'absence d'une définition opérante et consensuelle. Effectivement, il existe une littérature abondante et dispersée sur la thématique de la charge mentale. Ainsi, nous avons noté pas moins d'une cinquantaine de définitions, décrites ci-après, entremêlant souvent une multitude de notions, plus ou moins différenciées. Cain (2007) pense même que chaque chercheur continue à utiliser sa définition « *préférée* » de la charge de travail, sauf si un jour le besoin d'une définition universelle s'en faisait sentir.

Charge de travail

D'un point de vue historique, les ergonomes se sont penchés dans un premier temps sur l'analyse de la charge de travail plutôt physique, car les métiers étaient principalement manuels¹³. De plus, comme évoqué en introduction, l'employeur est, au début des années 90, seulement reconnu responsable de la santé et sécurité **physique** de ses salariés. On parle alors de charge de travail physique. Toutefois, il est important de distinguer la charge comme faisant référence aux exigences liées au travail, c'est-à-dire les obligations et contraintes, de la charge comme conséquence pour le travailleur (Leplat, 1977). Ici, la charge de travail est évaluée en termes de conséquences sur l'individu. Elle est abordée comme étant le résultat d'une combinaison de facteurs dans la situation de travail, entraînant un coût et des conséquences sur l'individu (Theureau, 2002).

Ainsi, les premières études, datant des années 1960 (Laussu, 2017), se sont portées sur l'identification de la charge physique de travail, en évaluant les exigences physiques. Cependant, évaluer l'exigence physique des tâches ne permet pas d'établir une mesure généralisable de la charge de travail à l'ensemble des travailleurs. Par exemple, déplacer une caisse de légumes d'une trentaine de kilos engage des efforts variés en fonction des

¹³ Une étude montre que les métiers agricoles, industriels et artisanaux étaient majoritaires jusqu'au début des années 1980 (Marchand, 2010).

Charge mentale, mais aussi charge de travail et charge cognitive. Quelles différences ?

méthodes employées et des caractéristiques (corpulence, état de fatigue, ...) propres à chaque individu (Leplat & Sperandio, 1967). Ainsi, la charge de travail ne peut pas se restreindre à une quantification de l'exigence physique.

Plus tard, Lysaght, Hill et al. (1989, cités par Cain, 2007) exposent que la charge de travail semble relever de trois catégories :

- **La quantité de travail** (c'est-à-dire, l'activité [physique et/ou intellectuelle] factuelle à accomplir) ;
- **Le temps disponible** ;
- **L'expérience subjective** de l'individu.

La charge de travail est donc la conséquence perçue de la quantité de travail en fonction du temps dont l'individu dispose.

Dans le même sens, Veltman et Gaillard (1998) exposent six facteurs contribuant à la charge de travail :

- **La demande mentale** : correspondant au niveau d'activité mentale requis par la tâche ;
- **La demande physique** : c'est-à-dire le niveau d'activité physique requis par la tâche ;
- **La demande temporelle** : correspondant au niveau de pression temporelle ;
- **La performance** : c'est-à-dire le niveau de satisfaction des résultats obtenus ;
- **L'effort** : correspond l'intensité mentale et/ou physique du travail fournit par l'individu ;
- **Le niveau de frustration** : tout ressenti négatif lié au découragement, à l'irritation, à l'ennui et/ou à la frustration ...

Charge mentale, mais aussi charge de travail et charge cognitive. Quelles différences ?

Theureau (2002) évoque une charge de travail globale, qui est la conséquence d'une combinaison de facteurs dans la situation de travail entraînant un coût psychologique et physiologique pour l'individu.

Le ressenti individuel semble donc important dans la prise en compte de cette charge de travail. Ces approches sont en accord avec la mutation des métiers.

En effet, comme évoqué précédemment, à partir des années 1980, les métiers se sont féminisés, urbanisés et tertiariés. Ainsi, on observe moins de fatigue physique mais on commence à étudier l'effet des contraintes mentales, des émotions, du stress, etc. au travail (Babet et al., 2017; Marchand, 2010).

Charge mentale, mais aussi charge de travail et charge cognitive. Quelles différences ?

Leplat (1977) détermine donc que la charge de travail peut être abordée de trois manières différentes, détaillées ci-après.

- En termes de **conséquences** sur l'état de l'individu, il s'agit d'étudier les répercussions de l'activité de travail sur l'état de fatigue de celui-ci. Par ailleurs, Luczak et Göbel (2000) expliquent que la charge de travail s'évalue à travers le niveau de stress et de pression ressentis par le salarié.
- En observant les **résultats**, donc le niveau de performance par rapport aux objectifs prescrits de la tâche réalisée.
- Ou enfin, en adoptant une analyse de **l'organisation interne** de l'individu selon l'aspect qualitatif et l'aspect intensif :
 - L'**aspect qualitatif** correspond aux mécanismes mis en jeu pour réguler la réalisation de la tâche. La tâche peut être effectuée de manière plus ou moins automatique (les processus automatiques et conscients seront abordés plus loin dans ce chapitre). De plus, les niveaux de régulation se définissent par les systèmes fonctionnels qui sont mis en jeu. Ces systèmes fonctionnels sont musculaires, perceptifs et mentaux.
 - L'**aspect intensif** correspond au degré de mobilisation de l'individu, en fonction du niveau d'éveil, du niveau de vigilance ou encore de la dépense énergétique par unité de temps. Cet aspect intensif se traduit par une sensation d'effort chez l'individu et est dépendante des modalités de régulation (aspect qualitatif).

En substance, Leplat (1977) conseille d'étudier la charge de travail, toujours en se rapportant à une tâche déterminée et d'identifier le ou les mode·s de fonctionnement (musculaire, perceptif ou mental) ainsi que leur intensité. Il faut également prendre en compte les caractéristiques de l'opérateur, ses exigences et les objectifs qu'il poursuit, plus ou moins consciemment, lorsqu'il réalise ladite tâche.

Charge mentale, mais aussi charge de travail et charge cognitive. Quelles différences ?

Ainsi, d'après l'auteur, il n'est pas envisageable de déterminer la charge de travail à l'aide d'un unique indicateur. De plus, toute activité met en jeu un système fonctionnel (musculaire, perceptif ou mental) différent, donc des modalités de régulation absconnes variant dans le temps et selon les individus (Leplat, 1977; Theureau, 2002).

Afin d'examiner le point de vue de différents chercheurs, nous avons comparé dix-neuf définitions plus ou moins divergentes de la charge de travail. Pour chaque définition nous avons attribué les dimensions auxquelles elles font références, nous permettant ainsi de recenser celles qui sont les plus redondantes. Ces définitions et les dimensions recensées sont présentées dans le [Tableau 1](#). Ce tableau présente seulement des exemples de définitions mettant en avant les dimensions (cf. [Annexe 1](#), pour avoir l'ensemble des définitions trouvées concernant la charge de travail). La sélection des définitions s'est faite au fur et à mesure des lectures et chacune d'elle a été choisie car elle a pour objet d'étude la charge de travail exclusivement.

Cette analyse nous a permis de mettre en avant deux dimensions, qui semblent imputables au concept de la charge de travail, qu'elle soit mentale, physique ou perceptives :

- Les **exigences de la tâche** : l'étude de la charge de travail doit toujours faire référence à une tâche définie. Cette tâche engendre un coût/ un effort/ un investissement pour l'individu qui la réalise (Kostenko, 2017; Lanteigne, 2019; Laussu, 2017; Leplat & Sperandio, 1967; Rochefort & Guérin, 2000; Sperandio, 1972; Theureau, 2002).
- La **nature individuelle** du concept : la charge de travail est variable en fonction de chaque individu pour une même tâche. Ainsi, en fonction des caractéristiques de l'individu, l'effort investi ne sera pas le même et donc la charge de travail perçue sera également différente (Albentosa et al., 2017; Cain, 2007; Gaudin, 2017; Kostenko et al., 2016; Lanteigne, 2019; Leplat & Sperandio, 1967; Rochefort & Guérin, 2000; Sperandio, 1972; Theureau, 2002).

Le [Tableau 1](#) ci-dessous, présente, pour certaines définitions écrites dans une autre langue que le Français, nos traductions. Afin de ne pas alourdir le tableau, les citations originales seront présentées en [Annexe 1](#).

Tableau 1. Thématiques abordées parmi les 19 définitions de la charge de travail recensées

DIMENSIONS	NOMBRE DE DEFINITION PRESENTANT CE CONCEPT		EXEMPLE DE DEFINITIONS
Exigences de la tâche	13	68%	« La notion de charge [...] désigne une astreinte correspondant à l'intensité de l'effort fourni par le travailleur pour répondre aux exigences de la tâche , dans des conditions matérielles déterminées, et en rapport avec son état interne (variable d'un travailleur à l'autre en fonction de l'âge, du sexe, du degré d'apprentissage, du passé du travail, etc..., et, pour un même travailleur, au cours du temps) et les divers mécanismes mis en jeu dans le travail. » (Tort, 1976, P56, cité par Theureau, 2002, p. 6)
Concept propre à chaque individu (dépendant de facteurs subjectifs tels que la motivation, la performance, stratégies...)	11	58%	« On peut dans certains cas évaluer la quantité d'information moyenne qu'un sujet doit traiter à un moment donné pour exécuter correctement une tâche : il n'est pas sûr qu'à même quantité d'information moyenne correspondent des charges de travail identiques pour l'homme . » (Leplat & Sperandio, 1967, p. 255)

Charge mentale, mais aussi charge de travail et charge cognitive. Quelles différences ?

DIMENSIONS	NOMBRE DE DEFINITION PRESENTANT CE CONCEPT		EXEMPLE DE DEFINITIONS
Quantité de ressources limitées	4	21%	La charge de travail dépend de l'individu [...]. La difficulté d'une tâche est liée à l'effort de traitement (quantité de ressources) requis par l'individu pour l'accomplir, et dépend du contexte, de l'état, de la capacité et de la stratégie ou politique d'allocation des ressources. [Traduction libre], (de Waard, 1996, p. 15)
Processus de traitement entraînant un coût	4	21%	La charge de travail est un construit hypothétique qui représente le coût encouru par un opérateur humain pour atteindre un niveau de performance particulier. [Traduction libre], (Hart & Staveland, 1988, p. 2)
Engendre des conséquences sur le traitement de la tâche et de l'individu	4	21%	« Le plus souvent, il s'agit de définir des seuils pour des tâches données, au-delà desquels on pourra s'attendre lors de l'exécution de ces tâches à des dégradation diverses : baisse de la performance, apparition de symptômes de fatigue, augmentation du risque d'accidents ou d'erreurs graves ; etc.» (Sperandio, 1972, p. 85)
Facteur temporel	4	21%	Stone, Gulick et Gabriel (1987) définissent la charge de travail comme le ratio entre le temps requis et celui disponible . [Traduction libre] (Veltman & Gaillard, 1998, p. 7)

DIMENSIONS	NOMBRE DE DEFINITION PRESENTANT CE CONCEPT		EXEMPLE DE DEFINITIONS
Facteurs psychologiques	3	16%	« Les facteurs qui déterminent la charge de travail relèvent de deux grandes classes selon qu'ils portent sur le travailleur ou sur les conditions dans lesquelles celui-ci exerce son activité. Les facteurs issus des exigences de la tâche [...]; Les facteurs psychologiques . » (Leplat, 1977, p. 201)
Traitement attentionnel	2	11%	« Prichard, Bizo, & Stratford (2011) définissent la charge de travail par une relation entre le niveau attentionnel nécessaire pour effectuer une tâche et les ressources globales disponibles. » (Gaudin, 2017, p. 24)
Mise en jeu de facteurs liés à l'environnement	2	11%	« La charge de travail est définie comme tout ce qui, dans la situation de travail , est à l'origine d'un coût global, tant psychologique que physiologique pour l'individu : tout ce qui pèse sur l'individu. Elle est considérée comme résultant de la combinaison de 'facteur de charge' (dans l' environnement , la tâche et les conditions d'exécution de la tâche) en une 'charge globale'. » (Pinsky, 1979 p6, cité dans Theureau, 2001, p. 14)

Nous pouvons noter que la dimension temporelle n'est référencée que dans quatre définitions sur les dix-neuf étudiées. Cette dimension ne semble pas essentielle pour définir la charge de travail. Ainsi, nous proposons de définir la charge de travail comme un "*descripteur global*" des impacts sur les aspects physiques et mentaux de l'individu, en fonction des exigences de la tâche que l'individu doit réaliser (Cazabat et al., 2008; Rochefort & Guérin, 2000; Theureau, 2002).

La charge de travail peut donc être physique (étudiée dans un premier temps dans le contexte de l'entreprise) et/ou mentale (étudiée dans un second temps dans le contexte de l'entreprise). En effet, d'une part, avec le développement de l'informatique et des métiers tertiaires, et d'autre part, avec l'augmentation de la cadence de production, les entreprises s'approprient des notions telles que le stress, l'épuisement ou la **charge mentale**.

Charge mentale

La charge mentale, usuellement appelée charge mentale de travail, fait intuitivement penser à une quantité de travail mental, à réaliser en un temps donné, ayant potentiellement des conséquences sur l'individu, telles que de la fatigue ou des erreurs d'élaboration (Sperandio, 2019). Dans une revue de la littérature Young et ses collaborateurs parlent de cette notion comme d'un « *particular concept that has intuitive appeal, but remains surprisingly difficult to define* (concept particulier qui a un attrait intuitif, mais qui reste étonnamment difficile à définir [Traduction libre])» (2015, p. 2).

Cain (2007), dans une revue de la littérature, met en avant cinq définitions qui semblent, selon lui, être à l'origine de nombreuses autres définitions de la charge mentale.

- La charge mentale correspond à la **quantité de ressources nécessaire pour traiter l'information** et répondre à la demande (Eggemeier, Wilson et al. 1991, cités par Cain, 2007) ;

- La charge mentale représente la **différence entre les capacités de traitement de l'information nécessaire** pour réaliser une tâche avec un niveau de performance satisfaisant et les **capacités disponible à un moment donné** (Gopher et Donchin 1986, cités par Cain, 2007) ;
- La charge mentale correspond à l'effort mental investi par rapport à sa **capacité d'effort mental disponible** (Curry, Jex et al. 1979, cités par Cain, 2007) ;
- La charge mentale représente le coût pour exécuter une tâche en fonction des capacités disponibles. Les **capacités restantes** permettront de réaliser une tâche supplémentaire qui utilise les mêmes **ressources de traitement** (Kramer, Sirevaag et al. 1987, cités par Cain, 2007) ;
- La charge mentale est la **capacité nécessaire** pour répondre à la tâche, permettant à l'opérateur **d'anticiper sa capacité** pour l'accomplissement d'une future tâche future (Lysaght, Hill et al. 1989, cités par Cain, 2007).

Toutes ces définitions font référence à la notion de **ressources** et/ou de **capacités**, mais nous souhaitons attirer l'attention sur la dernière définition de la liste, proposée par Lysaght, Hill et *al.* (1989, cité par Cain, 2007).

En effet, il s'agit de la seule définition qui aborde la charge mentale comme une évaluation, a priori, que l'individu ferait en fonction de ses expériences antérieures. Les quatre autres définitions évoquent plutôt une consommation lors de l'exécution de la tâche. Donc, selon Lysaght, Hill et ses collaborateurs (1989, cité par Cain, 2007) la quantité de ressources investies pourrait être anticipée, par l'individu, en fonction de ses expériences passées. Ainsi, ces auteurs ajoutent une dimension mnésique et temporelle au concept.

Charge mentale, mais aussi charge de travail et charge cognitive. Quelles différences ?

Nous pourrions donc synthétiser la charge mentale comme étant l'effort mental permettant d'anticiper et d'investir les ressources nécessaires, en fonction de la quantité disponible, pour la réalisation de la composante mentale de la tâche. Cette notion fait également référence à « *l'organisation interne* » déterminée par Leplat (1977), présenté dans la sous-partie précédente (cf. [Charge de travail](#)). C'est-à-dire aux mécanismes de régulation mis en place lors de la réalisation de la tâche, selon la mobilisation de l'effort et des conséquences physiologiques et physiques perçues par l'individu.

Plus récemment, dans sa thèse (« *Évaluation et mise en évidence des effets de la charge mentale de travail sur l'adaptabilité comportementale et physiologique* »), Mallat (2019) explique que les définitions de la charge mentale se rassemblent autour de trois caractéristiques communes, qui semblent centrales au concept :

- **Exigences de la tâche** liées à la demande (approche externe)
- **Effort mental** mobilisé face à ces exigences (approche interne dépendante de l'individu) (ce que Leplat (1977) appelle l'aspect intensif ; cf. [Charge de travail](#))
- **Performance** maintenue à un certain niveau, selon l'objectif fixé.

Ici encore apparaît la notion de proportion entre les ressources disponibles et celles qui sont consommées par rapport au résultat visé. Cependant, la notion de conséquence sur l'individu n'apparaît pas, contrairement aux définitions proposées de la charge de travail (cf. [Charge de travail](#)).

Sperandio va encore plus loin en expliquant que les « *facteurs majeurs* » induisant la charge mentale sont « *la quantité d'informations à traiter, la complexité des problèmes à résoudre et une contrainte de temps* » (2019, p. 57), en ajoutant qu'il y a beaucoup d'autres facteurs qui interviennent. Ici, l'auteur analyse la charge mentale en se plaçant du point de vue de la tâche à réaliser en faisant abstraction de l'individu qui doit la réaliser. Cet auteur n'est pas le seul à centrer son approche sur la tâche ou la situation.

Charge mentale, mais aussi charge de travail et charge cognitive. Quelles différences ?

Ainsi, d'autres auteurs étudient des facteurs tels que l'environnement de travail, la responsabilité, la pression temporelle et les interruptions du travail, qui contribuent à augmenter la charge mentale (Fournier et al., 2013), mais tout cela indépendamment des caractéristiques individuelles.

Afin de vérifier si, d'une part, l'aspect **individuel** et, d'autre part, la notion de **quantité de ressources** sont majoritairement utilisés pour définir la charge mentale, nous avons recensé et analysé une trentaine de définitions.

Comme pour les définitions de la charge de travail, nous avons pour chaque définition de la charge mentale, attribué les dimensions auxquelles elles font références, nous permettant ainsi de recenser celles qui sont les plus redondantes. Ces thématiques sont présentées dans le tableau ci-dessous (cf. [Tableau 2](#)). Chaque sélection de définition s'est faite au fur et à mesure des lectures, en ciblant la charge mentale, ou la charge mentale de travail ou encore la charge de travail dans sa composante mentale (comme le définit Theureau (2002)), comme objet d'étude. Par souci de lisibilité, seule une fraction des définitions est présentée dans le tableau ci-dessous, cependant l'[Annexe 2](#) recense l'ensemble des définitions ayant servi à l'analyse.

Le [Tableau 2](#) présente, pour certaines définitions écrites dans une autre langue que le Français, nos traductions. Afin de ne pas alourdir le tableau, les citations originales seront présentées en [Annexe 2](#).

Tableau 2. Thématiques abordées parmi la trentaine de définitions de la charge mentale recensées

DIMENSION	NOMBRE DE DEFINITION PRESENTANT CETTE DIMENSION		EXEMPLE DE DEFINITION
<p>Exigences de la tâche même</p> <p>dimension majoritaire que pour la définition de la charge de travail (cf. Charge de travail)</p>	19	63%	<p>« <i>Leplat (1977) qui définit la charge mentale comme les ressources cognitives mobilisées par l'opérateur lui permettant de répondre aux exigences de la tâche qu'il réalise.</i> » (Martin et al., 2013, p. 12)</p>
<p>Concept propre à chaque individu</p> <p>(dépendant de facteurs subjectifs tels que la motivation, la performance, stratégies...)</p> <p>Même dimension majoritaire que pour la définition de la charge de travail (cf. Charge de travail)</p>	18	60%	<p>« <i>La charge mentale mobilisée par un sujet lors de la réalisation d'une tâche dépend de la perception-interprétation de la situation, de la planification, de l'exécution et de la régulation de l'activité par le sujet, soit de caractéristiques, des connaissances du sujet et de la tâche à réaliser.</i> » (Tricot & Chanquoy, 1996, p. 9)</p>
<p>Quantité de ressources limitée</p>	17	53%	<p>« <i>La charge mentale correspond à l'effort mental que l'opérateur humain mobilise [...] en relation avec la capacité disponible pour produire cet effort.</i> » (Sheridan et al. 1979 p. 235, cités par Kostenko, 2017, p. p54)</p>

Charge mentale, mais aussi charge de travail et charge cognitive. Quelles différences ?

DIMENSION	NOMBRE DE DEFINITION PRESENTANT CETTE DIMENSION		EXEMPLE DE DEFINITION
Processus de traitement entraînant un coût	13	43%	« <i>L'aspect mental ou cognitif, correspond selon Szekely (1975) à un état de mobilisation global de l'opérateur humain résultant de l'accomplissement d'une tâche mettant en jeu le traitement de l'information. Elle symbolise le coût de ce type de travail pour l'opérateur.</i> » (cité par Djibo et al., 2006, p. 2)
Facteur temporel	4	13%	Pour exemple, Stone Gulick and Gabriel (1987) définissent la charge de travail comment le ratio entre le temps disponible et le temps requis . [Traduction libre], (Veltman & Gaillard, 1998, p. 7)
Mise en jeu de facteurs liés à l'environnement	4	13%	« <i>La charge mentale de travail est définie comme, d'une part, l'interaction entre l'environnement de travail et les tâches effectuées, et d'autre part, par <u>les capacités</u>, la motivation et l'état des opérateurs.</i> » (Gaudin & Galy, 2016, p. 304)

DIMENSION	NOMBRE DE DEFINITION PRESENTANT CETTE DIMENSION		EXEMPLE DE DEFINITION
Engendre des conséquences sur le traitement de la tâche et de l'individu	2	7%	Un haut niveau de charge mentale dégrade la concentration, le traitement de l'information, la prise de décision, accroît le nombre d'erreur qui peuvent avoir des effets catastrophiques. [Traduction libre], (Gregoriades & Sutcliffe, 2006, p. 1)

Ici, nous pouvons conclure que plus de la moitié des définitions étudiées font référence à trois notions, dont deux font partie de la définition de la charge de travail (cf. [Charge de travail](#)) :

- **Les exigences de la tâche** : tout comme pour la définition de la charge de travail, l'étude de la charge mentale doit faire référence à une tâche définie.
- **L'individualité** : comme pour l'étude de la charge de travail, la charge mentale est un concept individuel. Ainsi, en fonction des caractéristiques et de la perception de l'individu, la charge mentale ne sera pas équivalente pour une même tâche.
- **La quantité de ressources limitée** : le concept de ressources est central dans l'étude de la charge mentale. Il fait référence à la quantité d'effort que va pouvoir investir l'individu en fonction de plusieurs paramètres que nous définirons plus tard dans ce chapitre.

Charge mentale, mais aussi charge de travail et charge cognitive. Quelles différences ?

En cohérence avec le concept de charge de travail (cf. [Charge de travail](#)), la charge mentale fait référence à une tâche définie. Cette tâche engendre un coût / un effort / un investissement mental, qui est propre à chaque individu qui la réalise (Cain, 2007; Djibo et al., 2006; Farmer & Brownson, 2003; Galy & Gaudin, 2014; Hart & Staveland, 1988; Kostenko, 2017; Martin et al., 2013; Tricot & Chanquoy, 1996). Par exemple, O'Donnel et Eggemeire (1986, cité par Finomore et al., 2007) définissent la charge mentale de travail comme les ressources cognitives demandées lors de la réalisation d'une tâche.

Ainsi, nous pouvons constater que, selon la majorité des auteurs étudiés, la charge mentale est définie par les exigences de la tâche à réaliser en fonction de la perception unique de chaque individu et de ses ressources disponibles. La charge mentale est donc la conséquence d'une activité cognitive réalisée par un individu dans un contexte spécifique.

De plus, même si seulement la moitié des définitions citées font référence à la notion de ressources individuelles, cette notion nous semble pertinente et mérite d'être approfondie. En effet, le concept de charge mentale a une relation ambiguë avec la capacité ou les ressources dans les théories du traitement de l'information (Cain, 2007).

Comme nous venons de le voir, l'exécution d'une tâche est affectée par les capacités de traitement de l'information, c'est-à-dire par la quantité de ressources qui peut être investie. Il est admis en psychologie cognitive que nos capacités attentionnelles, mnésiques, cognitives, sont limitées par la quantité de ressources disponibles (Chen et al., 2011; de Waard, 1996).

Dans le cas d'une activité mentale, la mobilisation de ces ressources génère un coût, appelé le coût cognitif. Ce coût cognitif représente la façon dont l'opérateur va percevoir le niveau d'exigences de la tâche et dont il envisage d'y répondre (investir plus ou moins d'effort mental), en fonction de son état, à l'instant T, et des moyens qu'il a à disposition (Martin et al., 2013; Sweller, 1988).

Charge mentale, mais aussi charge de travail et charge cognitive. Quelles différences ?

Les chercheurs en psychologie, ergonomie ou en sciences cognitives, s'intéressent donc à comprendre les mécanismes du traitement de l'information et quelles en sont les limites, afin d'éviter les situations où le coût cognitif dépasse les ressources disponibles, mettant l'individu en situation de surcharge. Il est important de modérer les états de surcharge, notamment dans les milieux professionnels, afin de limiter les risques d'accidents, d'épuisement professionnel et d'arrêts de travail.

Ainsi, nous définissons la charge mentale comme le coût cognitif que représente la réalisation d'une activité en fonction de l'individu qui la réalise, de ses ressources disponibles et de la performance qu'il souhaite atteindre.

En conséquence, le concept de charge cognitive tente de spécifier le traitement cognitif et d'en mesurer le coût lié à la mobilisation de ressources cognitives par un individu dans un contexte spécifique.

QUELLE DIFFERENCE EXISTE-T-IL ENTRE LA CHARGE MENTALE ET LA CHARGE COGNITIVE ?

Charge cognitive

L'approche cognitiviste s'est développée dans les années 1960 en réponse à l'approche behavioriste qui fut très critiquée. Le Behaviorisme (« *Comportementalisme* ») a largement dominé les autres courants de pensée dès la fin des années 1870 et jusque dans les années 1950¹⁴.

¹⁴ Pour plus de renseignements sur ce paradigme, le lecteur peut se référer notamment à trois chercheurs pionniers du courant : Ivan Pavlov (1849 – 1936, médecin et physiologiste Russe, connu notamment pour ses travaux sur le conditionnement réflexe), John Broadus Watson (1878 – 1958, psychologue Américain, qui a établi les principes de base du behaviorisme) ou encore Burrhus F. Skinner (1904 – 1990, Psychologue et penseur Américain, connu entre autres pour son concept du conditionnement opérant).

Charge mentale, mais aussi charge de travail et charge cognitive. Quelles différences ?

Le positionnement du Béhaviorisme, en opposition à l'approche cognitiviste, est d'ignorer l'activité mentale et de la considérer comme une boîte noire. Classiquement, on représente la théorie du Béhaviorisme en trois phases :

S → I → R

Où **S** représente le **stimulus** provenant de l'environnement, **I** représente **l'individu** (la boîte noire) et **R** le comportement ou la **réponse** de l'individu (ce qui est visible).

Ainsi, les béhavioristes ne font pas référence aux fonctionnements internes, car ils ne sont pas directement observables et donc hypothétiques. Par conséquent, toutes les questions liées à la conscience, au libre arbitre, etc... sont écartées des études. Ainsi, selon cette théorie, la charge cognitive n'aurait pas de sens, seule la charge mentale pourrait être mesurée par une approche centrée sur la tâche, c'est-à-dire que le niveau de complexité des tâches engendre un niveau de performance.

Plusieurs critiques concernant le cadre théorique ont fait émerger d'autres courants tels que le **cognitivisme**, où la cognition serait une manipulation de symboles ou de représentations régie par un ensemble de règles, similaires au fonctionnement d'un ordinateur. Ou encore le **constructivisme**, pour lequel chaque individu construit une représentation de son environnement, aussi selon Piaget l'intelligence n'est pas innée mais acquise au cours du temps. Enfin, plus récemment, la **psychologie cognitive**, qui analyse et décrit les mécanismes mentaux humains, notamment par la représentation et l'organisation des connaissances dans la mémoire.

Cette approche cognitiviste s'intéresse à l'architecture cognitive humaine et trouve des applications en ergonomie cognitive ou dans le domaine de l'enseignement notamment. Ainsi dans les années 1970, Sweller et ses collègues débutent leurs travaux en s'orientant dans le domaine de l'apprentissage et de la résolution de problème. Leurs différentes recherches les mènent à proposer des stratégies permettant de faciliter l'apprentissage de compétences cognitives complexes.

L'échec de l'acquisition de compétences serait la résultante d'une « *charge cognitive* » élevée et d'une direction inappropriée de l'attention de l'apprenant (mobilisation inadéquate des ressources cognitives), ne permettant pas à l'apprenant d'encoder correctement des schémas mentaux nécessaires à l'apprentissage. Cette théorie part du postulat, communément admis en psychologie cognitive, qu'il existe plusieurs systèmes de mémoire (perspective structurale de la mémoire).

Architecture mnésique & traitement de l'information

La perspective structurale de la mémoire, décrite ci-après, fait opposition à la perspective fonctionnelle, même si différentes recherches tendent à montrer que ces deux approches se complètent (Thierry & Démonet, 2000).

Ainsi, l'**approche fonctionnelle**, notamment portée par les études en neuro-imageries, définit la mémoire comme un système unique ayant plusieurs niveaux d'activation, diffus dans le système nerveux central. Cette perspective est une approche dynamique de la mémoire, qui met en avant l'idée de « la trace mnésique » ou de la « consolidation » par l'activation de différents réseaux de neurones en fonction du type d'information à retenir (Dudai, 2004; Serge, 2014; Thierry & Démonet, 2000). Sans rentrer dans les détails, cette approche met en avant l'idée que le type d'information et le contexte d'apprentissage activeraient un réseau de neurones spécifiques. Cet apprentissage pourrait être consolidé en mémoire (c'est-à-dire mieux retenu) si, lors de la phase de rappel, toutes les conditions sont similaires à la phase d'apprentissage (réactivation du même réseau de neurones).

Par exemple, imaginons que je doive utiliser un nouveau logiciel. Si j'assiste à une formation se déroulant dans un contexte d'usage similaire à celui de mon entreprise et avec des exemples d'utilisation liés à mes activités professionnelles, alors mon apprentissage sera d'autant plus facilité.

L'approche structurale, plus ancienne, a favorisé l'émergence de plusieurs modèles dont celui proposée par Atkinson et Shiffrin (1968, cités par Serge, 2014). Selon cette perspective, le traitement d'une information passe par différents systèmes mnésiques prédéterminés : la **mémoire sensorielle**, la Mémoire à Court Terme (MCT) devenant la **Mémoire De Travail** (MDT) sous l'influence des travaux de Baddeley (2010) et enfin la **Mémoire à Long Terme** (MLT).

Mémoire sensorielle

Elle rend possible la perception des stimuli provenant des cinq sens que possède l'humain. Il s'agit de la porte d'entrée de nos sensations et perceptions du monde environnant. Cependant, l'ensemble des informations ne sera pas évalué comme pertinente et utile par le système attentionnel. Seule une partie des informations perceptuelles sera traitée en mémoire de travail (Aylwin, 1988).

Mémoire De Travail (MDT)

L'information perçue et sélectionnée arrive donc en Mémoire De Travail (MDT). Ce système, à une capacité limitée, permet seulement de retenir et manipuler temporairement quelques informations (Baddeley, 2010; Chaouachi, 2014). Baddeley et Hitch (1974, 1986, cités par Vieillard & Bougeant, 2005), proposent que la MDT corresponde à un administrateur central qui contrôle et coordonne les traitements et gère les ressources attentionnelles. Ainsi, en fonction du traitement réalisé en MDT, les informations pourront être encodées et consolidées en mémoire à long terme.

Mémoire à Long Terme (MLT)

Une fois que les informations ont été traitées par la MDT, elles peuvent être consolidées en Mémoire à Long Terme (MLT). Contrairement à la Mémoire de travail, la MLT a une capacité de rétention de l'information illimitée, permettant d'acquérir un grand nombre de schémas mentaux et ainsi d'encoder à long terme des connaissances et souvenirs. Ces schémas mentaux permettent de dépasser la capacité limitée de la MDT et ainsi généraliser des connaissances comme des unités simples. Par exemple, nous sommes capables de reconnaître le chiffre « 1 » écrit de plusieurs façons (« 1 » ; « 1 » ; « 1 » ; « 1 » ; ...), nous avons donc un seul schéma pour ce caractère et non autant de schémas qu'il n'y a de possibilités d'écrire ce chiffre. Ces schémas s'opèrent aussi bien de manière automatique, c'est-à-dire qu'*automatiquement, je lis « 1 » et non « i » quand je vois ce caractère : « 1 »* ; que de manière conscientisée, c'est-à-dire *en fonction du contexte général, je sais que c'est un « 1 » et non un « i » majuscule, quand je vois ce caractère : « 1 »*.

Toutefois, selon l'expertise de l'individu, le traitement de l'information est plus ou moins efficient. Par exemple, un enfant apprenant à lire va engager beaucoup plus de ressources attentionnelles qu'un adulte lettré. Ainsi, on parle de processus de traitement de l'information contrôlé dans un cas et automatisé dans l'autre. Ce niveau de processus de traitement est important pour comprendre l'engagement des ressources attentionnelles lors du traitement des informations en mémoire de travail.

Processus de traitement de l'information

Schneider et Schiffrin (1977; 1984) proposent donc un modèle psychologique du traitement de l'information soutenu par deux processus : un **processus automatisé** et un **processus contrôlé**.

Le **processus contrôlé** correspond au traitement conscient, intentionnel et donc contrôlé de l'information par l'individu. Ce type de traitement nécessite un effort cognitif, qui consomme des ressources en MDT et permet d'effectuer séquentiellement et lentement les tâches.

A l'inverse, le **processus automatisé** permet une exécution rapide, non intentionnelle et inconsciente d'une tâche de la part de l'individu. Ce traitement ne nécessite que peu de ressources en MDT et un faible effort cognitif, permettant le traitement de plus de tâches en parallèle. Cependant, comme l'enchaînement des actions est automatisé (c'est-à-dire ne nécessitant pas de conscientisation), l'intervention volontaire pour modifier ou interrompre le déroulement demande un effort supplémentaire de la part de l'individu (Hamama, 2010; Paas & Van Merriënboer, 1994; Schneider & Shiffrin, 1977).

Par exemple, j'utilise depuis plusieurs années le même logiciel pour réaliser mon activité professionnelle, j'ai acquis des compétences me permettant de réaliser certains processus automatiquement. Cela me permet de faciliter la réalisation de la tâche et de consommer moins de ressources ou de pouvoir allouer toutes les ressources libérées, par l'automatisation, à la réalisation d'une partie de la tâche plus complexe. L'introduction d'un nouveau logiciel, plus récent, va m'amener à bloquer ces processus automatisés et apprendre à utiliser le fonctionnement de ce nouveau logiciel pour continuer à effectuer mon activité professionnelle. Ainsi, le nouvel apprentissage nécessite un processus contrôlé, donc l'engagement de ressources attentionnelles conséquentes supplémentaires.

Tel qu'évoqué précédemment, les connaissances permanentes de l'individu sont en mémoire à long terme et un traitement de l'information s'opère en mémoire de travail. Cependant, la mémoire de travail ayant des capacités limitées, elle peut donc être « surchargée » et entraver le succès de la tâche en cours.

Ainsi, selon la perspective structurale, la charge cognitive résulterait de la capacité de traitement en mémoire de travail lors de la réalisation d'une tâche et/ou d'un apprentissage (Kalyuga 2011).

Dans la continuité des travaux en psychologie cognitive et de l'approche structurale de la mémoire, Sweller (1988) propose une **Théorie de la Charge Cognitive** (ou *Cognitive Load Theory* en Anglais).

L'auteur détermine des prescriptions de conception pédagogique pour une gestion optimale de la charge induite en mémoire de travail permettant la réussite de la tâche d'apprentissage (Sweller, 1988; Tricot, 1998).

Théories de la charge cognitive

A l'origine développée pour expliquer les échecs d'acquisition de connaissance lors de la résolution d'un problème dans le domaine des apprentissages, la théorie de la charge cognitive de Sweller (1988) est aujourd'hui utilisée dans divers domaines de la psychologie ou de l'ergonomie. Sweller (1988) met en avant, suite à des expériences, qu'une information présentée plusieurs fois sous différentes formes peut induire une surcharge d'information à traiter par la MDT lorsque l'individu est expert et n'a pas besoin d'avoir cette redondance de l'information. En effet, la redondance induit une dégradation des performances chez des individus experts et semble produire une plus forte charge cognitive.

La théorie de la charge cognitive est donc un modèle de l'architecture cognitive humaine, caractérisée par trois types de charges (Chanquoy et al., 2007; Sweller, 1988; Tricot, 1998).

- La **charge intrinsèque** est liée aux caractéristiques « *intrinsèques* », c'est-à-dire inhérente de la tâche ;
 - La **charge extrinsèque** est due à la manière dont la tâche est présentée ;
 - La **charge essentielle** (qui fut introduite plus tard dans le modèle), représente la charge "utile" due à la formation des schémas mentaux en MLT. Il est à noter que cette charge est parfois appelée « Charge pertinente » (ou « *Germane load* » en Anglais).
-

Cependant Kalyuga (2011) se demande si la charge essentielle est réellement différente de la charge intrinsèque. En effet, il postule que l'acquisition de schémas mentaux correspond à la définition même de la charge cognitive. Ainsi, il semble compliqué de différencier la charge intrinsèque de la charge essentielle, qui correspondent toutes deux à « une bonne charge cognitive » permettant l'apprentissage et/ou la résolution de problème, lors d'une mesure de la charge cognitive. En effet, l'apprentissage se réalise grâce à un traitement cognitif intentionnel et à la formation de schémas mentaux (Kalyuga, 2011).

Ainsi, la charge intrinsèque et la charge externe restent, quant à elles, liées aux caractéristiques de la tâche pour la première et aux modalités de présentation pour la seconde. L'auteur propose donc que la charge essentielle soit définie comme la charge liée à l'investissement de ressources pour répondre aux demandes de la mémoire de travail, nécessaire à la gestion de la charge mentale intrinsèque, pour l'atteinte de l'objectif fixé, autrement appelé « l'effort mental ».

Par exemple, Paas et Van Merriënboer (1994) proposent de conceptualiser la charge cognitive (cf. [Figure 4](#)) à l'aide de **facteurs causaux**, c'est-à-dire des facteurs responsables de la charge cognitive, et de **facteurs d'évaluation**, à savoir les conséquences de la charge cognitive pour l'individu, qui renvoie pour partie au concept d'effort mental.

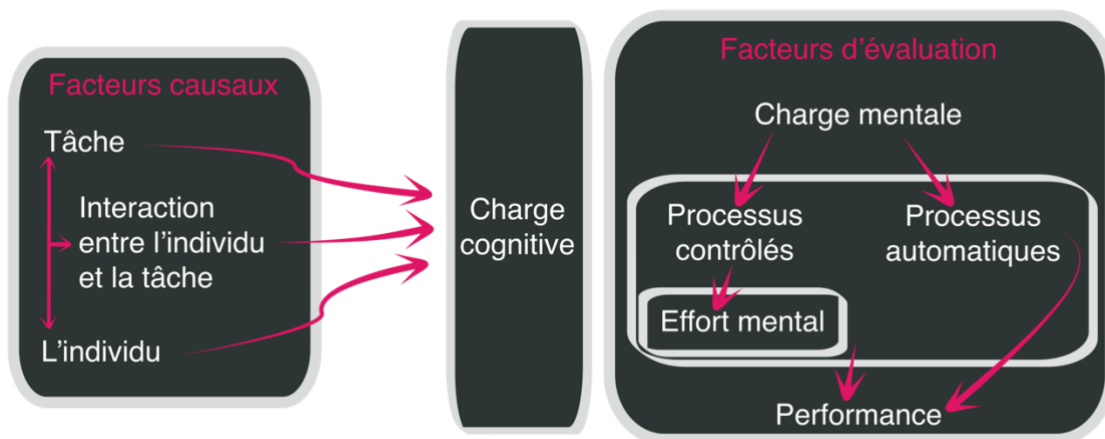
Ainsi, les **facteurs causaux** représentent le coût imposé au système cognitif. Ils sont liés au contexte et aux caractéristiques de la tâche et de l'individu. Paas et Van Merriënboer (1994) donnent pour exemple que la réalisation d'une nouvelle tâche pour un individu ayant peu de connaissances sur le sujet, dans un contexte environnemental bruyant et sous une forte pression temporelle, sera généralement associée à une charge cognitive élevée.

Cette charge cognitive engendre également des effets mesurables, appelés **facteurs d'évaluation**. Ces facteurs sont la charge mentale – l'effort mental – la performance (Paas & Van Merriënboer, 1994; Schnotz & Kürschner, 2007).

Charge mentale, mais aussi charge de travail et charge cognitive. Quelles différences ?

Selon ces auteurs, la charge mentale est la charge résultante de la tâche et de ses caractéristiques, c'est une charge indépendante de l'individu donc en désaccord avec les définitions de la charge mentale précédemment citées (cf. [Charge mentale](#)). L'effort mental représente les ressources engagées volontairement par l'individu pour répondre aux demandes de la tâche et enfin le niveau de performance est le résultat visible des facteurs causaux et d'évaluation (cf. [Figure 4](#)).

Figure 4. Représentation du schéma du construit de la charge cognitive (Paas & Van Merriënboer, 1994)



Paas et Van Merriënboer (1994) exposent que la charge cognitive ne peut pas être directement déterminée au cours de la phase d'apprentissage, mais qu'elle peut en revanche être investiguée par des mesures basées sur la charge mentale, l'effort mental et les performances résultantes (les facteurs d'évaluation). Le modèle (cf. [Figure 4](#)) prend également en compte les processus contrôlés et automatiques lors de la réalisation d'une tâche et seuls les processus contrôlés induisent un effort mental (investissement volontaire de ressources).

Comme évoqué précédemment, les processus contrôlés sont caractérisés par un traitement conscient, lent et sériel de l'information. Ces processus de traitement de l'information ont l'avantage d'être flexibles mais ils sont dépendants de la capacité de traitement limitée de l'information.

Charge mentale, mais aussi charge de travail et charge cognitive. Quelles différences ?

En revanche, les processus automatisés ne nécessitent pas de traitement conscient et contrôlé de la part de l'individu. Les tâches peuvent donc être réalisées en parallèle avec peu d'effort et ne sont pas dépendantes de la limitation des capacités attentionnelles (Paas & Van Merriënboer, 1994; Schneider & Shiffrin, 1977). Dans la réalité, la réalisation d'une tâche est une combinaison de processus automatisés et contrôlés et c'est encore plus vrai pour les tâches complexes.

Contrairement au modèle proposé par Paas et Van Merriënboer (1994), Schnotz & Kürschner (2007) définissent la charge cognitive comme les ressources nécessaires en mémoire de travail pour réaliser la tâche. Kalyuga (2011) propose de la définir comme la résultante imposée par l'exigence de la tâche et l'effort mental (charge essentielle) investi pour fournir la quantité de ressources nécessaire afin de répondre à la tâche. Krell (2017) la définit plus simplement en termes de capacité cognitive nécessaire pour réaliser une tâche, apprendre ou résoudre un problème. Ainsi, comme évoqué précédemment (cf. [Charge mentale](#)), la quantité de ressources nécessaire est appelée le coût cognitif (Martin et al., 2013; Sweller, 1988) et le processus d'engagement de ressources correspond à l'effort mental.

Ainsi, la charge cognitive est dépendante à la fois des limitations de fonctionnement de la mémoire de travail (en termes de capacité et de durée de rétention), et du niveau d'engagement (effort mental ou charge essentielle) de l'individu qui doit réaliser la tâche (Kalyuga, 2011; Schnotz & Kürschner, 2007; Sweller, 1988).

Il est à noter que certains auteurs associent indifféremment le concept de charge mentale de travail avec celui de charge cognitive : « [...], *la notion de charge mentale de travail (appelée également charge cognitive "cognitive load") [...]* » (Chaouachi, 2014, p. p 87). Mansour (2012), Albentosa et al. (2017) et Orru et Longo (2019) font de même, en expliquant que le concept de charge mentale étudié en ergonomie, fait référence à la charge cognitive étudiée en psychologie.

Charge mentale, mais aussi charge de travail et charge cognitive. Quelles différences ?

Cependant, nous postulons que la charge cognitive est un sous-composant de la charge mentale et que ces deux concepts sont complémentaires dans leur approche. En effet, la charge cognitive représente le coût cognitif d'une tâche et la charge mentale représente à la fois le coût cognitif, l'effort mental investi volontairement et les mécanismes de régulation mis en place par l'individu en fonction de son état interne et du contexte externe.

Dans le cadre de cette thèse, le concept de la charge mentale nous intéresse car nous souhaitons comprendre les conséquences d'un usage professionnel d'outils numériques, par les salariés d'une entreprise de télécommunications.

Ainsi, nous proposons d'évoquer, dans la partie suivante, quelques modèles de la charge mentale et les méthodes pour la mesurer. Nous précisons enfin les méthodes que nous avons choisies lors de la réalisation des expérimentations.

II. Modèles et méthodes d'évaluation de la charge mentale

Nous avons vu que la charge de travail est un “*descripteur global*” des effets de la tâche sur différentes dimensions de l'individu (Cazabat et al., 2008).

Qu'elle soit physique ou mentale, la charge de travail fait référence à une tâche définie que l'individu effectue ou doit effectuer. Dans le cas d'une tâche mentale, les exigences de la tâche sont représentées par le concept de charge mentale. Ces exigences génèrent un coût, appelé le coût cognitif, qui caractérise la charge cognitive. En d'autres termes, il s'agit du coût imposé au système cognitif de l'individu qui réalise la tâche. Ce coût cognitif est la résultante de la mobilisation de ressources, autrement appelée effort mental, par l'individu qui doit réaliser la tâche. L'effort mental est volontaire, spécifique à chaque individu et représente la façon dont l'opérateur va percevoir le niveau d'exigences de la tâche et dont il envisage d'y répondre, en fonction de son état énergétique et capacitaire du moment.

Nous proposons donc d'analyser quelques modèles théoriques, afin de définir celui qui sera le plus approprié pour répondre à notre problématique.

Modèles conceptuels de la charge mentale

Selon Kostenko et *al.* (2017 ; 2016) plusieurs approches existent pour comprendre et analyser la charge mentale.

- L'approche **exogène** définit la charge mentale comme une conséquence des exigences de la tâche.
- L'approche **capacitaire** est basée sur les limites cognitives de traitement de l'information de l'individu lors de la réalisation d'une tâche.
- L'approche **énergétique** est basée sur l'effort mental investi volontairement par l'individu pour réaliser la tâche.
- L'approche **holistique** est basée sur la perception et la mise en place de stratégies par l'individu pour réaliser la tâche.

Par conséquent, plusieurs modèles coexistent pour conceptualiser la notion de charge mentale. Ces modèles reflètent ainsi les différentes définitions existantes (précédemment exposées, cf. [Charge mentale](#)), permettant de cibler l'étude de la charge mentale en s'intéressant à la tâche ou à l'individu et ses multiples caractéristiques.

Charge mentale, une conséquence de l'activité : l'approche exogène

Selon cette approche centrée sur la tâche, la charge mentale serait la conséquence des exigences de l'activité sur la performance. C'est l'une des premières approches étudiées en psychologie du travail et en ergonomie (Kostenko, 2017). L'idée est de réussir à quantifier objectivement la complexité de la tâche et le niveau de charge mentale associé pour pouvoir prédire les performances.

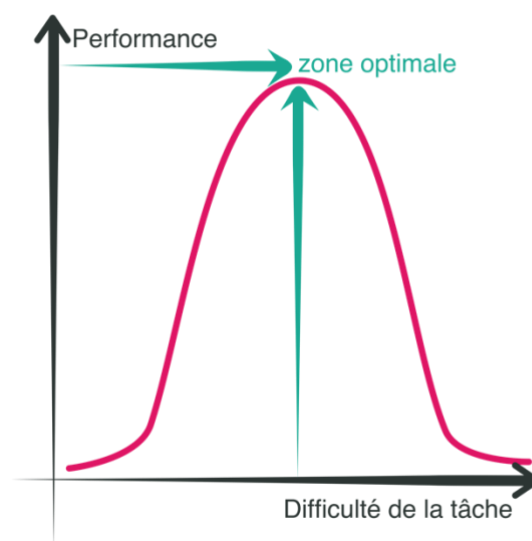
Yerkes et Dodson (1908, cités par Kahneman, 1973) proposent la loi de l'optimum (Cf. [Figure 5. Représentation de la courbe en "U-inversé" de Yerkes et Dodson \(1908, cité par Kahneman, 1973\)](#)).

Cette loi a été définie dans un contexte d'apprentissage chez les animaux en fonction de la puissance du stimulus. Ces animaux étaient face à deux lumières et ils devaient distinguer laquelle des deux était la plus intense puis apprendre à se diriger vers la porte adjacente, afin de ne pas recevoir de choc électrique. Yerkes et Dodson montrent que plus les stimuli sont intenses (puissance des chocs électriques) et complexes (difficulté pour discriminer l'intensité entre deux lumières), plus l'apprentissage est facilité (choix de la bonne porte), jusqu'à un certain seuil. Passé ce seuil, lorsque le stimulus devient trop intense, il y aura une détérioration des performances.

Kahneman (1973) met en avant que cette loi a été validée expérimentalement avec des individus réalisant une tâche plus ou moins complexe dans un environnement bruyant. Ainsi, dans un contexte environnemental bruyant, le niveau de performance augmente jusqu'à un certain niveau de complexité de la tâche, au-delà duquel les performances vont se détériorer.

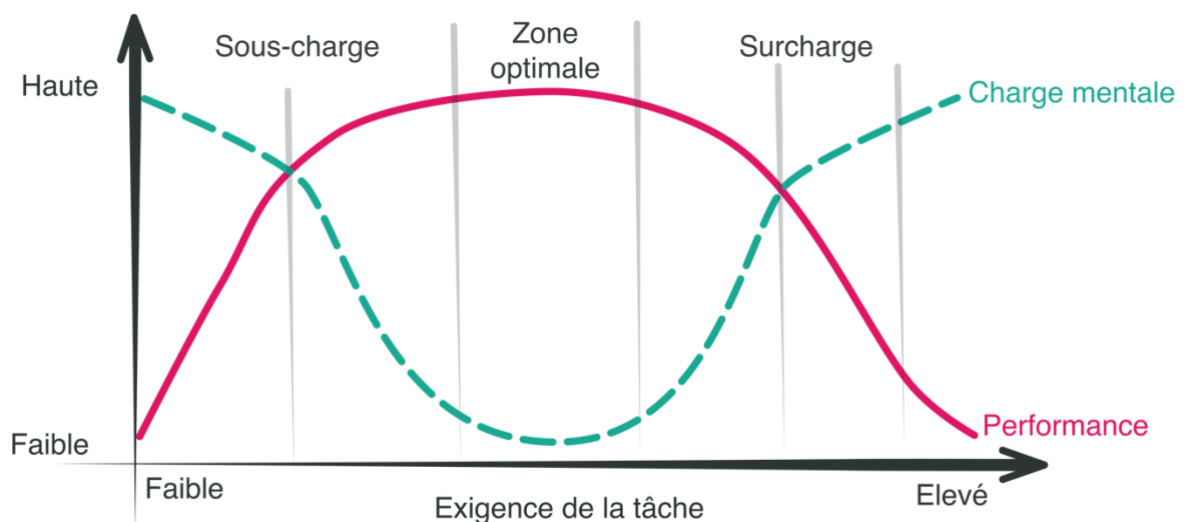
La [Figure 5](#) représente la schématisation de la loi proposée par Yerkes et Dodson (1908, cités par Kahneman, 1973), permettant d'expliquer que l'exigence de la tâche a un effet non linéaire sur la performance (Mallat, 2019).

Figure 5. Représentation de la courbe en "U-inversé" de Yerkes et Dodson (1908, cité par Kahneman, 1973)



Par la suite, de Waard (1996) propose de définir six zones distinctes de charge en fonction du niveau d'exigence de la tâche (cf. Figure 6). Dans la continuité de la loi de l'optimum de Yerkes et Dodson, De Waard (1996) postule qu'il existerait une zone optimale où le niveau de charge mentale serait le plus bas et la performance la plus haute (cf. Figure 6). En dehors de cette zone, le niveau d'exigence de la tâche serait soit trop faible, soit trop haut, impliquant une augmentation de la charge mentale et une dégradation des performances (de Waard, 1996).

Figure 6. Représentation de la relation entre la charge mentale et les performances en fonction de l'exigence de la tâche, d'après de Waard (1996)



Cependant, comme évoqué dans le chapitre précédent (cf. Charge mentale), les exigences de la tâche, comme le niveau de difficulté imposé à l'individu, n'auront pas les mêmes effets en fonction des individus. Ainsi, la prise en considération d'autres facteurs est nécessaire pour modéliser la charge mentale.

Par exemple, lors de l'analyse des définitions, nous avons constaté que la charge mentale était soumise à une capacité limitée de ressources dont dispose l'individu, lui permettant de traiter plus ou moins efficacement la tâche.

Notion de ressources limitées : l'approche capacitaire

L'approche dite capacitaire part du postulat proposé par Miller en 1955 (cité par Miller, 1994; Tricot & Chanquoy, 1996) et aujourd'hui admis en psychologie cognitive, que les capacités de traitement de l'information (capacités et ressources cognitives) sont limitées. En effet, l'auteur met en avant que la mémoire de travail ne peut traiter que sept groupes d'informations (autrement appelé « *chunks* » par l'auteur) +/- deux (Miller, 1994).

Ci-après, une sous-partie sera dédiée à la définition des notions de capacités et de ressources.

Dans le cadre de cette approche capacitaire, Audley et *al.* (1977, cités par Kostenko, 2017) proposent l'équation suivante pour modéliser la charge mentale :

$$W_i = \frac{D_i}{C_i}$$

i représente la tâche, **W_i** représente la charge mentale ; **D_i** l'exigence de la tâche et **C_i** la capacité de l'opérateur.

La charge mentale serait donc la résultante de l'exigence de la tâche divisée par les capacités de l'opérateur.

Capacités et ressources : théories et modèles

Comme notre environnement est inondé d'informations et de stimuli qui ne peuvent pas être tous perçus, nous faisons un tri, de manière plus ou moins consciente. Ceci nous permet de traiter (encoder, reconnaître et préparer une réponse) seulement les informations qui semblent pertinentes pour l'activité en cours.

Broadbent (1958, cité par Hamama, 2010) mentionne l'existence d'un filtre attentionnel qui permettrait de sélectionner précocement l'information à traiter.

Ce filtre attentionnel est schématisé sous forme d'un entonnoir qui ne laisserait passer séquentiellement qu'une information à la fois. Selon cette théorie, plus il y a d'informations à traiter en même temps, moins la qualité du traitement sera efficace et cela engendrera potentiellement une surcharge processuelle.

Kahneman (1973) propose d'ajouter un réservoir de ressource ou « entrée énergétique ». Ainsi, selon « l'effort » fourni, le traitement cognitif de l'information n'aura pas le même niveau de performance. Sanders (1983, cité par Delignières & Deschamps, 2000) enrichit ce modèle en spécifiant qu'il existerait quatre étapes lors du traitement de l'information possédant chacune leur propre réservoir de ressources :

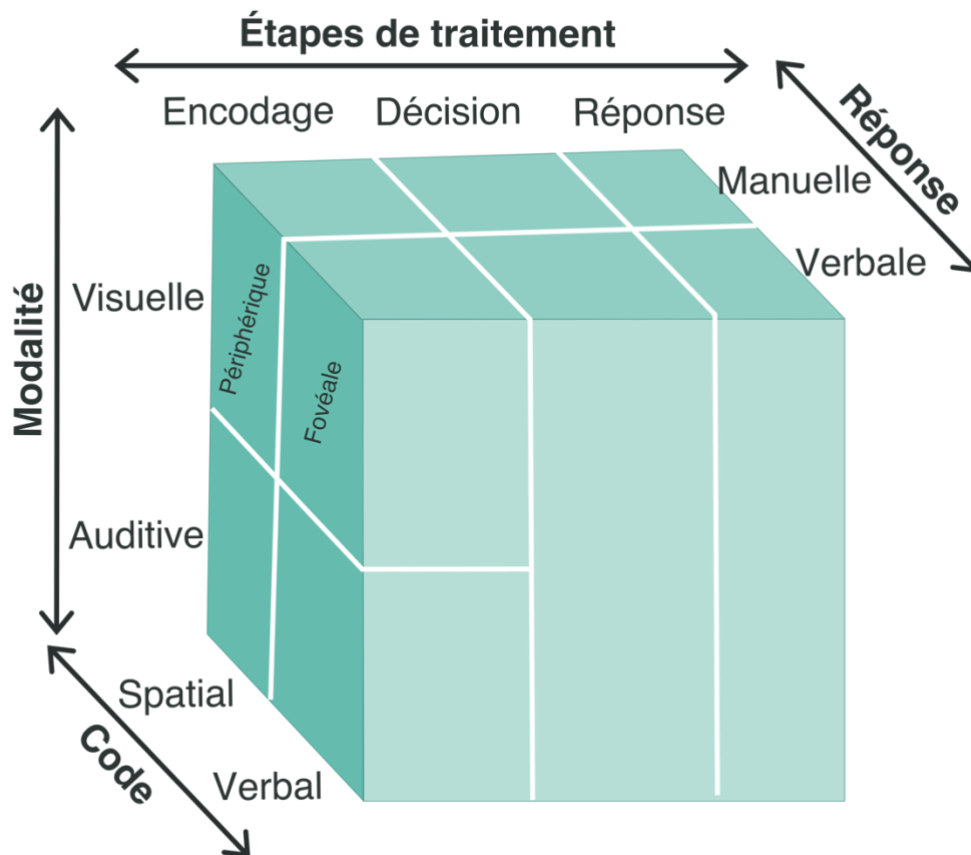
- **Prétraitement du signal** : afin de filtrer et mettre en forme les informations entrant dans le système ;
- **Identification du signal** : déterminer la nature des informations ;
- **Sélection de la réponse** ;
- **Ajustements moteurs** : préparer la réponse motrice.

Chaque réservoir de ressources est influencé par l'effort mental mobilisé par l'individu (Delignières & Deschamps, 2000).

Ainsi, dans la continuité de Sanders, Wickens (2008) défend l'idée qu'il existe plusieurs réservoirs de ressources. Il propose donc un modèle, d'une part en contradiction avec la vision d'un canal unique de l'attention (notamment proposé par Broadbent (1958, cité par Hamama, 2010), présenté précédemment) et d'autre part sur le constat que, dans nos sociétés modernes, nous sommes toujours dans des situations de multitâches (Wickens, 2008). À la suite de plusieurs études et d'une méta-analyse sur l'attention divisée et la performance, Wickens (2008) propose un modèle avec quatre modules du traitement de l'information (cf. [Figure 7](#)).

Wickens (2008) soutient que son modèle n'a pas pour ambition de prédire le niveau de performance en condition de multitâches, mais qu'il a pour vocation de prédire les différences en termes d'allocation des ressources lors de la réalisation de plusieurs tâches en simultané. Ainsi, contrairement à Kahneman (1973) qui parle de limite capacitaire liée à la difficulté de la tâche, Wickens (Wickens, 2008) s'intéresse à la modalité de la tâche et parle d'interférence structurales. Cette conceptualisation permet d'expliquer pourquoi deux tâches jugées complexes peuvent être réalisées parallèlement sans interférence, si elles n'utilisent pas les mêmes réservoirs de ressources.

Figure 7. Représentation du Modèle des Ressources Multiples d'après Wickens (2008)



Le modèle se découpe en quatre modules, qui ont chacun leurs réservoirs de ressources, à savoir : la **modalité** de la tâche, le **code de traitement**, les **étapes de traitement** et enfin la modalité de la **réponse** (cf. Figure 7).

Selon Wickens (2008), la tâche peut être de **modalité** visuelle et/ou auditive. La modalité visuelle est décomposée en deux traitements de vision : la vision « Fovéale », qui permet la lecture, la reconnaissance de symboles et d'objets, et la vision « Périphérique », qui permet la perception de l'orientation dans l'espace et du mouvement. Nous notons que l'auteur ne parle pas, à notre connaissance, des autres modalités perceptives possibles chez l'homme, telles que le toucher, le goût et l'odorat.

La tâche est ensuite **codée** spatialement et/ou verbalement, permettant d'engager les phases de **traitement de l'information**. Le traitement se décompose en trois étapes, que sont l'Encodage/Perception, la Décision et la Réponse.

La phase d'encodage/perception de l'information permet la représentation et l'interprétation mentale de l'information, permettant la prise de décision (2^{ème} étape du traitement de l'information) puis la sélection et la programmation de la réponse.

Enfin, l'individu met en action la **réponse** qu'il a programmée, cette réponse pouvant être motrice ou verbale.

Ce sont des ressources différentes qui seront allouées à chacun des modules cités, permettant la réalisation de plusieurs tâches en parallèle. Par exemple, il est plus aisé de regarder une présentation visuelle (avec très peu de texte), étayée par des explications auditives, que de lire un texte présenté visuellement et d'écouter en même temps des explications orales. Pire encore serait d'essayer d'écouter deux personnes parler en même temps lors d'une réunion. Dans le premier cas, les modalités et les codes d'encodage de l'information sont totalement différents : la présentation est visuelle et spatiale, alors que l'explication est auditive et verbale. Dans le deuxième cas, les modalités sont différentes (visuelle et auditive) mais les codes de traitement de l'information engagent les mêmes réservoirs de ressources (verbale). Enfin pour le dernier exemple, les modalités et les codes sont identiques, c'est-à-dire que le traitement de l'information engage uniquement le réservoir de ressources auditives et verbales.

L'étape de décision permet de sélectionner la stratégie de réponse la plus adaptée. Chaque stratégie a un coût cognitif qui est différent, pouvant être également influencé par des caractéristiques individuelles (son expertise, les ressources disponibles...). Par exemple, dans le cas de la présentation orale et textuelle ou de deux personnes s'exprimant simultanément oralement lors d'une réunion, je peux choisir de ne traiter qu'une seule des deux informations et de faire abstraction de l'autre.

Puis la dernière étape de traitement permet l'exécution de la tâche. Ici encore des ressources cognitives sont engagées.

Ainsi, le modèle proposé par Wickens (2008) nous permet d'expliquer les variations du niveau de charge mentale en fonction de la quantité et de la modalité des tâches que doit réaliser un individu. Cette différence de charge mentale perçue est d'autant plus présente lorsque deux tâches nécessitent les mêmes modalités de ressources (Hamama, 2010; Luong, 2021; Wickens, 2008).

Par ailleurs, tous ces auteurs sont en accord pour dire qu'il existe deux types d'orientation de l'attention. Le premier est « automatique » et il s'agit d'un système dit « *Bottom-Up* », c'est-à-dire que l'information qui provient de l'environnement capte automatiquement notre attention et donc engage des ressources pour traiter l'information.

Par exemple, les bulles de notifications d'email qui arrivent soudainement, utilisent ce système de traitement de l'information pour attirer notre attention.

Le deuxième processus est « contrôlé » et il s'agit d'un système « *Top-Down* ». Dans ce cas, l'individu oriente intentionnellement son attention en investissant volontairement des ressources pour traiter l'information provenant de l'environnement. Si nous reprenons le cas de la notification d'email, je peux décider volontairement d'arrêter mon activité en cours pour lire l'email ou au contraire refocaliser mon attention sur l'activité en cours. Dans les deux cas, l'individu doit fournir un effort mental donc investir des ressources.

Ces deux types d'orientation de l'attention sont en concordance avec les deux processus du traitement de l'information proposé par Schneider et Schiffrin (1977; 1984), (cf. [Charge cognitive : Processus de traitement de l'information](#)).

Ainsi, l'approche capacitaire correspond à une vision cognitiviste de la cognition, c'est-à-dire que l'individu, au même titre que l'ordinateur, a des capacités limitées lui permettant de traiter un certain nombre d'informations seulement.

Cependant, nous avons vu que l'individu peut agir sur la mobilisation de ses ressources, ce qui renvoie au concept « *d'effort* ». Bonis (1968) parle de « *niveau de motivation* », Delignières et Deschamps (2000) évoquent le concept « *d'effort mental* ». Ainsi l'effort serait défini comme la « *modulation volontaire de la quantité de ressources investie par le sujet dans une tâche* » (Delignières & Deschamps, 2000, p. 4), comme évoqué précédemment.

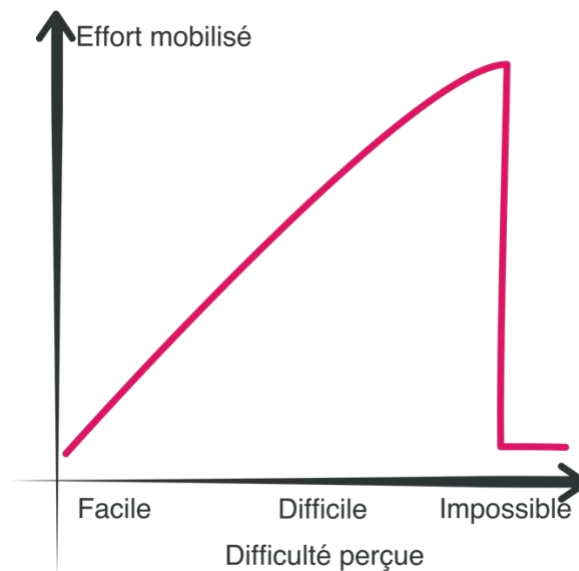
Charge mentale, évolution en fonction de l'investissement dynamique de ressources : l'approche énergétique

L'approche dite énergétique ou physiologique renvoie à la notion de ressources, caractérisée, d'une part, par l'attention de l'individu et désignant le caractère énergétique ou intensif de l'activité ressentie par celui-ci et, d'autre part, par l'effort déployé au cours de l'exécution d'une tâche qui a pour but d'améliorer son efficacité (G.Mulder 1986, cité par de Waard, 1996).

Il est à noter que contrairement à O'Donnell et Eggemeire (1986, cité par de Waard, 1996), nous faisons la distinction entre "capacités" et "ressources", en accord avec de Waard (1996) et Wickens (2008). Les ressources sont en quantité limitée et sont déployées pour répondre à une tâche, il s'agit d'un acte volontaire. Les capacités représentent le seuil maximal de ressources que l'individu peut engager, pour réaliser un traitement, à un instant donné (Chanquoy et al., 2007; de Waard, 1996; Sperandio, 2019).

Le modèle de Brehm et Self (1989) postule ainsi que l'effort fourni serait dépendant de la difficulté perçue lors de la réalisation de la tâche, mais seulement jusqu'à un certain seuil de difficulté. Ainsi comme le représente la [Figure 8](#), il s'agit d'une relation linéaire, qui s'arrête à partir du moment où l'individu perçoit comme irréalisable la tâche.

Figure 8 Représentation du modèle de la relation entre la difficulté perçue et l'effort mobilisé d'après Brehm & Self (1989)



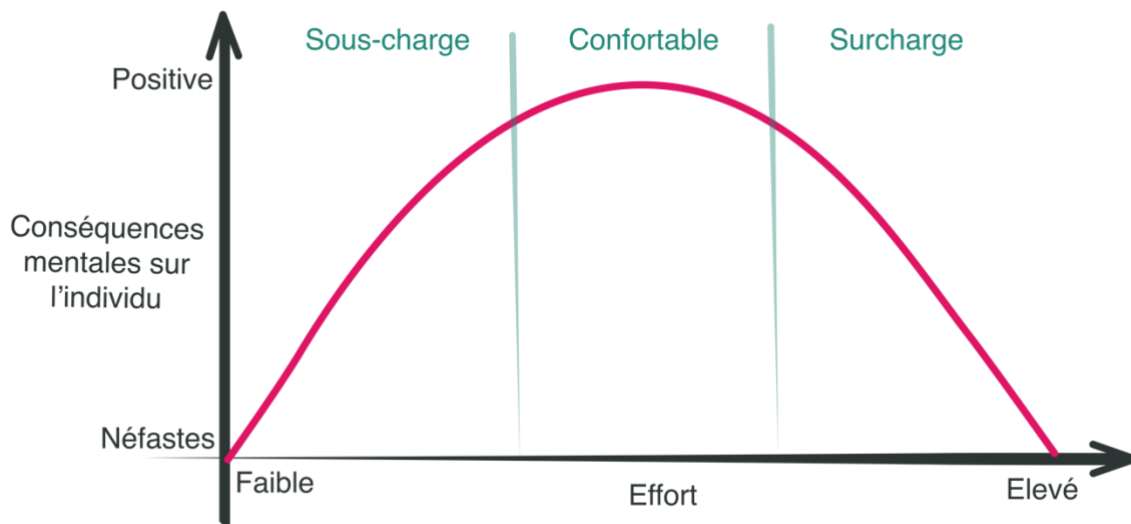
Cependant, nous avons vu dans les modèles conceptuels précédents qu'il n'existe pas de relation linéaire entre la charge mentale et les performances à la tâche (de Waard, 1996; Kahneman, 1973; Mitchell, 2000).

Ainsi, dans la continuité du postulat de la relation en U inversé proposé par Yerkes et Dodson (1908, cités par Kahneman, 1973) et du modèle de De Waard (1996), Tremblay-Boudreault (2012) propose un modèle (voir [Figure 9](#)) qui décompose la charge mentale en trois zones majeures : à gauche, se trouve la zone de sous-charge et à droite la zone de surcharge mentale. Ces deux zones sont caractérisées par une instabilité entre la demande de la tâche et les ressources disponibles de l'individu.

En son centre, le modèle présente une zone de confort (appelé *optimum* dans le modèle de Yerkes et Dodson, cf. Figure 5), caractérisée par un équilibre entre la demande et les ressources.

Ainsi, la charge mentale est représentée à l'aide d'un continuum, basé sur la relation entre l'effort mental investi et les conséquences mentales sur l'individu (cf. Figure 9). En s'appuyant sur la norme ISO 10075¹⁵ de 1991 (qui depuis a été mise à jour en 2017), l'auteur définit ainsi les conséquences mentales sur l'individu comme étant les effets immédiats de l'ensemble des facteurs externes. Ces conséquences immédiates peuvent aller d'un état de fatigue mentale (ou d'hypovigilance) à un état d'éveil (facilitant la réalisation de la tâche) (Tremblay-Boudreault, 2012).

Figure 9. Représentation du Continuum de la charge de travail mentale basée sur la relation entre l'effort et ses conséquences mentales d'après Tremblay-Boudreault (2012)



¹⁵ Organisation internationale de normalisation ; site consulté le 07/01/2022 : [lien](#)

Par rapport au modèle proposé par Tremblay-Boudreauilt (2012), Hancock et *al.* (1988, 1993, 2008, cités par Mallat, 2019) ajoutent une dimension temporelle à la modélisation de la charge mentale. Tout comme Leplat (1977) et Veltman & Gaillard (1998), ils proposent que la charge mentale soit dynamique. C'est-à-dire qu'elle évolue en fonction du temps disponible pour atteindre l'objectif fixé. Ainsi, Hancock et *al.* (1988, 1993, 2008, cité par Mallat, 2019) proposent un modèle théorique en trois dimensions, c'est-à-dire le temps disponible pour agir, en fonction du travail restant pour atteindre le but fixé, sur le niveau de charge mentale (sous-charge – zone de confort – surcharge).

Les auteurs expliquent que plus la fin de la réalisation de la tâche s'approche, plus le niveau de charge mentale augmente. En revanche, au début de la réalisation de la tâche, le temps pour agir est important donc la charge mentale est très faible (sous-charge). Ainsi la zone optimale du niveau de la charge mentale serait en fonction du temps restant et du but à atteindre. Ce niveau de confort correspond à une liberté d'action afin de contrôler l'atteinte du but avec un temps disponible suffisant. Cette conceptualisation dynamique de la charge mentale a notamment été confirmée par Martin et *al.* (2013) dans le domaine de l'aéronautique, mettant en avant que la réalisation d'une tâche évolue et nécessite une représentation de la situation en temps réel par l'individu pour ajuster la gestion des ressources. Plus récemment, Mallat (2019) confirme également cette théorie à l'aide de trois études expérimentales réalisées auprès d'étudiants et de contrôleurs aériens à travers une tâche de pointage sur ordinateur. Les résultats mettent en avant une plus forte augmentation de l'effort mental investi par les individus pour limiter la baisse des performances, lorsque la pression temporelle est élevée, en comparaison à une tâche sans pression temporelle. Ainsi, d'après les études expérimentales, une forte pression temporelle induit la mise en place de stratégies de régulation pour garder un niveau de performance acceptable. Ces stratégies seront efficaces jusqu'à un certain seuil, où la zone de surcharge mentale est atteinte pour l'individu, induisant une baisse des performances.

Donc, selon cette approche énergétique, il est nécessaire de s'attarder sur le caractère dynamique des relations qui existent entre les ressources mobilisées par l'individu (c'est-à-dire l'effort investi) et son activité en fonction du temps dont il dispose pour atteindre son objectif fixé. La notion temporelle semble donc importante à prendre en compte et pourtant, nous avons noté qu'elle n'est que peu abordée dans les définitions, exposées précédemment (cf. sous-partie : [Charge mentale](#)), de la charge mentale. En effet, parmi la trentaine de définitions, seules quatre font référence à cette notion temporelle.

En somme, ces deux dernières approches, que nous venons d'aborder (**Capacitaire** avec la théorie des ressources multiples et **Énergétique** avec la notion d'effort/motivation volontaire), ne semblent pas exclusives l'une de l'autre (de Waard, 1996).

Brookhuis et de Waard (2010) vont plus loin, en s'appuyant sur la conceptualisation proposée par Mulder (1986, cité par Brookhuis & de Waard, 2010). Ils précisent que l'effort mental est un processus volontaire contrôlé par l'individu permettant la réalisation de la tâche (« *computational effort* ») et également la mise en place de stratégies de régulation (« *compensatory effort* »), en réaction aux modifications physiologiques ressenties par l'individu, telle que la fatigue. Cette dimension liée à la régulation de l'effort fourni au cours du temps, figure également dans les définitions proposées par Lysaght, Hill et *al.* (1989, cités par Cain, 2007) et Hart & Staveland (1988). Ainsi l'approche holistique prend tout son sens.

[Approche holistique de la charge mentale : capacité, ressources et stratégie d'adaptation](#)

Comme nous venons de le voir, il existerait pour chaque individu une zone de surcharge mentale, de sous-charge mentale et une zone optimale de charge mentale. Selon ce postulat, l'individu essaierait en permanence de maintenir sa charge mentale ressentie à un niveau optimal lors de la réalisation d'une tâche.

Ce niveau optimal correspond à un équilibre entre les ressources investies et les performances visées par l'individu qui exécute la tâche (les exigences de la tâche). C'est ce qu'Amalberti (1996, cité par Kostenko, 2017) appelle le “**compromis cognitif**”.

Sperandio (1972) ainsi que Hoc et *al.* (2004, cité par Kostenko, 2017) assimilent le compromis cognitif à un **processus d'adaptation** (ou de « *coping* »).

Lazarus et Folkman (1984, cité par Grosjean & Ribert-Van De Weerd, 2005) proposent de définir la **stratégie de coping** (ou d'adaptation, ou de régulation) comme l'ensemble des efforts cognitifs et des comportements mis en place afin de réduire les exigences internes ou externes qui menacent de dépasser les ressources disponibles de l'individu.

Donc, lorsqu'un déséquilibre menace l'individu, celui-ci peut mettre en place des stratégies de coping pour essayer de retrouver un équilibre et une charge mentale acceptable pour lui.

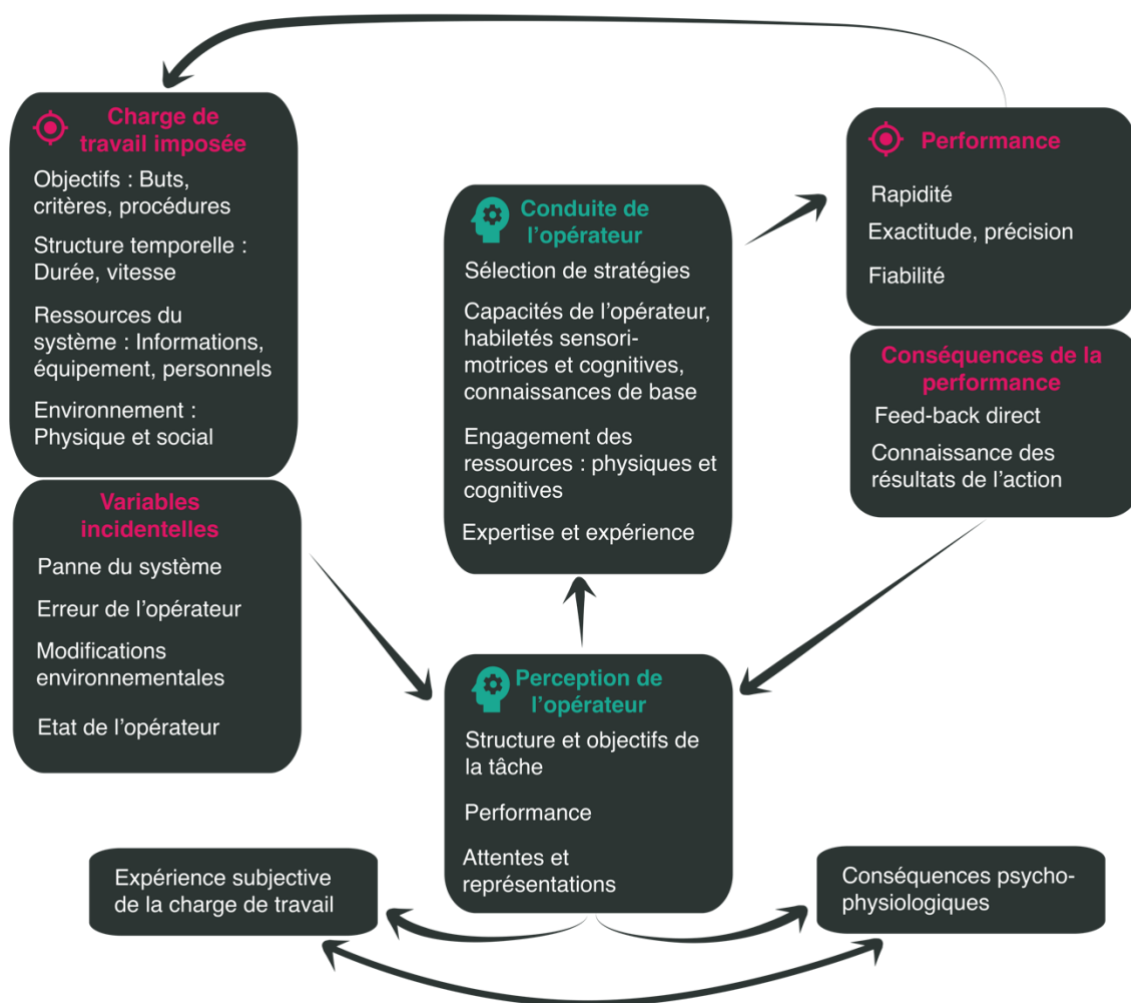
Suite à seize expérimentations différentes, Hart et Staveland (1988) proposent un modèle de la charge de travail, en considérant dix facteurs influençant la perception qu'ont les individus de la charge de travail supportée (cf. [Figure 10](#)). Les auteurs s'appuient sur une définition de la charge de travail centrée sur l'humain, plutôt que sur la tâche (contrairement à l'approche exogène définie précédemment). Ils postulent qu'il s'agit d'un construit hypothétique qui est représenté par l'interaction entre les exigences objectives imposées par la tâche, le contexte d'exécution, l'expérience subjective de l'individu, les compétences et les comportements de celui-ci. Ainsi, le modèle conceptuel présente les différentes variables qui contribuent à la perception de la charge de travail mentale et physique (cf. [Figure 10](#)). En accord avec ce qui a été évoqué précédemment (Leplat, 1977; Mallat, 2019; Tremblay-Boudreault, 2012), il existerait une boucle de rétroaction qui permettrait de réajuster la charge de travail perçue en fonction de l'atteinte de l'objectif de la tâche, qui apparaît sur le modèle de Hart et Staveland (1988) entre la performance et la charge de travail imposée.

En complément, il existe également un modèle, proposé par Martin et *al.* (2013), dédié aux métiers de l'aéronautique, qui ne sera pas détaillé ici. Cependant, ce modèle de Gestion de la Charge Mentale dans l'Aéronautique (le GCM) est intéressant.

En effet, il prend en compte l'aspect dynamique de la charge mentale, tout comme le modèle de Hancock et Caird (1993, 2008, cité par Mallat, 2019) et également l'adaptabilité et les processus de régulation de l'activité, ainsi que la parallélisation des tâches (Martin et al., 2013).

Le modèle de Hart et Staveland (1988) met également en avant l'effet de l'investissement de l'effort mental sur l'état psycho-physiologique de l'individu, comme exposé dans la partie précédente.

Figure 10. Représentation du modèle conceptuel des variables influençant les performances et la charge de travail des individus, d'après Hart et Staveland (1988)



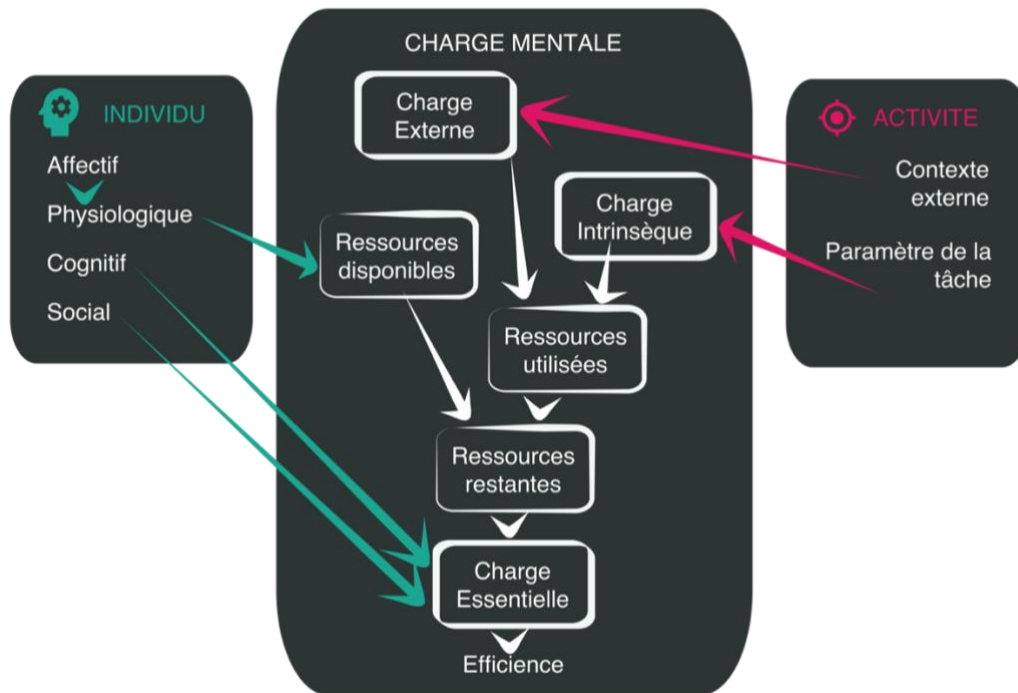
En 2017, Galy apporte une vision différente en conceptualisant la charge mentale selon le modèle de la charge cognitive proposé par Sweller (1988).

Ainsi, elle propose un modèle prenant en considération le coût que représente l'exécution d'une tâche, le contexte d'exécution et la mise en œuvre de stratégies de régulation.

Ce modèle, représenté en [Figure 11](#), se découpe en trois grandes composantes :

- **L'individu**, qui se caractérise par les dimensions physiologiques, cognitives, affectives et sociales.
- **L'activité**, définie par les caractéristiques des tâches à effectuer et par le contexte d'exécution.
- **La charge mentale**, conceptualisée à partir de la théorie de la charge cognitive de Sweller (1988), composée de la charge intrinsèque, de la charge externe et de la charge essentielle (cf. [I. Charge cognitive : Théories de la charge cognitive](#)). A ces trois catégories de charge mentale, Galy (2017) ajoute les ressources disponibles limitées en quantité qui peuvent être mobilisées pour exécuter la tâche.

Figure 11. Représentation du modèle ICA (Individu - Charge mentale – Activité, d'après Galy (2017))



Ainsi, la mise en correspondance des ressources disponibles avec les trois catégories de charge mentale permet de prédire l'efficacité, les performances subjectives et la satisfaction professionnelle (Galy, 2020). Selon les paramètres de la tâche et le contexte d'exécution, une partie des ressources disponibles va obligatoirement être utilisée pour effectuer la tâche prescrite. La quantité de ressources restantes, le cas échéant, pourra être allouée à la mise en œuvre de stratégies de régulation, permettant à l'individu d'être plus efficace. Galy (2020) argue que l'allocation de ces ressources pour la charge mentale essentielle sera fonction du niveau d'expertise de l'opérateur qui aura alors plus ou moins de stratégies d'adaptation à sa disposition (schémas mentaux en mémoire à long terme). Ces stratégies sont mises en place par l'individu pour réaliser la tâche en fonction de différents facteurs. Elles permettent une rétroaction entre la performance et le comportement de l'individu ainsi qu'entre son comportement et sa perception du niveau de performance attendu (Kostenko et al., 2016).

En complément, Cazabat et ses collaborateurs (2008) déclarent qu'en plus de l'effet rétroactif, l'individu pourrait anticiper la charge mentale future et adapter ses processus de régulation en fonction de ses expériences antérieures (mémoire à long terme). Ce processus avait déjà été souligné par Lysaght, Hill et *al.*; « *the relative capacity to respond, the emphasis is on predicting what the operator will be able to accomplish in the future.* (La capacité relative à répondre, l'accent est mis sur la prédiction de ce que l'opérateur sera capable d'accomplir dans le futur. [Traduction libre]) » (1989 cités par Cain, 2007, p. 2).

Plus récemment, Longo et *al.* (2022) proposent de représenter la charge mentale en trois blocs : les entrées (« *inputs* »), ce bloc prend en considération la charge intrinsèque et externe associées à la tâche et son contexte ; le deuxième bloc est le traitement (« *processing* ») qui est défini par l'effort mental lié au traitement cognitif ; et pour finir le troisième bloc concerne les apprentissages (« *learning* ») lié à la création de schémas mentaux et de connaissance en mémoire à long terme. Ce modèle inclusif prend en considération l'ensemble des facteurs cités tout au long de ce chapitre.

Ainsi, selon les modèles s'attachant à l'approche holistique, nous avons vu qu'il existe un ensemble de facteurs permettant de déterminer les contraintes sur la charge mentale de travail, les conséquences sur l'individu réalisant la tâche et la possibilité pour celui-ci de mettre en place des stratégies de régulation. Par la suite, nous verrons qu'il existe différentes méthodes afin de tenter d'évaluer objectivement et subjectivement la charge mentale de travail, dans le but d'évaluer l'ensemble des facteurs précédemment cités.

Mesurer la charge mentale

L'évaluation de la charge mentale intéresse tout particulièrement les industries et les concepteurs de nouveaux services dans le but d'augmenter les performances des salariés et réduire les erreurs, en proposant de nouvelles méthodes et espaces de travail ou encore de nouveaux outils numériques et technologiques.

Par exemple, il s'avère très utile et important de pouvoir quantifier la charge mentale des pilotes d'avion afin d'éviter une surcharge mentale et donc le risque d'accident grave.

Finomore et *al.* (2007), dans le cadre des interactions entre plusieurs personnes utilisant des interfaces collaboratives, pensent même qu'il serait intéressant d'identifier les différentes difficultés rencontrées lors de l'usage de l'outil. Il s'agirait de trouver les problèmes de conception de l'outil liés à des exigences perceptuelles, physiques et cognitives, afin d'identifier quelle structure épuise les ressources et de proposer des recommandations pour des outils plus performants.

Cain (2007) indique que, dans un cadre expérimental, plusieurs options de mesure sont possibles mais qu'elles sont cependant plus restreintes dans un cadre opérationnel. Il est pourtant nécessaire d'évaluer la charge mentale dans des conditions réelles. En effet, Veltman (2002, cité par Longo et al., 2022) rapporte une différence des réponses physiologiques durant une tâche réalisée en environnement réel *versus* dans un environnement simulé en laboratoire, reflétant une différence d'engagement à la tâche et une différence du niveau de charge mentale pour une même tâche.

Cependant, il n'y a pas de consensus sur une ou des méthodes d'évaluation de la charge mentale. Leplat et Sperandio (1967) soutiennent qu'il semble impossible de trouver une mesure universelle de la charge de travail (physique ou mentale), au vu de la multiplicité et de l'hétérogénéité des facteurs qui interviennent.

COMMENT MESURER LA CHARGE MENTALE, AU VU DE SA COMPLEXITE ET SA SUBJECTIVITE ?

Les méthodes de mesure sont généralement catégorisées en trois classes (Cain, 2007; Cegarra & Chevalier, 2008; Longo et al., 2022), que nous décrivons ci-après :

- Les mesures subjectives
- Les mesures objectives de performance
- Les mesures objectives physiologiques

Échelles d'auto-évaluation ou mesures subjectives

Les **mesures subjectives** telles que les échelles d'évaluation, permettent de mesurer la perception de l'effort, d'une charge de travail, de l'humeur, de la fatigue etc... Ce sont des méthodes qui tentent de quantifier et/ou de qualifier les interprétations et jugements personnels (Loriol 2020). Ce sont donc des mesures déclaratives verbalisées ou écrites, pouvant être mises en place à un faible coût, mais demandant de la disponibilité de la part des participants. Un des autres grands avantages de ces mesures est la haute diagnosticité et haute sensibilité, qu'elles peuvent atteindre (Cain, 2007; Longo et al., 2022). La diagnosticité est le fait que l'outil fournisse des éléments permettant de discerner le type ou la source de charge, ou encore de l'attribuer à un ou des aspects de la tâche (Wierwille & Eggemeier, 1993 cité par Mallat, 2019). La sensibilité d'une mesure est de percevoir les variations aux différents facteurs qui influencent la charge mentale, comme par exemple les variations selon le niveau de complexité de la tâche (Longo et al., 2022).

Braune (1984, cité par Paas & Van Merriënboer, 1994) met en avant que les individus rencontrent peu de difficultés à quantifier leur niveau de charge mentale ou d'effort mental investi. De plus Cegarra et Chevallier (2008) déterminent que l'usage du questionnaire NASA-TLX (cf. [Tableau 3](#)) est très sensible pour mesurer la charge mentale, dans le cas d'une comparaison entre plusieurs tâches.

Cependant, les mesures subjectives présentent des limites, car elles évaluent les capacités de l'individu à inspecter ses propres processus cognitifs. De plus, l'individu fait cette évaluation en fonction de critères qui lui sont propres et imperceptibles pour le chercheur, qu'il va retranscrire selon la représentation et les définitions des mots qu'il a à sa connaissance. Le cadre de référence est également instable et peut changer en fonction de l'état de l'individu (sa motivation, ses émotions, ...).

Ces mesures subjectives sont donc tributaires de différences intra et interindividuelles et les répondants peuvent être soumis à de nombreux biais cognitifs (Loriol, 2020; Luong, 2021; Mallat, 2019; Paas & Van Merriënboer, 1994).

Hart et Staveland (1988) pensent que l'évaluation subjective de l'activité faite par l'opérateur lui-même sur la tâche à réaliser peut effectivement entraîner une variation de la charge mentale ressentie par celui-ci.

Le plus souvent, les mesures subjectives sont réalisées après que l'individu ait exécuté sa tâche. Cela introduit un biais de mémoire (Holman, 2002, cité par Mainhagu & Moulin, 2014; Mallat, 2019), ainsi qu'une réinterprétation des sensations ressenties et de l'estimation de la charge mentale éprouvée (Journé, 2005, cité par Mainhagu & Moulin, 2014). En effet, Luong (2021) note un décalage entre les résultats lors d'une évaluation faite durant la tâche cognitive et celle faite *a posteriori*, mettant en avant que le niveau de difficulté ou d'effort ressenti par l'individu sera biaisé par la reconstruction qu'il s'en fait en mémoire.

Meshakati et Lowewinthal (1988, cité par Cain, 2007) ajoutent que les techniques de mesure subjective ont parfois un problème de validité car elles ne sont que le reflet du niveau de stress. Ainsi, la formulation des questions est très importante. Delignières et Deschamps (2000) expliquent qu'il est préférable de demander le niveau de difficulté perçue, plutôt que la quantité d'effort. Car, d'une part le terme "effort" est polysémique et peut donc engendrer des contre-sens et d'autre part, ce terme peut être connoté négativement et donc biaiser l'évaluation. En effet, déclarer fournir beaucoup d'effort, c'est admettre une difficulté. De plus, selon certains chercheurs la difficulté perçue reflète la quantité d'effort mental.

Par exemple, dans le cadre d'une expérimentation en réalité virtuelle, Luong (2021) utilise l'échelle de mesure unidimensionnelle RSME (cf. [Tableau 3](#)) et montre que les résultats sont consistants avec les performances des participants à la tâche cognitive. En d'autres termes, plus la complexité de la tâche augmente, plus les participants évaluaient comme élevé leur niveau d'effort mental sur cette échelle.

Mitchell (2000) remet en cause cette relation et note que l'augmentation de la charge mentale n'induit pas obligatoirement une diminution des performances. Ainsi, comme évoqué précédemment il n'existe pas de relation linéaire entre la charge mentale et la performance à la tâche (de Waard, 1996; Mitchell, 2000).

En conséquence des différentes conceptualisations de la charge mentale précédemment explicitées, plusieurs échelles de mesures ont été élaborées, pour répondre au besoin de normaliser l'évaluation subjective de la charge mentale. Ainsi, les échelles mettent en avant une variété de dimensions présentées ci-après, dans un tableau non exhaustif. Celui-ci permet d'examiner les principales échelles de mesure de la charge mentale en comparant leurs caractéristiques, leurs avantages et leurs limites (cf. [Tableau 3](#)).

Tableau 3. Quelques exemples de questionnaires subjectifs d'évaluation de la charge mentale

NOM DU QUESTIONNAIRE (auteurs, années / source si différentes)	DIMENSIONS	AVANTAGES	LIMITES
Subjective Workload Assessment Technique (Reid et al., 1981 cité par de Waard, 1996)	Charge de temps, charge d'effort mentale, charge de stress psychologique selon 3 niveaux : bas, moyen, fort + un score de 0 à 100)	Il existe un guide d'utilisation du questionnaire (Potter & Bressler, 1989). Simple et rapide à faire passer en milieu écologique.	Pas de validation dans des contextes différents
Modified Cooper-Harper scale (Cooper & Harper, 1969, cités par Cegarra & Chevalier, 2008)	Une seule échelle, basé sur un arbre de décision, permettant d'évaluer la charge mentale des pilotes d'avion	Rapide et validé (la première version date de 1969)	Questionnaire unidimensionnel validé sur les pilotes d'avion

NOM DU QUESTIONNAIRE (auteurs, années / source si différentes)	DIMENSIONS	AVANTAGES	LIMITES
Visual, Auditory, Cognitive, Psychomotor model (Mc Cracken and Aldrich, 1984, cités par Mitchell, 2000)	Évaluation de la charge de travail sur les 4 dimensions (visuelle, auditive, cognitive et psychomotrice), lors de la réalisation d'une tâche avec un système	Permet de connaître quelle dimension pourrait provoquer une surcharge	L'un des premiers modèles et questionnaire. Manque de validation (validation pour des maquettes d'outils destinés à l'Armée).
Subjective Workload Dominance (Vidulich & Tsang, 1986)	Sur une échelle de 9, évaluer quelle tâche demande le plus d'effort mental (comparaison de tâche, deux à deux)	Permet de savoir quelle tâche engendre le plus de charge mentale	Échelle utilisée essentiellement chez les pilotes d'avion
Rating scale mental effort (RSME) (Zijlstra and van Doorn, 1985, cités par Castor et al., 2003)	Ligne verticale de 9 labels allant de Absolument pas d'effort à Effort extrême	Très rapide et très facile à comprendre	Échelle unidimensionnelle de l'effort mental

NOM DU QUESTIONNAIRE (auteurs, années / source si différentes)	DIMENSIONS	AVANTAGES	LIMITES
NASA-Task Load index (Nasa-TLX) (Hart & Staveland, 1988)	Exigence mentale ; exigence physique, exigence temporelle, niveau de performance, niveau d'effort fourni, niveau de frustration	Valide, fiable, testé dans divers contextes	Pas de prise en compte du contexte, de l'environnement. Peut-être un peu complexe à faire passer (deux étapes)
RTLX (Byers et al. 1989, cité par de Waard, 1996)	(Ce sont les mêmes dimensions que le NASA-TLX original)	Alternative plus simple au TLX car il n'y a pas de deuxième étape (c'est-à-dire la phase de comparaison deux à deux de chaque dimension)	Pas de prise en compte du contexte, de l'environnement.

NOM DU QUESTIONNAIRE (auteurs, années / source si différentes)	DIMENSIONS	AVANTAGES	LIMITES
Workload profil (Tsang & Velazquez, 1996)	Traitement perceptuel, sélection et exécution des réponses, traitement spatial, traitement verbal, visuel et auditif, réponses moteur et vocal. Donner un score entre 0 et 1	Questionnaire basé sur le modèle des Ressources multiples de (Wickens, 2008)	Questionnaire comprenant beaucoup de dimensions évaluées
Multiple ressources questionnaire (Boles et Adair 2001)	17 facteurs répartis entre les processus centraux (encodage de l'information) et les ressources utilisées pour répondre. Évalué à l'aide d'une échelle allant de 0 à 4	Précis pour évaluer la cause de la consommation des ressources	Questionnaire comprenant beaucoup de dimensions évaluées

NOM DU QUESTIONNAIRE (auteurs, années / source si différentes)	DIMENSIONS	AVANTAGES	LIMITES
Defence research agency workload scale (Farmer & Brownson, 2003)	Evaluer la perception de l'entrée de l'information, de la réponse et de la pression temporelle sur une échelle de 0 à 100	Rapide à compléter	Peu de références scientifiques disponibles
Questionnaire Individu - Charge mentale - Activité (Galy, 2020)	40 items répartis entre la charge intrinsèque, la charge externe organisationnelle, la charge externe temporelle, la charge essentielle, les ressources disponibles	Permet d'avoir une précision sur différents facteurs	Peu de références externes à l'équipe de développement

Mesures de performances, comportementales ou mesures objectives

Afin d'éviter les limites liées à la subjectivité des questionnaires, ou en complément, il est possible de mesurer les performances, telles que l'efficacité, le taux d'erreur, le taux de réussite, etc., et d'analyser certaines caractéristiques du comportement, telles que les modifications des modes opératoires. En effet, la mise en place de ces stratégies de régulation permettrait d'apporter des informations sur la charge supportée par l'individu (Leplat & Sperandio, 1967), car la charge mentale d'un individu peut augmenter sans avoir d'influence sur les performances, justement grâce à la mise en place de ces stratégies de régulation. Ainsi, analyser seulement les performances ne serait pas révélateur de la charge mentale éprouvée par l'individu (Mitchell, 2000). Cependant, ces stratégies de régulation, qui s'opèrent au cours de la tâche, ne sont pas toujours facilement interprétables.

Bornemann (cité par Leplat & Sperandio, 1967) propose, en 1942, d'évaluer la charge de travail à l'aide de la méthode de la tâche ajoutée. Cette méthode se base sur l'approche capacitaire du traitement de l'information. Le but est de saturer la capacité de traitement par l'ajout d'une seconde tâche. En effet, si la tâche « primaire » consomme la totalité des ressources de traitement, la seconde tâche entrera en conflit et l'efficacité d'exécution sera détériorée. En revanche, dans le cas où la tâche primaire ne demande que peu de ressources de traitement, alors la seconde tâche pourra être effectuée efficacement simultanément.

La méthode de la double tâche a déjà fait ses preuves dans l'étude des processus attentionnels. Il existe notamment l'article de Leplat et Sperandio (1967) qui détaille son fonctionnement et sa mise en place. Cette méthode présente l'avantage de ne pas être influencée par l'habileté d'introspection de l'individu. Cependant, elle requiert un cadre expérimental, ce qui la rend difficilement applicable dans un milieu écologique. De plus, elle ne permet pas de dissocier les différents types de charges (intrinsèque, externe et essentielle), ni d'indiquer quels sont précisément les facteurs qui influencent les variations (Longo et al., 2022; Schnotz & Kürschner, 2007).

Mesures physiologiques

Les **mesures physiologiques**, par exemple : la fréquence cardiaque, les méthodes d'imagerie cérébrale [EEG, fNIRS,...] ou les réponses pupillaires, etc., se basent sur l'hypothèse qu'un effort cognitif se reflète par un changement notable de l'état physiologique (Paas & Van Merriënboer, 1994), induit par l'activité du système nerveux autonome (Kostenko, 2017; Lassalle, 2013).

Très brièvement, le système nerveux est décomposé en deux sous-systèmes, que sont le système **nerveux central** (l'encéphale et la moelle épinière) et le **système nerveux périphérique** (les axones, ou fibres nerveuses présents dans le reste du corps, permettant de relier les organes au système nerveux central).

Le système nerveux périphérique est décliné en deux sous-systèmes : le **système nerveux somatique** et le **système nerveux autonome**.

Le système nerveux somatique représente les neurones sensitifs et moteurs, permettant la commande des mouvements, de la proprioception et de la perception des cinq sens (la vision, le toucher, l'audition, l'olfaction et le goût).

Le système nerveux autonome régit les fonctions vitales (régulation du rythme cardiaque, température corporelle, la digestion, etc...). C'est un système qui n'est pas soumis au contrôle volontaire mais à deux fonctions antagonistes : une fonction d'activation régie par le **système nerveux autonome sympathique** et une fonction de repos contrôlé par le **système nerveux autonome parasympathique**. Ces deux systèmes autonomes ont pour rôle de maintenir l'homéostasie, c'est-à-dire une stabilité de l'état interne en fournissant une réponse de l'organisme adaptée aux demandes environnementales. Le système parasympathique est associé à une désactivation des réponses physiologiques (diminution du rythme cardiaque, ralentissement de la respiration, ...) et *a contrario*, le système sympathique, à une fonction d'activation physiologique (Kostenko, 2017; Lassalle, 2013).

D'après la théorie de la charge cognitive de Sweller (1988), lorsque la difficulté de la tâche augmente, l'individu va affecter des ressources supplémentaires, pour chercher à faire diminuer la charge mentale ressentie. C'est cette affectation de ressources qui peut être mesurée physiologiquement.

Hancock et Warm (1980, cités par Dehais et al., 2020; et par Longo et al., 2022) vont plus loin et proposent la Théorie Adaptative Dynamique, qui postule que le système nerveux est en constante recherche d'équilibre entre les ressources disponibles et l'effort cognitif à fournir pour répondre à l'ensemble des stimuli présents dans l'environnement. Cependant, pour qu'une modification physiologique soit quantifiable, il est indispensable que l'individu soit motivé et s'investisse lors de la réalisation d'une tâche, quand celle-ci varie en termes de difficulté (Bonis, 1968; Longo et al., 2022; Veltman & Gaillard, 1998). Ces méthodes ont l'avantage de fournir une estimation continue et spontanée en étant peu intrusives.

Cependant, certaines limites ont été identifiées. En effet, les variations sont généralement légères et donc difficilement détectables (la sensibilité de la mesure est modérée à faible), d'autant plus dans un contexte écologique. Ce sont donc des méthodes qui sont utilisées le plus souvent dans le cadre d'expérimentations en laboratoire.

Ces mesures ont également un faible niveau de diagnosticité, car elles ne permettent pas de discerner le type ou la source de charge, ou encore de l'attribuer à un ou des aspects de la tâche. En effet, les mesures physiologiques permettent de mesurer les réponses du système nerveux autonomes de l'organisme face aux stimuli de l'environnement, pouvant traduire une réaction à un stimulus stressant, ou émotionnel ou demandant un effort cognitif (Luong, 2021). Ainsi ces mesures sont sensibles au niveau de stress, à la charge cognitive, à la variation des émotions, tributaire de l'importance que l'individu va accorder à chaque stimulus.

Nous proposons ci-après quelques exemples de mesures physiologiques.

La réponse de la conductance électrodermale de la peau ou la réponse galvanique de la peau (GSR)

Il s'agit d'une méthode simple, peu onéreuse et souvent utilisée, correspondant à la mesure de la résistance électrique de la peau. Deux états de mesure sont nécessaires : la mesure de l'état tonique qui correspond à l'état de base de la conductance électrodermale de l'individu et l'état phasique qui correspond à des pics transitoires de réponses galvaniques lors de la réalisation d'une tâche spécifique, donc à une diminution de la conductance électrodermale.

Par exemple, dans plusieurs expériences, Luong (2021) met en avant la sensibilité de la mesure de la conductance électrodermale en corrélation au niveau de charge mentale subjective. La charge mentale est évaluée à l'aide d'un questionnaire, lors d'une tâche cognitive en situation de réalité virtuelle. Cependant, cette méthode manque de fiabilité et de précision, car elle est également sensible à l'excitation émotionnelle (Chouanière et al., 2011; Schnotz & Kürschner, 2007).

L'activité oculaire

Il s'agit d'une méthode qui nécessite un appareillage pour enregistrer les paramètres oculaires (diamètre pupillaire, mouvements oculaires...) de l'individu réalisant une tâche. Cette méthode est basée sur l'hypothèse que le diamètre de la pupille s'élargit avec l'augmentation de la charge mentale (Lassalle, 2013; Schnotz & Kürschner, 2007). Par exemple, dans leur étude, Bailey et Iqbal (2008) utilisent la mesure du diamètre pupillaire pour suivre en continu le niveau de la charge mentale sans pour autant perturber l'individu qui réalise l'activité. Ils montrent que le niveau de charge mentale fluctue au cours du temps et au cours de l'activité, permettant de mettre en avant des moments plus propices pour interrompre l'individu durant son activité.

Luong (2021) montre notamment que l'usage d'un appareil de suivi oculaire ainsi que la mesure de la conductance électrodermale permet d'obtenir un modèle d'estimation de la charge mentale précis à plus de 60%.

Cependant, les variations de la dilatation pupillaire peuvent être déclenchées par d'autres facteurs tels que la variation de lumière de l'environnement, le niveau de stress ou l'état émotionnel de l'individu (Kostenko, 2017).

La variabilité de la fréquence cardiaque

Tout comme la conductance électrodermale et l'activité oculaire, cette méthode souvent utilisée manque de fiabilité et de précision, car des manifestations émotionnelles peuvent également influencer sur ces mesures (Meyer, 2014). Paas et Van Merriënboer (1994) ont même conclu que cette méthode n'est pas plus utile que l'évaluation subjective.

Dans une étude faite en laboratoire, Mallat (2019) propose de mesurer l'intervalle entre la contraction du ventricule gauche et l'ouverture de la valve aortique du cœur, appelé la période de pré-éjection. Il semblerait que la difficulté perçue soit corrélée à cette période de pré-éjection. Comme d'autres études avant, les résultats montrent que la période de pré-éjection est significativement plus longue lorsque le niveau de difficulté est intermédiaire, plutôt que faible ou élevé.

En d'autres termes, plus la période de pré-éjection est courte, plus l'organisme est prêt à réagir à une situation et à investir des efforts (Mallat, 2019).

L'imagerie cérébrale

L'électroencéphalogramme (EEG) est une méthode non invasive d'exploration de l'activité électrique cérébrale. Cette méthode permet d'avoir une bonne résolution temporelle, mais a une mauvaise résolution spatiale. C'est une technique qui coûte relativement peu cher et qui permet d'avoir une vision globale de l'activité cérébrale en temps réel. Cependant, l'exploitation des résultats s'avère complexe. Par exemple, il suffit que l'individu serre involontairement les dents ou cligne des yeux pour que le signal subisse de fortes perturbations. Il est donc nécessaire d'avoir beaucoup de données afin d'obtenir une moyenne fiable.

Wobrock et *al.* (2015) ont utilisé un casque EEG de 60 électrodes, ainsi que d'autres capteurs physiologiques (tels que la fréquence cardiaque, l'activité électrodermale, l'électromyographie, l'électrocardiogramme), pour avoir une mesure en continu du niveau de charge mentale pendant la réalisation d'une tâche expérimentale. Ils concluent que l'EEG semble être le meilleur moyen pour détecter les différences de charge, notamment l'analyse de l'onde P300 qui permettrait de mesurer la fluctuation de la charge mentale de travail (Causse, 2016; Wobrock et al., 2015). Cependant, les auteurs déclarent que l'outil de mesure est encore difficilement utilisable en situation écologique, car d'une part, le système est invasif et, d'autre part, il y a trop de variables qui ne peuvent être contrôlées et influeraient sur les réponses cérébrales (Causse, 2016; Wobrock et al., 2015).

QUELLE METHODOLOGIE APPLIQUER POUR MESURER L'IMPACT DES OUTILS NUMERIQUES ET PLUS LARGEMENT DE L'ENVIRONNEMENT PROFESSIONNEL SUR LA CHARGE MENTALE DE TRAVAIL, DANS LE CADRE DE CETTE THESE ?

Dans un récent état de l'art sur la charge mentale de travail, Longo et al. (2022) proposent de combiner plusieurs types de mesures afin d'avoir une évaluation plus robuste de la charge mentale de travail. Il s'agit d'avoir une mesure physiologique ou neurophysiologique, une mesure de l'environnement, une mesure des performances et une mesure auto-rapportée de l'individu réalisant une tâche. Si l'adoption de cette méthodologie croisée peut s'avérer pertinente en situation de laboratoire, il nous semble difficile de la mettre en œuvre dans un contexte écologique. De surcroît, dans un milieu professionnel contraint, un protocole expérimental complexe reposant sur plusieurs indicateurs de mesure et nécessitant une mise en place minutieuse du matériel rend l'accès au terrain difficile et influence l'environnement du participant. Dans le cadre de cette thèse, nous avons déterminé que le respect des contraintes de l'entreprise et du contexte environnemental physique et numérique sont des éléments importants pour évaluer le plus fidèlement possible la charge mentale de travail des salariés. Nous allons maintenant exposer ces choix dans le chapitre suivant (cf. [Chapitre 3 _ Positionnement, problématique et méthodologies](#)).

SYNTHESE DU CHAPITRE 2.

La charge mentale reste, depuis plus d'une cinquantaine d'années, un sujet d'intérêt présentant une si grande quantité de données qu'il est impossible de tout lire et comprendre en trois ans de thèse.

Ainsi, l'objectif de ce chapitre 2 était de présenter, derrière l'apparente simplicité du concept, quelques concepts théoriques, modèles et échelles de mesure utiles à notre questionnement.

Dans un premier temps, nous avons défini la charge de travail comme un « descripteur global » des exigences de la tâche et des conséquences physiques et mentales sur l'individu réalisant une activité (Cazabat et al., 2008; Rochefort & Guérin, 2000; Theureau, 2002).

Dans un deuxième temps nous avons essayé, tout comme l'ont fait plus récemment Longo et al. (2022), de spécifier une définition holistique de la charge mentale, afin de prendre en compte l'ensemble des dimensions mises en avant, parmi les définitions évoquées dans cette sous-partie.

Ainsi, trois concepts semblent majeurs pour définir la charge mentale de travail :

- Les exigences de la tâche (comme évoqué pour le concept de la charge de travail)
- L'aspect individuel et subjectif (également évoqué pour le concept de la charge de travail)
- La quantité de ressources limitée, c'est-à-dire la capacité de ressources disponibles et utilisables par l'individu en fonction de l'effort mental à investir pour atteindre le but fixé.

La charge mentale fait donc référence à une tâche précise réalisée par un individu, dans un contexte physique et temporel particulier. Cette tâche engendre un coût cognitif, propre à la représentation de chaque individu, qui mobilisera dynamiquement une quantité de ressources, en fonction de ses capacités, de son état interne (niveau d'activation et d'éveil) et du contexte environnemental (Cain, 2007; Leplat, 2002; Martin et al., 2013).

Une dimension temporelle vient s'ajouter lorsque nous exposons les différentes conceptualisations et modélisations de la charge mentale. En d'autres termes, d'un point de vue holistique, la charge mentale est également dépendante du temps nécessaire pour réaliser la tâche (Martin et al., 2013) et des possibilités de mise en place de stratégies de régulation (Galy, 2020; Hart & Staveland, 1988).

Puis, dans un troisième temps, nous avons spécifié que la charge cognitive représente le coût cognitif du traitement de l'information et de la mobilisation de ressources par un individu dans un contexte spécifique (Chanquoy et al., 2007; Kalyuga, 2011; Sweller, 1988).

Il existe également de nombreuses méthodes permettant l'évaluation de la charge mentale de travail, afin de quantifier l'effort mental fourni, de spécifier les facteurs causant une surcharge chez l'individu et de proposer des recommandations pour éviter les risques psychosociaux et les erreurs. Il n'existe pas encore de consensus sur la ou les méthodes, à utiliser pour mesurer spécifiquement la charge mentale de travail. Ainsi Longo et al. (2022) recommandent de combiner une mesure physiologique ou neurophysiologique, avec une mesure de l'environnement, une mesure des performances et enfin une mesure auto-rapportée de l'individu réalisant une tâche.

Le chapitre suivant expose la méthodologie suivie pour évaluer l'impact du numérique sur la charge mentale des salariés dans un contexte d'entreprise.

CHAPITRE 3 _ POSITIONNEMENT, PROBLEMATIQUE ET METHODOLOGIES

I. Positionnement épistémologique

Au travers de cette étude théorique, nous partons du postulat que l'interprétation et le ressenti de la charge mentale de travail semblent propres à chaque individu. Ainsi, la réalité de ce concept est subjective, dépendante de l'individu (de son état interne) et de l'interprétation qu'il fait du contexte (l'environnement externe).

De ce fait, le positionnement épistémologique de cette thèse repose à la fois sur le Constructivisme¹⁶ et l'Interprétativisme¹⁷. A travers différentes études écologiques nous souhaitons accéder à la connaissance par l'analyse de l'expérience vécue et du ressenti des salariés en interaction avec des outils numériques dans le cadre de leur travail.

Cette thèse s'inscrit dans les champs disciplinaires de l'ergonomie et de la psychologie du travail. Falzon (1996) définit deux objectifs majeurs de l'ergonomie.

¹⁶ « Dès que vous avez inclus l'activité mentale humaine dans le processus de connaissances de la réalité, vous avez accepté le constructivisme. Par ailleurs, le constructivisme accepte la réalité comme une construction de l'esprit humain. La réalité est donc perçue comme subjective. [...] La philosophie du constructivisme est basée sur la psychologie cognitive. » (Dehbi & Angade, 2019, p. 5)

¹⁷ « [...] les interprétativistes estiment que la réalité est multiple et relative (Hudson & Ozanne, 1988) » (Dehbi & Angade, 2019, p. 7).

Le premier étant d'éviter les risques et de minimiser les effets délétères sur la santé des opérateurs.

Le deuxième concerne l'efficacité, c'est-à-dire concevoir des outils, produits adaptés aux opérateurs. Ainsi, de nombreuses études en ergonomie s'intéressent au concept de charge de travail et/ou de charge mentale de travail, afin définir des modèles, décrire des recommandations pour proposer des outils plus adaptés au travail des salariés, augmenter leur performance et réduire le risque d'erreur (Lefrançois et al., 2017; Longo et al., 2022; Young et al., 2015).

De plus, dans notre perspective, s'intéresser au travail, c'est également prendre en compte l'individu qui réalise l'activité (Brangier et al., 2004; Leplat, 1980; Mayo, 1945). La psychologie, et plus particulièrement la psychologie cognitive et du travail, complémentaire de l'approche ergonomique, permettra d'enrichir les connaissances sur la cognition humaine et de centrer l'étude sur les conséquences pour le salarié, induites par l'usage des outils numériques.

II. Plan de l'approche empirique de la thèse

Ces deux chapitres théoriques, nous amène à la problématique suivante :

EN QUOI LE CONCEPT DE CHARGE MENTALE DE TRAVAIL PEUT-IL AIDER A COMPRENDRE L'IMPACT DE L'USAGE DES OUTILS NUMERIQUES DANS UN CONTEXTE PROFESSIONNEL (EN ENTREPRISE ET A DOMICILE) ?

En effet, cette thèse a pour but de contribuer à l'amélioration de la qualité de vie au travail des salariés, en ciblant comme objet d'étude l'impact des outils numériques sur leur charge mentale de travail.

Nous pensons que l'étude de la charge mentale, va nous permettre d'identifier les facteurs influençant le bien-être au travail du salarié. En effet, nous souhaitons confirmer que la charge mentale de travail doit être analysé en termes de conséquences sur l'individu et

non en termes de contraintes de la tâche. C'est-à-dire que la charge mentale est dépendante de l'individu et non seulement de la tâche à réaliser.

Ce qui nous amène à l'hypothèse générale que la charge mentale permettrait d'identifier des leviers d'action spécifiques à chaque salarié pour améliorer leur qualité de vie au travail.

Pour répondre à la problématique générale et vérifier notre hypothèse, la deuxième partie de cette thèse se décompose en trois phases d'étude, s'articulant autour des trois notions citées précédemment (la charge mentale de travail du salarié, l'environnement numérique et physique de travail, cf. [Figure 1](#)).

- Le **chapitre 4** se concentre sur l'activité du métier des téléconseillers et plus particulièrement sur leur ressenti par rapport à celle-ci. L'intention de cette analyse est de catégoriser les facteurs en fonction de leur impact sur chaque dimension de la charge mentale pour valider empiriquement que la charge mentale est soumise à la perception individuelle du salarié. Cette étude propose une nouvelle méthode qualitative de l'analyse du métier des téléconseillers, basée sur un modèle théorique de la charge mentale de travail qui a été éprouvé de manière quantitative. Cette expérimentation repose sur de l'observation et sur la mise en œuvre d'entretiens semi-directifs de six téléconseillers d'un centre d'appel interne à un grand groupe de télécommunications.
- Le **chapitre 5** aborde le contexte particulier du télétravail contraint par la crise sanitaire liée au COVID-19. L'objectif de cette étude, divisée en deux sous-études, est de vérifier que les facteurs décrits dans la littérature peuvent expliquer la charge mentale ressentie par les salariés en situation télétravail. Il s'agit d'une étude longitudinale et d'une étude complémentaire, toutes deux qualitatives et quantitatives. L'étude longitudinale a été menée durant le premier confinement (mars à mai 2020) puis l'étude complémentaire pendant le troisième confinement

(mars à mai 2021) en France métropolitaine, sur des salariés d'un grand groupe des télécommunications en situation de télétravail contraint.

Dans la continuité de l'étude précédente, nous voulons vérifier que la charge mentale de travail est influencée par des facteurs externes (environnement physique, numérique et social) et par des facteurs internes (état psychologique, émotionnel, ... de l'individu), au cours du temps, appuyés par l'analyse d'expressions libres.

- Enfin, le **chapitre 6** expose une étude expérimentale qui s'intéresse d'une part à l'effet de l'automatisation numérique d'une partie de la tâche et d'autre part à l'effet du contexte environnemental sur la charge mentale de travail des participants lors d'une tâche de résolution de problème. Nous nous sommes intéressés à l'automatisation, car de plus en plus d'outils numériques sont autonomes, afin de réduire l'intervention du salarié sur la machine, et donc les potentielles erreurs de manipulation. Cependant, les résultats de nos études précédentes ont montré que l'usage des outils numériques pouvait influencer la charge mentale de travail. Ainsi, nous souhaitons savoir si l'automatisation participe à la dégradation ou à l'amélioration du niveau de charge mentale perçue et des ressources cognitives. Nous nous sommes également intéressés à l'influence du contexte environnemental d'interaction entre des individus, car les résultats des études menées pendant la période de télétravail, montrent que les interactions réalisées à distance influencent négativement la charge mentale de travail des salariés. Afin de vérifier ces résultats, nous souhaitons comparer le niveau de charge mentale de travail des participants dans un contexte d'interaction à distance, via une application numérique, avec celui des participants dans une situation d'interaction en face-à-face.

L'ensemble de ces résultats ouvriront, en conclusion, sur des perspectives de recherches futures pour l'entreprise.

III. Méthodologie pour l'ensemble des études

Modèle conceptuel de la charge mentale de travail

En concordance avec l'approche holistique, nous nous appuyons majoritairement sur le modèle ICA proposé par Galy (2017) (cf. [Chapitre 2 _ charge mentale de travail : II. Approche holistique de la charge mentale : capacité, ressources et stratégie d'adaptation](#)), comme cadre conceptuel de la charge mentale de travail. Ce modèle est d'une part, adapté aux situations de travail, car il a été éprouvé avec des salariés de profils différents, et d'autre part, il permet de prendre en compte à la fois l'individu dans sa singularité (représenté par son état psychologique, affectif, cognitif et social) ainsi que le contexte dans lequel l'individu réalise sa tâche.

Méthodes de recueil des données

Aucune méthode ne semble idéale pour évaluer, mesurer et analyser la charge mentale, car chaque méthode n'offre qu'une compréhension morcelée du phénomène (Theureau, 2002). De plus, Fournier et ses collaborateurs (2013) déplorent l'absence d'outil d'évaluation permettant de prendre en compte la dynamique de l'environnement dans lequel l'individu réalise son activité.

Dans le cadre de cette thèse, nous avons décidé de mettre en place des entretiens-semi directifs, d'utiliser des questionnaires subjectifs et, dans une moindre mesure, d'évaluer les performances pour analyser la charge mentale de travail des salariés.

Les mesures physiologiques ont été écartées car, d'une part, elles nécessitent un appareillage sophistiqué, ce qui en restreint l'usage à des situations non écologiques et, d'autre part, à cause de la sensibilité de ces indices physiologiques à d'autres facteurs que la charge mentale (comme énoncé précédemment).

Par ailleurs, aucune mesure n'est idéale mais, dans un souci de mise en œuvre écologique, notre intérêt s'est porté sur un choix de mesure "mono-méthode" (Chouanière et al., 2011). Notre analyse se concentre uniquement sur la perception et les ressentis exprimés par les salariés, afin d'être en accord avec notre vision du concept de la charge mentale de travail et d'être centrée sur l'individu et non la tâche.

2^{EME} PARTIE : APPROCHE EMPIRIQUE

QUE SONT VAINES ET PLEINES D'ERREURS CES SCIENCES QUI NE SONT PAS NEES DE L'EXPERIENCE,
MERE DE TOUTE CERTITUDE...

LEONARD DE VINCI

CHAPITRE 4 _ ÉTUDE DES METIERS DE LA RELATION CLIENT A DISTANCE

Introduction

Les outils numériques, dans un usage professionnel, peuvent « *apporter des ressources pour favoriser l'autonomie et contribuer au développement cognitif des personnes* », mais également « contribuer à dénaturer l'activité et à dessaisir le sujet de tout ce qui faisait sens pour lui » voire « *se substituer à l'individu* » (Bobillier Chaumon et al., 2014, p. 3).

Ainsi, dans le cadre de cette thèse réalisée au sein d'un groupe du secteur de services des télécommunications, nous nous sommes intéressés aux métiers de la relation client et plus particulièrement aux téléconseillers d'un service commercial pour les professionnels et les entreprises.

En effet, comme exposé dans le [Chapitre 1 _ transformation numérique des entreprises](#), la relation de service client à distance est un exemple d'usage et d'adoption « contraints » des outils, car les interactions entre le client et son conseiller sont toujours médiatisés par le numérique.

Une première étape a consisté en l'observation, durant deux demi-journées, des téléconseillères et téléconseillers commerciaux en centre d'appel, en France. Ces phases d'observations ont été mises en place dans le cadre d'un projet annexe à la thèse. Cependant, elles ont été interrompues par la crise sanitaire de la Covid-19. En effet, cette situation a bloqué les accès aux terrains et les téléconseillers commerciaux sont restés en télétravail de Mars 2020 à Février 2022.

Cependant, ces travaux préliminaires ont permis d'avoir une première approche de l'environnement et de l'activité de travail des téléconseillers, avant la crise sanitaire, permettant ainsi de confronter ces observations avec la littérature, et affirmer qu'elles sont similaires.

La partie suivante propose une analyse du métier et de l'environnement de travail des téléconseillères et des téléconseillers dans le service clients étudié, au regard de la littérature. Comme évoqué dans l'[Avant-propos](#), nous utiliserons les termes « le·s téléconseiller·s » ou « le·s salarié·s », sans distinction de genre, pour faciliter la lecture.

La relation de service à distance, analyse du métier et du contexte professionnel

En France, les différentes révolutions industrielles (cf. [Chapitre 1 _ transformation numérique des entreprises](#)) ont mené à la tertiarisation de l'économie, notamment avec l'essor des métiers de service.

Falzon et Lapeyrière (1998) définissent une **relation de service** comme un contact direct entre un client qui a une demande et un opérateur (le salarié) qui a pour but de répondre autant que faire se peut à la demande ou au besoin du client. Pour Gadrey (1994) les relations de service ne sont pas uniquement des interactions en face à face entre le client et son conseiller.

Ainsi, les centres d'appel sont un canal de communication, parmi ceux de la relation de service, que met à disposition l'entreprise pour ses clients. Ils sont apparus dans le courant des années 60 aux États-Unis et dans le courant des années 70 en Europe (Chouanière et al., 2011; Laneva & Vacherand-Revel, 2015). En France, les centres d'appel se sont fortement développés dans les années 1990 (Gadrey, 1996 cité par Ponge, 2017).

En 2019, l'Insee¹⁸ répertorie 1 282 entreprises en France, spécialisées dans la prestation de relation de service à distance, réparties dans différents secteurs d'activité, tels que les assurances, les activités bancaires, les agences de voyages, la vente par correspondance, ou encore le secteur des télécommunications (INSEE, 2022). Les centres d'appel peuvent être internes à une entreprise ou au contraire externes, c'est-à-dire assurés par une entreprise de sous-traitance. Les salariés sont couramment répartis en deux catégories de téléconseillers, ceux recevant des appels (par exemple les services après-vente) et ceux qui émettent des appels (comme les télévendeurs) (Chouanière et al., 2011).

En substance, un **centre d'appel** est un ensemble de moyens humains et numériques permettant de prendre en charge la relation de service en direct et à distance entre une marque et son marché (relations externes), ou pour optimiser les interactions internes (dépannage, renseignement à distance des collaborateurs), afin de subvenir aux demandes et aux exigences des clients (INRS, 2011; Kacem et al., 2018).

Nous proposons de détailler dans les parties suivantes les **conditions environnementales**, le **contexte organisationnel** et **l'activité des téléconseillers** recevant des appels et travaillant en interne pour un groupe du secteur des télécommunications.

Les conditions environnementales

Les téléconseillers exercent leur métier sur des « plateaux », c'est-à-dire de grands espaces ouverts (ou « *open space* »), le plus souvent organisés en îlots de quatre bureaux, comme présenté sur la [Figure 12](#). Cette illustration, que j'ai produite, représente le plateau téléphonique sur lequel les observations ont été faites en décembre 2019.

¹⁸ L'Institut national de la statistique et des études économiques ; www.insee.fr/

Ces plateaux induisent différentes contraintes pouvant influencer la qualité de vie au travail et la santé à court, moyen et long terme de ces téléconseillers.

Par exemple, le niveau sonore reste très élevé toute la journée et peut représenter un danger pour les salariés, comme le soulignent notamment Bakker et *al.* (2003), Hidri et *al.* (2012) et le rapport de l'INRS (2011).

De plus, les téléconseillers sont équipés d'un casque audio avec micro connecté au téléphone et à l'ordinateur, ils ont donc du son en permanence dans les oreilles et ils utilisent leur voix toute la journée. Chouanière et *al.* (2011) et Hidri et *al.* (2012) mettent en avant une importante sollicitation de l'appareil phonatoire¹⁹, visuel et auditif de ces salariés.

Une étude de Dornic et *al.* (1974, cité par Delignières & Deschamps, 2000) montre que dans des conditions environnementales de nuisance sonore (bruit environnant non intelligible et intelligible versus une condition calme), les individus trouvent la tâche plus difficile, tout en gardant le même niveau de performance par rapport à la condition calme. Les auteurs supposent que les individus ont dû fournir un effort supplémentaire dans les conditions de nuisance sonore, d'autant plus lorsque le bruit est de la parole intelligible (par exemple une conversation). Ainsi, nous pouvons supposer que les téléconseillers doivent fournir un effort élevé et constant pour rester concentrés sur l'interaction qu'ils ont avec leurs clients et ne pas porter attention aux autres conversations environnantes.

¹⁹ Définition proposée par l'internaute « *Groupe des organes utiles à la production des sons nécessaire au langage.* » (site internet consulté le 30/08/2022)

Beaucoup d'études portant sur les téléconseillers mettent en avant le risque accru de troubles musculo-squelettiques, d'une baisse de l'acuité visuelle, de problèmes cardiovasculaires, de digestion et d'obésité, pouvant être causés par leur position de travail qui est majoritairement sédentaire (Hidri et al., 2012; INRS, 2011; Schweitzer et al., 2007). Ils sont assis sur un siège face à un bureau composé d'un ou plusieurs écrans d'ordinateur, d'un clavier, d'une souris et d'un téléphone fixe. Ils peuvent avoir un cahier, différents stylos pour prendre des notes, une calculatrice et divers documents concernant les différentes offres et abonnements proposés par l'entreprise (cf. Figure 13. Reproduction d'un bureau type d'un-e téléconseiller-ère).

Figure 12. Représentation, faite par l'auteure du manuscrit, du plateau téléphonique observé

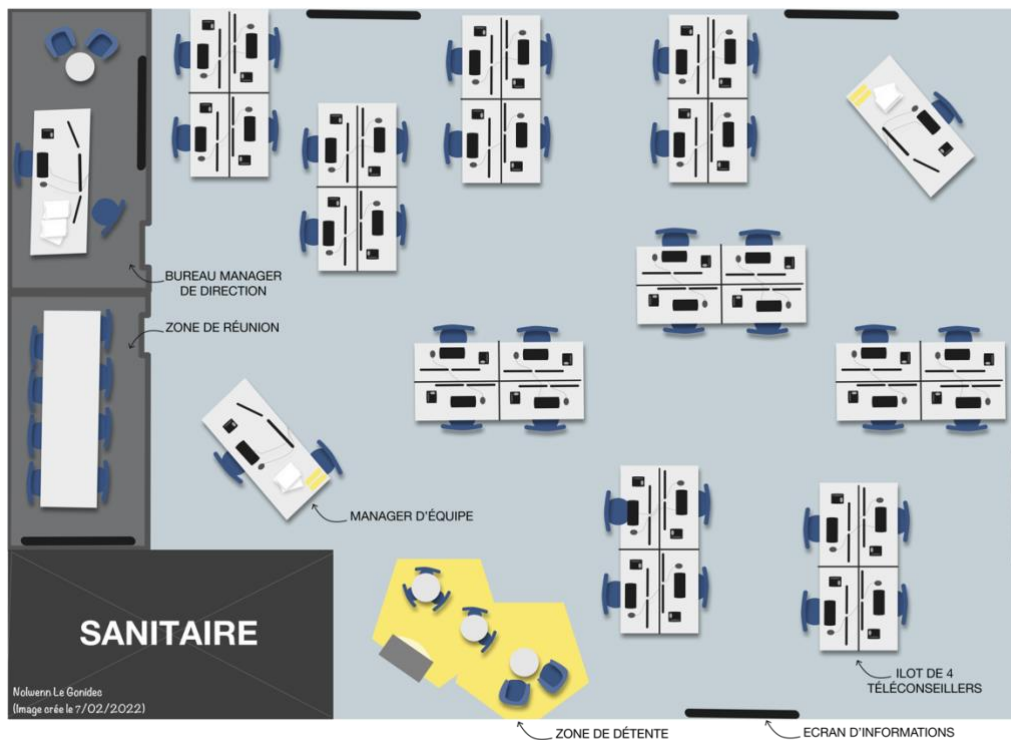
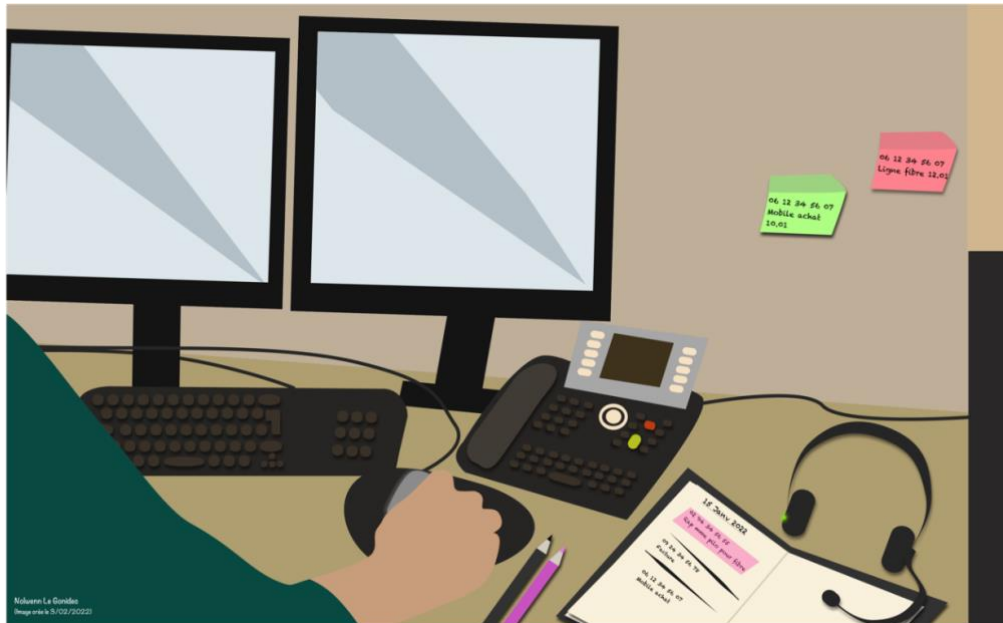


Figure 13. Reproduction d'un bureau type d'un-e téléconseiller-ère, réalisée par l'auteur du manuscrit



Le contexte organisationnel

La concurrence entre les entreprises engendre une situation à double contrainte pour le salarié des services clients. En effet, d'une part, le salarié doit répondre à des normes de performance imposées par l'entreprise, comme assurer un volume d'appels important, faire du profit et générer peu de coûts. Et d'autre part, le salarié a l'objectif de proposer un service personnalisé avec chaque client, dans le but de garder une satisfaction client élevée (Jaeger, 2002; Marcoux, 2010; Motté & Haradji, 2007). Ainsi, ces métiers de relation de service sont industrialisés et héritiers du Taylorisme, parfois même assimilés à du néo-taylorisme (Bakker et al., 2003; Dagot & Perié, 2014).

Le temps y reste l'indicateur majeur de l'efficacité du travail. En d'autres termes, ces objectifs de performance, imposés par l'entreprise induisent une pression temporelle et une pression de réussite plus ou moins forte sur les salariés. Ces exigences, lorsqu'elles sont élevées, conduisent à une forte charge de travail et à des contraintes psychologiques élevées (Bakker et al., 2003; Chouanière et al., 2011; Fournier et al., 2013; Jaeger, 2002; Ponge, 2017).

La littérature expose que, depuis 1999, une prime de Part Variable Vendeur (PVV) a été mise en place dans différents centres d'appel en France, dont celui que nous avons observé, afin de motiver financièrement les téléconseillers à accomplir les objectifs requis par l'entreprise. Mais Jaeger (2002) met en avant que la PPV ne suffit pas et engendre même des effets néfastes. En effet, les salariés perçoivent un manque de reconnaissance, car peu d'évolutions internes sont envisageables. Par ailleurs, ils doivent mettre en place des stratégies adaptatives pour répondre aux objectifs tant quantitatifs que qualitatifs, ce qui mène certains à laisser de côté les objectifs de vente pour satisfaire le client, donc réduisant leur PVV. *A contrario*, d'autres vont écourter les conversations pour augmenter le volume des ventes. Jaeger (2002) note également que les objectifs collectifs sont peu mis en valeur, ce que nous avons également pu noter sur le plateau téléphonique que nous avons observé.

Un autre aspect de la réalisation des tâches est le faible contrôle du téléconseiller sur son activité. En effet, nous avons relevé que le flux et les motifs des appels entrants ne peuvent pas être anticipés, ni maîtrisés. La seule option pour ne plus recevoir d'appel est alors de se mettre « en retrait », c'est-à-dire hors-ligne. Cependant, cette posture est connotée négativement car elle est comptabilisée dans un fichier visible de l'ensemble de l'équipe et est, par conséquent, potentiellement source de jugement par les pairs.

Les téléconseillers sont donc contraints par les processus organisationnels et le système informatique, ne mettant à leur disposition que quelques minutes entre chaque appel pour compléter un dossier client ou faire une petite pause.

En plus d'un outil de suivi des performances, les téléconseillers ont accès en temps réel à des informations sur le nombre de clients en attente.

Par exemple, dans le cadre des observations, nous avons remarqué plusieurs écrans répartis sur le plateau téléphonique (cf. [Figure 12](#)), permettant d'avoir à portée de vue le nombre d'appels en cours, le nombre d'appels en attente, le nombre de téléconseillers connectés, le nombre de téléconseillers en retrait (c'est-à-dire ne pouvant pas prendre un appel), le nombre de téléconseillers disponibles (prêt à prendre un appel) et le taux de réussite (pourcentage d'appels pris par rapport au nombre total de clients qui appellent). De plus, des écrans de télévision diffusent des informations sur les prochains objectifs de vente et les gains à obtenir ainsi que les dernières actualités du groupe.

L'activité

Les tâches des téléconseillers sont riches et complexes. Elles exigent une forte concentration et une adaptation importante face à des situations très diverses et difficilement prévisibles (Chouanière et al., 2011; Jaeger, 2002; Laneva & Vacherand-Revel, 2015; Ribert-Van De Weerd, 2007). Le client et le téléconseiller disposent de moyens différents pour répondre à cette demande. Le professionnel dispose de la connaissance et de la possibilité d'entreprendre des actions alors que le client a la connaissance du problème (Falzon & Lapeyrière, 1998). Ainsi, le client, en participant à la réalisation du résultat final, est « co-acteur » de la situation (Gadrey, 1994).

Pour répondre à la demande du client, les téléconseillers engagent des compétences relationnelles et intellectuelles importantes. Par exemple, dans le cadre des observations réalisées auprès de téléconseillers, nous avons pu noter différents motifs d'appel : résiliation ; informations sur le contrat ; modification du contrat ; accès à l'espace client ; incompréhension sur le montant de la facture ; hors périmètre (nécessite un re-routage par le téléconseiller vers le bon interlocuteur). Cette grande diversité permet d'éviter la monotonie mais induit la mobilisation d'une quantité importante de connaissances.

De plus, les téléconseillers doivent mettre en place des stratégies pour répondre aux demandes de clients de plus en plus exigeants, car informés par l'ensemble des offres et promesses marketing proposées par différentes entreprises, (Fournier et al., 2013; Mansour, 2012; Ponge, 2017) tout en se confrontant à la nécessité d'être rentables pour l'entreprise (Jaeger, 2002).

En effet, pour maintenir un contact verbal avec le client et répondre aux objectifs quantitatifs de l'entreprise, nous avons observé que les téléconseillers réalisent souvent plusieurs tâches en parallèle. Lors de la prise en charge téléphonique du client, le conseiller doit, de prime abord, mobiliser une quantité d'informations considérable afin d'être en mesure de diagnostiquer le problème pour considérer l'ensemble des solutions possibles. Nous avons observé des tâches telles que traiter et comprendre la demande, faire la synthèse en temps réel d'informations variées issues des différents canaux de communication, tout en répondant aux clients. Dans le même temps, le téléconseiller évalue l'expertise du client, afin de lui apporter une réponse plus ou moins détaillée et adaptée à son niveau de connaissance (Falzon & Lapeyrière, 1998; Gadrey, 1994; Lahlou, 2000).

Le travail émotionnel

Comme évoqué plus haut, ce métier nécessite également d'importantes compétences relationnelles.

Les téléconseillers doivent savoir mener les interactions avec des clients pouvant être acerbes, voire agressifs. Le téléconseiller, par le biais de l'échange téléphonique, entend et perçoit les émotions du client. Cependant, les salariés doivent faire fi de leurs émotions négatives, pour être serviables, aimables et accueillants en toutes circonstances (Mainhagu & Moulin, 2014; Ribert-Van De Weerd, 2007). Ainsi, le professionnel doit de son côté contrôler ses propres émotions et les messages émotionnels qu'il exprime.

Dans la pratique, il doit avoir un contrôle sur le ton et la tonalité de sa voix, les mots employés et évaluer en permanence l'effet émotionnel provoqué chez le client afin d'ajuster son comportement et espérer réguler les potentielles tensions (Grosjean & Ribert-Van De Weerd, 2005).

Néanmoins, ce « *travail émotionnel* », par la retenue des émotions, peut créer des tensions internes, surtout lorsque les émotions ressenties sont en totale contradiction avec celles prescrites par l'organisation et exprimées par le téléconseiller (Grosjean & Ribert-Van De Weerd, 2005; Mainhagu & Moulin, 2014).

A travers des entretiens, Ribert-Van De Weerd (2007) montre que les téléconseillers doivent parfois adopter des comportements contraires à ce qu'ils ressentent, entraînant des sentiments ambivalents tels que du plaisir et du dégoût, de l'affection et de la haine ou encore de la surprise et de la saturation.

A plus ou moins long terme, ces conflits émotionnels provoquent des perturbations psychologiques de la personnalité. On parle alors de dissonance émotionnelle ou de « *stress dramaturgique* » selon Freund (1998, cité par Grosjean & Ribert-Van De Weerd, 2005).

Les outils numériques

Les deux principaux outils du téléconseiller sont le téléphone (avec le casque audio) et l'ordinateur, reliés à la base de données clients et à une multitude d'applications numériques.

Cette base de données est essentielle, car elle permet au téléconseiller de suivre les différents échanges que les clients ont déjà eu avec l'entreprise et également la saisie de nouvelles informations pour compléter l'historique du client. Cependant, les téléconseillers doivent maîtriser beaucoup d'applications métier, connaître parfaitement les procédures de l'entreprise à engager pour chaque cas, ainsi que les documents à consulter en cas de besoin.

Les observations sur le terrain ont également permis de noter que certaines informations étaient accessibles par différent parcours utilisateurs et différentes applications, complexifiant l'activité du téléconseiller. Après quelques échanges, certains téléconseillers nous ont expliqué que le système informatique contenant les applications était à ce moment (de décembre 2019 à janvier 2020) en pleine réorganisation. Quelques applications devaient donc être remplacées par d'autres, mais certains téléconseillers préféraient utiliser les anciennes applications connues, jugées « *plus fiables* » et donnant accès à davantage d'informations concernant le client.

Comme évoqué précédemment, le couplage téléphonie-informatique permet au manager de suivre en direct la performance de chaque salarié. Ce suivi en temps réel fournit un moyen de supervision très précis avec une évaluation des compétences mais aussi des faiblesses de chaque collaborateur. Le téléconseiller et son manager sont ainsi en capacité de connaître la durée des communications téléphoniques, les moments et les durées de déconnexions volontaires, le nombre de transferts d'appel, etc... (Bakker et al., 2003; Fournier et al., 2013; Grosjean & Ribert-Van De Weerd, 2005; Marcoux, 2010; Motté & Haradji, 2007; Retour et al., 2006). Ce suivi permet également au téléconseiller de savoir où il en est par rapport à ses objectifs personnels et collectifs, mais cela peut induire une concurrence entre les membres d'une équipe, entraînant une dégradation du collectif de travail et augmentant les symptômes de stress (Bobillier Chaumon et al., 2014; Jaeger, 2002).

Ainsi, le téléconseiller doit à la fois fournir une prestation personnalisée lorsqu'il répond à la demande du client tout en étant soumis à des contraintes organisationnelles fortes, notamment en termes de productivité et de temporalité, que l'entreprise peut suivre grâce aux outils numériques qui enregistrent chaque action du salarié sur son ordinateur (Jaeger, 2002; Motté & Haradji, 2007; Ribert-Van De Weerd, 2007).

Problématique de l'étude

Malgré l'importance de ce métier, tant pour l'image de l'entreprise que pour son chiffre d'affaires, les constats en matière de conditions de travail restent similaires à ceux d'il y a vingt ans. En effet, il existe toujours un fort taux d'épuisement professionnel, d'anxiété et de fatigue ainsi qu'un renouvellement accru des équipes, donc des conséquences négatives en matière de qualité de vie au travail et personnelle (Chouanière et al., 2011; Falzon & Lapeyrière, 1998; Benedetto-Meyer, Klein & Ratier, 2012, p. 320-324).

Ces facteurs de risques psychosociaux peuvent être assimilés à une situation de charge mentale excessive (Chanquoy et al., 2007; Sperandio, 1972).

Par ailleurs, au cours de l'exécution d'une tâche, la perception du salarié de son propre état va varier en fonction de ses propres ressources cognitives et de son état psychologique, comme évoqué dans la partie théorique de ce manuscrit (Farmer & Brownson, 2003).

Cependant, à notre connaissance, peu de travaux récents, au vu du rythme des changements technologiques imposés aux téléconseillers, évoquent réellement le ressenti et la perception de leur charge mentale face à cette situation de travail particulièrement "sous contrainte". Nous pouvons citer Fournier et ses collaborateurs (2013), qui ont réalisé des observations et entretiens auprès d'un service client du secteur de l'assurance, afin d'identifier les facteurs qui influencent la charge de travail des téléconseillers. Ils se sont appuyés sur le modèle de la charge de travail réel proposé par Falzon et Sauvagnac (2004), qui décrit trois composantes de la charge de travail, qu'elle soit physique ou mentale : la charge prescrite, la charge réelle et la charge perçue.

Ainsi, la contrainte, aussi appelée charge prescrite, représente la tâche assignée, Falzon et Sauvagnac (2004) précisent qu'il s'agit du niveau d'exigence de la tâche. L'astreinte représente la charge réellement perçue par l'individu, selon Falzon et Sauvagnac (2004) elle correspond au degré de mobilisation cognitive de l'individu. Pour finir la charge vécue est la charge réellement ressentie par l'individu. D'après les auteurs, ces trois composantes de la charge de travail entraînent des conséquences à court terme sur l'état de l'individu, telles qu'une baisse des performances, de la fatigue, du stress, etc....

Enfin ces conséquences ont à leur tour un impact sur les ressources mobilisables de l'individu (caractérisées par l'état physique et psychologique de l'individu) (Falzon & Sauvagnac, 2004; Fournier et al., 2013).

À la suite de nos observations du métier des téléconseillers sur un plateau d'appel et du fait des restrictions sanitaires de la crise COVID-19, des entretiens semi-directifs à distance ont été réalisés afin d'approfondir ces premières données recueillies. Les entretiens semi-directifs permettent d'obtenir un corpus riche d'informations afin de prendre en compte la complexité de la situation de travail vécue par les téléconseillers et d'apporter une analyse complémentaire et différente du métier, ainsi que de leur l'expérience de travail. Cette méthode permet de s'intéresser à l'individu en tant que téléconseiller afin de recueillir son ressenti et sa perception.

En effet, les perspectives envisagées sont de repérer et d'adresser les facteurs qui influencent directement ou indirectement la charge mentale de travail, à partir de situations réelles, dans l'intention de répondre à la question suivante :

COMMENT IDENTIFIER DANS UN CORPUS DE VERBATIM LES FACTEURS EXTERNES ET INTERNES AU SALARIE IMPACTANT SA CHARGE MENTALE DE TRAVAIL ?

Nous émettons l'hypothèse que l'usage du modèle ICA (Galy, 2020) en tant que grille d'analyse des verbatim, permet de les catégoriser en fonction de l'impact sur les dimensions de la charge mentale de travail. En effet, le modèle ICA a été éprouvé avec une méthodologie quantitative reposant sur l'utilisation d'un questionnaire. Nous cherchons ici à vérifier si les relations entre les différentes dimensions prises en considération et établies par le modèle ICA peuvent également se vérifier à travers des verbatim recueillis en entretiens.

I. Méthodologie

Matériel et procédure

L'année 2020 a été compliquée pour les téléconseillers qui n'avaient jamais télétravaillé avant cette mesure gouvernementale liée à la crise sanitaire. De plus, ce fut une période particulièrement intense car beaucoup d'entreprises ont résilié leur abonnement suite à la fermeture des commerces. En conséquence, les entretiens n'ont pu être réalisés qu'une année après les observations, durant une période un peu plus creuse pour les téléconseillers.

Ainsi, six entretiens, d'une trentaine de minutes chacun, ont été réalisés entre mars et avril 2021, auprès de téléconseillers du même secteur d'activité que ceux observés.

Chaque entretien a été réalisé via un outil collaboratif interne de réunion à distance (*Coopnet*), permettant d'enregistrer l'échange, après l'accord libre et éclairé du salarié, afin de pouvoir le retranscrire en totalité (cf. [Annexe 4](#)). Pour cela, nous avons utilisé un logiciel de transcription d'enregistrements audio en texte (*VoiceCloud*).

Huit thématiques ont été définies à partir des observations menées auprès de téléconseillers et des approches référencées dans la littérature (Bakker et al., 2003; Fournier et al., 2013; Grosjean et al., 2003; Lahlou, 2000; Marcoux, 2010; Motté & Haradji, 2007; Ponge, 2017).

Cette méthode permet d'avoir la rigueur nécessaire en déterminant à l'avance les thèmes, tout en laissant une certaine liberté dans l'ordre et la forme des questions abordées. En effet, l'ordre des questions était adapté à chaque individu, selon l'évolution de l'échange, afin d'obtenir des informations détaillées et de laisser l'opportunité au salarié d'exprimer son point de vue en toute liberté (Cabon et al., 2010; Stanton, 2005; Vilatte, 2007).

Les huit thématiques abordées (cf. [Annexe 3](#), pour avoir l'ensemble du guide qui a servi pour les entretiens) sont les suivantes :

1. **Critères sociodémographiques** (ex. depuis combien de temps exercez-vous ce métier dans cette société ?), ils nous permettent de caractériser la population interrogée ;
2. **Description du métier** (ex. Si vous deviez expliquer votre métier à un jeune enfant, que lui diriez-vous ?) ;
3. **Tâches quotidiennes** (ex. De votre point de vue, quels sont les tâches les plus complexes que vous devez effectuer ?) ;
4. **Gestion du temps/ des horaires** (ex. Le rythme de vos journées de travail (horaires) vous convient-il ?) ;
5. **Environnement bureautique** (ex. Pouvez-vous me décrire rapidement votre poste de travail ?) ;
6. **Collectif en entreprise** (ex. Que pouvez-vous me dire de l'ambiance ?) ;
7. **Gestion des interactions clients** (ex. Arrivez-vous à gérer vos émotions ?) ;
8. **Télétravail** (ex. Que pensez-vous du télétravail dans le cadre de votre métier ?).

Participants

Nous avons pris contact, par téléphone, avec la Direction des ventes des agences située dans le bassin Grand-Ouest de la France. Celle-ci nous a mis en relation, par email, avec quatre managers de plateau, afin que nous leur présentions le projet d'étude, tout en prenant en compte leurs inquiétudes.

A l'issue de la présentation du projet d'étude, sur une cinquantaine de salariés contactés, six téléconseiller·ère·s se sont portés volontaires pour participer. Il s'agit de cinq femmes et un homme, travaillant sur un plateau téléphonique « réactif Pro/PME²⁰ » situé à Tours ou Caen. Ils·Elles sont âgé·es de 31 à 49 ans, avec une ancienneté allant de 3 à 25 ans et un niveau d'étude allant du CAP au Bac+2 Commerce. Les téléconseillers de Tours nous ont permis d'avoir une diversité supplémentaire par rapport à l'équipe de Caen que nous avons observée sur le plateau l'année précédente.

La première prise de contact avec ces six téléconseiller·ère·s a été faite par email, afin de leur expliquer le projet dans les grandes lignes pour ne pas influencer leurs futures réponses, de leur faire signer un accord de consentement pour l'enregistrement et la retranscription de l'échange, puis de convenir d'une date pour l'entretien par visio-conférence.

Les résultats présentés seront détaillés sans distinction de genre, afin de garder l'anonymat des participants. Ainsi, les termes téléconseiller·s ; conseiller·s et salarié·s seront employés pour évoquer autant le·s salarié·es féminin·s que masculin·s.

II. Résultats

L'originalité de cette étude repose sur la méthode d'analyse des verbatim recueillis.

Dans un premier temps nous avons utilisé la méthode d'approche qualitative dite Méthode de Structuration (Framework Method), décrite par Gale et collaborateurs (2013) pour classer les verbatim en fonction du·es facteur·s évoqué·s.

²⁰ Ce sont des salariés recevant des appels. Ils sont vendeurs de produits et services dédiés aux clients professionnels du marché Pro/PME

Les résultats seront présentés sous forme d'histogramme afin de dénombrer les téléconseillers ayant évoqués chaque facteur.

Puis, nous avons utilisé le modèle ICA (Galy, 2020) pour catégoriser ces facteurs en fonction des dimensions de la charge mentale de travail, à savoir :

- Les ressources disponibles
- La charge intrinsèque
- La charge externe
- La charge essentielle

Par la suite, nous avons effectué une analyse de causalité, afin de comparer les liens entre les dimensions de charge mentale présentées dans le modèle ICA et ceux évoqués par les téléconseillers.

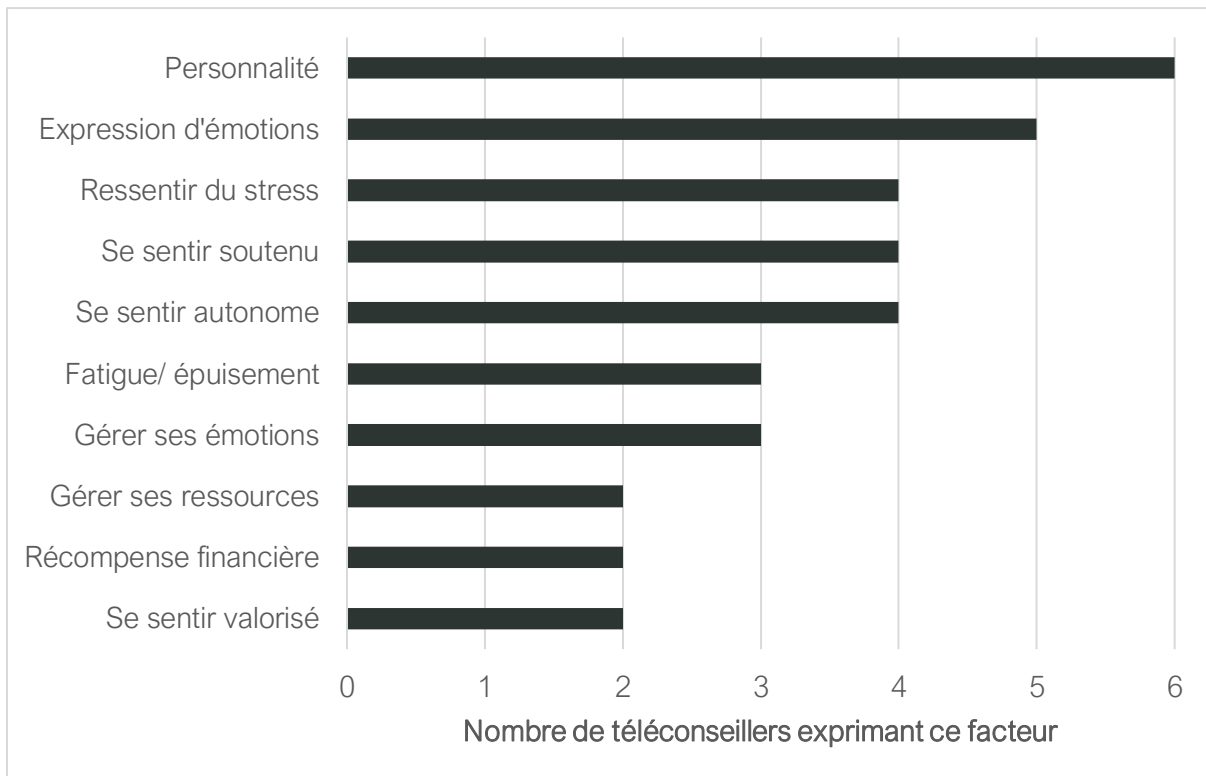
Pour terminer, la discussion présentera l'ensemble des résultats sous forme d'un tableau récapitulatif, permettant de proposer une nouvelle version du modèle ICA.

Ressources disponibles

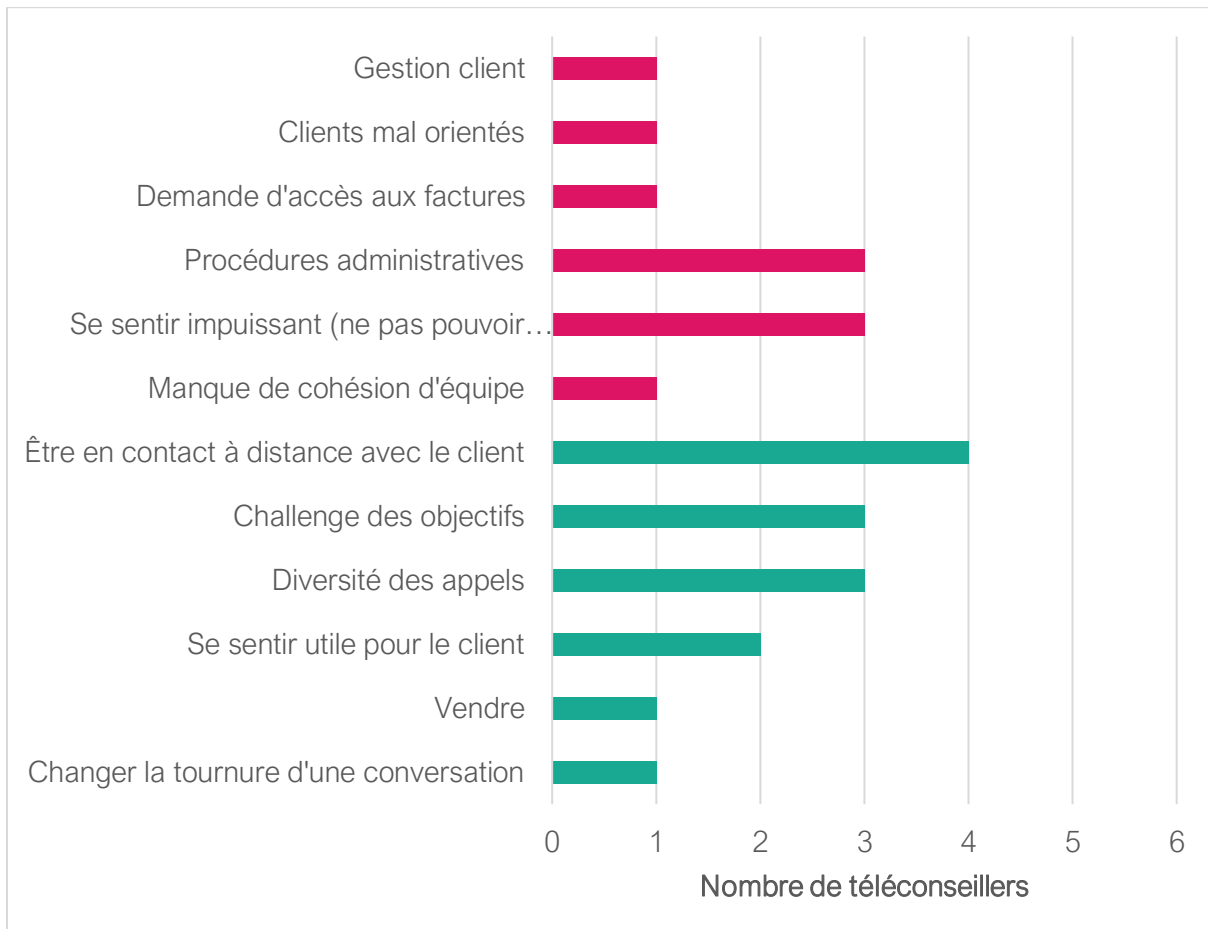
Les ressources disponibles sont utilisées lors de l'exécution d'une tâche. Disponibles en quantité limitée, leur mobilisation génère un coût cognitif qui correspond à la part nécessaire d'effort réquisitionné pour réaliser cette tâche. L'individu mobilisera donc volontairement et dynamiquement, en fonction du niveau d'exigence de la tâche perçu et du niveau de performance souhaité, une certaine quantité de ressources (Martin et al., 2013).

Le [Graphique 1](#) présente une analyse descriptive des facteurs influençant les ressources disponibles, en fonction du nombre de téléconseillers l'ayant exprimé dans les verbatim.

Graphique 1. Histogramme horizontal des facteurs exprimés, concernant l'impact des ressources disponibles, en fonction du nombre de salariés



Graphique 2. Histogramme horizontal des facteurs plaisants (en vert) et déplaisants et/ou ennuyants (en rose), qui impactent les ressources disponibles, en fonction du nombre de salariés l'ayant évoqué



L'étude des verbatim montre que les téléconseillers ont tous spontanément dévoilé une partie de leur personnalité, comme présenté sur le [Graphique 1](#). Si la moitié (3/6) se sent empathique voire trop empathique « *Je prends les choses trop à cœur.* » d'autres se disent persistants ou au contraire pas assez tenaces.

Ils se perçoivent autonomes (4/6) dans la réalisation de leurs activités et quatre salariés qualifient le soutien apporté par leurs collègues et/ou leurs responsables comme une ressource.

« *Moi à partir du moment où on me laisse faire mon travail sans pression, [...] c'est une confiance mutuelle entre toi et ton manager. Et j'en suis très satisfait.* » ; « *Il y a une bonne ambiance collective.* »

Deux salariés expriment être satisfaits de leur métier et trouvent que les changements d'activité sont valorisants, donc apportent des ressources ;

« *Je suis encore bien dans mon travail et bien épanoui* » ; « *Le périmètre a énormément changé sur les offres, sur ce qu'on propose au client, donc c'est valorisant comme métier aujourd'hui.* ».

La diversité des demandes et des clients est aussi perçue comme motivante par trois téléconseillers (cf. [Graphique 2](#)) ;

« *Même si le métier reste le même, les clients sont différents tous les jours.* » ; « [Qu'est ce qui te plaît le plus dans ton métier ?] *C'est la diversification des appels qu'on a, on fait un peu de tout.* ».

Les récompenses financières et la reconnaissance de leur travail sont aussi des éléments importants évoqués qui peuvent apporter de la motivation et des ressources aux salariés.

Cependant l'enchaînement des activités apparaît consommer beaucoup de ressources, en dépit des temps de pause. Ainsi, des mots liés à l'asthénie apparaissent dans le discours, tels que « *fatigant* » ; « *épuisement* » ; « *usure* ».

« *Et ce qui peut être le plus stressant, c'est là... Tu vois le mois il a recommencé hier et donc c'est toujours ... c'est-à-dire qu'à aucun moment tu peux souffler, voilà, à aucun moment tu peux souffler !* » ; « *J'avoue que des fois je me dis, pff c'est lourd quoi... on fait quand même un métier fatigant et on enchaîne.* ».

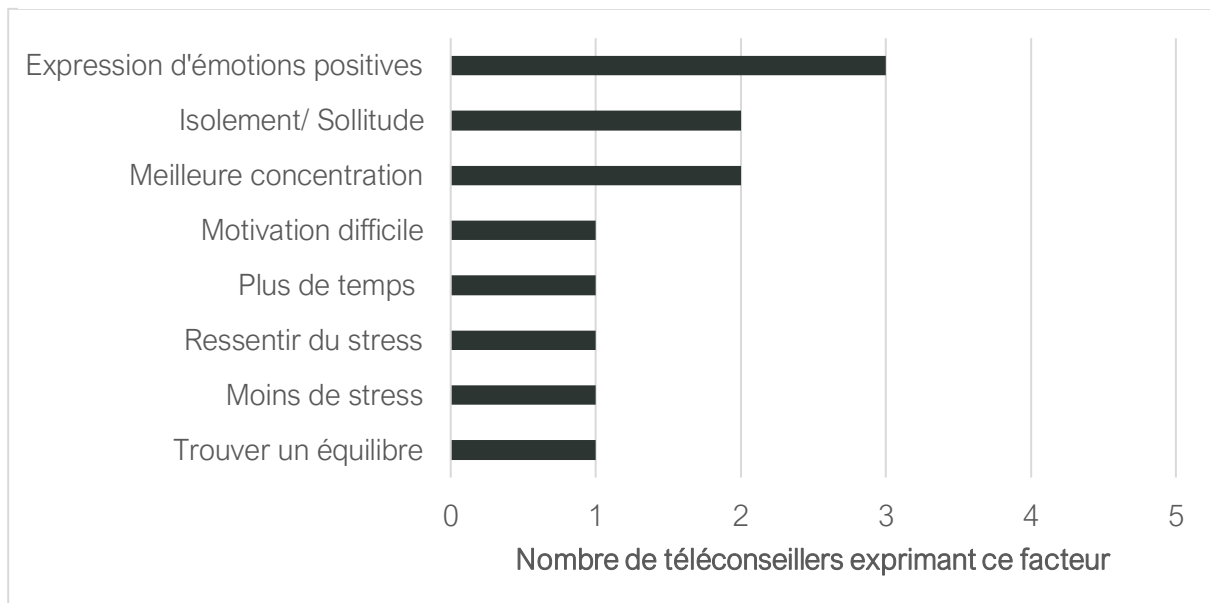
Même si quelques téléconseillers considèrent que la cadence est à ce jour soutenable, car les entretiens ont été réalisés pendant une période particulière, la fin du télétravail est redoutée ;

« *Il faudra mettre autant d'énergie au travail mais on sera beaucoup plus fatigués, beaucoup plus surmenés. Et avec ce qu'on nous demande actuellement, voilà, je crains ça moi, qu'on soit surmenés.* »

Le contexte particulier du télétravail

Le [Graphique 3](#) présente une analyse descriptive des facteurs spécifiques au contexte du télétravail, influençant les ressources disponibles, en fonction du nombre de téléconseillers l'ayant exprimé dans les verbatim.

Graphique 3. Histogramme horizontal des facteurs exprimés spécifiques au contexte du télétravail, concernant l'impact des ressources disponibles, en fonction du nombre de téléconseillers



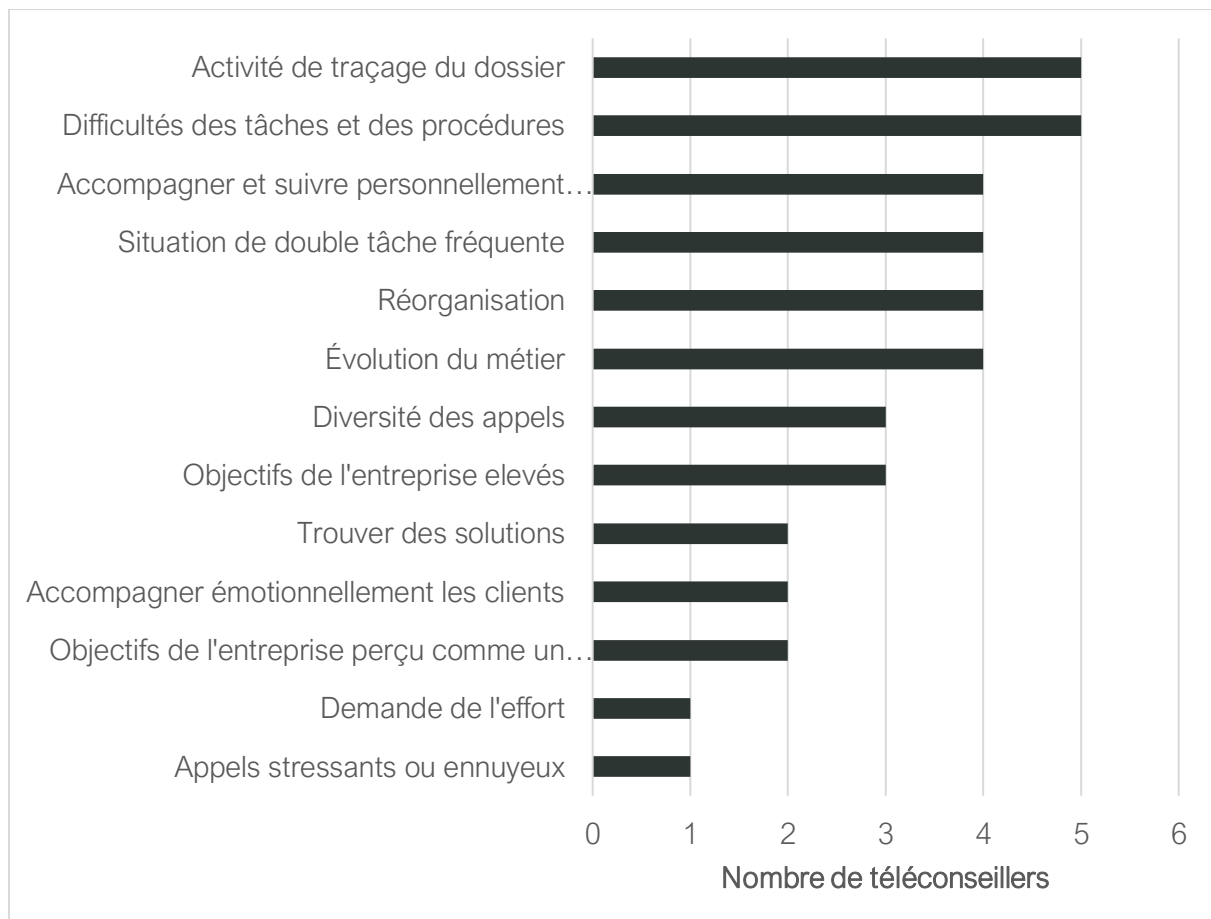
Trois salariés sont satisfaits d'être en télétravail, un autre exprime que cela lui a permis de se ressourcer et de « *souffler* ». Pour ces salariés, les conditions du télétravail semblent leur apporter des ressources. Cependant, l'isolement et la solitude, accentués par les multiples confinements, sont des facteurs négatifs exprimés par certains.

Un salarié ne s'est pas exprimé sur cet aspect du télétravail.

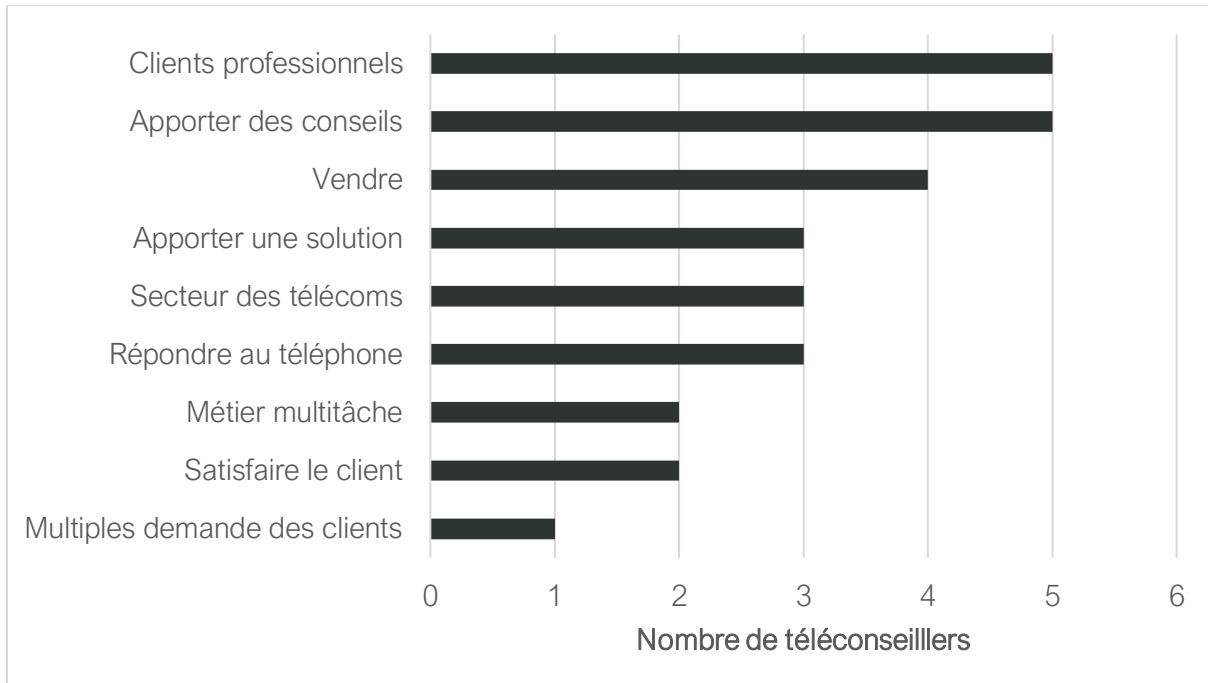
Charge mentale intrinsèque

La charge intrinsèque se rapporte à l'effort induit par la réalisation de la tâche (Galy et al., 2012; Schnotz & Kürschner, 2007). Il s'agit donc ici d'identifier tous les mots se rapportant à l'activité du salarié mais également de faire la distinction entre ce qu'il considère comme étant une tâche liée à son activité et toutes les tâches perçues comme « annexes », relevant plutôt de la charge externe.

Graphique 4. Histogramme horizontal des facteurs exprimés par les salariés, impactant leur charge mentale intrinsèque



Graphique 5. Histogramme horizontal des facteurs exprimés par les salariés pour décrire leur métier



Le [Graphique 4](#) présente l'ensemble des facteurs exprimés qui influencent la charge mentale intrinsèque des téléconseillers. Lors de l'entretien il a été demandé aux participants, d'expliquer le plus simplement possible leur métier (« *Si vous deviez expliquer votre métier à un jeune enfant, que lui diriez-vous ?* »), le [Graphique 5](#) présente leur réponse.

L'étude des verbatim montre que les difficultés du métier, exprimées par cinq salariés, tiennent au fait que ce dernier évolue souvent, se complexifie et leur demande donc une réorganisation et une adaptation régulière. En revanche, les contraintes liées à l'accumulation des procédures d'entreprise sont évoquées par tous les téléconseillers.

« Il y a trop de procédures c'est... bien trop compliqué ! Ça pourrait être bien plus simple que ça. »

Ce ressenti est d'autant plus fort que chaque demande client est différente et que, comme les procédures changent et se complexifient, entre autres par l'ajout de nouveaux outils numériques, la gestion des dossiers clients se fait sur le long terme, induisant une double tâche permanente.

« *C'est tout ce qui est suivi sur le long terme et penser à tout en même temps, penser au client avec lequel tu es en train de traiter, puis rappeler celui d'il y a trois semaines...* » ;
« *Pour moi, ce qui est le plus complexe, ça va être ce qui est fait dans le suivi client, quand on fait une proposition commerciale à un client sur des offres complexes, et qu'il faut suivre le dossier pour pas que ça tombe en échec...* » ; « *Là où ça me demande un effort en ce moment c'est que je suis en train de modifier cette habitude que j'avais, d'attendre la fin de l'appel avec mon client pour faire ma saisie [traçage dans le dossier du client]. Et du coup, ça m'obligeait, pour faire ça, à me mettre en retrait pour faire ma saisie, du coup à prendre sur mon temps de présence dans le groupement. Et là je suis en train d'essayer de modifier ça et de le faire à mesure. Donc ça me demande un peu plus de réflexion [...] mais en fait, finalement c'est mieux parce que du coup, tu n'as pas tant de chose à mettre de toute façon, mais tu vas aller à l'essentiel, mais si tu le fais à mesure, c'est vite fait quoi.* ».

Quatre téléconseillers évoquent que leur activité nécessite d'accompagner personnellement les clients. Cette tâche est perçue de deux façons différentes, soit comme faisant entièrement partie du quotidien, relevant donc de la charge intrinsèque, soit comme une contrainte extrinsèque à la tâche, relevant de la charge externe. L'accompagnement se fait du point de vue technique en répondant à la demande du client, et également à travers la gestion des émotions (évoquée par deux téléconseillers).
« *On va nous demander maintenant de signer électroniquement les devis, sauf que pour certains qui ne sont pas à l'aise, les clients, et bien on va prendre énormément de temps pour les accompagner à distance.* » ; « *Ce qui me plaît le plus c'est le relationnel, parce qu'on a des clients différents.* ».

« [...] mais pour 20%, tout ce qui est fait par internet, la signature électronique, ça ne leur parle pas vraiment et ça les barbe royalement. Et comme on leur demande ça, c'est vrai que tu passes du temps à signer un devis [...]. Donc là c'est à se taper la tête contre les murs quoi ! Tu te dis que tu ne vas pas y arriver, que tu as fait la vente mais tu ne sais pas comment tu vas réussir à lui faire signer le devis. » ; « En tout cas moi j'ai appris que si les clients arrivent énervés c'est forcément parce qu'il y a une raison, et parce que c'est important pour eux. Il faut juste leur laisser quelques minutes pour qu'ils puissent s'exprimer, déverser leur malheur [...] et leur dire qu'on est là pour avancer avec eux, et ne pas hésiter à continuer à les accompagner en laissant notre mail par exemple, qu'ils se sentent en tout cas accompagnés et soutenus. [...] on rencontre pas mal de choses, de profils et beaucoup d'émotion. C'est un métier qui te forge aussi, parce que ça te permet aussi d'évoluer, de prendre du recul, de ne pas être dans l'affect tout le temps, et de faire l'équilibre entre l'empathie mais pas trop euh... le dévouement, le sacrifice. » ; « Ça demande de l'accompagnement en fait, quand tu accompagnes ton client, parce que tu es là, tu es à l'écoute, et que tu veux l'aider et surtout que tu veux que ton dossier il revienne signé et complet, bah il faut l'accompagner. » C'est vrai qu'on fait du conseil, on fait de la vente, parfois même du social. ».

Une autre tâche consiste à tracer les appels reçus. Il s'agit de transmettre de l'information via un outil numérique, qui garde une trace de la date, de l'heure ainsi que du motif de l'appel et des notes laissées par le conseiller. Le traçage est une tâche jugée comme importante par cinq salariés, mais cette saisie manuelle n'est pas faite systématiquement, ce qui peut rendre plus difficile la tâche des prochains conseillers qui reprendront le dossier. « Le plus important c'est vraiment le traçage pour qu'on voie ce qui a été fait. » ; « Et ça [le traçage] c'est indispensable ! Parce que ça permet de suivre. Quand un client il arrive et qu'il a un dossier qui n'est pas tracé malheureusement on se retrouve un peu embêté ... on ne sait pas quoi répondre, on n'a pas l'historique et parfois les clients ne sont pas aptes à nous donner vraiment le contexte. Donc c'est plus compliqué, mais ce n'est pas impossible. »

De surcroît, les salariés répondent à des objectifs prescrits par l'entreprise. Ces tâches sont considérées par certains comme un défi personnel positif et une motivation non négligeable, donnant lieu à des primes variables (récompenses), donc un facteur de charge intrinsèque, mais nous verrons dans la partie dédiée à la charge externe, que d'autres les considèrent comme une contrainte.

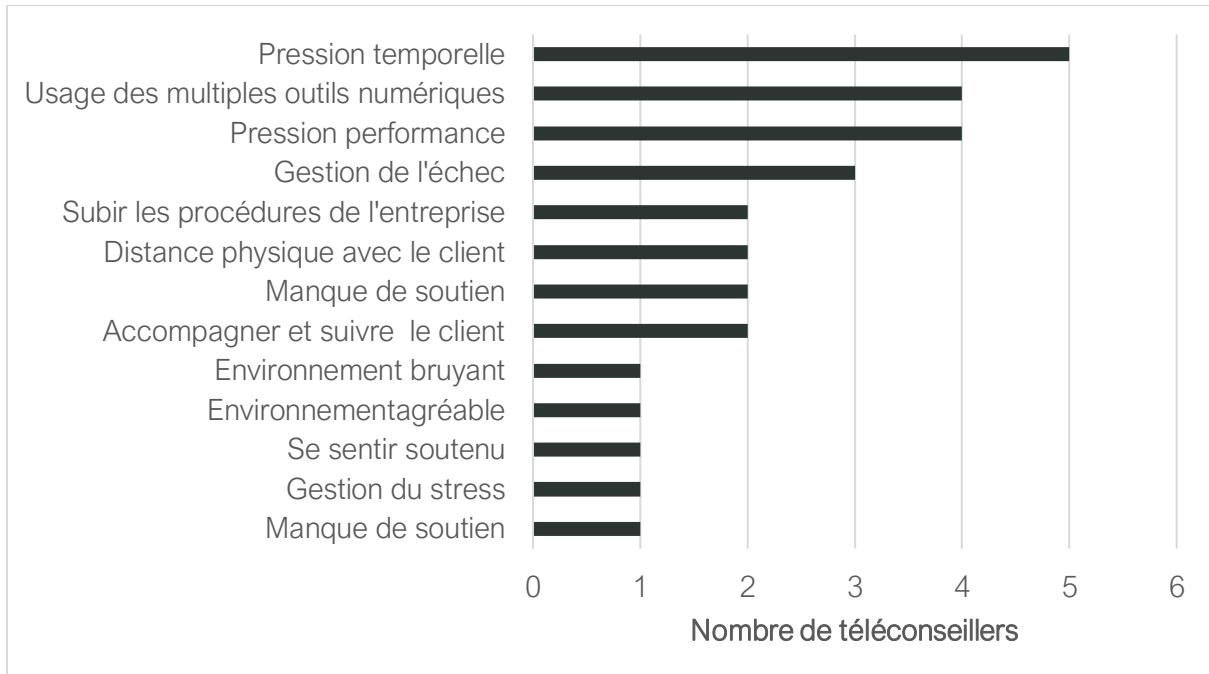
« Ça m'intéresse aussi parce qu'il y a une partie challenge au niveau des objectifs, c'est vrai que ça booste, d'avoir des challenges tous les mois [...] alors des challenges qui rémunèrent, pas des challenges qui ne rémunèrent pas, qui ne sont pas récompensés. C'est quand même épuisant ! Ça prend quand même pas mal d'énergie ! » ; « [...] donc voilà, bien sûr on essaie de toucher plus, on est là aussi pour ça. C'est valorisant de toucher de l'argent. Et ce qui peut être le plus stressant, c'est là tu vois, le mois recommence, il a recommencé hier, c'est-à-dire qu'à aucun moment tu peux souffler ! » ; « Si demain on nous demande de vendre des stylos, bah il faut qu'on vende des stylos. Tu vois, donc, il faut s'adapter en fait aux directives. »

Cette analyse, à partir des témoignages recueillis, montre que l'activité du téléconseiller est complexe et que sa charge intrinsèque est impactée par de multiples facteurs.

Charge mentale externe

La charge externe se rapporte à l'effort induit par toutes les caractéristiques externes à la tâche (Galy et al., 2012; Schnotz & Kürschner, 2007). Il s'agit donc ici d'identifier dans les verbatim, les éléments se rapportant aux modalités d'exécution des tâches à réaliser par le salarié.

Graphique 6. Histogramme horizontal des facteurs impactant la charge mentale externe, en fonction du nombre de salariés



Dans les verbatim associés aux facteurs impactant la charge externe, nous trouvons des marqueurs de productivité et de rapidité (cf. [Graphique 6](#)). Les téléconseillers expriment ressentir une pression temporelle et une pression de la performance provoquées par la combinaison des différents objectifs prescrits par l'entreprise. Par exemple, les processus de vente demandent du temps aux conseillers et entraînent des conséquences sur leur productivité.

« *Donc on va passer du temps* » ; « *Tu passes du temps à signer un devis alors qu'une commande pourrait être faite en un quart d'heure, 20 minutes.* » ; « *Quand tu commences à faire ça [proposition commerciale validé par signature électronique] et faire des propositions à chaque client, si je lui envoyais ça [les documents à signer via un outil digital], tu dois y passer du temps et tu ne prends pas tous les appels donc c'est un stress supplémentaire, parce que tu sais que tu as des appels à passer. C'est la gestion du stress là ! Tu as envie de faire ta vente, mais tu as envie de faire les appels qu'on te demande aussi donc c'est un peu... Donc là je pense que les prochaines semaines, les prochains mois ...* »

Cette gestion du temps est donc un facteur important de charge externe, auquel s'ajoute l'évaluation des performances réalisées chaque mois par le manager. En effet, l'entreprise fixe des objectifs mensuels et trimestriels que doit atteindre le téléconseiller. Ainsi, comme évoqué dans la partie précédente, ces objectifs prescrits par l'entreprise peuvent être, selon l'interprétation du salarié, considérés comme un facteur de charge intrinsèque ou au contraire comme un facteur de charge externe.

« *Donc c'est vrai qu'aujourd'hui, ce qu'on peut mettre en inconvénient c'est que la cadence elle est déjà bien importante et c'est qu'on va nous encore nous en demander d'autant plus. Donc le confort que j'ai aujourd'hui, je ne vais peut-être plus l'avoir d'ici quelques mois parce qu'on nous en demande de plus en plus, et ça va forcément jouer sur les résultats, ça va forcément jouer sur les primes, et ça va jouer aussi sur notre psychique au quotidien ... Parce que là je trouve que la cadence est quand même importante ! On n'a pas le temps de s'ennuyer. Donc si en plus on nous en rajoute, un moment donné, oui on peut être surmené !* » ; « *Alors ça peut prendre un peu plus de temps. [...] par exemple on est en ce moment objectif sur le nombre d'appels, cependant on va nous demander aussi de faire plus de choses. [...] Eh bien on va prendre énormément de temps pour les accompagner à distance.* »

Il y a aussi une pression temporelle plus subjective imposée par le client : « *Quand tu veux des infos, ça aussi, quelquefois quand tu veux une info, il faut que tu l'aies à l'instant T, parce que tu as le client au téléphone. Il ne faut pas que tu le fasses patienter trop longtemps.* »

De surcroît, le téléconseiller se trouve parfois dans l'incapacité d'apporter une solution satisfaisante au client. Cette incapacité peut être causée par un élément externe au salariée (d'autres services n'ont pas pris en compte la demande...), par une impossibilité technique (installation impossible...), par l'impossibilité d'obtenir de l'aide (du support, de ses collègues) ou lors d'un transfert d'appel ; « [Qu'est ce qui te déplaît le plus dans ton métier ?] *Que je n'y arrive pas. Là c'est dur en fait parce qu'on ne peut pas toujours, en fait il y a pleins de choses pour lesquelles on est impuissant et là c'est plus compliqué...* » ; « *On peut faire des transferts d'appels, mais ce n'est pas parce qu'on le transfère qu'on a réussi [...] ce n'est pas le but, parce que le client enfin ce n'est pas ça qui va le rendre satisfait.* »

En effet, le support d'aide pour le salarié est médié par une application d'e-chat ; « *C'est-à-dire que le soutien on se le fait entre collègues parce que c'est-à-dire qu'au niveau du soutien métier... euh pff... [...] maintenant c'est un e-chat et au vu des délais d'attente... Non ça ne convient pas du tout !* ». Cette modalité de support ne convient pas à certains salariés, leur ajoutant une charge externe.

Également, lorsque les outils numériques ne fonctionnent pas correctement, ils induisent une charge externe ; « *Alors les inconvénients, moi je dirais plutôt les problématiques qu'on peut rencontrer au niveau informatique, [...]. Il y a des pannes sur les logiciels donc c'est quand même un frein. C'est bien quand ça marche, et quand ça ne marche pas, [...] c'est vrai que ce n'est pas du tout agréable [...]. Là ça devient un peu insupportable quand même au quotidien !* »

Certaines personnes semblent cependant moins sensibles que d'autres à un tel facteur ; « *Franchement moi ça va, ça se passe plutôt bien* [avec l'usage des outils numériques et des applications du système interne de l'entreprise], *après il y a des bugs et là parfois c'est casse-pieds [...] ce sont des choses qui peuvent arriver puis encore plus en télétravail mais non moi après les outils me conviennent parfaitement.* »

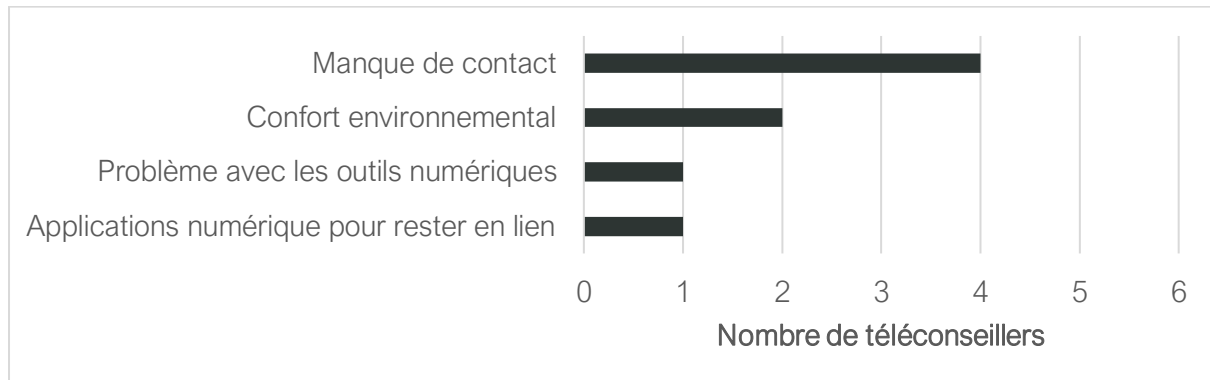
L'expérience acquise par le téléconseiller, dans d'autres services telles que les boutiques, aide aussi à prendre conscience de l'utilité des applications mises à disposition des salariés ; « *Je trouve que toutes les applis qu'on a aujourd'hui, elles sont utiles. Et heureusement qu'on les a d'ailleurs. Ça nous aide beaucoup, à pouvoir faire notre métier au mieux.* »

Les changements de procédure, comme on a pu le voir dans la section sur la charge mentale intrinsèque (cf. [Charge mentale intrinsèque](#)), sont également perçus comme une « *contrainte* », une « *obligation* » que subit le téléconseiller, provoquant parfois de l'incompréhension ; « *On nous l'impose, on n'a pas le choix. Parce que peut-être qu'aujourd'hui ils ne savent pas faire autrement mais les procédures sont bien trop compliquées. [...] Et il y a des choses qui sont illogiques [...] il y a quand même des incohérences.* ». Cette instabilité permanente induit une charge externe.

La gestion des émotions est également un facteur impactant la charge intrinsèque ou externe des salariés selon la perception qu'ils en ont ; « *Je prends les choses trop à cœur donc un client qui va être en vrilte, un dossier compliqué, moi ça va m'empêcher de dormir.* » ; « *Je prends 2, 3 minutes, voilà je pose mon casque et puis j'attends un peu pour passer à autre chose entre guillemets.* ». Ou comme précédemment cité « *Quand tu veux des infos, ça aussi, quelquefois quand tu veux une info, il faut que tu l'aies à l'instant T, parce que tu as le client au téléphone. Il ne faut pas que tu le fasses patienter trop longtemps.* », ce qui montre que le téléconseiller n'a pas envie d'induire une émotion négative chez le client qui attend rapidement une réponse.

Contexte particulier du télétravail

Graphique 7. Histogramme horizontal des facteurs impactant la charge mentale externe, dans le contexte du télétravail, en fonction du nombre de salariées



Concernant le télétravail, les salariées évoquent la nécessité de voir physiquement leurs collègues (cf. Graphique 7).

« *Parce qu'on a besoin de contacts humains* » ; « *Oui moi ça me convient ! C'est sûr que j'aimerais bien, de temps en temps voir mes collègues...* » ; « *Maintenant il manque le contact physique avec les collègues pour discuter etc.... [...] donc à part les réunions téléphoniques, Coopnet ou les Skype qu'on se fait de temps en temps ... mais c'est tout.* »

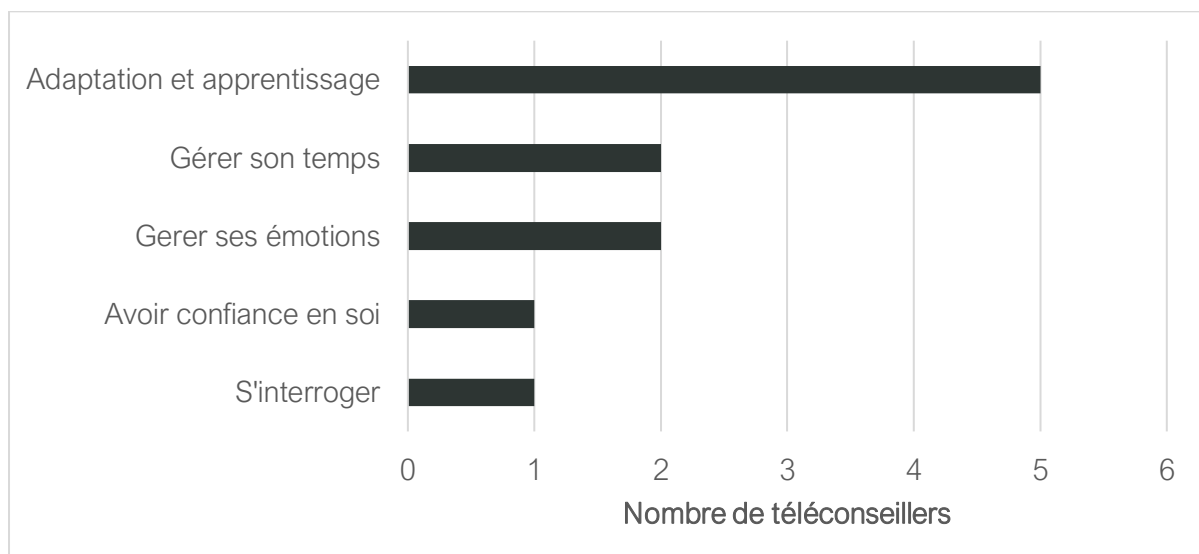
A travers cette dernière phrase, on note bien que le numérique ne peut pas remplacer le contact humain. A noter qu'un téléconseiller a évoqué que ces confinements avec le télétravail intensif ont permis de créer du lien et que, malgré tout, les échanges via les applications de communication à distance (Skype, WhatsApp) lui ont permis de ne pas se sentir « *éloigné* » de ses collègues.

Enfin, le manques de confort environnemental est un facteur de charge externe non négligeable, et les salariés l'expriment par leur expérience du télétravail ; « *C'est vrai que sur un plateau parfois c'est compliqué [...] c'est quand même très bruyant. [...] tandis que là [en télétravail] c'est quand même un confort aussi, tu es vraiment tout seul dans ta bulle, tu n'as pas de bruit autour.* »

Charge mentale essentielle

La charge essentielle, parfois nommée « charge pertinente », correspond initialement, en psychologie des apprentissages, à la formation de schémas mentaux ou à la mise à jour de schémas préexistants (Schnotz & Kürschner, 2007). En ergonomie, cette catégorie de charge mentale renvoie aux ressources allouées à la mise en œuvre de stratégies de régulation de l'activité (Galy et al., 2012). Dans les entretiens, des marqueurs de charge essentielle ont été mis en évidence, mais les stratégies d'adaptation ont été plus complexes à identifier, car elles sont moins conscientisées et donc moins verbalisables par l'opérateur, en dehors d'un contexte (Vermersch, 2014).

Graphique 8. Histogramme horizontal des facteurs définissant la charge mentale essentielle, en fonction du nombre de téléconseillers l'exprimant



Les marqueurs de charge essentielle sont verbalisés par quatre téléconseillers. Ils évoquent l'« *adaptation* » pour prendre en compte chaque besoin des clients ; « *Ça dépend, je m'adapte en fait en fonction du client.* » mais également pour s'adapter à chaque changement de procédure ; « *Il faut s'adapter aux directives. [...] c'est juste qu'il faille s'adapter, et il faut se laisser le temps en fait de prendre l'habitude de le faire. Ça va être d'envoyer des documents etc... via un logiciel. Et du coup, là, c'est ça qui va prendre peut-être plus de temps, parce qu'on n'avait pas l'habitude de le faire.* ».

En effet, le périmètre et les procédures des tâches à réaliser par les salariés changent régulièrement, induisant une adaptation et une réorganisation des activités (c'est-à-dire la mise en place de stratégies, donc une charge essentielle) ; « *Là où ça me demande un effort en ce moment c'est que je suis en train de modifier cette habitude que j'avais d'attendre la fin de l'appel avec mon client pour faire ma saisie [traçage dans le dossier du client]. Et du coup, ça m'obligeait, à me mettre en retrait pour faire ma saisie, du coup à prendre sur mon temps de présence dans le groupement. Et là je suis en train d'essayer de modifier ça et de le faire à mesure. Donc ça me demande un peu plus de réflexion [...] tu vas aller à l'essentiel, mais si tu le fais à mesure c'est vite fait quoi.* ».

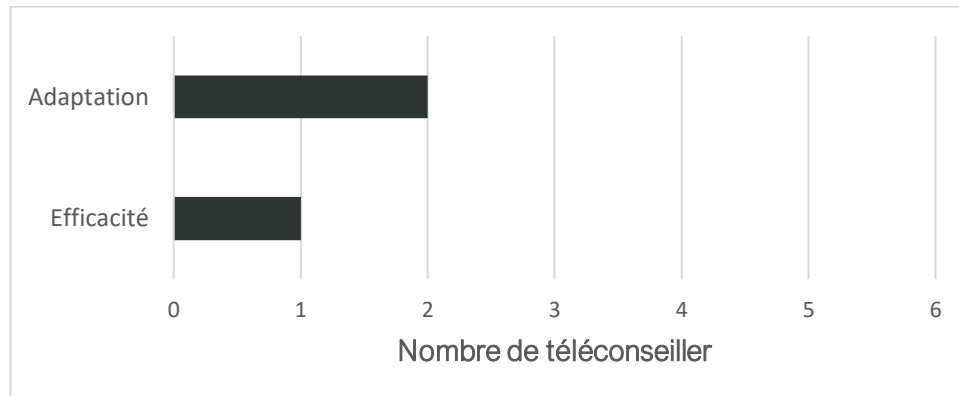
Les changements de procédure, liés à l'usage de nouvelles applications numériques, induisent également un apprentissage et la mise en œuvre d'une nouvelle organisation des tâches par les salariés, car ces nouvelles procédures ne sont pas automatisées (cf. [Charge cognitive : Processus de traitement de l'information](#)).

Ce métier passe aussi par l'apprentissage de la gestion de leur propre émotion et d'une introspection sur leur fonctionnement interne :

« *C'est un métier qui te permet d'évoluer, de prendre du recul [...] ça me sert beaucoup déjà au niveau de mon métier, mais aussi personnellement.* » ; « *Je prends 2-3 minutes, voilà je pose mon casque et puis j'attends un peu pour passer à autre chose entre guillemets.* ».

Contexte particulier du télétravail

Graphique 9. Histogramme horizontal des facteurs spécifiques à la charge mentale essentielle, dans le contexte du télétravail, en fonction du nombre de téléconseillers l'exprimant



Ici encore le terme d'« *adaptation* » revient dans deux discours. Le télétravail intensif a demandé une adaptation au départ, qui n'a pas été simple pour tout le monde, mais aujourd'hui une routine de travail s'est mise en place qui permet aux téléconseillers d'être plus efficaces.

Liens de causalités entre les différents facteurs et dimensions de la charge mentale

Cette grille d'analyse de verbatim a également permis d'établir des liens de causalité entre les facteurs évoqués et les catégories de charge mentale.

Par exemple, le verbatim suivant : « *Je suis fatiguée, la vente c'est un métier usant, fatigant [...] et là tout ce qui est objectifs et autres, pour ma santé mentale, il faut que j'arrête. [...] c'est moi qui me mets la pression toute seule par rapport aux objectifs [...] tu finis un mois, les chiffres sont faits et hop le lendemain tu repars pour un nouveau mois avec de nouveaux objectifs et il faut repartir toujours à zéro.* » permet d'établir un lien de causalité entre la pression liée à la réussite de vente (performance liée aux objectifs) et l'état psychologique et physiologique du salarié.

Les performances perçues suite à la réalisation de l'activité ont un impact sur l'état affectif et psychologique des salariés.

Ainsi, les **facteurs internes** à l'individu (son état psychologique, affectif, cognitif et sa personnalité) vont avoir un impact sur la quantité de ressources disponibles et donc indirectement sur la réalisation de l'activité et les performances. Et par rétroaction les performances perçues vont avoir un effet sur l'état interne de l'individu.

Les ressources disponibles sont également impactées par des **facteurs externes**, tels que le soutien apporté par le manager, les relations sociales entre les collaborateurs, la possibilité de faire des formations dans l'entreprise, l'environnement de travail et notamment l'ambiance sonore ainsi que l'utilisabilité des outils numériques.

Ces facteurs externes ont aussi un impact indirect sur les facteurs internes des salariés (leur état psychologique, physiologique, ...), par le biais des performances perçues lors de la réalisation de l'activité. Cet impact indirect est positif lorsque les téléconseillers arrivent à maintenir un niveau de performance satisfaisant. Par exemple, des salariés trouvent que le métier évolue et devient de plus en plus valorisant, permettant d'engager davantage de ressources, et donc de maintenir un niveau de performance élevé.

En revanche, les contraintes externes non maîtrisables, telles que le travail des autres collaborateurs, les impossibilités techniques, peuvent compromettre l'efficacité de l'activité. Dans ce cas, elles impactent négativement l'état interne des salariés, comme l'illustre le verbatim suivant :

« On va nous demander maintenant de faire signer électroniquement les devis, sauf que pour certains qui ne sont pas à l'aise, les clients, et bien on va prendre énormément de temps pour les accompagner à distance, [...] ça ne leur parle pas vraiment et ça les barbe royalement. Et comme on leur demande ça, c'est vrai que tu passes du temps à signer un devis [...]. Donc là, c'est à se taper la tête contre les murs quoi ! Tu te dis que tu ne vas pas y arriver, que tu as fait la vente et tu ne sais pas comment tu vas réussir à lui faire signer le devis. ».

Les téléconseillers mettent en place des stratégies de régulation (charge essentielle) pour changer leurs états affectif et psychologique afin de mieux gérer leurs activités et d'avoir un retour positif sur leur performance, donc d'être plus efficace. Comme nous l'avons exposé précédemment, les quatre stratégies de régulation qu'ils mettent en œuvre sont de réussir à prendre du recul sur la situation, de faire une pause, d'apprendre à maîtriser leur environnement numérique de travail et d'apprendre à maîtriser leurs états émotionnels.

III. Discussion

La grille d'analyse construite à partir du modèle ICA (Galy, 2016) et selon la Méthode de Structuration (Framework Method, proposée par Gale et al., 2013) nous a permis d'extraire et de catégoriser les facteurs influençant les différentes dimensions de la charge mentale et les ressources, présentés et résumés ci-dessous dans le [Tableau 4](#).

Tableau 4. Listes des facteurs identifiés lors des entretiens semi-directifs et leurs impacts sur les différentes charges mentales et les ressources.

		Ressources	Charge mentale intrinsèque	Charge mentale externe	Charge mentale essentielle
Facteurs internes	Personnalité	X			
	États psychologiques et la gestion de ses émotions	X			X (Apprentissage et mise en place de stratégies pour gérer)
	Se sentir autonome / satisfait	X			
Facteurs liés à l'activité dépendant de l'évaluation cognitive	Accompagnement technique et émotionnel du client		X	X (Quand perçu comme une contrainte)	X (Apprentissage et mise en place de stratégies pour gérer)
	Charge de travail		X		
	Diversité des tâches		X		X

Facteurs externes (dépendant de l'évaluation cognitive du salarié)	Soutien des collègues, managers et du support technique	X		X (Négatif quand le soutien est absent)	
	Récompenses financières et valorisation	X		X	
	Changements et évolutions du métier	X	X (Procédures complexes et double tâche)	X (Procédures à suivre)	X (Apprentissage des nouvelles procédures, mise en place d'automatismes)
	Évaluation des performances	X	X (Quand perçu comme motivant)	X (Stressant et perçu comme une contrainte)	
	Pression temporelle et organisationnelle	X		X	
	Pression induite par le client	X		X	
	Environnement numérique	X		X (Négatif quand les outils ne fonctionnent pas)	
	Usage des outils/ applications numériques		X		
	Environnement physique de travail	X		X	

Tout comme Hart et Staveland (1988) ou encore Tricot & Chanquoy (1996), nous avons une vision anthropocentrée de la charge mentale de travail, c'est-à-dire que l'état interne du salarié peut influencer la perception de sa charge mentale ressentie.

En conséquence, les **émotions** ressenties au quotidien ne peuvent pas être négligées, d'autant plus dans un contexte d'interaction avec des clients (Hidri et al., 2012; Ribert-Van De Weerd, 2008). Dès 1994 Gadrey note qu'en tant que « *relation directe entre des individus, la relation de service fonctionne rarement sur le seul registre de l'efficacité instrumentale, définie sur la base de la prompte résolution du problème (la « réparation ») que le prestataire est supposé traiter. Elle s'insère dans des échanges de civilités, des transactions affectives et elle comporte fréquemment des détours notoirement « improductifs » au sens de la rationalité économique.* » (Gadrey, 1994, p. 387).

Par exemple, Vieillard et Bougeant (2005) mettent en évidence que des états émotionnels induits en laboratoire provoqueraient la chute des performances ou encore l'allongement des temps de traitement et de planification à des tâches de raisonnements.

Ainsi, Ribert-Van De Weerd (2001) explique que la prise en compte des émotions dans les situations de travail permet d'enrichir l'interprétation de la dynamique de l'activité et des mécanismes de régulation mis en œuvre par les salariés. La charge émotionnelle émanant des situations d'interaction peut donc avoir une influence sur les salariés, leur performance et également leur santé.

Pour se « préserver », les téléconseillers mettent en œuvre des **stratégies d'adaptation** pour réguler une partie des difficultés mais elles sont coûteuses en ressources.

Par exemple, ils peuvent garder une certaine autonomie, selon les situations, en choisissant de prendre de la distance ou au contraire en s'impliquant émotionnellement dans l'échange avec le client (Grosjean & Ribert-Van De Weerd, 2005; Marcoux, 2010). Une étude de Ribert-Van De Weerd (2007) confirme ainsi nos résultats. En effet, l'auteur précise que certains téléconseillers se « mettent en conditions » avant une prise d'appel, afin de limiter le conflit et d'être dans une énergie positive.

Cependant, le fait de toujours être dans la maîtrise de soi et du savoir-être engendre de la fatigue, notamment lorsque le salarié cache en permanence ses émotions négatives. A ce titre, Lhuiller (2006) parle de compétences émotionnelles au travail. Pour être en conformité avec les normes et avoir un « sentiment approprié » à chaque situation, le téléconseiller régente ses émotions, mais cela ne peut se faire sans un coût cognitif supplémentaire pour lui. Cette confrontation journalière avec des clients, pas toujours agréables, peut conduire à de l'épuisement émotionnel et atteindre la santé du salarié, augmentant l'exigence professionnelle de ces emplois (Bakker et al., 2003; Chouanière et al., 2011; Grosjean & Ribert-Van De Weerd, 2005; Lewig & Dollard, 2003).

Ainsi, notre étude confirme que les exigences émotionnelles peuvent être considérées comme inhérentes au métier et donc participer à la construction de l'identité professionnelle du salarié. Ou au contraire, elles peuvent être considérées comme périphériques à l'activité, donc externes et provoquer une charge externe. Cette charge externe engendrera une plus ou moins grande consommation de ressources que le salarié ne pourra pas utiliser pour mettre en place des stratégies.

Nous avons noté que le métier de téléconseiller demande beaucoup de flexibilité mentale. Définie par Delabarre et Clément (2003), cette capacité cognitive permet de s'adapter aux stimuli de son environnement, en continuant ou en changeant ses réponses comportementales. Ainsi, ce processus cognitif donne le moyen, d'une part, de s'**adapter** aux différents clients et à leurs demandes et, d'autre part, de maîtriser la multitude d'outils numériques et les processus imposés. Cependant, selon les caractéristiques des individus, l'adaptation peut être plus ou moins facile.

Par exemple, Gaudin (2017) met en évidence le rôle de la personnalité sur les performances collectives lors de la réalisation d'une activité, ainsi que sur l'estimation de la charge de travail.

Cette adaptation peut également dépendre de l'expertise et de l'importance des changements imposés auxquels ils doivent faire face.

Robert & Hocket (1997, cité par Ribert-Van De Weerd, 2001) notent que les salariés peuvent mettre en place des mécanismes compensatoires pour réguler leur activité et leur performance, lorsqu'ils sont sous état de stress et de charge de travail élevée. Cette allocation dynamique des ressources engage une augmentation de l'effort mental subjectif.

Dans ce sens, notre analyse des verbatim montre que les performances perçues suite à la réalisation de l'activité ont un impact sur l'état affectif et psychologique des salariés ainsi que sur l'activité elle-même au cours du temps. En conséquence, nous proposons l'ajout de deux flèches « de rétroactions » dans le modèle ICA, partant des performances perçues et allant vers l'état interne de l'individu et vers l'activité (représentées en rose dans la Figure 14). Cette ajoute est en accord avec la vision portée par différents auteurs (Hart & Staveland, 1988; Leplat, 1977; Mallat, 2019; Tremblay-Boudreault, 2012) évoquées dans la partie théorique de ce manuscrit.

Tout comme le notent Fournier et al. (Fournier et al., 2013), nous considérons également que la charge mentale de travail n'est pas seulement la conséquence de l'activité réalisée. Elle est aussi dépendante de tout le contexte environnemental et social, qui peut aider ou non l'individu qui réalise la tâche.

En effet, le terme « environnement », au sens où l'emploient Frey et al. (2013, cités par Longo et al., 2022), prend en considération l'ensemble des éléments présents dans l'environnement de l'individu, en plus de la tâche à réaliser, tout comme le propose le courant de la cognition incarnée.

Dans le cadre de l'étude, nous parlons de « facteurs externes » pour éviter toute confusion avec le contexte environnemental physique, en dehors des outils numériques, du contexte social, etc....

Ainsi, nos résultats montrent que l'**environnement physique** de travail influence la charge externe qui peut avoir un impact plus ou moins néfaste sur les salariés. Les plateaux téléphoniques sont très bruyants et peuvent induire de la fatigue, contribuer à la sensation d'usure que peuvent ressentir les téléconseillers et l'investissement de ressources supplémentaires pour rester concentré (Chatillon et al., 2009; Delignières & Deschamps, 2000; Klein & Ratier, 2012). Les téléconseillers de l'étude ont pris conscience de l'impact du confort environnemental sur leur activité grâce au télétravail à leur domicile pendant les confinements liés à la crise sanitaire.

Cependant, les téléconseillers ont exprimé que le télétravail imposé par la crise sanitaire les a éloignés physiquement de leurs collègues et managers. Or, le **soutien apporté par les collègues** et/ou **managers** peut être considéré comme une ressource pour le salarié et semble avoir un effet modérateur sur les tensions ressenties et les « stressseurs », comme le propose Karasek (1982, cité par Truchot, 2010) dans son modèle Demande-Contrôle. Fournier et al. (2013) ajoutent que l'entraide permettrait de diminuer la charge de travail ressentie par les salariés tout en contribuant positivement à leur productivité. En effet, les salariés approfondissent leurs connaissances et développent des stratégies d'adaptation grâce à l'échange entre pairs. Le style de management peut également être impliqué dans la motivation du salarié, ou au contraire provoquer des risques psychologiques tels que du stress, selon la modalité managériale mise en place (Pichault 2000, cité par Grosjean & Ribert-Van De Weerd, 2005; Hidri et al., 2012).

Il existerait un continuum entre un management basé sur le contrôle et la rentabilité (Management Panoptique) et un style de management basé sur la responsabilisation et l'autonomie (dit Politique). Ces deux styles de management induisent des conséquences sur le bien-être des salariés, leur motivation, leur implication dans l'entreprise et la mise en place de stratégie pour s'adapter à leur environnement de travail.

Le management panoptique repose sur l'intensification de la production, afin d'assurer la rentabilité de l'entreprise. Les managers ont un rôle de contrôle, de rationalisation des coûts. En générale, les employés ne restent pas plus d'une ou deux années au sein de ces entreprises. Cependant, Frenkel (1998, cité par Grosjean & Ribert-Van De Weerd, 2005) rapporte que les téléconseillers acceptent le contrôle de leur performance. En effet, 80% des salariés interrogés sont conscients de l'usage des informations collectées via leurs outils numériques de travail et 74% sont satisfaits des méthodes d'évaluation de leurs performances.

Au contraire, le management politique, se base sur la compétence, la responsabilité et l'autonomie des salariés dans leur travail. Ce mode de management repose sur l'investissement professionnel et la liberté d'action pour créer de la valeur et améliorer la productivité de l'entreprise. Ce style de management semble plus difficile à mettre en place par les responsables de plateau, au vu des objectifs à atteindre. Même si les téléconseillers se sentent soutenus et autonomes, aucun n'a évoqué pouvoir être force de proposition au sein de l'équipe.

L'analyse du corpus de verbatim nous a également permis de mettre en lumière que la catégorisation de certains facteurs dépend de l'interprétation qu'ont les téléconseillers des facteurs externes. Ces résultats confirment d'autant plus l'importance de la perception individuelle du salarié sur la considération des facteurs provenant de l'environnement.

Par exemple, nos résultats suggèrent que les **outils numériques**, qui font partis de l'environnement des téléconseillers et donc des facteurs externes, peuvent s'avérer être considéré autant comme un avantage qu'une contrainte, par le salarié. Si ces outils numériques apportent une plus grande autonomie, une base de connaissances accessible et permettent aux salariés de travailler à leur domicile, ils rendent par contre nécessaire la mise en œuvre de stratégies d'adaptations, ce qui peut être une source d'épuisement et être à l'origine de mauvaises conditions de travail (Geslin, 2002; Korunovska & Spiekermann, 2019).

L'usage de nouveaux outils ou nouvelles applications métiers engage un effort volontaire et supplémentaire, induisant une consommation de ressources et la mise en place d'un apprentissage (charge essentielle), ressentis par les téléconseillers. Charfi ainsi que Chinniah et collaborateurs (2013; 2017) notent une augmentation des outils de plus en plus complexes à maîtriser avec une multiplication du nombre d'informations entrantes, des organisations nouvelles du travail et inévitablement de l'apprentissage. De plus, comme précédemment évoqué dans la partie théorique de ce manuscrit, l'usage des outils numériques dans le cadre du travail provoque une réactivité accrue aux flux permanents, une fragmentation, une parallélisation des tâches et une intensification du travail, se répercutant négativement sur la charge mentale des travailleurs (Phan Ngoc & Finnerty, 2017).

Les outils numériques peuvent donc être une ressource ou une charge externe selon leur niveau d'utilisabilité car l'activité, c'est-à-dire les paramètres de la tâche et le contexte externe, sont des facteurs objectifs qui sont interprétés différemment selon l'individu.

De même, **les objectifs** imposés par l'entreprise sont un facteur de charge externe lorsqu'ils sont considérés par le salarié comme une tâche supplémentaire et induisent une pression temporelle et une pression sur la performance. Ces effets délétères entraînent une consommation accrue de ressources disponibles et peuvent mener à terme à un épuisement professionnel (Galy et al., 2012).

Jaeger (2002), dans son article qui repose sur l'analyse de l'activité de deux centres d'appels, remarque que les téléconseillers ont le sentiment que leur travail n'est pas évalué à leur juste valeur, alors qu'ils génèrent une partie du capital de l'entreprise. L'autrice affirme que les exigences et objectifs imposés par l'entreprise ne sont pas pertinentes pour que les téléconseillers puissent travailler dans de bonnes conditions et que les clients soient satisfaits du service (Jaeger, 2002).

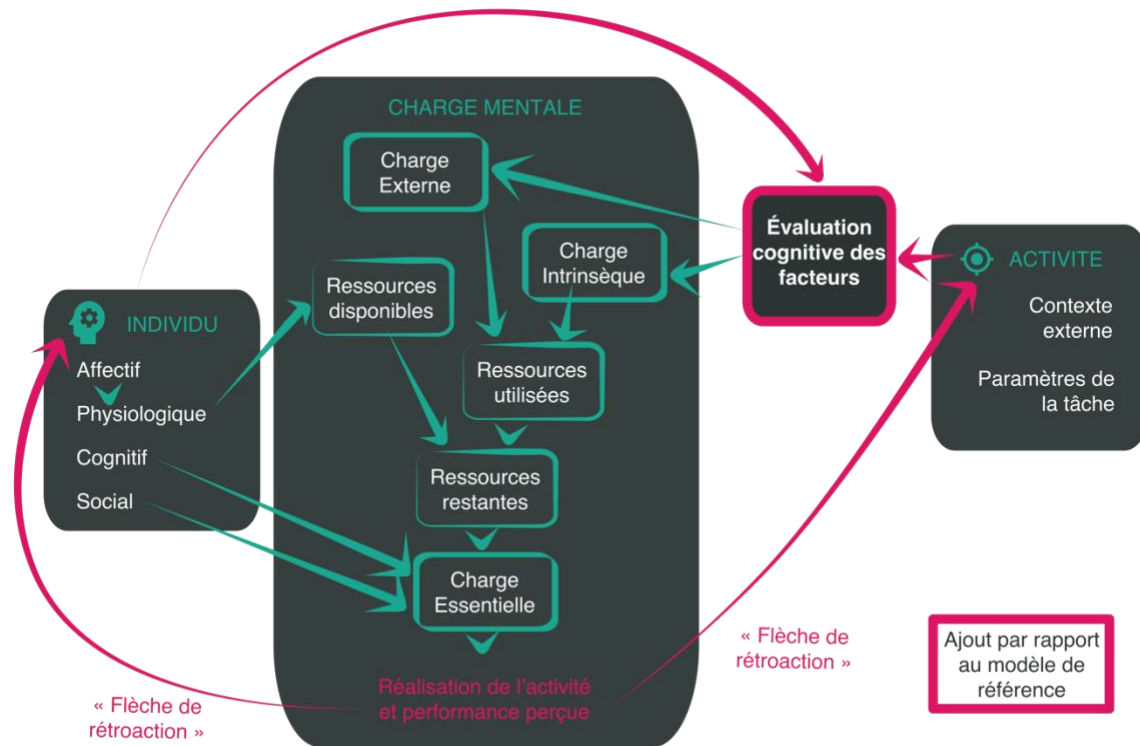
Pour d'autres, en revanche, ces objectifs font entièrement partie des tâches principales de leur activité (facteur de charge intrinsèque) et sont gages de valorisation, reconnaissance du travail et de récompenses financières.

Ces éléments sont source de motivation pour ces salariés, comme le décrit le modèle Déséquilibre Effort-Récompense (Siegrist et al., 2004).

Nous observons donc qu'en fonction des salariés et de leur état interne, une même tâche peut être considérée comme utile (charge intrinsèque) ou contraignante (charge externe) et entraîner des répercussions différentes sur les individus. Cette caractérisation des facteurs selon l'individu se rapporte à la théorie de l'évaluation cognitive ou *cognitive appraisal theory* en anglais. Cette théorie provient à l'origine de l'étude des émotions (Ellsworth & Scherer, 2003), puis elle a été appliquée aux processus cognitifs. Ainsi, la théorie de l'évaluation cognitive proposée par Zajonc (1984, cité par Longo et al., 2022) indique que les éléments de l'environnement ou les tâches à réaliser sont évalués en fonction des connaissances acquises précédemment, permettant à l'individu de s'assurer que les bénéfices attendus soient supérieurs aux risques anticipés.

Ainsi, les résultats de notre étude nous permettent de proposer un nouveau module, à savoir l'« évaluation cognitive des facteurs » (représenté dans un carré rose sur la Figure 14), au modèle ICA. Ce module est influencé par l'état interne de l'individu (représenté par une flèche rose pointant vers le module dans la Figure 14), car, comme nous venons de le voir, les paramètres de la tâche et le contexte externe, qui composent l'activité, sont des facteurs objectifs qui sont interprétés différemment selon l'individu. Ce module et la flèche associée permettent donc d'ajouter cette dimension subjective centrée sur l'individu.

Figure 14. Adaptation du modèle ICA (Galy, 2017), au contexte des six téléconseillers commerciaux d'un services client du secteur de télécommunications



Conclusion

Les services de traitement de la relation client à distance sont tenus de faire preuve de vigilance, d'agilité et d'innovation pour maintenir un bon niveau de qualité de vie au travail et garder un service compétitif. L'intensification de l'usage des outils et applications numériques ainsi que le télétravail imposé par la crise sanitaire de la Covid-19 ont d'autant plus bouleversé les activités professionnelles des téléconseillers. En conséquence, un usage des outils numériques efficient suppose des ressources pour aider le téléconseiller à mener au mieux son activité.

Il est donc pertinent de s'intéresser au concept de la charge mentale de travail, selon une approche holistique, pour décrire et comprendre les altérations de la performance en qualité et en quantité, ressenties et appréciées individuellement, dans le cadre de l'introduction de nouveaux outils numériques et des processus associés.

Les entretiens semi-directifs menés ont permis de mettre en évidence l'appréciation différenciée de facteurs externes par les individus. En conséquence, la consommation des ressources sera elle aussi différenciée et la catégorie de charge mentale de travail qui en résulte sera différente. En effet, ces facteurs externes interagissent avec l'état interne des individus, c'est-à-dire des facteurs internes qui déterminent la perception des téléconseillers de leur activité. Ce phénomène d'évaluation cognitive influence de façon différenciée la charge mentale de travail en fonction de l'individu et de son état (Hart & Staveland, 1988; Leplat, 1977; Tremblay-Boudreault, 2012; Tricot & Chanquoy, 1996). Il est donc pertinent d'identifier pour chaque téléconseiller les facteurs susceptibles d'augmenter inutilement leur charge mentale, amenant à une dégradation des performances et de la santé. Il s'agit aussi de mettre en œuvre des solutions pour réduire la consommation de ressources et favoriser la mise en place des stratégies d'adaptation et de régulation de l'activité par le salarié (Galy, 2020). Ces stratégies sont indispensables au bon déroulement de l'activité.

En effet, le métier de téléconseiller demande d'instaurer des stratégies d'adaptation pour gérer les différents clients, maîtriser la multitude d'outils numériques et apprendre les

nouvelles procédures. Ces adaptations seront plus ou moins facilitées en fonction des caractéristiques des individus et du rapport entre la quantité de ressources disponibles et la quantité de charges perçues. De plus, par un effet de rétroaction, la réussite de l'activité professionnelle, c'est-à-dire le niveau de performance permettra de réduire l'impact des conditions de travail délétères sur l'état interne des salariés.

Pour conclure, le modèle ICA (Galy, 2017) se révèle pertinent pour construire une nouvelle méthode d'analyse de verbatim. Cette méthode d'analyse a permis de préciser l'importance de l'évaluation cognitive individuelle des facteurs qui influencent les différentes charges définies par le modèle ICA. Cette approche donne des leviers pertinents pour les entreprises dans le cadre de l'introduction et l'évolution des outils numériques pour maintenir une bonne qualité de vie au travail et une bonne efficacité.

Limites et perspectives

Le choix d'une méthode qualitative a permis de s'adapter aux contraintes de l'activité des téléconseillers, dont il est difficile de les extraire, ne serait-ce que pour quelques minutes. En effet, ces salariés sont soumis à de fortes contraintes temporelles et aux objectifs de performance.

Cette première approche montre l'intérêt de l'utilisation du modèle ICA dans le cadre de l'analyse de verbatim et, afin d'étudier les facteurs de charge mentale. Ces résultats permettent d'apporter des recommandations basées sur la perception et le ressenti exprimés par des téléconseillers.

Cependant, dans les entretiens, peu de facteurs de charge essentielle ont été mis en évidence et les stratégies de régulation et d'adaptation ont été plus complexes à identifier. Il semblerait qu'en dehors d'un contexte précis et vécu sur le moment, ces stratégies sont moins conscientisées et donc moins verbalisables par l'individu.

La méthode de l'entretien d'explicitation, proposé par Vermersch (2014), pourrait se montrer pertinente pour aider les salariés à conscientiser et verbaliser les stratégies mises

en place durant leur activité professionnelle. Cette méthode consiste à prendre pour exemple un cas concret vécu par le salarié, afin que ce dernier puisse se projeter plus facilement dans l'explicitation de son activité et des stratégies utilisées.

De plus, bien que toutes les précautions méthodologiques liées à la méthode de l'entretien semi-directif aient été prises en amont et durant l'étude (Stanton, 2005; Vilatte, 2007), il sera nécessaire de confirmer, par d'autres recherches, ces résultats liés à l'utilisation du modèle ICA. D'une part, concernant des salariés du même secteur, les résultats nécessitent d'être reproduits. D'autre part, ces résultats mériteraient d'être testés auprès d'autres salariés, afin de remettre à l'épreuve la méthode basée sur le modèle ICA, pour fournir un outil d'analyse valide.

Cette première étude nous a permis de confirmer que la charge mentale est éminemment subjective et dépendante de la perception et de l'évaluation cognitive de l'individu, en fonction de ses expériences antérieures et de son état interne. Il y a donc une notion temporelle qui semble influencer la charge mentale de travail.

Ainsi, nous souhaitons nous intéresser à la perception subjective de l'effort mental, c'est-à-dire de la consommation des ressources cognitives. En effet, les ressources et la perception permettent à l'individu, d'une part, de réaliser son activité et, d'autre part, de mettre en place des stratégies de régulation, comme nous l'avons vu dans la définition de la charge mentale ([Chapitre 2 _ charge mentale de travail](#)). Cependant, les ressources cognitives sont présentes en quantité limitée. C'est pourquoi, à l'aide du concept d'effort mental, nous souhaitons spécifier les facteurs l'influençant et vérifier son aspect évolutif au cours du temps. Dans le chapitre suivant nous décrivons une étude longitudinale et une étude complémentaire de la charge mentale de travail sur un groupe de salariés volontaires d'une entreprise des télécommunications, dans un contexte de télétravail contraint par la crise sanitaire (2020 à 2022).

CHAPITRE 5 _ IMPACT DU TELETRAVAIL PENDANT LA CRISE SANITAIRE DU COVID-19

Introduction

Le mardi 17 mars 2020, le confinement strict est décrété en France Métropolitaine, dans l'espoir de réduire la propagation du virus SARS-COV2 et de limiter les contaminations.

Dans la suite du manuscrit, la terminologie « crise sanitaire » fera référence à la pandémie liée au virus de la COVID-19 et aux différents confinements vécus en France métropolitaine entre mars 2020 et février 2022.

Cette succession de différentes périodes de confinements ont eu pour conséquences d'imposer le télétravail à bon nombre de salariés pendant presque deux ans, rendant impossible toutes observations ou études sur le terrain.

Dans ce contexte, les outils numériques ont permis de maintenir le travail à distance les uns des autres (pour les emplois le permettant) mais ils ont aussi nécessité une reconfiguration du collectif de travail et du soutien entre les collaborateurs. En effet, cette forme de travail à domicile imposée a eu une influence sur l'organisation du travail, tant pour les salariés, que pour les entreprises (INRS, 2020) et plus largement, a modifié la qualité de vie au travail, en imposant l'activité professionnelle dans un cadre de vie personnel.

Ainsi, plusieurs questionnements se posent :

- Que peut-on dire de cette longue période de télétravail intensive et contrainte en matière de charge mentale ?

- Comment les salariés ont-ils vécu ce rapprochement entre vie professionnelle et vie personnelle ?
- Quels retours d'expérience et quelles recommandations peuvent être formulées en matière de télétravail ?
- Enfin, comment assurer une bonne qualité de vie, en télétravail, à long terme ?

Cette situation inédite a été l'opportunité de mesurer et suivre l'évolution des facteurs influençant la charge mentale de travail des salariés en télétravail.

Notre problématique est donc la suivante :

QUELS SONT LES FACTEURS INFLUENÇANT LA CHARGE MENTALE DE TRAVAIL DES SALARIES ET COMMENT EVOLUENT-ILS AU COURS DU TEMPS, DANS UN CONTEXTE DE TELETRAVAIL CONTRAINT ET A LONG TERME ?

D'après nos précédant résultats et d'après la littérature, nous émettons l'hypothèse que différents facteurs externes et internes vont influencer le niveau de charge mentale de travail perçu par les salariés dans ce contexte d'étude inédit. En d'autres termes, la charge mentale de travail sera influencée par des facteurs externes tels que la situation de travail à distance, l'usage des outils numériques, l'environnement de travail à domicile, etc... et également des facteurs internes à l'individu, tels que les émotions ou des caractéristiques personnelles, etc. Le niveau de charge mentale et les facteurs l'influencent vont également évoluer au cours du temps. En effet les salariés vont mettre en place des stratégies d'adaptation pour tenter d'équilibrer les exigences externes avec leurs ressources cognitives.

Contexte de deux études contemporaines de la première vague de Covid-19

Dans le cadre de deux études différentes, nous avons mesuré les effets de différents facteurs externes (liés à l'environnement physique et numérique) et internes (liés à l'état psychologique du salarié) sur la charge mentale de salariés en télétravail contraint par la crise sanitaire.

Sur la base des connaissances théoriques et du modèle intégratif ICA de la charge mentale de travail (Galy, 2020), nous souhaitons suivre l'évolution de la charge mentale perçue par des salariés en télétravail et confirmer les facteurs l'influencent.

De plus, l'avis spontané et l'expression des émotions ont été recueillis pour prendre en considération la nature exceptionnelle de la situation. En effet, Vieillard et Bougeant (2005) ont évalué que les états émotionnels peuvent provoquer une baisse des performances et un allongement du temps de traitement de l'information. De plus Ribert-Van De Weerd (2001) explique que les émotions doivent être prises en compte lors de l'analyse de la situation de travail, car elles permettent d'enrichir l'interprétation des stratégies de régulations mises en place par le salarié.

Une première partie de ce chapitre 5 concernera une **étude longitudinale** qui a été réalisée durant le premier confinement en France métropolitaine de mars à mai 2020.

Puis la deuxième partie exposera les résultats d'une **étude complémentaire**, réalisée à l'aide d'une stagiaire (Élisa ELLEUCH), entre mars et avril 2021, durant le 3^{ème} confinement en France métropolitaine.

Toutefois, avant de détailler les résultats de ces deux études, il semble important d'introduire quelques notions liées au télétravail choisi (en dehors de la crise sanitaire) et d'apporter un éclairage théorique sur le concept des émotions.

Télétravail avant la crise sanitaire

Apparu timidement en France dans les années 1970, le télétravail se traduit par un usage intensif des technologies numériques et de l'informatique par le salarié en dehors de son entreprise (Coutrot, 2004; Haicault & Iribarne, 1998).

Dans cette sous-partie, il est question d'évoquer quelques résultats d'études antérieures aux confinements (soit avant 2020), afin d'aborder les aspects bénéfiques et délétères liés à la pratique du télétravail.

Aspects positifs du télétravail

Le télétravail volontaire et choisi par le salarié (c'est-à-dire en dehors des confinements²¹) permet une meilleure concentration, productivité, efficacité et qualité de travail notamment pour les tâches demandant de la réflexion. Les salariés se sentent plus autonomes et peuvent gérer et organiser plus librement leurs tâches professionnelles et activités personnelles. De plus l'absence de trajet offre du temps supplémentaire aux salariés pour effectuer d'autres activités (professionnelles ou personnelles), tout en réduisant pour certains l'impact environnemental et la charge financière. Les télétravailleurs se sentent plus disponibles pour leur entourage, plus flexibles temporellement et ressentent moins les effets des exigences familiales (Gálvez et al., 2012; Mann & Holdsworth, 2003; Tavares, 2017; Vayre, 2019).

²¹ Lors des périodes de confinements, beaucoup de salariés se sont retrouvés à conjuguer dans un même espace leur vie personnelle (avec parfois d'autres personnes : conjoint·e et enfant·s) et leur vie professionnelle. Ainsi, à la différence d'une période « normale » de télétravail, le salarié ne se retrouve pas « seul » au calme chez lui mais plutôt dans une gestion plus ou moins contrainte de deux sphères de vie. De plus, les périodes de confinements étaient particulièrement anxiogènes, ajoutant un aspect négatif supplémentaire à gérer au quotidien.

Aspects négatifs du télétravail

Des effets négatifs viennent cependant nuancer ces points positifs. Plusieurs auteurs, cités dans la revue de questions de Vayre (2019), affirment que le télétravail augmente la quantité des activités et expose les salariés à des troubles musculo-squelettiques, des troubles psychosociaux et accentue le stress professionnel. Cela a pour conséquence d'accroître l'insatisfaction professionnelle, le sentiment de solitude, d'isolement ou encore d'exclusion professionnelle. Ces sentiments d'isolement peuvent provoquer une sur-connexion du télétravailleur ou techno-invasion et techno-dépendance (cf. [Chapitre 1 _ transformation numérique des entreprises](#)), parfois en dehors des heures légales de travail, dans le but d'affirmer sa présence au sein de l'entreprise et auprès de ses collaborateurs. C'est ce que Tavares (2017) appelle le « présentéisme ».

Bobiller Chaumon (2003) résume à travers plusieurs études réalisées par d'autres auteurs, que le télétravailleur doit développer une autonomie collaborative. Autonome pour résoudre seul ses problèmes et collaboratif pour rester présent (virtuellement) dans le collectif de travail. Tavares (2017) ajoute, dans une revue de la littérature, que le télétravail efface également les frontières entre la sphère de vie privée et la sphère de vie professionnelle et semble réduire la possibilité d'évolution de carrière ainsi que d'obtention de promotions.

En conséquence, pour être bénéfiques aux salariés, les conditions du télétravail doivent être clairement définies par une réglementation intra-entreprise consultable par tous les collaborateurs, comme le préconise la loi du Code du Travail²².

²² Le télétravail est encadré par les articles L.1222-9, L.1222-10 et L.1222-11 du Code du travail ; ([Legifrance.gouv.fr](https://www.legifrance.gouv.fr) ; Site consulté le 02.04.2022).

Le télétravail doit être également praticable par tous les salariés le désirant, c'est-à-dire que l'employeur doit s'assurer que l'ensemble des salariés le voulant ont les équipements et l'infrastructure numérique nécessaires sur leur lieu de télétravail. De plus, les managers doivent également soutenir le télétravail et maintenir dans cette situation de travail la même relation de confiance et de respect avec leurs collaborateurs qu'en entreprise. Dans le cas contraire, des situations de conflits et de stress professionnels incitent les télétravailleurs à sur-travailler²³, pouvant aboutir à un déséquilibre entre la vie professionnelle et la vie personnelle du salarié.

En résumé, les études portant sur le télétravail, avant la crise sanitaire, montrent que la pratique des activités professionnelles en dehors de l'entreprise semble être bénéfique pour certaines activités préalablement définies, en alternance avec la présence en entreprise (Tavares, 2017; Vayre, 2019). Le télétravail semble également correspondre à certains « profils » de salariés qui sont, entre autres, capables de s'auto-motiver, de gérer les distractions, d'être autonomes dans leur travail... (Tavares, 2017).

Approche théorique du concept des émotions

Dans le cadre de cette étude, nous nous sommes intéressés aux émotions pour plusieurs raisons. Les émotions sont des expériences vécues au quotidien. Elles sont donc présentes et ressenties dans le cadre du travail et ont des répercussions sur le salarié, ses performances au travail et son bien-être (Berthe & Chédotal, 2018; Ribert-Van De Weerd, 2001).

²³ **Surtravail** : « Dans la théorie marxiste, ensemble des heures de travail que fournit l'ouvrier après avoir produit pour l'entreprise la valeur de sa force de travail. (Ce surtravail, non payé, serait à la base de la plus-value.) » (Définition du Larousse ; Dictionnaire en ligne consulté le 10.02.2022)

Dans le contexte pandémique, le risque d'anxiété éprouvée par les individus étant élevé, il semblait donc incontournable d'évaluer le ressenti émotionnel des participants. De plus, les échanges avec un doctorant en Ingénierie Cognitive (Simonazzi, 2021) travaillant sur la détection et la reconnaissance des émotions ont été l'opportunité d'introduire ce concept dans le cadre de ces études.

Définir l'émotion

Tout comme le concept de charge mentale de travail, le concept d'émotion fait toujours débat et il n'existe pas de réel consensus sur sa définition, sa représentation conceptuelle et ses méthodes de mesure.

Les recherches portant sur les émotions sont partagées en quatre grandes perspectives, que nous allons détailler selon l'article proposé par Nugier (2009) :

- Darwinienne
- Jamesienne
- Cognitive
- Socio-constructiviste

La perspective Darwinienne

La perspective Darwinienne, datant des années 1809, a été l'une des premières à décrire les émotions. Darwin, son fondateur, explique que les émotions sont universelles chez les mammifères et ont pour fonction de permettre la survie de l'espèce. Cette perspective met en avant l'utilité des émotions par leur fonction adaptative grâce à la notion de valence (positive et négative) ressentie par l'individu et leurs dimensions communicatives (par les expressions faciales par exemple), cognitives et comportementales (possibilité d'agir sur l'environnement).

Sur sa lancée, d'autres chercheurs proposent une liste d'émotions « primaires » discrètes, universelles et innées.

Par exemple, Tomkins (1984, cité par Simonazzi, 2021) distingue neuf émotions primaires, telles que l'intérêt, la joie, la surprise, l'anxiété, la peur, le mépris, le dégoût, la honte et la colère. Ekman (Ekman & Friesen, 1971 cités par Simonazzi, 2021) en propose six, telles que la joie, la colère, la tristesse, le dégoût, la surprise et la peur.

Par ailleurs, Canini et Trousselard (2016, p. 58) ajoutent « *Pour un grand nombre de spécialistes, les émotions désignent aujourd'hui uniquement celles dites « primaires », comme la peur, la surprise, la colère, la joie, la tristesse, le dégoût et leurs dérivés, ou « mixtes », résultantes d'un mélange des premières. Elles se définissent par une réaction aiguë et transitoire provoqués par un stimulus spécifique et caractérisée par un ensemble cohérent de réponses cognitives, physiologiques et comportementales. Ces émotions permettent de réguler, via le stress, le degré d'engagement de l'organisme sur son environnement. Cette régulation, le plus souvent inconsciente, vise la survie de l'individu, dans l'idéal au coût le plus faible.* »

La perspective Jamesienne

Soutenu par Carl Lange, William James propose, en 1884, que l'expérience émotionnelle est éprouvée seulement en réaction à une situation vécue (Alloing & Pierre, 2020; Nugier, 2009). Ainsi, un stimulus pertinent provoque une réponse corporelle, qui est perçue et ressentie par l'individu et cette modification corporelle provoque une expérience émotionnelle subjective (Simonazzi, 2021). Selon cette perspective, les émotions ne pourraient exister sans la perception de ces changements physiologiques (musculaires et viscéraux).

Walter Cannon, en 1922 (cité par Nugier, 2009), propose que la source des émotions provienne du système nerveux central (le système Thalamique) et non du système nerveux autonome (ou système neurovégétatif²⁴, définie dans le [Chapitre 2 _ charge mentale de travail](#)) tel que le proposait James.

Cependant, Cannon (1922, cité par Nugier, 2009) reste en accord avec l'idée que seuls les changements physiologiques peuvent provoquer une expérience émotionnelle chez l'individu.

En résumé, selon cette perspective un stimulus induit une réaction au niveau du système nerveux qui, à son tour, active une réponse physiologique et une expérience émotionnelle pouvant être appréciée par l'individu.

La perspective cognitive

Les fondateurs de la perspective cognitive sont Magda Arnold et Richard Lazarus dans les années 1960 (cités par Ellsworth & Scherer, 2003). Ils introduisent le concept d'*appraisal*, c'est-à-dire un processus d'évaluation cognitive impliqué dans la différenciation des émotions. En d'autres termes, la situation vécue empreinte de subjectivité va suivre différentes étapes d'évaluation en fonction de différentes caractéristiques propres à l'individu avant que l'expérience émotionnelle soit ressentie²⁵. En fonction de l'émotion ressentie, des comportements peuvent être alors déclenchés (Grandjean & Scherer, 2014).

²⁴ Le système nerveux autonome régit les fonctions vitales (régulation du rythme cardiaque, température corporelle, la digestion, etc...). C'est un système qui n'est pas soumis au contrôle volontaire mais à deux fonctions antagonistes : une fonction d'activation régie par le système nerveux autonome sympathique et une fonction de repos contrôlé par le système nerveux autonome parasympathique.

²⁵ C'est également ce processus cognitif que nous avons mis en avant dans l'étude précédente. C'est-à-dire que selon l'évaluation cognitive faite en fonction l'individu de la situation, l'expérience cognitive (émotionnelle et de charge mentale) sera interprétée et ressentie différemment.

Cette perspective met en avant qu'un évènement peut déclencher une expérience émotionnelle différente, selon l'évaluation cognitive de l'individu, qui est influencée par ses croyances et/ou sa culture (Nugier, 2009).

La perspective socio-constructiviste

En contradiction avec les perspectives Darwinienne et Jamesienne et dans la continuité de la perspective cognitive, la perspective socio-constructiviste émet l'idée que les émotions sont acquises en fonction des interactions sociales et culturelles de l'individu. Ainsi, elles ne sont pas innées, ni universelles et l'interprétation de la situation, au regard d'une approche sociétale et culturelle, va donc déclencher l'émotion (Alloing & Pierre, 2020; Nugier, 2009).

A travers l'ensemble de ces quatre perspectives, Nugier (2009) propose de définir l'émotion comme un phénomène subjectif à plusieurs composantes permettant l'adaptation de l'individu à son environnement et caractérisé par des réactions corporelles, physiologiques, comportementales et cognitives. Simonazzi (2021) ajoute que l'émotion est un phénomène déclenché par un stimulus (interne ou externe) dont la durée temporelle est faible. L'intensité des réponses à l'état émotionnel est élevée et elle a un impact comportemental élevé (c'est-à-dire un changement rapide de stratégie pour s'adapter à la situation).

Quelques modèles conceptuels des émotions

Les modèles se répartissent généralement en deux catégories, les modèles discrets et les modèles dimensionnels (Simonazzi, 2021).

Les modèles discrets proposent une liste de libellés définis et caractérisés par un ensemble de critères, comme c'est le cas d'Ekman ou Tomkins, dans la lignée de la perspective Darwinienne (Coyne et al., 2020; Nugier, 2009).

A l'inverse, les modèles dimensionnels proposent des axes continus sur lesquels s'inscrivent les libellés émotionnels.

Par exemple, Elizabeth Duffy propose, en 1941 (cité par Sander, 2008), une théorie unidimensionnelle. Elle considère l'émotion comme une notion d'énergie, allant d'une intensité faible à forte.

Wilhelm Wundt, dans les années 1897, propose une théorie tridimensionnelle, avec un premier axe allant de l'Agréable au Désagréable, un deuxième du Passionnant au Déprimant et un troisième de l'Excitation à la Relaxation (Simonazzi, 2021).

Il existe également des modèles combinant les deux catégories. Par exemple, la théorie bidimensionnelle du Circumplex de Russell qui propose en 1998, avec Feldman Barrett, une carte schématique de 22 émotions prototypiques, réparties en fonction de deux axes, la valence (agréable – désagréable) et le niveau d'activation (excitation/activation – relaxation/désactivation) (Simonazzi, 2021).

Choix de la méthode d'évaluation des émotions

Ces différents modèles conceptuels de l'émotion donnent lieu à différentes méthodes de mesure.

Il existe des échelles subjectives de mesure des émotions, telles que *Positive Affect and Negative Affect Schedule*, l'outil *Self Assessment Manikin*, etc... ainsi que des méthodes de mesure objectives, basées sur les réponses physiologiques, telles que le rythme cardiaque, la conductance électrodermale de la peau, la contraction des muscles faciaux... (Coyne et al., 2020; Simonazzi, 2021).

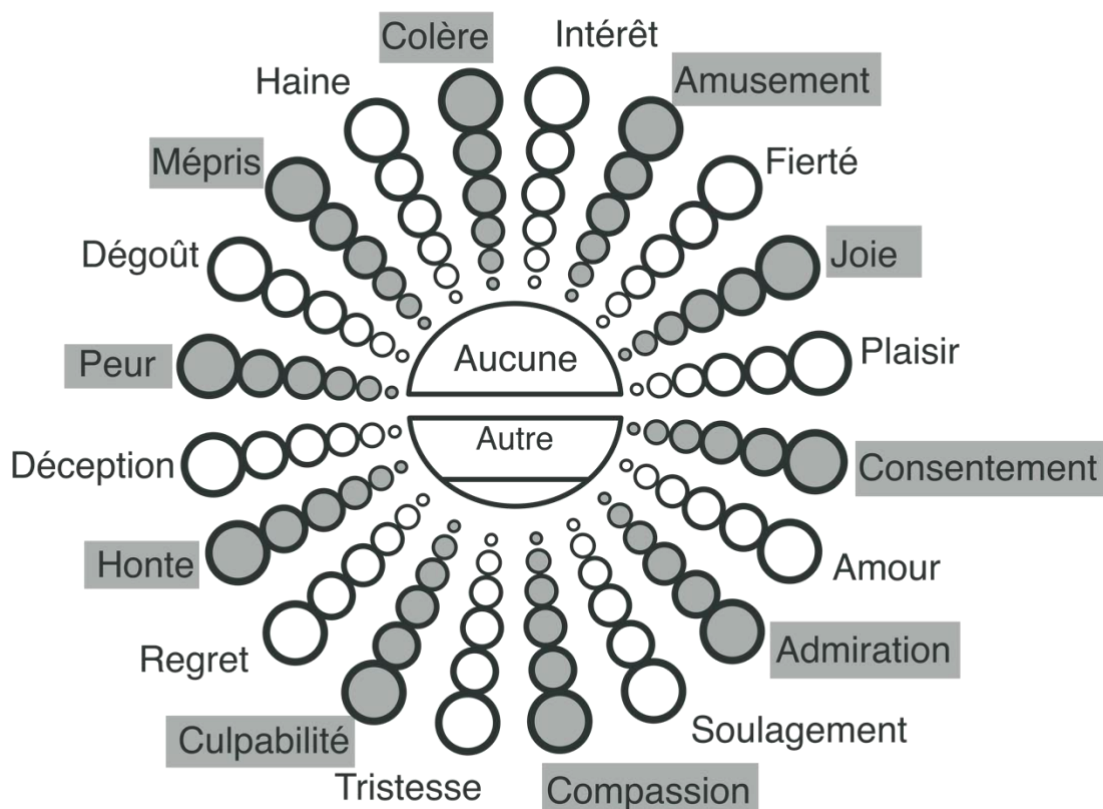
Dans le cadre de cette étude, nous avons choisi une échelle de mesure subjective, la *Geneva Emotion Wheel* (GEW). Il s'agit d'une échelle de mesure auto-rapportée de l'expérience émotionnelle vécue en réaction à un stimulus externe. Cette échelle proposée par Sacharin et al. (2012) et Scherer et al. (2013) a été validée empiriquement par les auteurs.

Cet outil est de plus en plus utilisé dans le domaine de l'informatique affective, sa facilité d'utilisation et de compréhension des libellés utilisés lui offrant un avantage.

De plus, la dernière version de cette échelle donne la possibilité aux participants de choisir l'état « sans émotion » ou d'inscrire une émotion dans le cas où aucun des libellés ne correspondrait à leur état (Coyne et al., 2020; Scherer et al., 2013; Shuman et al., 2015).

La *Geneva Emotion Wheel* (GEW) est un circumplex (cf. [Figure 15](#)) en deux dimensions (la valence et le contrôle) et intégrant l'intensité des émotions à l'aide des cercles de différentes tailles. Plus le cercle est grand, plus l'intensité ressentie de l'émotion est élevée et inversement plus le cercle est petit plus l'intensité de l'émotion est faible.

*Figure 15. Représentation de la Geneva Emotion Wheel version 3.0
(Scherer et al., 2013)*



Le choix de la méthode d'évaluation s'est fait avec la collaboration le doctorant Nicolas Simonazzi et en adéquation avec la méthode de recueil des données.

De plus, nous avons adapté graphiquement cette roue des émotions afin qu'elle s'intègre correctement à l'outil de questionnaire en ligne utilisé pour la diffusion de l'étude en interne de l'entreprise (cf. [Figure 16. Captures d'écran de la représentation des questions portant sur les émotions à partir de la GEW](#)).

En effet, les participants ont eu accès à l'image de la GEW mais ne pouvaient pas sélectionner directement l'émotion de leur choix. Ils devaient sélectionner dans une liste les émotions qu'ils souhaitaient déclarer. Enfin, les participants choisissaient un nombre d'étoiles pour chaque émotion sélectionnée afin de quantifier l'intensité de l'émotion ressentie et non la taille d'un cercle, comme présenté sur l'image de référence.

Figure 16. Captures d'écran de la représentation des questions portant sur les émotions à partir de la GEW



I. 1ère étude de mars à mai 2020 : Une étude longitudinale de l'évolution de la charge mentale de travail en télétravail confiné

Contexte de l'étude longitudinale

La période du 17 mars au 11 mai a été inédite, car le confinement strict a été soudain. Elle a poussé à son extrême la mise en place du télétravail pour beaucoup de salariés. Nous avons donc saisi cette opportunité pour élaborer une étude afin de suivre l'évolution de la charge mentale, des émotions, de l'expression spontanée des salariés sur cette période et vérifier nos hypothèses de recherche sur la charge mentale de travail.

Méthodologie

Matériel et protocole longitudinal

Au travers de six questionnaires envoyés à partir de la 3^{ème} semaine de confinement jusqu'à la dernière en mai 2020, nous avons suivi l'évolution de plusieurs dimensions de la charge mentale de travail et de l'état émotionnel. Les questionnaires étaient en ligne sur la plateforme interne à l'entreprise « Msurvey ».

Les salariés volontaires ont répondu la première fois à une série de 39 questions (cf. [Annexe 5](#)), puis les questionnaires suivants, envoyés chaque semaine, comprenaient seulement 9 questions et une zone d'expression libre (cf. [Annexe 6](#)).

Même si nous nous sommes appuyés sur le modèle ICA pour créer notre étude, nous n'avons pas utilisé le questionnaire de ce modèle (Galy, 2017).

D'une part, ce modèle n'a pas été éprouvé dans un contexte de télétravail contraint et, d'autre part, le questionnaire contient 40 items, ce qui nous semblait trop important pour une étude longitudinale. Nous avons orienté nos questions sur les aspects génériques du télétravail, précédemment recensés et les facteurs influençant la charge mentale de travail évoqués dans la partie théorique. Nous avons fait le choix de ne poser qu'une seule question par facteur pour recueillir le jugement subjectif des salariés, pour réduire le nombre d'item et réduire les biais d'interprétation ou d'incompréhension de l'item évalué, tout comme le propose les échelles unidimensionnelles, telle que la RSME (Zijlstra et van Doorn, 1985, cités par de Waard, 1996), qui évalue en un seul item l'effort mental des participant suite à la réalisation d'une tâche (de Waard, 1996; Luong, 2021; Mallat, 2019).

Ainsi, concernant spécifiquement la charge mentale de travail, les participants devaient répondre sur une échelle de Likert en 7 points, allant de « aucun effort » à « effort extrême » à la question suivante :

- « *Quel effort cela vous demande de travailler efficacement chez vous, aujourd'hui ?* ». Nous évaluons ainsi le **niveau d'effort** estimé par les individus concernant leur activité de travail. Le terme effort a été choisi car il représente la mobilisation de ressources par l'individu pour l'exécution d'une tâche vers un objectif (Sanders 1983, cité par Mallat, 2019).

Trois questions portaient sur les facteurs externes influençant cette charge mentale. Les réponses étaient également données sur une échelle de Likert en 7 points, allant de « aucun » à « extrême ». Ces questions concernaient :

- **L'impact de l'environnement** (« *Quel impact votre environnement (votre entourage, le bruit, votre mobilier, ...) a-t-il sur votre travail aujourd'hui ?* »).

- **L'impact des interactions entre collaborateurs réalisées à distance** (« *Quel effort cela vous demande d'interagir avec vos collègues et/ou manager à distance aujourd'hui ?* »).
- **L'usage des outils numériques** (« *Quel effort cela vous demande d'utiliser les applications de votre ordinateur pour travailler aujourd'hui ?* »).

Deux autres questions portaient sur l'évaluation cognitive, par rapport aux expériences antérieures vécues par le salarié, influençant cette charge mentale. Comme évoqué précédemment, l'aspect temporel est un facteur pris en compte par certains chercheurs (Lysaght, Hill et al., 1989 cités par Cain, 2007; Martin et al., 2013), c'est-à-dire que l'investissement de ressources peut être anticipé grâce aux expériences antérieures de situations similaires. Ces questions concernaient :

- **L'anticipation de l'effort pour télétravailler** (« *Par rapport à vos attentes, est-ce que votre effort fourni vous semble ?* »), sur une échelle en 7 points allant de « extrêmement plus élevé que prévu » à « extrêmement plus faible », plus une option « je ne sais pas ».
- La **comparaison de l'effort fourni en entreprise et en télétravail contraint** (« *En comparaison au travail en entreprise, pour réaliser vos activités, vous pensez que télétravailler aujourd'hui vous a demandé ?* »), sur une échelle en 7 points allant de « extrêmement plus d'effort » à « extrêmement moins d'effort ».

Comme évoqué préalablement, les émotions ont été évaluées à l'aide des items présents sur la GEW (cf. [Figure 15](#)). Les participants devaient sélectionner entre un et trois termes relatifs aux émotions ressenties parmi les vingt proposés et indiquer sur une échelle de Likert en 5 points l'intensité de cette émotion (« peu intense » à « très intense ») (Scherer et al., 2013).

Enfin, chaque questionnaire, à partir du deuxième, se terminait par une question ouverte d'expression libre (« *Ici, vous pouvez nous partager tout ce qui vous paraît important ... Vos ressentis, vos étonnements, des remarques concernant votre nouvelle façon de travailler ou d'organiser vos journées... Vous pouvez également nous parler des difficultés que vous avez rencontré ces derniers jours et comment vous avez réussi à les résoudre. (Cette question est facultative) »* »).

Participants

Fin mars 2020, l'équipe de recherche et moi-même avons envoyé, à notre entourage professionnel, un email contenant les explications du projet et le lien vers le 1^{er} questionnaire en ligne, comptant sur l'effet « boule de neige » pour une diffusion large au sein de l'entreprise. Par la suite, je me suis chargée d'envoyer chaque semaine le lien vers le nouveau questionnaire à remplir. De mars à mai 2020, entre 130 et 202 salariés, d'une entreprise des télécommunications en France ont répondu volontairement à un questionnaire pendant six semaines consécutives.

Au total, 67 participants ont répondu à l'ensemble des six questionnaires (cf. [Tableau 5. Données sociodémographiques des 67 participants à l'étude longitudinale durant le 1er confinement](#)). Ainsi, nous prenons en considération les réponses de 34 Femmes et 33 Hommes, âgés de 20 à 69 ans pour cette étude longitudinale.

Tableau 5. Données sociodémographiques des 67 participants à l'étude longitudinale durant le 1er confinement

	Femmes n (%)	Hommes n (%)	TOTAL n (%)
Genre	34 (51%)	33 (49%)	67 (100%)
Âge			
20-39 ans	3 (4%)	0	3 (4%)
40-49 ans	15 (22%)	8 (12%)	23 (35%)
50-59 ans	16 (24%)	22 (33%)	38 (57%)
60-69 ans	0	3 (4%)	3 (4%)
Niveau d'éducation			
Niveau BAC	2 (3%)	0	2 (3%)
Bac +2 (BTS)	3 (5%)	0	3 (5%)
Bac +3/4 (Licence, Maîtrise)	1 (1%)	3 (5%)	4 (6%)
Bac +5 (Master, Ingénieur, ...)	20 (30%)	23 (34%)	43 (64%)
Bac+7 et plus (Doctorat, post-doc, ...)	8 (12%)	7 (10%)	15 (22%)
Secteurs d'activité			
R&D/ Sciences/ Études	18 (27%)	16 (24%)	34 (51%)
IT/ Tech/ Data	5 (8%)	8 (11%)	13 (19%)
Marketing/ Communication	4 (5,5%)	4 (5,5%)	8 (11%)
RH	3 (4%)	2 (3%)	5 (7%)
Services techniques	2 (3%)	0	2 (3%)
Relation clientèle	0	2 (3%)	2 (3%)
Audit/ Conseil	2 (2%)	1 (1%)	3 (3%)

1ère étude de mars à mai 2020 : Une étude longitudinale de l'évolution de la charge mentale de travail en télétravail confiné

Administratif	1 (1%)	0	1 (1%)
Manager d'une équipe			
Oui	2 (3%)	10 (15%)	12 (18%)
Non	32 (48%)	23 (34%)	55 (82%)
Répartition géographique du lieu de télétravail			
Bretagne	11 (16,5%)	11 (16,5%)	22 (33%)
Provence-Alpes-Côte d'Azur	6 (9%)	10 (15%)	16 (24%)
Île de France	9 (13%)	6 (9%)	15 (22%)
Auvergne-Rhône-Alpes	6 (9%)	3 (4%)	9 (13%)
Normandie	1 (1%)	2 (3%)	3 (4%)
Hauts-de-France	1 (2%)	0	1 (2%)
Pays de la Loire	0	1 (2%)	1 (2%)
Cadre de vie			
Ont accès à un espace extérieur privé (Balcon, Terrasse, Jardin)	28 (42%)	27 (40%)	55 (82%)
N'ont pas accès à un espace extérieur privé	6 (9%)	6 (9%)	12 (18%)
Vie avec ma·mon conjoint·e et un·des enfant·s			
Vie avec ma·mon conjoint·e et un·des enfant·s	15 (22%)	20 (30%)	35 (52%)
Vie seul·e	10 (15%)	4 (6%)	14 (21%)
Vie avec ma·mon conjoint·e	5 (7%)	8 (12%)	13 (19%)
Vie seul·e avec un·des enfant·s	4 (6%)	0	4 (6%)
Vie en colocation	0	1 (2%)	1 (2%)

Animaux de compagnie			
Non	21 (31,5%)	21 (31,5%)	42 (63%)
Oui	13 (19%)	12 (18%)	25 (37%)

Hypothèses

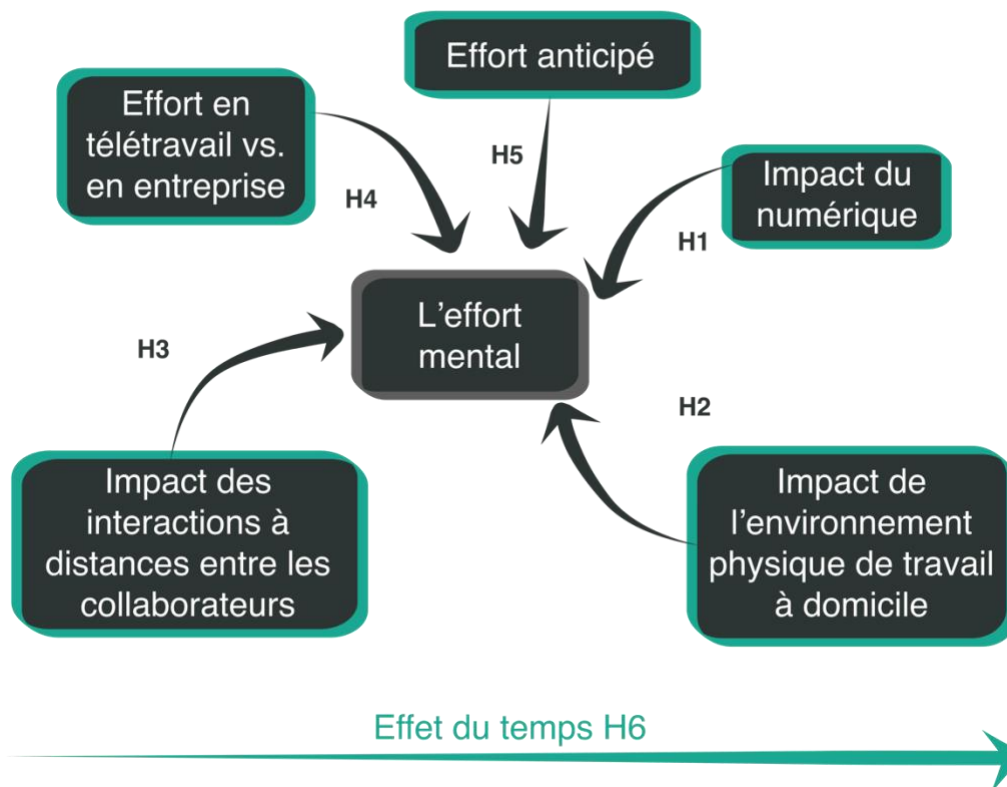
Dans le cadre de cette étude, seuls les résultats concernant les facteurs de charge mentale vont être présentés. L'ensemble des résultats aux questions a été étudié et analysé statistiquement dans le cadre d'études et de présentations internes à l'entreprise. Nous pensons que la charge mentale, abordée à travers la notion d'« effort mental » dans la [Figure 17](#), sera influencée par six facteurs (représentés en vert dans la [Figure 17](#)), tels que l'environnement physique, l'environnement numérique, les interactions à distance, l'anticipation de l'effort, l'écart d'effort fourni en télétravail par rapport à celui qui aurait été fourni en entreprise et enfin l'effet du temps.

- Plus **l'environnement numérique (H1)**, **l'environnement physique (H2)**, **les interactions entre collaborateurs (H3)** seront évaluées comme demandant beaucoup d'effort, plus l'effort mental perçu par le salarié pour réaliser ses activités en télétravail contraint sera également perçu comme élevé.
- Les salariés évaluant le télétravail comme demandant un effort supplémentaire, en comparaison au travail en entreprise, seront les salariés qui exprimeront l'effort perçu le plus élevé pour effectuer leurs activités (**Effort en télétravail vs. en entreprise, H4**).

- Plus l'écart entre l'évaluation estimée et la réalité de l'effort ressenti sera grand, plus la charge mentale sera élevée. Ainsi, si le salarié a sous-évalué ou surévalué sa charge de travail, alors son effort perçu sera élevé. (**Anticipation de l'effort, H5**)
- Nous pensons qu'au fur et à mesure des semaines de confinement, les variables explicatives ne seront pas les mêmes. Les variables liées à l'impact de l'environnement physique et numérique vont avoir un effet significatif sur l'effort mental durant les premières semaines de confinement. En effet, cette situation est inédite pour tous les salariés, même ceux ayant déjà télétravaillé, donc un temps d'adaptation et de mise en place d'un environnement de travail satisfaisant sera nécessaire. Puis, nous considérons que le manque des interactions en face à face aura une influence plus forte au fur et à mesure des semaines de confinements. Par conséquent, la variable liée aux interactions entre les collaborateurs à distance aura un effet explicatif sur l'effort mental après quelques semaines de confinement. Cependant, l'anticipation de l'effort et la comparaison entre l'effort en télétravail et l'effort en entreprise seront des variables prédictives permanentes de l'effort mental, au cours des semaines de confinement. (**Effet du temps, H6**)

Nous avons supposé que les facteurs sociaux démographiques puissent influencer l'effort mental perçu, comme le genre, la situation maritale ou encore la position managériale au sein de l'entreprise. Cependant, aucune de ces variables de contrôle n'avait d'effet significatif et elles diminuaient la performance du modèle. Par conséquent, nous n'avons pas pris en compte ces variables de contrôle dans nos analyses. De plus ces facteurs sociodémographiques ne sont pas représentatifs de la population de salariés de l'entreprise et les groupes sont déséquilibrés (par exemple, 3% des participants travaillent au service client contre 51% en recherche et développement ; cf. [Tableau 5](#)).

Figure 17. Hypothèses sur l'influence des variables sur l'effort mental, en fonction du temps dans un contexte de télétravail contraint (étude longitudinale)



Concernant les **émotions**, il s'agit d'une étude exploratoire. Cependant, nous pensons que l'intensité des émotions sera corrélée avec l'effort mental perçu au cours des semaines de confinement. En d'autres termes, le ressenti intense d'émotions ayant une valence négative sera corrélé avec un effort mental élevé (hypothèse **H7**).

Concernant l'analyse des **verbatim libres**, il s'agit plutôt de préciser certains facteurs ou d'en recueillir de nouveaux. Ainsi, ces recueils nous permettent d'analyser les thématiques majeures exprimées chaque semaine par les salariés participants.

Résultats de l'étude longitudinale

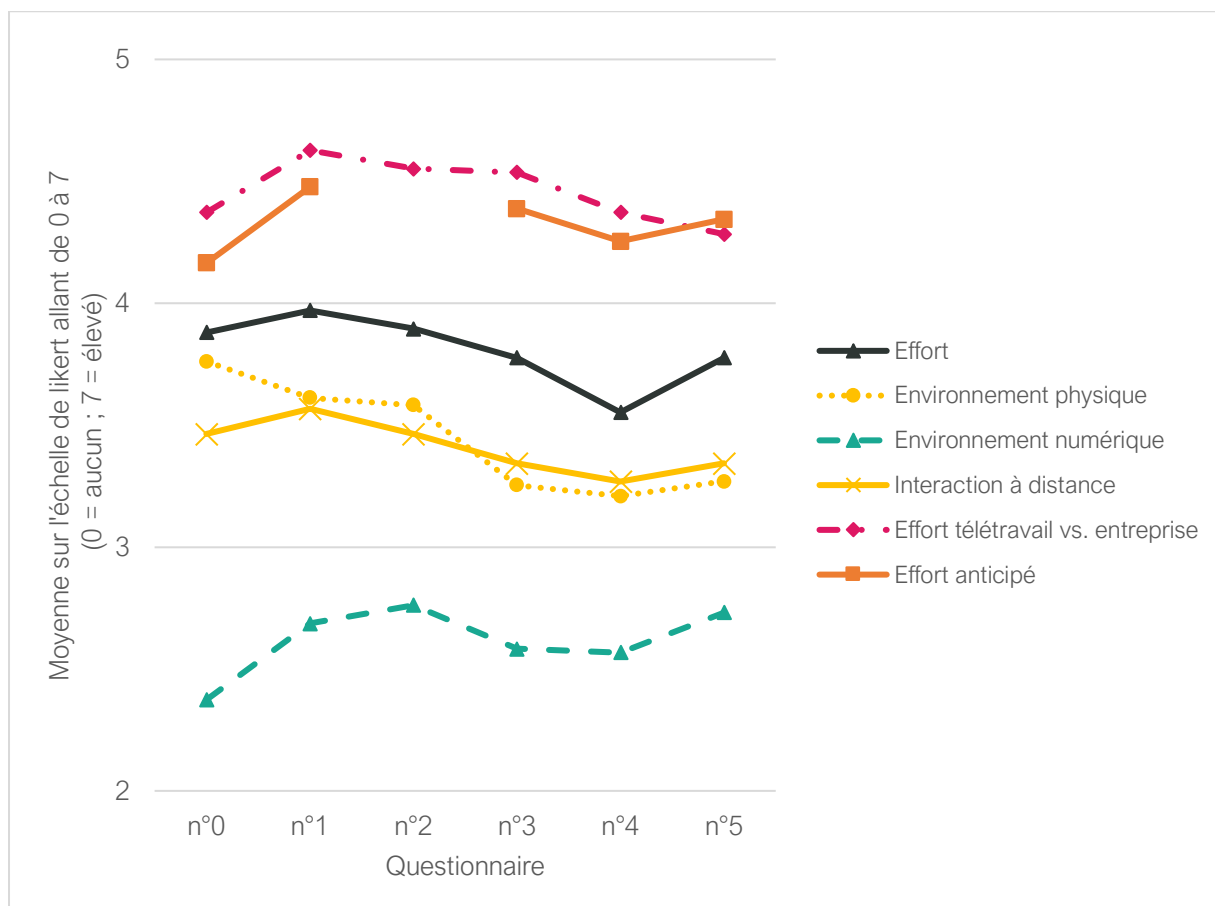
Charge mentale

Le [Tableau 6](#) présente quelques statistiques descriptives de l'effort mental perçu par les 67 salariés tout au long des six questionnaires. À noter qu'il n'y a pas de différence significative entre les six mesures répétées de l'effort mental.

*Tableau 6. Statistiques descriptives pour la variable dépendante :
L'effort mental pour les 6 questionnaires*

	Niveau d'effort mental évalué au questionnaires n°					
	0	1	2	3	4	5
Moyenne	3,88	3,97	3,90	3,78	3,55	3,78
Médiane	4	4	4	4	3	4
Écart-type	1,63	1,50	1,57	1,65	1,61	1,68
Maximum	1	1	1	1	1	1
Minimum	7	7	7	7	6	6

Graphique 10. Statistiques descriptives des six variables indépendantes et de la variable dépendante (effort mental), moyennées sur les 67 participants par semaine



Le Graphique 10 affiche les moyennes de chaque variable étudiée, tout au long des six questionnaires. Ainsi, on note que l'usage des outils et des applications numériques représente un effort faible pour les individus (moyenne comprise entre 2,37 et 2,76 pour un écart-type allant de 1,29 à 1,56).

L'effort lié aux interactions à distance (moyenne comprise entre 3,27 et 3,57 pour un écart-type de 1,48 à 1,70) et à l'impact de l'environnement de travail (moyenne comprise entre 3,21 et 3,76, écart-type compris entre 1,60 et 1,91) ont des niveaux modérés.

Pour l'effort anticipé, une moyenne de 4 indique que l'effort anticipé est similaire à l'effort réellement perçu. Une moyenne inférieure à 4 indique que les salariés ont surestimé leur anticipation de l'effort et une moyenne supérieure à 4 indique que l'effort anticipé a été sous-estimé. Ainsi, le graphique nous montre que les salariés ont légèrement sous-estimé leur charge mentale de travail (moyenne comprise entre 4,16 et 4,48, pour un écart-type compris entre 0,93 et 1,07). En d'autres termes, l'effort réellement perçu est supérieur à celui qui avait été estimé.

Concernant la comparaison de l'effort fourni pour télétravailler en fonction de l'effort fourni en entreprise, une moyenne de 4 indique que l'effort fourni en télétravail et en entreprise est similaire. Une moyenne supérieure à 4 indique cependant que le télétravail demande plus d'effort que lorsque les salariés sont en entreprise. Ainsi, le graphique montre que le télétravail en confinement demande légèrement plus d'effort qu'un travail en entreprise (pour une moyenne comprise entre 4,28 et 4,63 et un écart-type entre 1,01 et 1,15).

L'ensemble des données ne suit pas une distribution normale. Ainsi, pour tester s'il existe une variation significative due au temps, nous avons réalisé un test d'ANOVA à mesures répétées non paramétrique (test de Friedman). Ces analyses nous montrent que seul l'impact de l'environnement physique évolue de manière tendancielle au cours des six semaines ($\chi^2 = 10,3$; $df = 5$; $p = .068$). Cette évolution s'observe sur le graphique par une diminution à partir du questionnaire n°3 (soit après 6 semaines de confinement) de l'impact de l'environnement physique de travail à domicile ressenti par les salariés en télétravail.

Le Tableau 7 ci-dessous présente les résultats des tests de comparaison post-hoc de Friedman Conover pour les six mesures de l'impact de l'environnement physique de travail. Les résultats présentent plusieurs différences significatives. La première mesure est significativement plus élevée que la 4^{ème} (0-environnement – 3-environnement = 2,07 ; $p = .039$) et la 5^{ème} mesure (0-environnement – 4-environnement = 2,42 ; $p = .016$).

Puis la 2^{ème} et la 3^{ème} mesure sont significativement plus élevées que la 5^{ème} mesure (1-environnement – 4-environnement = 2,01 ; $p = .045$; 2-environnement – 4-environnement = 2,01 ; $p = .045$), comme observé sur le [Graphique 10](#).

Tableau 7. Comparaisons par paire des 6 mesures du facteur de l'impact de l'environnement physique de travail

Comparaison par paire (Durbin-Conover)			Statistic	p.value
0-environnement	-	1-environnement	0.409	0.683
0-environnement	-	2-environnement	0.409	0.683
0-environnement	-	3-environnement	2.070	0.039
0-environnement	-	4-environnement	2.424	0.016
0-environnement	-	5-environnement	1.716	0.087
1-environnement	-	2-environnement	0.000	1.000
1-environnement	-	3-environnement	1.662	0.098
1-environnement	-	4-environnement	2.016	0.045
1-environnement	-	5-environnement	1.307	0.192
2-environnement	-	3-environnement	1.662	0.098
2-environnement	-	4-environnement	2.016	0.045
2-environnement	-	5-environnement	1.307	0.192
3-environnement	-	4-environnement	0.354	0.723
3-environnement	-	5-environnement	0.354	0.723
4-environnement	-	5-environnement	0.708	0.479

NB : Le vert indique que la p -value est significative (inférieur à .05)

Pour rappel, les six variables sont l'impact des outils numériques, l'impact de l'environnement physique, l'impact des interactions à distance, la différence d'effort perçu entre le télétravail et le travail en entreprise, la différence entre l'effort anticipé et l'effort mental réel et le temps. Afin de tester le rôle prédictif de ces variables sur l'effort mental perçu tout au long des six semaines de recueil, nous avons réalisé six régressions linéaires multiples avec l'outil d'analyse statistique JAMOV²⁶. Les régressions linéaires permettent de modéliser les relations des six variables explicatives sur la variable à expliquer quantitative (l'effort mental estimé pour télétravailler) (D. Navarro et al., 2020).

Avant d'analyser les résultats des modèles de régressions linéaires multiples, nous avons vérifié les prérequis. Pour l'ensemble des données des six questionnaires, la colinéarité a une VIF (facteurs d'inflation de la variance) inférieure à 5, c'est à dire que nos variables ne mesurent pas le même facteur. De plus, les résidus suivent une distribution normale et la distance de Cook est inférieure à 1 (D. Navarro et al., 2020).

Même si nos modèles expliquent significativement entre 54% et 76% de la variance de l'effort mental, nos hypothèses ne peuvent être validées que partiellement, car elles n'ont pas d'effets explicatifs significatifs sur l'ensemble des six recueils de données. Le [Tableau 8](#) présente une vue d'ensemble des résultats des régressions linéaires obtenus pour les six recueils.

²⁶ Site web : <https://www.jamovi.org/>

Résultats du modèle de régression linéaire n°0

Pour le modèle se rapportant au premier questionnaire (n°0), les résultats montrent que l'impact de l'environnement de télétravail (numérique **H1** [$\beta = 0,340$; $p = .001$] et physique **H2** [$\beta = 0,371$; $p < .001$]), ainsi que la dimension de l'évaluation cognitive de comparaison entre le télétravail et le travail en entreprise **H4** [$\beta = 0,523$; $p = .001$], ont un effet significatif sur l'effort mental perçu. En d'autres termes, l'ensemble de ces variables augmente l'effort mental perçu des salariés en télétravail.

Le modèle proposé explique significativement ($F(3) = 28,3$; $p < .001$) 57% de la variance ($R^2 = 0,57$) de l'effort mental perçu par les salariés participants, ainsi nous pouvons valider nos hypothèses **H1**, **H2**, et **H4** (cf. [Tableau 8](#)).

Résultats du modèle de régression linéaire n°1

Pour le modèle se rapportant au deuxième questionnaire (n°1), les résultats révèlent que l'impact de l'environnement physique de télétravail **H2** [$\beta = 0,404$; $p < .001$] et des interactions à distance **H3** [$\beta = 0,178$; $p = .003$] ainsi que les deux dimensions de l'évaluation cognitive (justesse de l'anticipation de l'effort pour télétravailler **H5** [$\beta = 0,583$; $p < .001$] et comparaison entre le télétravail et le travail en entreprise **H4** [$\beta = 0,332$; $p = .006$]) ont un effet significatif sur l'effort mental perçu. En d'autres termes, l'ensemble de ces variables participe à l'explication du niveau d'effort mental perçu des salariés en télétravail. Lorsque l'environnement physique de télétravail et les interactions à distance sont évalués comme ayant un impact élevé et que l'évaluation cognitive est évaluée négativement (mauvaise anticipation de l'effort mental et effort en télétravail jugé plus important qu'en entreprise), alors l'effort mental des participants sera élevé.

Ainsi, le modèle proposé explique significativement ($F(4) = 48,5$; $p < .001$) 76% de la variance ($R^2 = 0,76$) de l'effort mental perçu par les salariés participants. Nous pouvons valider nos hypothèses **H2**, **H3**, **H4** et **H5**, (cf. [Tableau 8](#)).

Résultats du modèle de régression linéaire n°2

Pour le modèle se rapportant au troisième questionnaire (n°2), les résultats montrent que l'impact de l'environnement physique de télétravail **H2** [$\beta = 0,448 ; p < .001$], ainsi que la dimension de l'évaluation cognitive de comparaison entre le télétravail et le travail en entreprise **H4** [$\beta = 0,622 ; p < .001$] ont un effet significatif sur l'effort mental perçu. En d'autres termes, lorsque l'environnement physique de télétravail est évalué comme ayant un impact élevé et que l'effort en télétravail est jugé plus important qu'en entreprise, alors l'effort mental des participants sera élevé.

Le modèle proposé explique significativement ($F(2) = 54 ; p < .001$) 63% de la variance ($R^2 = 0,63$) de l'effort mental perçu, ainsi nous pouvons valider nos hypothèses **H2** et **H4**, (cf. [Tableau 8](#)).

Résultats du modèle de régression linéaire n°3

Pour le modèle se rapportant au quatrième questionnaire (n°3), les résultats mettent en évidence un effet significatif de l'impact de l'environnement numérique en télétravail **H1** [$\beta = 0,344 ; p = .003$], ainsi que de la dimension de l'évaluation cognitive de comparaison entre le télétravail et le travail en entreprise **H4** [$\beta = 0,899 ; p < .001$] sur l'effort mental perçu. En d'autres termes, l'ensemble de ces variables augmente l'effort mental perçu des salariés en télétravail. C'est-à-dire que lorsque l'environnement numérique de télétravail est évalué comme ayant un impact élevé et que l'effort en télétravail est jugé plus important qu'en entreprise, alors l'effort mental des participants sera élevé.

Le modèle proposé explique significativement ($F(2) = 37,2 ; p < .001$) 54% de la variance ($R^2 = 0,54$), ainsi nous pouvons valider nos hypothèses **H1** et **H4**, (cf. [Tableau 8](#)).

Résultats du modèle de régression linéaire n°4

Pour le modèle se rapportant au cinquième questionnaire (n°4), les résultats montrent que l'impact de l'environnement numérique **H1** [$\beta = 0,244$; $p = .033$], l'impact des interactions à distance avec les collègues **H3** [$\beta = 0,329$; $p = .001$], ainsi que la dimension de l'évaluation cognitive de justesse de l'anticipation de l'effort pour télétravailler **H5** [$\beta = 0,872$; $p < .001$] ont un effet significatif sur l'effort mental perçu. C'est-à-dire que lorsque l'environnement numérique de télétravail et les interactions à distance sont évalués comme ayant un impact élevé et que l'effort en télétravail n'a pas été correctement anticipé par le salarié, alors l'effort mental des participants sera élevé.

Le modèle proposé explique significativement ($F(6) = 16,7$; $p < .001$) 62% de la variance de l'effort mental des salariés participants ($R^2 = 0,62$), ainsi nous pouvons valider nos hypothèses **H1**, **H3** et **H5**, (cf. [Tableau 8](#)).

Résultats du modèle de régression linéaire n°5

Pour le modèle se rapportant au sixième questionnaire (n°5), les résultats révèlent que l'impact de l'environnement physique de télétravail **H2** [$\beta = 0,353$; $p < .001$] et les interactions à distance avec les collègues **H3** [$\beta = 0,336$; $p < .001$], ainsi que la dimension de l'évaluation cognitive de comparaison entre le télétravail et le travail en entreprise **H4** [$\beta = 0,547$; $p < .001$] ont un effet significatif sur l'effort mental perçu. L'ensemble de ces variables augmente l'effort mental perçu des salariés en télétravail. C'est-à-dire que lorsque l'environnement physique de télétravail et les interactions à distance sont évalués comme ayant un impact élevé et que l'effort en télétravail est jugé plus important qu'en entreprise, alors l'effort mental des participants sera élevé.

Le modèle proposé explique significativement ($F(3) = 44,4$; $p < .001$) 68% de la variance de l'effort mental des participants ($R^2 = 0,68$), ainsi nous pouvons valider nos hypothèses **H2**, **H3** et **H5**, (cf. [Tableau 8](#))

L'ensemble de ces résultats, résumé par le [Tableau 8](#), révèle un effet du temps sur les variables prédictives de l'effort mental, qui vont dans le sens de notre hypothèse (**H6**). En effet, au cours du temps, ce ne sont pas les mêmes variables qui ont un effet significatif sur l'effort mental perçu.

Seul l'effort anticipé n'a pas d'effet prédictif significatif tout au long des recueils, contrairement à notre hypothèse.

La couleur des cellules du [Tableau 8](#) représente le niveau de significativité de la variable prédictive. Ainsi le **vert** indique une *p-value* inférieure à 0.001, le **jaune** une *p-value* inférieure à 0.01 et supérieure à 0.001, le **rouge** indique une *p-value* comprise entre 0.05 et 0.01, enfin une cellule blanche indique que la variable n'a pas d'effet significatif.

Tableau 8. Résultats des régressions linéaires concernant la significativité des six variables pour expliquer la variabilité de l'effort perçu au cours des semaines de confinement

Résultats des régressions linéaires	Questionnaires					
	n°0	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5
R ² (l'Effort)	0,57	0,76	0,63	0,54	0,62	0,68
Significativité du modèle	F(3)= 28,3 ; p < .001	F(4)= 48,5 ; p < .001	F(2)= 54 ; p < .001	F(2)=37,2; p < .001	F(3)= 34,8 ; p < .001	F(3)= 44,4 ; p < .001
Impact des outils numériques (H1)	$\beta = 0,340$ p= .001	NS.	NS.	$\beta = 0,344$ p= .003	$\beta = 0,244$ p= .033	NS.
Impact de l'environnement physique (H2)	$\beta = 0,371$ p< .001	$\beta = 0,291$ p< .001	$\beta = 0,448$ p< .001	NS.	NS.	$\beta = 0,353$ p< .001

Impact des interactions à distances (H3)	NS.	$\beta = 0,178$ $p = .003$	NS.	NS.	$\beta = 0,329$ $p = .001$	$\beta = 0,336$ $p < .001$
Effort télétravail vs. travail en entreprise (H4)	$\beta = 0,523$ $p < .001$	$\beta = 0,332$ $p = .006$	$\beta = 0,622$ $p < .001$	$\beta = 0,899$ $p < .001$	NS.	$\beta = 0,547$ $p < .001$
Effort anticipé (H5)	NS.	$\beta = 0,583$ $p < .001$	Données manquantes	NS.	$\beta = 0,872$ $p < .001$	NS.

NB : $p\text{-value} < 0.001$ = cellule verte // le $0.001 < p\text{-value} < 0.01$ = cellule jaune // $0.01 < p\text{-value} < 0.05$ = cellule rouge // NS. = non significatif

Émotions

Pour rappel, chaque semaine les participants devaient choisir une à trois émotions et indiquer l'intensité de cette-ces émotion-s sur une échelle de 1 à 5. Concernant le codage des données, si l'émotion sélectionnée a une valence négative (comme par exemple, la peur ou la tristesse), l'intensité est encodée avec une valeur négative dans le fichier, c'est-à-dire de -5 à -1. En revanche, si l'émotion a une valence positive, alors l'intensité sélectionnée par le salarié participant est encodée positivement, c'est-à-dire de +1 à +5. Cette méthode permet d'obtenir un score pondéré par le nombre d'émotions sélectionnées et la valence pour chaque participant par semaine (cf. [Tableau 9](#), pour les analyses descriptives).

Ainsi, les scores calculés vont de -5 (forte intensité émotionnelle à valence négative) à +5 (forte intensité émotionnelle à valence positive). Un score proche de zéro indique que l'intensité émotionnelle est faible et la valence neutre. Nous notons qu'en moyenne l'intensité et les émotions sont majoritairement positives, car toutes les moyennes et les médianes sont positives et supérieures à 1 pour l'ensemble des six questionnaires. Cette information est confirmée à l'aide du [Graphique 11](#), présenté ci-après.

Tableau 9. Statistiques descriptives de la valence et de l'intensité émotionnelle au cours des six questionnaires pendant le confinement de mars à mai 2020

Valence et Intensité émotionnelle	Statistiques descriptives concernant les émotions au questionnaires n°					
	0	1	2	3	4	5
Moyenne	2,43	1,79	1,51	1,91	1,81	1,34
Médiane	3	3	2,67	3	3	3
Écart-type	2,14	2,52	2,88	2,88	2,85	3,05
Maximum	-5	-4,33	-5	-5	-4,67	-5
Minimum	5	5	5	5	5	5
Test de normalité (shapiro-Wilk)	W=0,909 ; $p < .001$	W=0,891 ; $p < .001$	W=0,875 ; $p < .001$	W=0,841 ; $p < .001$	W=0,828 ; $p < .001$	W=0,871 ; $p < .001$

Le [Graphique 11](#) présente le pourcentage d'émotions à valence négative et le pourcentage d'émotions à valence positive choisies par les 67 participants au cours des six questionnaires ainsi que l'intensité moyenne en fonction de la valence des émotions. Lors du questionnaire n°0, l'émotion positive majoritaire est la **satisfaction** (61% des salariés l'ont choisi) et l'émotion négative majoritaire est la **tristesse** (15%). Ensuite du questionnaire n°1 au n°5, l'émotion positive majoritaire est **l'intérêt** (sélectionnée par 48 à 58% des salariés) alors que l'émotion négative majoritairement choisie reste la **tristesse** (15%) pour les deux recueils suivants (questionnaires n°1 et n°2). Pour le questionnaire n°3, l'émotion négative majoritaire devient la **culpabilité** (15%) et pour les deux derniers c'est la **déception** qui est majoritairement choisie (13 et 12%).

Graphique 11. Évolution du pourcentage d'émotions positives et négatives et de l'intensité moyenne ressenties par les télétravailleurs en confinement de fin mars à mi-mai 2020



Les données n'étant pas distribuées normalement (cf. [Tableau 9](#)), nous avons réalisé un test d'ANOVA à mesure répétées non paramétrique (test de Friedman), qui se révèle non significatif, pour un risque α inférieur ou égale à .05 ($\chi^2 = 9,54$; $df = 5$; $p = .09$). On ne peut pas conclure que la valence et l'intensité des émotions ressenties évoluent significativement au cours des semaines de confinement.

Par la suite, nous avons réalisé des corrélations de Pearson entre l'intensité des émotions et l'effort perçu en télétravail nous permettant d'évaluer la consistance du lien existant entre ces deux variables, au cours des semaines de confinements et de vérifier notre hypothèse **H7**.

Les résultats présentés dans le [Tableau 10](#) mettent en évidence une corrélation négative significative pour l'ensemble des six recueils. En d'autres termes, un niveau élevé d'effort mental est associé à une intensité émotionnelle forte à valence négative. *A contrario*, un faible niveau d'effort mental est associé à une intensité forte d'émotions positives.

Tableau 10. Corrélation de Pearson entre l'intensité des émotions ressenties et l'effort mental perçu au cours des semaines de confinements (mars à mai 2020)

Intensité émotionnelle et l'effort mental	Questionnaires					
	N°0	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5
r de Pearson ; <i>p-value</i>	r = -0,404 <i>P</i> <.001	r = -0,460 <i>P</i> <.001	r = -0,549 <i>P</i> <.001	r = -0,678 <i>P</i> <.001	r = -0,593 <i>P</i> <.001	r = -0,647 <i>P</i> <.001

Expression libre et spontanée

A partir du deuxième recueil (n°1), un champ libre, présent à la fin de chaque questionnaire, permettait aux participants de partager leurs ressentis et/ou remarques librement. Dans le cadre de cette analyse, nous avons pris en compte la totalité des verbatim exprimés par l'ensemble des participants, et pas seulement les 67 qui ont répondu à l'intégralité des six questionnaires, contrairement aux analyses précédentes.

Ainsi, sur la base de la méthode d'analyse qualitative proposée par Gale et *al.* (2013), il a été identifié, pour chaque semaine, les thématiques abordées par l'ensemble des participants qui se sont exprimés.

Verbatim du questionnaire n°1

Au total, 148 participants salariés ont participé, dont 99 se sont exprimés volontairement à la fin du questionnaire. Parmi ces 99 verbatim, 31 évoquent les **échanges à distance** ; « *Le choix entre les différents médias à dispositions (email, chat, appel, visioconférence) prend une importance encore plus grande* ».

Plusieurs verbatim parlent de **l'organisation des journées** en télétravail, d'un côté certains se sont adaptés (15 verbatim) ; « *Une certaine sérénité retrouvée, adaptation de ma manière de travailler (remplacer l'informel par des points formels).* » alors que d'autres éprouvent encore des difficultés à organiser leur journée. En effet, les contraintes personnelles peuvent s'ajouter aux contraintes professionnelles, accrues par le confinement (14 verbatim) ; « *Un sentiment de beaucoup d'inégalité, entre ceux qui ont des enfants jeunes à gérer, et les autres. Quelques tensions et des incompréhensions apparaissent.* » ; « *Complexité à trouver le bon équilibre. Difficulté de gérer les tâches ménagères : courses, repas, ménage, animaux. Pas de délimitation du temps pro/perso : exemple je reste connectée à l'ordi jusqu'à 20h...* » ; « *Je n'ai pas encore trouvé le bon équilibre pro/perso. J'ai mis en place une nouvelle organisation à partir d'aujourd'hui (blocage de créneau horaire pour gérer mes enfants par ex.)* ».

D'autres thématiques ont été abordées, telles que le nombre trop important de réunions à distance pour remplacer l'absence d'échanges en présentiel (9 verbatim), le manque de motivation ou les difficultés de concentration (7 verbatim).

Sur l'ensemble des verbatim, 25% ont une connotation uniquement positive, liée encore une fois à un effort d'adaptation par rapport à la situation vécue ;

« *J'apprécie de passer beaucoup de temps en famille et j'arrive à gérer cet équilibre (mes enfants sont autonomes et je suis aidée par mon conjoint). J'apprécie de passer du temps chez moi, tout en étant connectée à mon milieu professionnel par les outils.* ».

Les salariés expriment leur satisfaction ou soulagement de pouvoir continuer à travailler en sécurité chez eux ou de toujours percevoir un salaire, par exemple.

Alors que 61% des participants sont plutôt négatifs par rapport à la situation, certains trouvent des solutions temporaires (des stratégies d'adaptation) pour pallier les effets délétères ressentis ; « *Sentiment d'isolement dans le travail : la notion d'équipe est mise à mal.* » ; « *Étant seule, j'ai eu un gros coup de déprime, fort heureusement les appels téléphoniques, les SMS, les échanges vidéo m'aident énormément.* ».

Les verbatim mettent en avant l'augmentation du nombre de réunions en plus de la quantité de travail qui n'a pas changé, provoquant une accumulation de fatigue. En somme, ces salariés évoquent une nouvelle adaptation impliquant une réorganisation et donc un effort supplémentaire.

Nous notons que seulement 14% des verbatim sont à la fois positifs et négatifs : « *Je trouve des bénéfices sur ma santé, je me sens beaucoup plus reposée, et j'ai plus de temps pour faire des activités personnelles (gain de temps sur les trajets). Il me manque tout de même les interactions avec les collègues autour d'un café par exemple.* » ; « *Tout va super bien. Il fait beau, j'ai tout le matériel nécessaire, les conditions de travail sont idéales. A part le fait de ne pas se déplacer, ça ne change rien à ma vie. Ou alors en mieux. Cependant, on sent monter une tension, l'après risque d'être très compliqué. On dirait la drôle de guerre...* ». Ces salariés sont à la fois conscients des effets négatifs engendrés par le télétravail contraint mais expriment également des points positifs leur permettant de mieux vivre la situation.

Verbatim du questionnaire n°2

Il y a eu 132 participants au total, dont 70 se sont exprimés. 19 salariés parlent encore une fois **d'organisation** et **d'adaptation** ;

« *Cette situation nécessite d'inventer de nouvelles façons de travailler à plusieurs et de nouvelles méthodologies d'interaction.* » ; « *Je ressens plus de fatigue car la densité des réunions a beaucoup augmenté. Une autre difficulté est les conditions physiques du travail (un seul bureau pour deux personnes en télétravail).* » ; « *J'essaie de m'imposer une « sortie » sur la terrasse tous les après-midis afin de bénéficier des effets positifs du soleil. C'est une heure de vraie coupure, consacrée à la lecture. Je compense cette pause par une activité professionnelle qui se prolonge au-delà de 20h.* »

14 salariés évoquent la complexité des **échanges à distance**, « *On ne peut pas avoir le même genre de conversation avec un téléphone plutôt qu'en physique. Il faut rester concentrer tout au long d'une conférence téléphonique. C'est beaucoup plus fatiguant.* ».

On note que les salariés commencent à mettre en place une routine de vie après plusieurs semaines de confinement. Encore une fois, certains salariés se sentent bien, car 24% des verbatim évoquent uniquement des aspects positifs ; « *Au début un peu compliqué, mais au bout de 2 semaines, très agréable d'alterner des confcalls avec les devoirs des enfants ou jouer avec eux...* » ; « *Mes journées sont plus calmes, même si la charge de travail reste normale. J'ai un rythme de travail qui me correspond mieux et me fatigue moins. Je peux me mettre longtemps sur une tâche et je sais que je peux la compléter dès que j'ai envie. Je ne suis pas interrompu dans ma concentration et ça c'est essentiel. Et surtout, je ne subis plus l'impact des transports et ça c'est royal pour le moral !* ».

Alors que d'autres vivent mal ce télétravail contraint. Ainsi 57% des verbatim évoquent uniquement des aspects négatifs liés à la situation ;

« *Les conditions matérielles ne sont pas optimales pour travailler : hyper mal au bras, certainement à cause de la mauvaise position sur mon bureau... j'ai posé une semaine de congés, alors je suis un peu soulagée !* » ; « *C'est un peu long ...* » ;

« *Je ressens toujours une difficulté à me motiver. Mais je ne sais pas évaluer si c'est le confinement qui implique une répétitivité ou si c'est une fatigue globale, un besoin de couper...* ».

19% des verbatim sont plus nuancées ; « *Auto-organisation très positive. Dérangement par l'environnement familial un peu pénible car de nombreuses discontinuités.* ».

Verbatim du questionnaire n°3

Il y a eu 131 participants au total, dont 61 se sont exprimés. 19 verbatim concernent le **travail en équipe** et les difficultés du maintien du lien entre les collaborateurs ; « *Je me sens mise à l'écart, en dehors des réunions. J'ai peu d'interaction avec mon équipe et mon manager. Malaise également liée à la charge de travail grandissante et les jours de congés imposés.* ».

Les **congés imposés** concernent 9 verbatim, ici encore on note une dualité entre les salariés ; « *Les congés imposés ont démotivé bon nombre de personnes et rend les choses à organiser un enfer !* » ; « *Les congés imposés par l'entreprise finalement sont les bienvenus car de passer sa journée devant un écran, au téléphone avec beaucoup plus de réunions que d'habitude fatigue plus.* ».

D'autres thématiques sont abordées dans les verbatim, telles que la quantité trop importante de réunions et la fatigue liée à la charge de travail (12), la mise en place d'une organisation stable et des bienfaits du télétravail (12), 6 verbatim parlent de l'imbrication entre la vie professionnelle et personnelle, certains salariés s'expriment sur les inquiétudes de « l'après-confinement » (durant cette semaine, la date de déconfinement avait été annoncée) et 5 verbatim évoquent les sensations pesantes liées à l'isolement.

Parmi les 61 verbatim, 52% abordent seulement des aspects négatifs liés aux outils numériques, à l'environnement de travail, aux échanges à distance, etc... et 36% des verbatim sont liés à des aspects positifs.

En effet, certains salariés ont parlé de la diminution des interruptions par leur enfants car ils sont en période de vacances scolaires, d'autres parlent d'une remise en question et d'entreprendre de nouveaux projets, etc.... Enfin, 11% des verbatim font part d'éléments positifs, nuancés par des éléments négatifs liés au télétravail en confinement ;

« Le temps est très très long. Le travail c'est aussi un lieu de sociabilisation. La charge mentale induite par le travail comprend aussi les moments d'interactions sociales, de légèreté, de plaisanteries. Tout cela fait diminuer et donc est compris dans son calcul. > Cette période > ouvert pour moi la certitude que je devrais plus télétravailler pour être plus efficace. Autant je suis sûr que je ne télétravaillerai pas plus de 50% de mon temps, sinon cela créé une coupure/solitude/désengagement. »

Verbatim du questionnaire n°4

Il y a eu 115 participants au total, dont 56 se sont exprimés. Les **conditions matérielles** sont évoquées par 10 salariés ; *« J'ai toujours des problèmes de lenteur réseau qui se traduisent par des difficultés à suivre certaines réunions. »* ; *« Fort impact des conditions matérielles sur le télétravail : posture de travail pas ergonomique. »*.

D'autres salariés parlent d'**habituat**ion suite à ces 6 semaines de télétravail en confinement ; *« La routine s'installe. Les échanges en one-to-one débutent souvent par 15 minutes de « comment vas-tu ? ». La productivité est toujours là. L'envie de me rendre à mon bureau, elle n'est plus du tout là. Aujourd'hui, j'ai peur de devoir retourner au bureau. »*

Des salariés évoquent également la motivation. Si pour certains elle est toujours présente, pour d'autres en revanche elle semble s'effriter au cours du temps ; *« Cela fait 6 semaines de télétravail « forcé », je me rends compte que j'ai toujours du mal à me concentrer, alors que c'était la force du télétravail pour moi, avant le confinement. »* ;

« *Sur le plan professionnel, je note une baisse d'activité et un début de manque de motivation. J'apprécie toujours autant la situation sur le plan personnel : bons moments familiaux, moins de perte de temps.* ».

La thématique liée à l'organisation de la vie professionnelle au sein de la sphère familiale, présent dans un même espace de vie, revient également ;

« *Compliqué de trouver un équilibre vie professionnelle et vie personnelle.* » ; « *Faire l'école et le télétravail reste toujours aussi difficile à gérer.* »

Parmi les salariés qui se sont exprimés, 55% ont évoqué des éléments négatifs, tels que l'isolement, la fatigue, la lassitude, les interruptions ... ; 23% ont parlé d'aspects positifs concernant les congés imposés par l'entreprise qui ont permis de faire une pause, la satisfaction d'être en télétravail et enfin 21% ont évoqué à la fois des éléments positifs et négatifs.

Verbatim du questionnaire n°5

Il y a eu 130 participants au total, dont 57 se sont exprimés. 12 verbatim parlent des **échanges à distance** ; « *Travailler en interaction à distance et verbale peut induire des incompréhensions, et des attitudes excessives.* » ; « *Il va falloir inventer du fun dans les relations à distance, sinon le moral des salariés risque de baisser. On le ressent dans les échanges des équipes.* » ; « *Je me rends compte que le numérique me pèse (alors qu'au début ça allait) : mettre en route la visio, se connecter à l'outil de visioconférence, trouver les numéros de téléphones... overdose.* ».

14 verbatim (25%) évoquent uniquement des éléments positifs, dont 8 parlent des **conditions positives** de cette situation ; « *Meilleure adaptation au fur et à mesure des semaines, quelques routines de prise de contact se mettent en place. Le travail devient plus efficace et gagne en profondeur.* » ; « *Les habitudes sont mises en place.* » ;

« Au bout de 2 mois de télétravail complet, je me sens plus à l'aise, je ne ressens plus de tristesse. J'ai accepté le fait de ne pas vraiment savoir quand nous pourrions revenir au bureau. ».

Encore une fois, certains salariés vivent difficilement cette situation et évoquent des **aspects négatifs** qui viennent nuancer le tableau. 39 verbatim (68%) évoquent des éléments uniquement négatifs ;

« La difficulté est essentiellement de trouver la motivation à aller de l'avant. En effet, passer son temps enfermé seul chez soi n'est pas un projet de vie. Les réseaux sociaux, les Skype ne sont pas un succédané satisfaisant dans le long terme à une vie sociale. Notre humanité passe par le fait de faire société. Donc de travailler devient de plus en plus dur, comme tout le reste. ».

Nous notons que 4 verbatim (7%) parlent d'éléments positifs et négatifs ; *« J'ai pris une semaine de congés la semaine dernière. Depuis lundi, j'ai trouvé un bon rythme, avec plus de motivation. La semaine semble m'avoir permis d'accepter la situation et de lâcher-prise. Il me manque juste les discussions informelles entre collègues. ».*

Résumé de l'analyse des verbatim

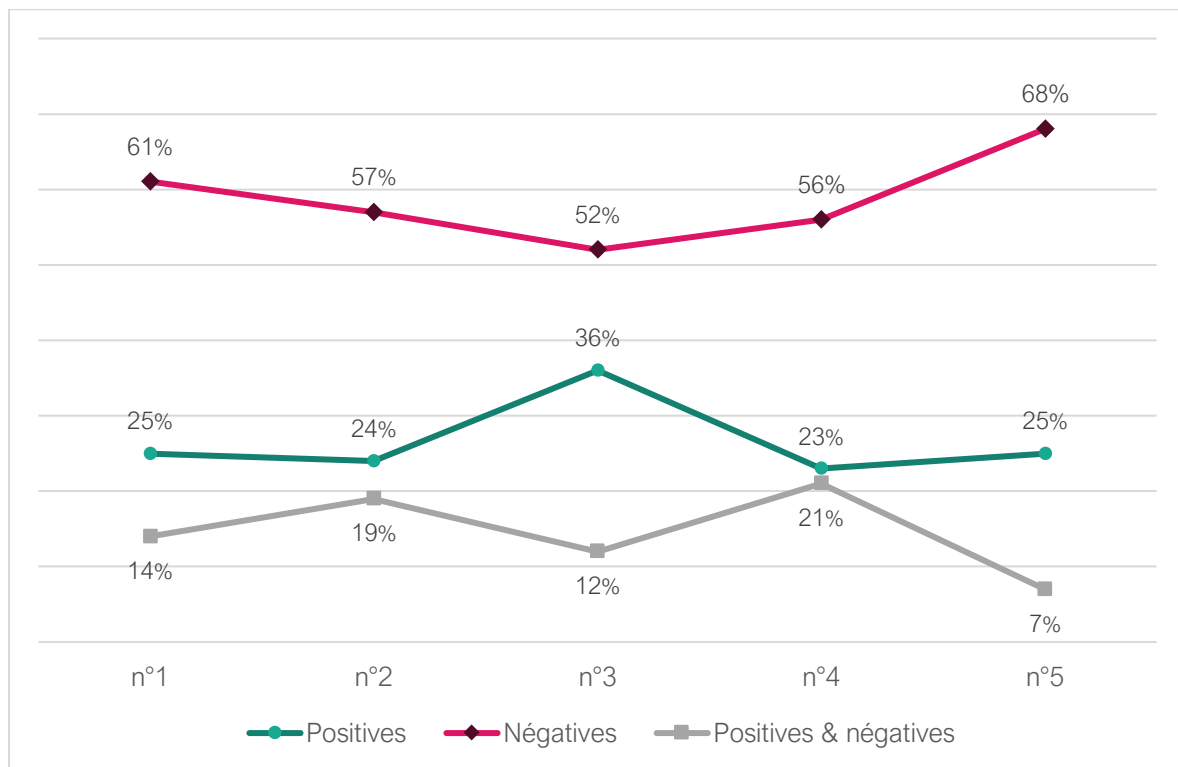
Le [Graphique 12](#), présente un résumé de l'évolution du pourcentage des verbatim catégorisés en fonction de la valence exprimée (positive, négative ou neutre), comme détaillé dans les parties précédentes.

Ainsi, nous observons que la quantité de verbatim contenant uniquement des aspects négatifs diminue jusqu'au questionnaire n°3. A l'inverse, le questionnaire n°3 est aussi celui qui contient le plus de verbatim à connotations positives. Nous supposons que la période de vacances scolaires (période durant l'envoi du questionnaire n°3) peut expliquer cette baisse de verbatim exposant des éléments uniquement négatifs. En effet, après cette période, c'est-à-dire à partir du questionnaire n°4, nous observons une remontée des verbatim contenant uniquement des éléments négatifs et parallèlement une diminution des verbatim contenant uniquement des éléments positifs.

Nous notons qu'en somme, l'ensemble des verbatim exprimés par les salariés font état d'éléments majoritairement négatifs tout au long de l'étude.

En effet, les salariés ont exprimé tout au long de ces questionnaires des besoins et des problèmes induits par cette situation de télétravail en confinement.

Graphique 12. Évolution des verbatim en fonction de la valence émotionnelle au cours des 6 questionnaire (en pourcentage)



Discussion

L'objectif de cette étude longitudinale consistait à confirmer statistiquement l'aspect multifactoriel de la charge mentale de travail et son aspect évolutif au cours du temps, tout comme l'ont définie auparavant Lysaght, Hill et *al.* (1989, cités par Cain, 2007), Leplat (1977), Veltman et Gaillard (1998) et Martin et *al.* (2013). En effet, les modèles de régressions linéaires présentent l'effet de différentes variables explicatives au cours des six recueils (cf. [Tableau 8](#)). C'est-à-dire que la charge mentale évolue dans le temps car l'effort mental n'est pas influencé par les mêmes facteurs au cours des semaines d'étude.

Ainsi, l'usage des **outils numériques** semble avoir une influence significative sur l'effort mental des télétravailleurs lors du premier recueil. En accord avec les résultats de l'étude précédente, (cf. [Chapitre 4 _ Étude des métiers de la relation client à distance](#)), l'usage des outils numériques peut donc s'avérer contraignant autant qu'aidant pour le salarié. Les salariés sont majoritairement des cadres (88% ont un niveau scolaire Bac+5 et plus) du secteur de la recherche et du développement ou de l'informatique (70%), ils sont donc familiers de l'usage des outils numériques dans le cadre de leur activité professionnelle. Ainsi, nous supposons que l'acceptabilité de ces outils et applications numériques, au sens ergonomique du terme (cf. [Chapitre 1 _ transformation numérique des entreprises](#)), s'est fait rapidement, expliquant que ce facteur n'ait exercé une influence significative sur l'effort mental qu'au début de l'étude. En effet, les outils numériques et TIC répondent aux différents critères d'acceptabilité et d'appropriation (Nielsen, 1994; Pasquier, 2012; Proulx, 2005). D'une part, ils permettaient la continuité des activités du salarié en télétravail, en lui permettant de travailler et communiquer à distance. D'autre part, ces outils sont intégrés socialement car une majorité des salariés de l'entreprise étaient en télétravail et ils utilisaient sensiblement les mêmes outils que sur leur lieu de travail. De ce fait, ces outils se sont rapidement insérés dans le quotidien des salariés en télétravail contraint, ne leur demandant pas un effort supplémentaire, ni n'influençant négativement leur charge mentale.

Cependant, même si l'impact des outils numériques est perçu comme faible tout au long de l'étude, lors du 3^{ème} et 4^{ème} recueils cette variable influence, de nouveau significativement l'effort mental des salariés.

Il est à noter que ces deux recueils correspondent à la période de vacances scolaires des enfants (58% des salariés vivent avec au moins un enfant).

Ainsi, nous supposons que durant cette période les télétravailleurs n'assuraient plus la continuité pédagogique de leurs enfants et pouvaient donc se concentrer entièrement à leurs activités professionnelles, réalisées à l'aide des outils numériques. Nous pouvons étayer notre hypothèse à l'aide des verbatim, qui durant cette période de vacances scolaires, font état d'une quantité importante de réunions et d'interruptions numériques accrues.

Par exemple, « *Toujours beaucoup de réunions et le fait de prendre obligatoirement des jours pendant le mois d'avril n'arrange pas les choses, nous avons parfois besoin de participer à des réunions pendant nos congés ou de décaler les congés prévus, sinon télétravail toujours facile grâce à nos outils qui fonctionnent très bien.* » ; « *Le télétravail me permet d'habitude de me concentrer sur un sujet, là je dois composer avec les interruptions de ma fille de 3 ans et par l'ensembles des messages provenant des outils/logiciels qui me permettent de communiquer avec mes collègues. Mon attention est sans cesse interrompue, ma compagne (en télétravail également) et moi terminons les journées, fatigués.* ».

Ces verbatim expriment également l'accumulation des outils mis à disposition pour les salariés, la surcharge d'informations et les interruptions anarchiques qui en découlent, permettant d'expliquer l'influence négative de ces outils numériques sur l'effort mental des salariés (Bobillier Chaumon & Dubois, 2016; Isaac et al., 2007; Osiurak & Reynaud, 2019). Ainsi, comme nous avons pu le vérifier lors de l'étude précédente, l'usage des outils numériques peut s'avérer être à l'origine de mauvaises conditions de travail lorsqu'il nécessite de la part des salariés de mettre en œuvre des stratégies d'adaptation et de régulation (Charfi, 2013; Chinniah et al., 2017; Phan Ngoc & Finnerty, 2017).

Les salariés ont également fait état d'une importante quantité de réunions mises en place au début du confinement, afin d'assurer la continuité des activités professionnelles et la collaboration entre les salariés des différentes équipes. En effet, cette crise sanitaire a été soudaine et a imposé une réorganisation aux salariés (Barville et al., 2020).

Ainsi, la variable liée à **l'impact des interactions à distance** exerce une influence significative sur l'effort mental des salariés lors du premier recueil. Cette influence revient également lors de l'avant dernier (questionnaire n°4) et du dernier recueil (questionnaire n°5), pouvant s'expliquer par un sentiment d'isolement grandissant et un manque d'interaction directe en face à face, exprimé notamment dans les verbatim.

Les outils numériques sont donc utiles pour permettre aux salariés de continuer leurs activités professionnelles mais ne permettent pas de remplacer les échanges en face à face. De plus, les échanges interposés par des écrans requièrent une attention soutenue. En effet, lors d'une conversation en face à face, l'attention se focalise sur les mots et aussi sur une dizaine d'autres indices non verbaux (Bailly et al., 2008). Ces indices, perçus et analysés très rapidement et sans effort, permettent à l'individu d'adapter son discours en fonction des réactions de l'interlocuteur, alors que les conversations en visioconférence induisent une surcharge d'informations par l'excès de stimuli à traiter et par la recherche d'indices non verbaux pouvant alors provoquer un sentiment d'épuisement (deHahn, 2020).

Les résultats présentés au chapitre précédent (cf. [Chapitre 4 _ Étude des métiers de la relation client à distance](#)) ont également mis en évidence l'importance des relations sociales en entreprise, caractérisées par des échanges et de l'entraide entre pairs et/ou avec les managers (Fournier et al., 2013). Karasek (1982, cité par Truchot, 2010) indique que le soutien apporté par les collègues et/ou managers peut être considéré comme une ressource pour le salarié et participer à sa qualité de vie au travail. Ainsi, l'absence de contacts directs avec les collègues peut avoir un effet délétère sur le salarié surtout après plusieurs semaines d'isolement.

En résumé, il semblerait que l'usage de ces outils numériques ne provoque pas nécessairement d'effort supplémentaire lorsqu'ils ne sont pas utilisés pour remplacer à long terme des interactions entre pairs pour des échanges d'information ou des interactions plus informelles.

Cependant, les activités professionnelles du salarié et ses équipements bureautiques semblent entraîner une conséquence sur la charge mentale des salariés, notamment par la façon dont ils s'insèrent dans leur environnement personnel. En effet, le télétravail contraint a réduit les frontières entre la vie personnelle et la vie professionnelle des salariés. De ce fait, la variable liée à la mesure de l'impact de **l'environnement physique de télétravail** des salariés exerce une influence significative sur l'effort mental tout au long de l'étude, sauf pour les questionnaires n°3 et n°4. Ces deux recueils tombent durant les vacances scolaires, ainsi, comme exposé précédemment, une majorité de salariés n'assurait plus la continuité pédagogique de leurs enfants, permettant de réduire cette charge parentale et de mieux séparer la vie privée et professionnelle, comme l'exprime ce verbatim ; « *Période de vacances pour les enfants à la maison. Le temps est beau. Je peux me consacrer davantage à mon travail (plus sereinement).* ».

Cela se traduit par une diminution significative du niveau d'impact perçu de l'environnement physique de travail lors des 4^{ème} et 5^{ème} recueils (questionnaires n°3 et n°4) en comparaison aux premiers recueils (cf. [Tableau 7](#)). On observe également durant cette période une baisse de l'intensité des émotions à valence négative et une augmentation de l'intensité des émotions à valence positive (cf. [Graphique 11](#)).

De ce fait, la charge mentale de travail n'est pas seulement la conséquence de l'activité réalisée mais elle dépend également du contexte environnemental et social du salarié (Fournier et al., 2013). L'équilibre entre la vie personnelle et professionnelle est donc important dans le cadre du télétravail (Guilbert et al., 2022).

En accord avec le courant de pensée de la cognition incarnée, les processus sensoriels, moteurs et perceptuels dépendent de l'environnement (contexte environnemental de travail à domicile) et influencent la cognition (l'effort mental), les sentiments (les émotions) et les comportements.

La représentation que se fait l'opérateur dépend de ses expériences antérieures, c'est pourquoi deux questions portaient sur l'évaluation cognitive (**l'anticipation de l'effort pour télétravailler** et la **comparaison de l'effort fourni en entreprise et en télétravail contraint**).

L'anticipation de l'effort mental n'a d'influence significative sur l'effort mental perçu, que lors des deuxième et cinquième recueils. En revanche, l'évaluation de l'effort fourni en télétravail en comparaison à celui fourni en entreprise est une variable ayant une influence significative tout au long de l'étude, hormis pour le questionnaire n°4. Les salariés en moyenne évaluent le télétravail en confinement comme demandant plus d'effort que le travail en entreprise, cependant graphiquement nous observons que cette différence tend à se réduire pour atteindre son niveau le plus bas au sixième recueil. Cette analyse descriptive met en lumière que les salariés se sont habitués à la situation, ont réussi à compenser les difficultés exprimées et ont instauré une certaine routine, notamment exprimée dans les verbatim. Afin de mieux cerner l'importance de l'évaluation cognitive, ces résultats mériteraient d'être approfondis, peut-être à l'aide de méthodes d'analyse issues de la psychologie différentielle.

L'analyse des **verbatim** nous a apporté quelques éléments de réponse. Notamment des informations émergent sur le vécu et les ressentis des salariés tout au long de ce premier confinement en France Métropolitaine, nous permettant de distinguer des profils de salariés différents, qui semblent se déterminer en fonction de l'évaluation cognitive des facteurs externes. Ainsi, deux profils se dégagent : les salariés « satisfaits » et les salariés « isolés ».

Les profils « satisfaits » ont majoritairement des ressentis positifs vis-à-vis du télétravail en confinement. Les profils isolés sont, au contraire, des salariés qui expriment ressentir de la tristesse et mettent en avant beaucoup d'éléments négatifs dans les verbatim.

Cependant, l'ensemble des participants semble trouver le contexte anxiogène, éprouve un manque de contacts visuels et d'échanges spontanés rendant l'expérience de télétravail moins agréable, mais exprime que l'absence de trajet quotidien est un gain de temps et un confort de vie considérable.

Chaque salarié a vécu à sa manière la situation et des inégalités sont ressorties en fonction du cadre de vie, du matériel disponible, de la facilité de communication à distance, de l'organisation, de l'autonomie du salarié pour ses activités et bien d'autres facteurs externes et internes. Ces résultats vont dans le sens des suggestions de Tavares (2017) qui proposent que le télétravail correspond plus à certains « profils » de salariés.

Cette étude a permis également de mettre en lumière l'importance des **émotions**. En effet, les résultats montrent une corrélation significative entre l'intensité et la valence émotionnelles et l'effort mental ressenti. Ainsi, plus le salarié rapporte des émotions intenses à valences négatives, plus l'effort mental sera également perçu comme élevé.

Riber-Van De Weerdt (2001) parle alors de la prise en compte de la charge émotionnelle dans le cadre du travail, afin de mieux saisir l'activité des salariés. De plus, nous avons retrouvé l'expression d'émotions dans les verbatim tout au long de l'étude, mettant en avant leur importance dans le quotidien des salariés.

Cependant, comme le disait Socrate « *Ce qui fait l'homme, c'est sa grande faculté d'adaptation.* » Ainsi, les résultats montrent que le niveau d'effort mental évalué reste stable tout au long des six recueils. C'est-à-dire que les salariés participants évaluent en moyenne leur effort mental comme modéré durant toute la période de télétravail en confinement.

Nous pouvons expliquer ce résultat par le fait que l'individu tend à maintenir en permanence sa charge mentale ressentie à un niveau optimal (de Waard, 1996; Hancock et al. 2008, cités par Mallat, 2019; Tremblay-Boudreault, 2012).

Ainsi, les salariés mettraient en œuvre des stratégies, pouvant être associées à des comportements, afin de réduire les exigences internes et externes qui menacent de dépasser leurs ressources cognitives. Sperandio (1972) parle notamment de processus d'adaptation, que nous retrouvons dans divers verbatim présents dans le dernier recueil ; « *Meilleure adaptation au fur à mesure des semaines, quelques routines de prise de contact se mettent en place. Le travail devient plus efficace et gagne en profondeur.* » ; « *Les habitudes se sont mises en place. Les problèmes techniques sont résolus et je peux travailler dans de bonnes conditions.* ».

Ces résultats vont dans le même sens que les résultats de l'étude précédente (cf. [Chapitre 4 _ Étude des métiers de la relation client à distance](#)). Ainsi, ils confirment que l'ensemble des éléments constitutifs de la situation de travail, liés à la perception individuelle (évaluation cognitive) sont à considérer pour appréhender la charge mentale (Longo et al., 2022).

Afin d'approfondir notre compréhension de la charge mentale, notamment par rapport à l'importance de l'évaluation cognitive et de l'influence de la charge émotionnelle, une étude complémentaire a été réalisée, toujours dans un contexte de télétravail contraint par la situation sanitaire. Elle a eu pour objectif de mieux spécifier les facteurs, notamment internes à l'individu, influençant l'effort mental perçu.

II. 2ème étude : Une étude complémentaire sur la charge mentale des salariés en télétravail confiné

Contexte de l'étude

Un an après la première étude longitudinale, nous avons décidé de la relancer sous la forme d'un seul questionnaire envoyé au printemps 2021 (cf. [Annexe 7](#), pour avoir l'ensemble des questions).

Cette étude a été reconduite, d'une part, pour explorer davantage l'évaluation de la charge mentale en étudiant de nouveaux facteurs et d'autre part, pour avoir une idée de l'évolution de l'état psychologique et émotionnel des salariés un an après la passation du premier questionnaire.

Étant donné que cette situation de télétravail contraint a duré plus d'un an, nous pensons qu'il est justifié de s'intéresser à de nouveaux facteurs, tels que le stress, la motivation, la charge de travail, la compréhension des objectifs de travail attendus par l'entreprise, etc... qui peuvent avoir pour conséquence des stratégies d'adaptation inopérantes (Palmer et al., 2004; Tsutsumi & Kawakami, 2004). De plus, nous avons noté que la mise en place de stratégies d'adaptation et de régulation de l'effort mental de travail durant le premier confinement était un des facteurs présent et verbalisé par les salariés.

Tsutsumi et Kawakami (2004) expliquent que des facteurs socio-économiques, indépendants du salarié, peuvent induire du stress professionnel.

Ainsi, nous supposons que la situation liée à la Covid-19, ayant engendré une crise sanitaire et socio-économique, peut provoquer du stress chez les salariés (Barville et al., 2020; Delicourt, 2021).

Palmer et al. (2004) définissent six risques pouvant causer du stress professionnel :

- Les demandes, telles que la quantité de travail, l'environnement de travail et l'organisation ;
- Les contrôles, c'est-à-dire à la balance entre le niveau de contrôle et le niveau d'autonomie accordée aux salariés (Siegrist et al., 2004; Truchot, 2010) ;
- Les supports et soutiens, c'est-à-dire les ressources provenant de l'organisation, des managers et des collègues (Siegrist et al., 2004; Truchot, 2010) ;
- Les relations professionnelles entre les collaborateurs ;
- La place et la compréhension des objectifs donnés aux salariés ;
- Pour finir il est nécessaire de s'intéresser aux transformations organisationnelles (Palmer et al., 2004).

Ainsi, ces facteurs, lorsqu'ils sont durables dans le temps, peuvent entraîner des conséquences plus graves pour le salarié, tel que le burnout. Par exemple, Schaufeli et Enzmann (1998, cités par Zawieja & Guarnieri, 2013) proposent de définir le burnout comme « *un état d'esprit durable, négatif et lié au travail affectant des individus 'normaux'. Il est d'abord marqué par l'épuisement, accompagné d'anxiété et de tension (distress), d'un sentiment d'amoindrissement de l'efficacité, d'une chute de la motivation et du développement de comportements inadaptés au travail. Cette condition psychique est progressive et peut longtemps passer inaperçue du sujet lui-même. Elle résulte d'une inadéquation entre les intentions et la réalité professionnelle. Le burnout s'installe en raison de mauvaises stratégies d'adaptation associées au syndrome, souvent auto-entretenu.* » (Schaufeli et Enzmann, 1998, cités par, Zawieja & Guarnieri, 2013, p. 4).

Parmi la symptomatologie du burnout proposé par Burisch (2010, cité par Zawieja & Guarnieri, 2013), les « pensées vagabondes » ont attirés notre attention.

Le vagabondage de pensée résulte d'une orientation de l'attention vers des pensées auto-générées par l'individu, non pertinentes (interruptions internes, rappels, inquiétudes, rêveries) et qui ne sont pas en rapport avec l'activité en cours (Dehais et al., 2020; Zhuang & Gadiraju, 2019). C'est un phénomène particulièrement étudié dans le domaine de la conduite car responsable de nombreux accidents de la route (Zhuang & Gadiraju, 2019). En effet, le vagabondage de pensée est associé à un faible niveau de vigilance et d'éveil, qui serait donc en cause lorsque la tâche est particulièrement monotone et non stimulante. Ainsi, leur résultat met en avant une corrélation négative entre la charge de travail, évaluée à l'aide du NASA-TLX et le vagabondage de pensée. De plus, plus la tâche dure dans le temps, plus la charge de travail et les vagabondages de pensée augmentent conjointement (Zhuang & Gadiraju, 2019). Il semblerait également que cette accumulation de pensées non pertinentes demanderait un effort supplémentaire au salarié pour réorienter son attention sur son activité en cours. Ainsi, nous souhaitons analyser l'impact des pensées vagabondes dans le cadre d'une situation de télétravail sur une longue période.

Méthodologie

Matériel et procédure

Tout comme pour la première étude réalisée un an auparavant (de mars à mai 2020), une série de questions concernait le niveau d'effort lié à l'impact de l'environnement, aux interactions entre collaborateurs et à l'usage des outils numériques, estimé par les salariés. L'échelle de réponses de Likert était cette fois-ci en 5 points et allait de -2 « impact très négatif » à +2 « impact très positif ».

Afin d'approfondir la compréhension de l'effet de cette situation de télétravail contraint sur les salariés, huit questions ont été ajoutées aux questions précédemment posées dans la première étude.

Ainsi, concernant les facteurs internes, liés à l'état psychologique de l'individu et externes, liés à la perception de l'activité et de l'environnement, les participants devaient répondre à plusieurs questions sur une échelle de Likert en 5 points, allant de « aucun » à « extrême ». Les questions concernaient :

- Le **niveau d'impact des pensées vagabondes** estimé sur leur activité de travail (« *Actuellement, quel impact ont les pensées vagabondes sur votre effort à télétravailler ? NB : Les pensées vagabondes sont celles qui vous font « décrocher » de votre activité en télétravail* »).
- Le **niveau de stress perçu** (« *Actuellement, ressentez-vous du stress lié à votre activité pendant le télétravail ?* »).
- Le **niveau de motivation perçue** (« *Actuellement, êtes-vous motivé face à votre activité pendant le télétravail ?* »).
- La **perception du travail comme stimulant**, ce facteur est également lié à la perception de la motivation (« *Estimez-vous votre travail comme étant stimulant ?* »).
- La définition des **objectifs de travail** (« *Trouvez-vous que vos objectifs sont clairement définis ?* »)

Une échelle de Likert en 5 points, allant de -2 « impact très négatif » à +2 « impact très positif », a été proposé pour la question évaluant :

- Le niveau ressenti **de charge émotionnelle** (« *Quel impact ont vos émotions et/ou affects sur votre effort à télétravailler aujourd'hui ?* »)
-

- L'impact du **manque de contact visuel** (« *Quel impact a le manque d'interaction en présentiel avec vos collègues et managers sur votre effort à travailler ?* »)

Enfin concernant la **quantité de travail**, les participants devaient répondre à la question :

- « *Comment jugez-vous votre quantité de travail durant le télétravail en ce moment ?* » à l'aide d'une échelle en 5 points (« Je me sens surmené.e » ; « Je n'ai pas le temps de m'ennuyer » ; « Ni trop, ni pas assez » ; « Je suis en manque d'activité » ; « Je m'ennuie totalement »).

Comme pour les questionnaires précédents (cf. [1ère étude de mars à mai 2020 : Une étude longitudinale de l'évolution de la charge mentale de travail en télétravail confiné](#)), les participants devaient également sélectionner trois **émotions** ressenties et indiquer, sur une échelle, leur intensité (Scherer et al., 2013).

A nouveau, un champ libre à la fin du questionnaire permettait de recueillir **l'expression spontanée** des salariés sur la situation vécue.

Nous avons également ajouté une question portant sur la **satisfaction globale** vis-à-vis du télétravail en situation de confinement, au début et à la fin du questionnaire (« *Êtes-vous satisfait de votre mode de travail à distance ?* »). Les participants devaient répondre sur une échelle en 5 points allant de « Pas du tout » à « Oui, beaucoup ».

Les participants devaient ordonner cinq items en fonction de la **fréquence d'interruption** perçue, il s'agissait des interruptions physiques causées par des membres de la famille et/ou des proches, des voisins, des interruptions liées aux outils et applications numériques dans le cadre professionnel (mails, appels, messages, ...) et personnel (SMS, réseaux sociaux, appels, ...) ou d'autres types d'interruptions.

Participants

Au printemps 2021, lors du 3^{ème} confinement en France Métropolitaine, 387 salariés d'une entreprise des télécommunications ont répondu à un unique questionnaire. Le [Tableau 11](#) rapporte la répartition de l'ensemble des participants en fonction de critères sociodémographiques.

Tableau 11. Données sociodémographiques des 387 participants de l'étude durant le 3ème confinement (printemps 2021)

	Femmes n (%)	Hommes n (%)	TOTAL n (%)
Genre	204 (52,7%)	183 (47,3%)	387 (100%)
Âge			
Moyenne d'âge en année (écart-type)	47,20 (10,36)	47,77 (10,10)	47,47 (10,29)
Niveau d'éducation			
Niveau CAP/ BEP/ Brevet des collèges	3 (0,7%)	1 (0,3%)	4 (1%)
Niveau BAC	15 (3,9%)	4 (1%)	19 (4,9%)
Bac +2 (BTS)	17 (4,4%)	12 (3,1%)	29 (7,5%)
Bac +3/4 (Licence, Maîtrise)	22 (5,7%)	18 (4,7%)	40 (10,3%)
Bac +5 (Master, Ingénieur, ...)	122 (31,5%)	122 (31,5%)	244 (63%)
Bac+7 et plus (Doctorat, post-doc, ...)	25 (6,5%)	26 (6,7%)	51 (13,2%)
Secteurs d'activité			
R&D/ Sciences/ Études	55 (14,2%)	84 (21,7%)	139 (35,9%)

IT/ Tech/ Data	27 (7%)	42 (10,9%)	69 (17,8%)
RH	29 (7,5%)	11 (2,8%)	40 (10,3%)
Communication / Média / Création	20 (5,2%)	4 (1%)	24 (6,2%)
Autres	15 (3,9%)	7 (1,8%)	22 (5,7%)
Commercial	8 (2,1%)	8 (2,1%)	16 (4,1%)
Stagiaire / Alternant	13 (3,4%)	2 (0,5%)	15 (3,9%)
Relation clientèle	4 (1%)	9 (2,3%)	13 (3,4%)
Marketing	6 (1,55%)	6 (1,55%)	12 (3,1%)
Administratif	9 (2,3%)	1 (0,3%)	10 (2,6%)
Finance / Assurance / Comptabilité	7 (1,8%)	2 (0,5%)	9 (2,3%)
Services techniques	3 (0,7%)	1 (0,3%)	4 (1,0%)
Production / Construction	1 (0,3%)	2 (0,5%)	3 (0,8%)
Finance / Investissement	1 (0,25%)	1 (0,25%)	2 (0,5%)
Audit / Conseil	2 (0,5%)	0	2 (0,5%)
Logistique / Supply chain	2 (0,5%)	0	2 (0,5%)
Juridique	1 (0,25%)	1 (0,25%)	2 (0,5%)
Immobilier	0	1 (0,3%)	1 (0,3%)
Qualité	0	1 (0,3%)	1 (0,3%)
Santé	1 (0,3%)	0	1 (0,3%)
Manager d'une équipe			
Non	160 (41,3%)	137 (35,4%)	297 (76,7%)
Oui	44 (11,4%)	46 (11,9%)	90 (23,3%)
Répartition géographique du lieu de télétravail			
Bretagne	69 (17,75%)	69 (17,75%)	138 (35,7%)
Île de France	71 (18,3%)	47 (12,1%)	118 (30,5%)

Provence-Alpes-Côte d'Azur	16 (4,1%)	20 (5,2%)	36 (9,3%)
Auvergne-Rhône-Alpes	14 (3,6%)	10 (2,6%)	24 (6,2%)
Normandie	9 (2,3%)	13 (3,4%)	22 (5,7%)
Occitanie	6 (1,6%)	7 (1,8%)	13 (3,4%)
Centre-Val de Loire	3 (0,8%)	7 (1,8%)	10 (2,6%)
Hauts-de-France	3 (0,8%)	5 (1,3%)	8 (2,1%)
Pays de la Loire	4 (1,05%)	4 (1,05%)	8 (2,1%)
Nouvelle-Aquitaine	6 (1,6%)	1 (0,3%)	7 (1,8%)
Grand-Est	2 (0,5%)	0	2 (0,5%)
DOM-TOM	1 (0,3%)	0	1 (0,3%)
Cadre de vie			
Vie avec ma·mon conjoint·e et un·des enfant·s	94 (24,3%)	102 (26,4%)	196 (50,6%)
Vie avec ma·mon conjoint·e	43 (11,1%)	54 (14%)	97 (25,1%)
Vie seul·e	32 (8,3%)	17 (4,4%)	49 (12,7%)
Vie seul·e avec un·des enfant·s	20 (5,2%)	5 (1,3%)	25 (6,5%)
Autre	13 (3,4%)	3 (0,8%)	16 (4,1%)
Vie en colocation	2 (0,5%)	2 (0,5%)	4 (1%)
Animaux de compagnie			
Non	124 (32,1%)	103 (26,6%)	227 (58,7%)
Oui	80 (20,7%)	80 (20,7%)	160 (41,3%)

Hypothèses de la deuxième étude

Dans le cadre de ce manuscrit, seuls les facteurs concernant la charge mentale vont être présentés. L'ensemble des questions ont été étudiées et analysées statistiquement dans le cadre d'études et de présentations internes à l'entreprise.

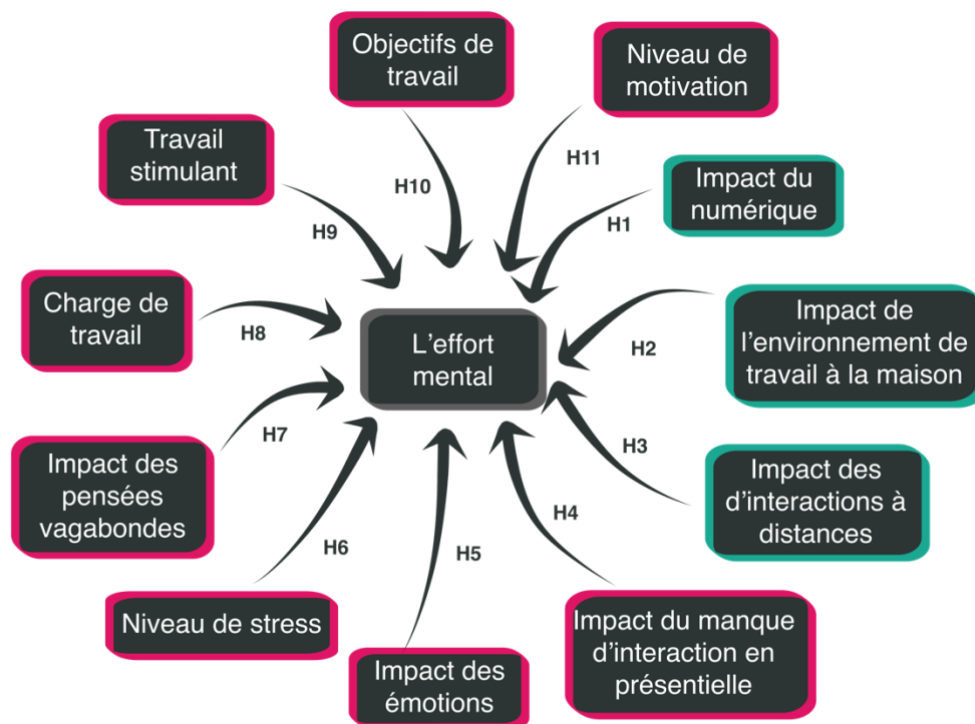
Hypothèses concernant la charge mentale

Nous pensons que la charge mentale, représentée par l'« effort mental » dans la [Figure 18](#), sera influencée par onze facteurs (en [vert](#) ceux sont les mêmes facteurs que l'étude précédente et en [rose](#) les nouveaux facteurs pris en compte dans cette étude, cf. [Figure 18](#)), tels que l'environnement numérique, physique, les interactions à distance uniquement, le manque d'interaction en présentiel, les émotions, le niveau de stress, les pensées vagabondes, la perception d'un travail plus ou moins stimulant, les objectifs clairement définis et enfin le niveau de motivation.

- Comme lors de la première étude, nous pensons que plus **l'environnement numérique (H1)**, **l'environnement physique (H2)**, **les interactions entre collaborateurs (H3)** et le **manque d'interaction en présentiel (H4)** seront évalués comme ayant un impact négatif, plus l'effort mental perçu par le salarié pour réaliser ses activités en télétravail contraint sera élevé.
- Plus la **charge émotionnelle (H5)**, le **niveau de stress (H6)** et **l'impact des pensées vagabondes (H7)** seront élevés, plus l'effort mental perçu par le salarié pour réaliser ses activités en télétravail contraint sera élevé.
- Plus la **charge de travail (H8)** sera évaluée comme optimale (ni trop élevée, ni trop faible), le travail perçu comme étant **stimulant (H9)**, les **objectifs** comme clairement définis (**H10**) et le **niveau de motivation (H11)** élevé, plus l'effort mental perçu par le salarié pour réaliser ses activités sera faible.

Nous avons également supposé que les facteurs sociaux démographiques, tels que le genre, la situation maritale ou encore la position managériale au sein de l'entreprise pouvaient interférer avec les variables d'intérêt. Cependant, aucune de ces variables contrôle n'avait d'effet significatif et elles diminuaient la performance du modèle. Par conséquent, nous n'avons pas pris en compte ces variables contrôle dans nos analyses. De plus ces facteurs sociodémographiques ne sont pas représentatifs de la population de salariés de l'entreprise et les groupes sont déséquilibrés (par exemple, 3,4% des participants travaillent au service client contre 35% en recherche et développement ; cf. Tableau 11).

Figure 18. Hypothèses de l'influence des variables d'intérêts sur l'effort mental durant le télétravail en confinement



NB : en vert ce sont les mêmes facteurs que l'étude précédente et en rose ce sont les nouveaux facteurs pris en compte uniquement dans cette étude.

Hypothèses concernant la satisfaction, les interruptions, les émotions et les verbatim

Nous pensons que la **satisfaction** vis à vis des conditions de travail peut évoluer après la complétion du questionnaire. Ainsi, nous avons posé deux fois la même question, en début de questionnaire ; « *Êtes-vous satisfait de votre mode de travail à distance ?* » et à la fin du questionnaire « *Finally, êtes-vous satisfait de votre mode de travail à distance ?* ».

Nous pensons qu'après avoir répondu à l'ensemble des questions, les salariés vont prendre conscience de leur niveau de qualité de vie en télétravail et ne pas avoir le même ressenti qu'initialement. En effet, selon Piaget (1924, cité par Morgado, 1998) la prise de conscience peut s'effectuer de deux manières ; soit par un processus passant de l'action à la réflexion ou soit par un processus mental uniquement. Ainsi, le questionnaire permettra d'aider le salarié à prendre conscience des facteurs de bien-être et de souffrance durant cette période de télétravail à long terme.

Nous faisons donc l'hypothèse que le niveau de satisfaction sera moins élevé après la complétion du questionnaire comparativement à la première évaluation (**H12**).

Dans le cadre du télétravail contraint, en nous appuyant sur les résultats de l'étude précédente, nous pensons que les salariés vont être plus fréquemment **interrompus** par les membres de leur famille ou les proches vivant dans le même environnement, que par leurs outils numériques personnels et professionnels, ou dans une moindre mesure par les voisins et d'autres éléments auxquels nous n'aurions pas pensé (**H13**).

Concernant les **émotions**, nous pensons que leur intensité sera corrélée avec l'effort mental perçu. Plus précisément, en accord avec les résultats de l'étude précédente, le ressenti intense d'émotions ayant une valence majoritairement négative sera corrélé avec un effort mental élevé (hypothèse **H14**).

Enfin, pour l'analyse des **verbatim spontanés**, il s'agit d'effectuer une étude exploratoire des thématiques majeures identifiées, comme réalisée lors de la première étude.

Hypothèses concernant la comparaison des données entre 2020 (le 1^{er} confinement) et 2021 (le 3^{ème} confinement en France métropolitaine)

Nous pensons que l'effort mental perçu par les participants du groupe de 2021 sera plus élevé que ceux de 2020 (**H15**).

Dans le même sens, nous pensons que les participants du groupe de 2021 estimeront comme moins bonnes leurs conditions de travail, en comparaison au groupe de 2020 (**H16**).

En effet, le télétravail étant imposé depuis 2020, la lassitude vis-à-vis de telles conditions de travail devrait produire une influence négative sur la charge mentale des participants et se traduire par une augmentation de l'effort mental perçu entre 2020 et 2021.

Résultats

Analyses descriptives des différentes variables étudiées

Le [Tableau 12](#), présente les analyses descriptives des variables d'intérêt. La moyenne de l'effort mental est de 4,5 pour les 387 participants, c'est-à-dire qu'en moyenne les salariés estiment fournir un effort d'intensité modérée à forte.

Pour les variables « Environnement numérique », « Environnement physique », « Interaction à distance », « Manque d'interaction en présentiel » et « Impact des émotions », nous observons que la moyenne est autour de zéro (entre -1 et +1), c'est-à-dire que la moyenne des 387 participants évalue ces variables comme ayant un impact neutre pendant la réalisation de leur activité professionnelle en télétravail.

Les participants estiment, en moyenne, ressentir un faible niveau de stress, un niveau faible à modéré de motivation et un impact faible à modéré de leur pensée vagabonde. Enfin, les participants estiment avoir une quantité de travail convenable, que leur travail est un peu stimulant et que les objectifs ne sont pas assez bien définis.

Tableau 12. Statistiques descriptives de l'ensemble des variables d'intérêts évaluées auprès de 387 participants en 2021

	Moyenne (écart-type)	Médiane	Minimum	Maximum	Normalité (Shapiro-Wilk)
Effort mental	4,50 (1,28)	5	1	7	W= 0,926 ; $p < .001$
Environnement numérique	0,323 (0,917)	0	-2	2	W = 0,894 ; $p < .001$
Environnement physique	0,099 (1,07)	0	-2	2	W = 0,908 ; $p < .001$
Interaction à distance	-0,046 (0,92)	0	-2	2	W = 0,896 ; $p < .001$
Manque d'interaction en présentiel	-0,574 (0,928)	1	-2	2	W = 0,871 ; $p < .001$
Impact des émotions	-0,191 (1,03)	0	-2	2	W = 0,903 ; $p < .001$
Niveau de stress	1,47 (1,12)	1	0	4	W = 0,896 ; $p < .001$
Quantité de travail	2,81 (0,79)	3	0	4	W = 0,836 ; $p < .001$
Pensées vagabondes	1,98 (1,04)	2	0	4	W = 0,911 ; $p < .001$

Travail stimulant	2,29 (0,979)	2	0	4	W = 0,899 ; p<.001
Objectifs de travail	2,30 (0,953)	2	0	4	W = 0,888 ; p<.001
Niveau de motivation	2,08 (1,01)	2	0	4	W = 0,907 ; p<.001

Modèle de régression linéaire de l'effort mental

Afin de tester le rôle prédictif des onze variables d'intérêt sur l'effort mental perçu, nous avons réalisé une régression linéaire multiple avec l'outil d'analyse statistique JAMOV²⁷. Cette méthode d'analyse permet de modéliser la relation des variables explicatives sur la variable à expliquer quantitative (l'effort mental estimé pour télétravailler) (D. Navarro et al., 2020).

Avant d'analyser les résultats du modèle de régression linéaire multiple, nous avons vérifié les prérequis, pour l'ensemble des données. La colinéarité a une VIF (facteurs d'inflation de la variance) inférieure à 2 ainsi nos variables ne mesurent pas le même facteur. Les résidus suivent une distribution normale et la distance de Cook est inférieure à 1 (D. Navarro et al., 2020). Nous avons également transformé les variables ordinales en variables numériques discrètes.

Par exemple pour la variable « charge de travail » ; « Je m'ennuie totalement » prend la valeur de 0 et, à l'opposé, « Je me sens surmené-e » prend la valeur de 4.

²⁷ Site web : <https://www.jamovi.org/>

Pour le modèle se rapportant à l'effort ressenti, les résultats révèlent que l'impact de l'environnement de télétravail (numérique **H1** [$\beta = -0,111$; $p = .036$] et de l'environnement physique **H2** [$\beta = -0,152$; $p = .001$]), l'impact des interactions à distance (**H3** [$\beta = -0,161$; $p = .002$]), du niveau de stress perçu (**H6** [$\beta = 0,399$; $p < .001$]), les pensées vagabondes (**H7** [$\beta = 0,239$; $p < .001$]), la quantité de travail (**H8** [$\beta = 0,255$; $p < .001$]) et l'impact du niveau de motivation (**H11** [$\beta = -0,259$; $p < .001$]) sont des prédicteurs significatifs de la variable « effort mental ».

En d'autres termes, plus l'environnement numérique et physique et les interactions à distance sont perçus comme ayant un impact négatif, plus l'effort mental perçu est élevé (cf. [Graphique 13](#)). De même, plus le niveau de stress (cf. [Graphique 15](#)), la charge de travail (cf.

[Graphique 14](#)) et les pensées vagabondes (cf. [Graphique 16](#)) sont évalués comme élevés et la motivation (cf. [Graphique 15](#)) perçue comme faible, plus l'effort mental perçu est élevé.

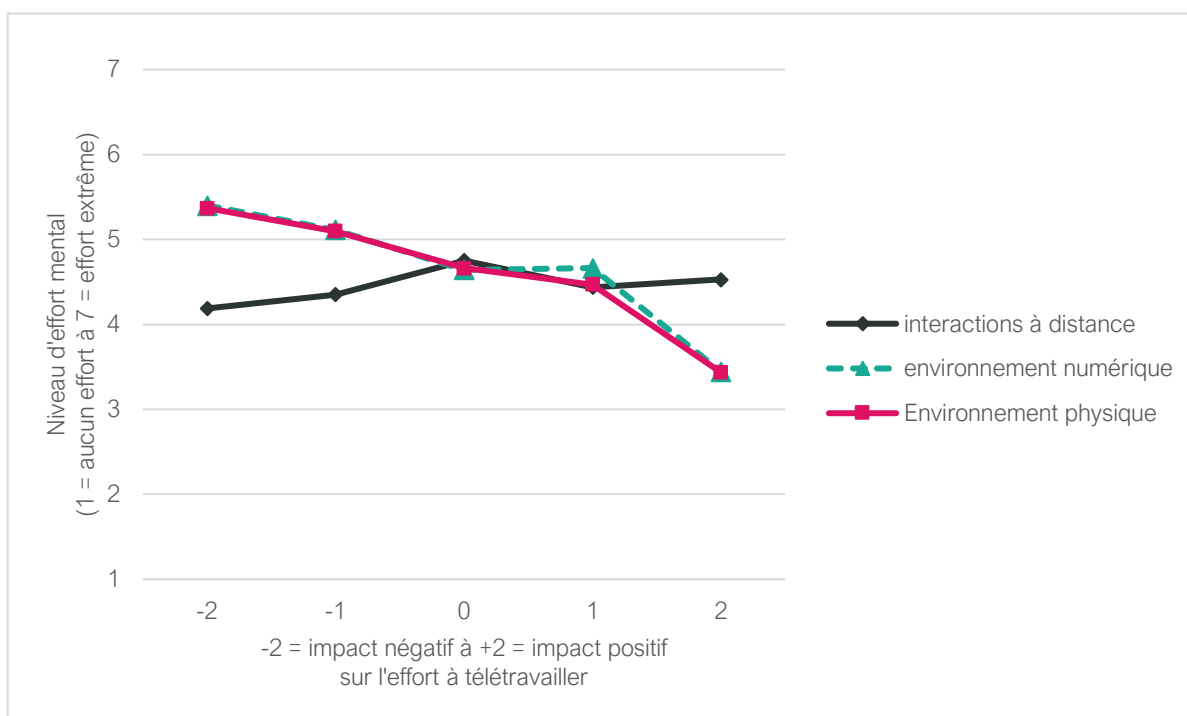
Le modèle proposé explique significativement ($F(7)=59,2$; $p < .001$; $R^2 = 0,52$) 52% de la variance de l'effort mental ressenti par les salariés en télétravail pendant le confinement.

Nous pouvons valider nos hypothèses **H1, H2, H3** et **H6, H7, H8** et **H11**.

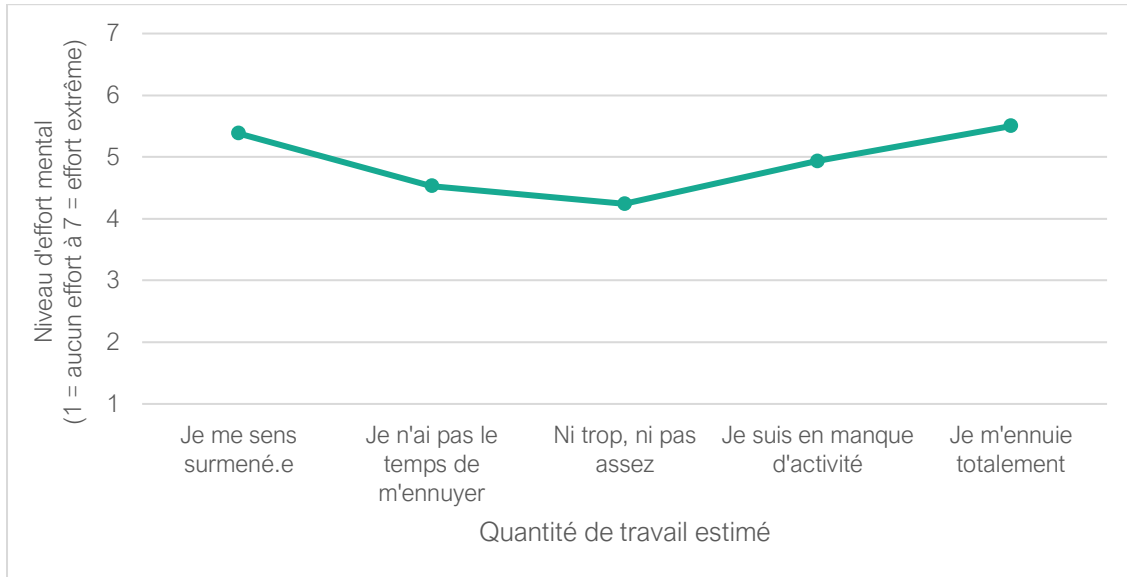
Représentations graphiques des facteurs explicatifs de l'effort mental, étudiés en 2021 auprès de 387 salariés en télétravail

Les graphiques ci-dessous représentent les facteurs d'intérêts ayant une influence significative sur le niveau d'effort mental pour l'ensemble des 387 salariés qui ont participé à l'étude, au printemps 2021.

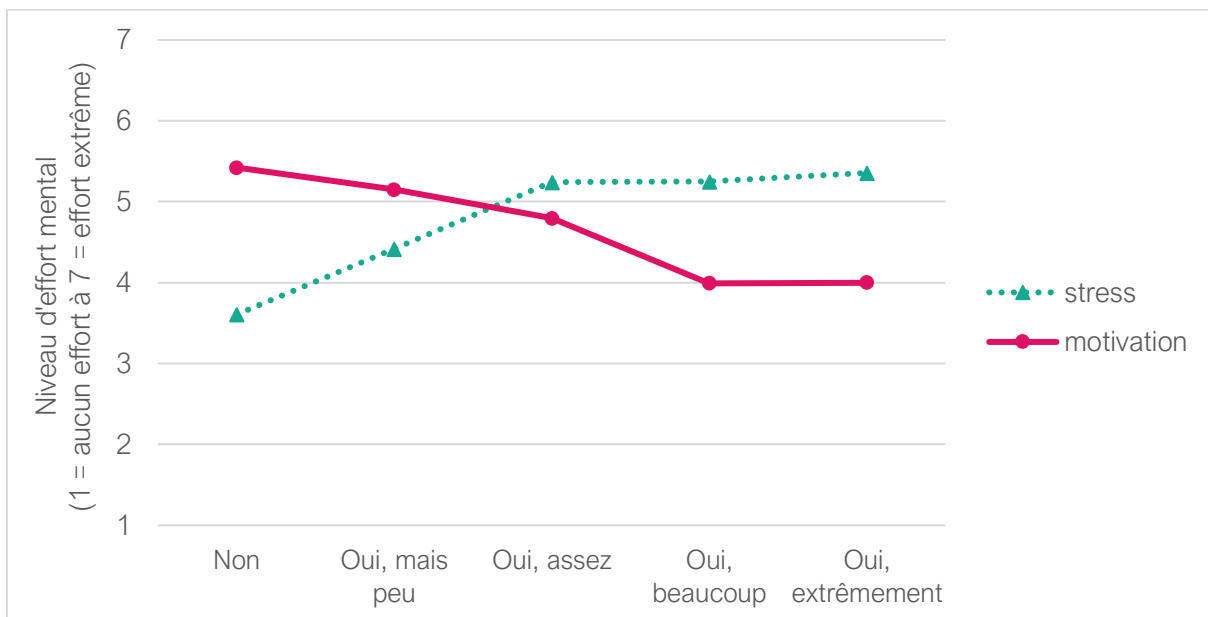
Graphique 13. Niveau d'impact des facteurs liés à l'environnement numérique et physique et des interactions à distance en fonction de l'effort mental perçu pendant le télétravail en confinement au printemps 2021



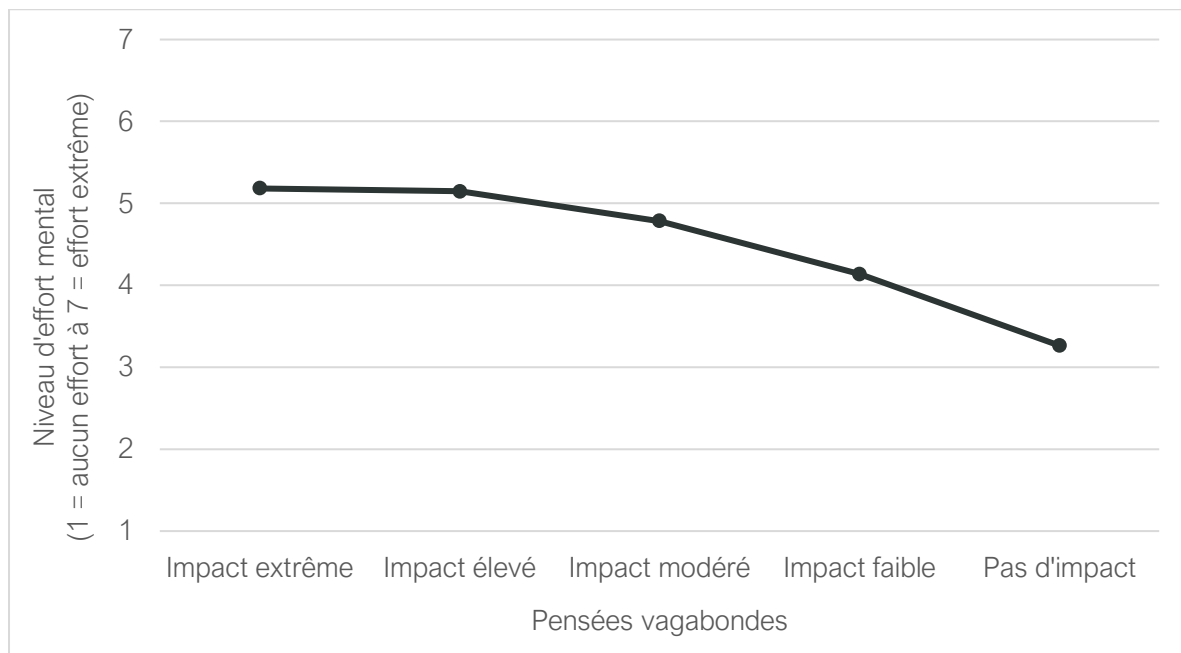
Graphique 14 Quantité de travail estimé en fonction du niveau d'effort mental perçu, moyenné sur les 387 participants en 2021



Graphique 15 Niveau de stress et de motivation estimés en fonction du niveau d'effort mental, pour les 387 participants en 2021



Graphique 16 Niveau d'impact des pensées vagabondes sur l'effort à télétravail en fonction de l'effort mental perçu, pour les 387 participants en 2021



La satisfaction des conditions de travail, change-t-elle après la complétion d'un questionnaire ?

Afin de vérifier si notre hypothèse **H12** est validée, nous avons transformé les données ordinales en données numériques discrètes pour réaliser un test à mesures répétées.

Ainsi, « *Non, pas du tout* » prend la valeur 0 et « *Oui, beaucoup* » la valeur de 4.

Pour rappel, nous avons posé deux fois la question sur la satisfaction des conditions de travail à distance, en début et en fin de questionnaire.

Les données ne suivent pas une distribution normale (test de Shapiro-Wilk, $W = 0,693$; $p < .001$).

Nous avons donc réalisé un test de Friedman (test pour mesures répétées non paramétriques).

Les résultats montrent qu'il y a une différence significative entre les données recueillies au début du questionnaire et celles collectées à la fin ($\chi^2 = 15,4$; $df = 1$; $p < .001$), ce résultat est confirmé par l'analyse de comparaison par paire (Durbin-Conover ; $p < .001$). Ainsi, la moyenne des résultats concernant les conditions de satisfaction est significativement plus faible lors de la réévaluation (moyenne satisfaction_fin = 2,61) par rapport à la première évaluation au début du questionnaire (moyenne satisfaction_debut = 2,72). Nous pouvons donc valider notre hypothèse **H12**.

Classement des interruptions

Concernant les interruptions, le classement demandé aux sujets du plus fréquent au moins fréquent (cf.

Graphique 17) montre qu'une majorité des participants (66%) classe les outils numériques professionnels comme étant la première cause des interruptions de leur activité. Dans un second temps, il s'agit des interruptions liées à la présence d'autres personnes dans l'environnement, 32% des participants positionnent cette raison au deuxième rang, ou les interruptions numériques personnelles, classées également au deuxième rang par 33% des salariés. Les interruptions numériques personnelles sont également classées au troisième rang par 47% des salariés. Enfin, les interruptions les moins fréquentes sont celles liées au voisinage et « autres ». Afin de comparer les proportions, nous avons réalisé des tests de Chi². L'ensemble des résultats sont significatifs (cf. **Tableau 13**), c'est-à-dire que les proportions pour les classements de chaque facteurs par fréquence d'interruption sont significativement différentes entre chaque groupe. Ainsi, contrairement à notre hypothèse (**H13**), les outils numériques dans le cadre professionnel, interrompent plus fréquemment les salariés, que les outils numériques dans le cadre personnel et que les membres de la famille ou les proches vivant, dans le même environnement.

Graphique 17. Classement par ordre du plus fréquent au moins fréquent des facteurs d'interruption

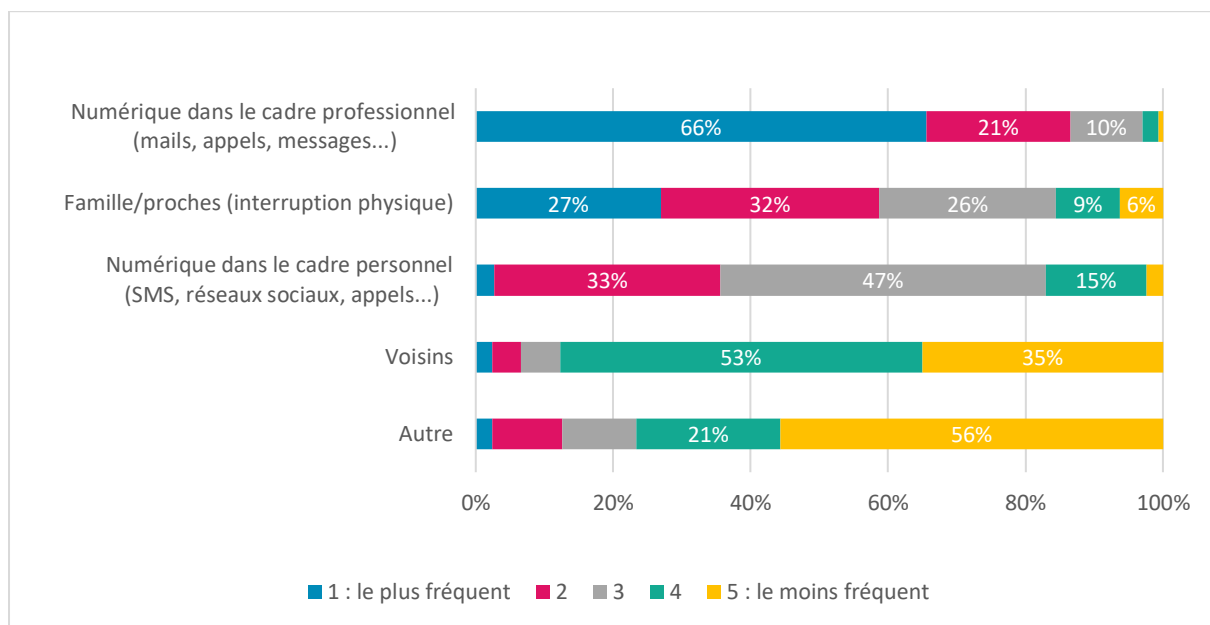


Tableau 13. Résultats des tests de proportions (test Chi2), classement des facteurs d'interruption par ordre du plus au moins fréquent

Tests des proportions (Chi ²)	Niveau 1 (Plus fréquent)	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5 (Moins fréquent)
Résultat χ^2	$\chi^2 = 508$; df = 4 ; $p < .001$	$\chi^2 = 109$; df = 4 ; $p < .001$	$\chi^2 = 194$; df = 4 ; $p < .001$	$\chi^2 = 254$; df = 4 ; $p < .001$	$\chi^2 = 396$; df = 4 ; $p < .001$
Numérique professionnel	65,5% (n=219)	21% (n=70)	10,5% (n=35)	2,4% (n=8)	0,6% (n=2)
Numérique personnel	2,7% (n=9)	33% (n=110)	47,3% (n=158)	14,6% (n=49)	2,4% (n=8)

Famille/proches (interruption physique)	27% (n=90)	31,7% (n=106)	25,7% (n=86)	9,3% (n=31)	6,3% (n=21)
Voisins	2,4% (n=8)	4,2% (n=14)	5,7% (n=19)	52,7% (n=176)	35% (n=117)
Autres	2,4% (n=8)	10,1% (n=34)	10,8% (n=36)	21% (n=70)	55,7% (n=186)

NB : Les cellules colorées en orange, sont celles ayant été le moins fréquemment classé dans le niveau de référence, a contrario, les cellules colorées en vert correspondent à celles ayant obtenues la fréquence la plus élevée pour le niveau de référence.

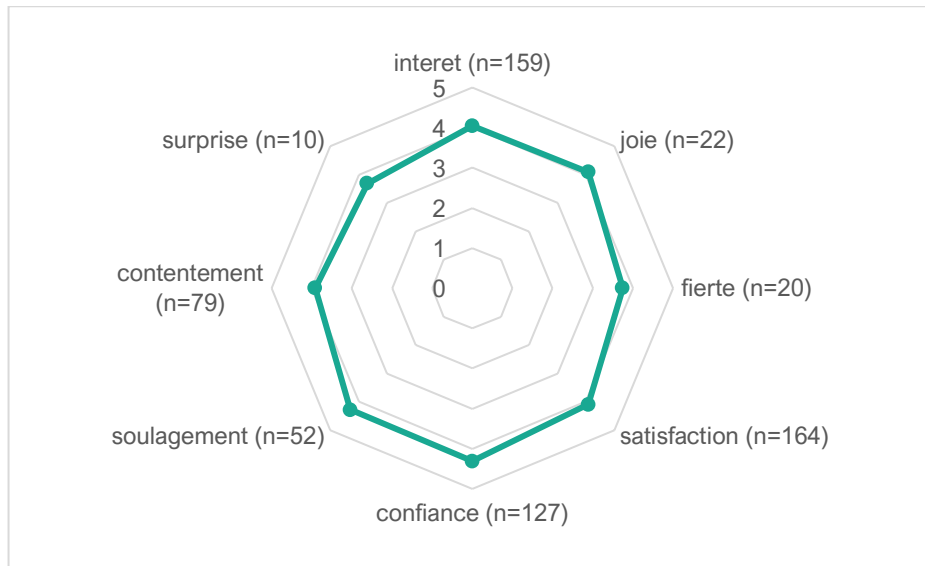
Ressenti émotionnel pendant le télétravail en confinement

Les résultats révèlent que les émotions les plus sélectionnées sont la satisfaction (n=164, soit 42%), l'intérêt (n=159, soit 41%) et la confiance (n= 127, soit 33%), il s'agit donc d'émotions à valence positive.

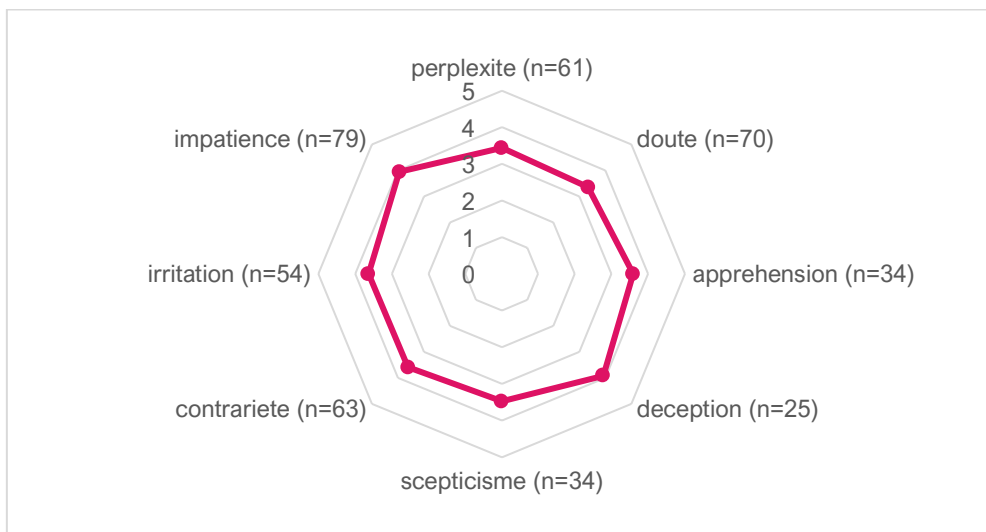
Au total, parmi les 16 émotions présentes sur la roue, 60% des items sélectionnés sont à valence positive et 40% à valence négative.

La répartition des émotions choisies en fonction de la moyenne de leur intensité perçue est présentée dans le [Graphique 18](#) et le [Graphique 19](#).

Graphique 18 Répartition des émotions à valence positive en fonction de la moyenne de leur intensité ressentie et du nombre de participants l'ayant sélectionnée (n=387)



Graphique 19 Répartition des émotions à valence négative en fonction de la moyenne de leur intensité ressentie et du nombre de participants l'ayant sélectionnée (n=387)



Par la suite, nous avons réalisé des corrélations de Spearman entre l'intensité des émotions et l'effort perçu en télétravail. Nous avons choisi un test non-paramétrique car les données ne suivent pas la loi normale (pour l'intensité des émotions : Shapiro-wilk $W = 0,916$; $p < .001$ et pour le niveau d'effort mental perçu Shapiro-wilk $W = 0,907$; $p < .001$). Ce modèle d'analyse statistique nous permet d'évaluer la consistance du lien existant entre ces deux variables au cours des semaines de confinement et de vérifier notre hypothèse **H14**.

Les résultats mettent en évidence une corrélation négative significative ($\rho = -0,438$; $p < .001$). Ainsi, un niveau élevé d'effort mental est associé à une forte intensité émotionnelle à valence négative. *A contrario*, un faible niveau d'effort mental semble associé à une intensité forte d'émotions positives.

Expression libre

À la fin du questionnaire, un champ libre permettait aux participants de partager leurs ressentis et/ou remarques librement. Dans le cadre de l'étude, nous avons recueilli 203 verbatim, 52% des salariés se sont donc exprimés.

Nous avons utilisé la méthode d'analyse de Gale et *al.* (2013), nous permettant de recenser 10 thématiques, présentées ci-après :

- Les salariés abordent des aspects liés à **l'organisation du travail en télétravail** (32,5% des 203 verbatim). Certains sont satisfaits ; « *Je considère que le télétravail est très bien organisé concernant ma fonction. Beaucoup de réunion téléphonique cependant : un format plus court en télétravail serait tout aussi efficace.* ». En revanche d'autres expriment des difficultés ; « *Le tout numérique déshumanise le travail. Manager et responsable de programme ont des emplois du temps blindés. Difficultés de staffing. La pandémie complique l'open innovation avec les partenaires externes. Moins de ressources, plus de bureaucratie, des tâches automatisées. Place du transverse par rapport aux tâches de production énorme.*
-

C'était déjà une tendance avec le confinement, qui a tendance à s'amplifier avec le télétravail. Pas de pause entre les réunions. » ; « Il manque un balancement avec la situation actuel, par exemple je n'ai pas à me plaindre du télétravail parce que tout le monde est en télétravail ce qui fait qu'il y a malgré tout une unicité, un sujet commun. Si le sujet est la charge mentale, le mode mixte est épuisant car il faut multiplier par deux les façons de faire, les raisonnements de ceux qui sont sur place et ceux qui sont à distance [...] ».

L'organisation de travail influence la charge de travail perçue par les salariés ; *« Le besoin de se synchroniser à distance induit une surcharge importante dans le travail au quotidien. » ; « Le télétravail a consisté à remplacer des heures de travail en heure de réunion où on essaie de voir comment on va travailler... Pour des gens habitués à travailler en équipe, le temps passé à se synchroniser devient énorme en télétravail. ».*

- Le manque **d'échanges réels avec les collaborateurs** (31%) revient dans plusieurs verbatim ; *« Ce qui me manque ce sont les contacts informels avec mes collègues indirectes et les nombreux partenaires externes qui me servaient à construire les projets de demain. » ; « Ce mode de travail à distance depuis plusieurs mois m'a coupé des échanges et confrontations avec les collègues. Je ressens une forte lassitude de la part des membres de l'équipe et un moindre engagement, voir une forme de retrait. ».* ; *« Le télétravail dure depuis trop longtemps, de ce fait je n'ai plus les partages que j'avais quand j'étais au bureau avec les collègues, de plus je suis polluée dans mes tâches quotidiennes par des mails, des messages instantanés (Skype) et appels téléphonique qui perturbent ma concentration sur les dossiers que je dois traiter et je dois m'y reprendre en plusieurs fois. ».*

- Les **conditions de télétravail** sont abordées par 55 salariés (27,1%). Certains sont très satisfaits d'être en télétravail soit par rapport aux conditions en entreprise ; *« Il faut savoir que juste avant le 1er confinement, il y a eu le déménagement d'un bureau de deux personnes vers un open-space de 20 personnes, d'où télétravail = grand soulagement ! Tout en espérant une fin rapide à la crise sanitaire, mon souhait est que le télétravail est un acquis qui ne sera jamais remis en question. »* ; soit par rapport au cadre de vie ; *« Après 1 an de télétravail, je me suis rendu compte que je ne bougeais pas assez, alors j'y ai remédié en faisant des balades quasi quotidiennes à proximité de chez moi. Du coup je profite beaucoup plus qu'avant, du cadre très sympathique de mon village et surtout des berges de Seine, que j'ai la chance d'avoir à 5 minutes à pied. »*. D'autres salariés en revanche rencontrent des difficultés avec le manque d'outils numériques mis à disposition ou le manque de confort (présence d'enfants, pas de pièces séparées ou encore pas de bureau et chaise confortable...) ; *« Mon télétravail est perturbé car je dois gérer l'école à la maison pour mon fils. L'équipement de travail à mon domicile reste à améliorer pour éviter les troubles musculo-squelettique et la fatigue. »*.
 - **L'équilibre entre la vie privée et la vie professionnelle** (18,7%, soient 38 verbatim sur 203) semble difficile pour certains salariés, bien que le télétravail dure depuis plus d'un an ; *« La charge de travail et les heures consacrées au travail toujours plus importantes, difficulté à respecter l'équilibre vie privée – vie professionnelle. »* ; *« Accompagner le changement dans nos pratiques opérationnelles est rendu plus difficile par le travail à distance. Le télétravail développe la charge mentale en mélangeant les environnements professionnels et personnels : tâches, contacts, horaires. »*.
-

- Le télétravail en confinement joue sur **l'état psychologique** (29,1%) des salariés ;
« *La durée cumulée de télétravail me créer finalement et insidieusement une bulle d'isolement personnel qui me fait perdre progressivement l'envie d'aller vers autrui.* ». Les verbatim sont connotés positivement (20,7%) et/ ou négativement (13,3%), montrant toute l'ambivalence qu'apporte ce télétravail en situation de crise sanitaire ; « *En fait mes émotions et ressentis sont fluctuants, d'une journée à une autre... Il y a des jours où j'apprécie énormément ma situation de télétravailleuse et des jours où je termine rincée, très fatiguée mentalement et physiquement. Globalement, mon temps de travail a encore augmenté de deux heures par jours en télétravail.* » ; « *Le télétravail en lui-même peut-être bien vécu, à condition d'avoir régulièrement un retour à une vie professionnelle classique. Hors aujourd'hui, même lorsque l'on est au travail sur site on fonctionne en mode dégradé, cela commence à être long... perte de motivation, à quand la fin ?* ».
- Certains salariés réalisent des **introspections** (9,4%) sur leur état psychologique et la variabilité de leur capacité attentionnelle et de leurs ressources cognitives ;
« *Mes difficultés pour répondre à certaines questions tiennent dans la variabilité de mes « états ressentis » et mon investissement (effort) au travail. Par exemple, ce lundi matin, j'ai du mal à m'y mettre, je prends le temps de remplir ce questionnaire plutôt que m'attaquer à ma tâche principale... En revanche, vers milieu, fin de semaine, je n'arrive pas à décrocher, je termine de répondre à un mail à 19h avant de fermer pour le week-end... Merci pour votre étude !* ».

- Cette introspection amène également certains salariés à remettre en question leur **sentiment d'appartenance à l'entreprise** (7,9%) ; « *Au fil du temps, je me demande si on se sentira toujours autant appartenir à la même entreprise, aux mêmes équipes. Est-ce que le télétravail ne dégrade pas les solidarités ? Et la distance sociale, qui va rester encore longtemps sans doute même quand nous reviendrons davantage dans les locaux de l'entreprise ?* » ; « *Je suis déçu que l'entreprise 'digitale et humaine' qui m'emploie ne soit pas davantage engagée dans une démarche de télétravail généralisé.* » ; « *La seule remarque que j'ai envie de faire c'est le sentiment de ne plus appartenir à une entité...* ».
 - Ou à proposer des **stratégies de régulation** (3,9%, soit 8 salariés sur les 203 qui se sont exprimés) qui leur permettraient de retrouver un équilibre ; « *Ma charge de travail est cyclique, dans les deux extrêmes, forte charge ou faible charge, je constate que ma charge mentale est élevée pour des raisons opposées mais avec un effet négatif dans les deux cas. Trop d'activité met sous pression et la sous-activité génère de l'ennui. Je pense que je serais mieux à même de réguler ces émotions avec des contacts sur site avec des collègues ou ma hiérarchie que seule chez moi.* ».
 - Les salariés font un état des lieux des avantages et inconvénients du télétravail en le **comparant avec la situation de travail en entreprise** (3,4% des 203 verbatim) ; « *Au final, cela confirme mon impression : pas besoin d'être physiquement au bureau pour travailler efficacement, surtout quand on est dans des zones ouvertes qui sont très fatigantes (passage incessant, discussions autres, néons qui clignotent, climatisation mal réglée).* ». De plus, les salariés sont conscients que le télétravail en période de crise sanitaire ne correspond pas à une situation « normale » ; « *Le télétravail n'est pas un problème en soit : c'est le fait d'être exclusivement en télétravail qui pose problèmes.* ».
-

- Les salariés évoquent aussi dans quel cadre ils aimeraient **travailler dans le futur** ; « *Le télétravail est l'avenir pour tout un tas de personnes, il serait temps de s'en rendre compte : vie professionnelle / vie personnelle, plus zen, plus de tranquillité d'esprit, plus d'autonomie, plus d'action sur le climat. Cela devrait être un choix pour chaque salarié qui en a la possibilité.* » La majorité aimerait continuer à télétravailler régulièrement tout en retournant dans l'entreprise pour garder le contact avec les collègues ; « *Personnellement, le confinement m'a fait découvrir le télétravail et j'apprécie les avantages de celui-ci... mais pas à 100%. A l'avenir, j'envisage de maintenir 1 ou 2 jours/ semaine de télétravail.* » ; « *Le télétravail à 100% et avec des enfants à la maison n'est absolument pas satisfaisant, par contre, j'apprécie énormément un mix de télétravail (3 à 4 jours par semaine) sans enfants à la maison (le télétravail, ce n'est pas fait pour garder les enfants ou les accompagner dans les apprentissages scolaires) et de rencontrés sur site (ou ailleurs) pour échanger avec des collègues, des partenaires. Merci pour ce sondage.* »

Comparaison des résultats entre 2020 et 2021

En 2020, 202 participants ont répondu au questionnaire. En 2021, lors du 3^{ème} confinement, 387 ont répondu. Le [Tableau 14](#) présente une analyse descriptive des données, et le

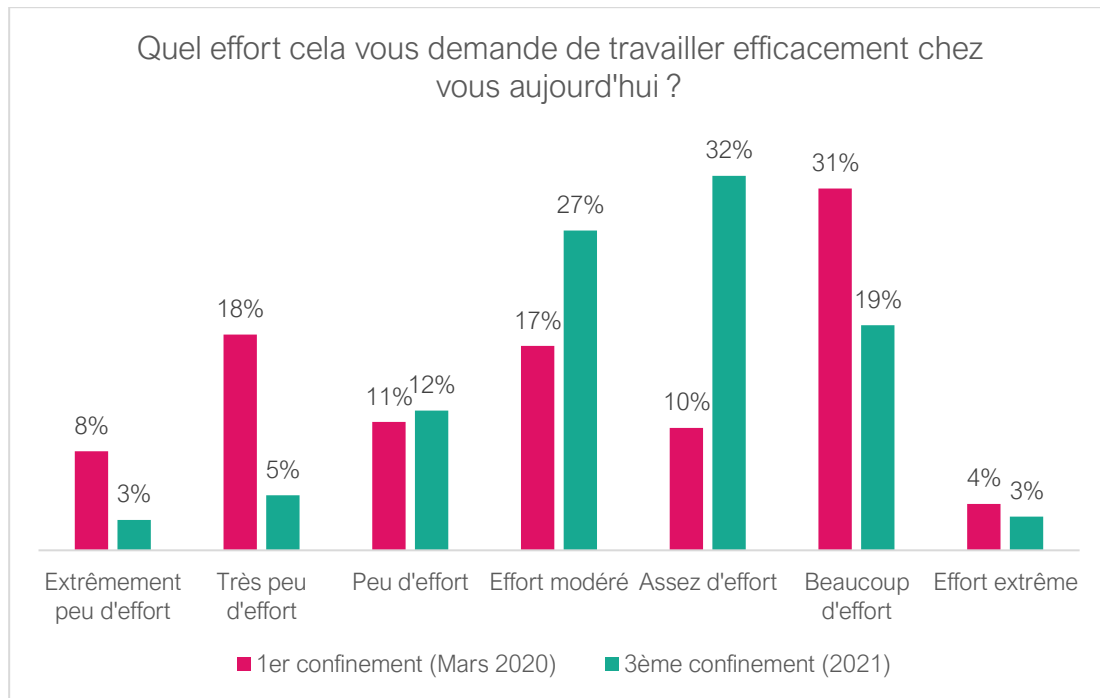
Graphique 20 présente la répartition des données concernant le niveau d'effort mental perçu par les salariés en fonction de l'année (2020 ; 2021).

Tableau 14. Analyse descriptive des données concernant l'effort perçu en 2020 et 2021

	Année- confinement	Niveau d'effort mental perçu, sur une échelle en 7 points
Quantité	2020	202
	2021	387
Moyenne (écart-type)	2020	3,91(1,64)
	2021	4,62 (1,37)
Médiane	2020	4
	2021	5
Test de normalité (Shapiro- Wilk)	2020	W = 0,924 ; $p < .001$
	2021	W = 0,907 ; $p < .001$

Les données n'étant pas distribuées normalement et les variances entre les deux groupes n'étant pas égales (Test de Levene, $F(1,587) = 11,5 ; p < .001$), nous avons réalisé un test statistique de Welch pour tester les différences de moyennes de l'effort mental. Nous pouvons valider notre hypothèse **H15**, puisque les participants au questionnaire de l'année 2021 ressentent un effort mental plus élevé que ceux en télétravail pendant le 1^{er} confinement en 2020 ($t = -5,33 ; df = 350 ; p < .001$). Ainsi, la moyenne de l'effort mental perçu par les participants de 2020 est significativement plus faible que ceux du groupe de 2021.

Graphique 20 Répartition des participants au questionnaire en fonction de l'année d'étude (2020 versus 2021)



Le [Tableau 15](#) présente une analyse descriptive du niveau de satisfaction perçu par les participants en fonction de l'année du questionnaire (2020 vs 2021).

Les données ne suivant pas une distribution normale et les variances entre les deux groupes n'étant pas égales (Test de Levene, $F(1,587) = 36,4$; $p < .001$), nous avons réalisé un test statistique de Welch pour tester la différence de moyennes (**H16**).

Ainsi, nous validons notre hypothèse **H16**, car les participants de 2021 sont significativement moins satisfaits de leurs conditions de travail en confinement ($t=3,98$; $df = 485$; $p < .001$) que ceux de 2020. En effet, la moyenne de la satisfaction des conditions de travail est de 2,61 en 2021 contre 2,91 en 2020.

Tableau 15. Analyse descriptive des données concernant la satisfaction des conditions de travail perçu en 2020 et 2021

	Année- confinement	Satisfaction des conditions de travail (échelle en 5 point)
Quantité	2020	202
	2021	387
Moyenne (écart-type)	2020	2,92 (0,825)
	2021	2,61 (1,01)
Médiane	2020	3
	2021	3
Test de normalité (Shapiro- Wilk)	2020	W = 0,779 ; $p < .001$
	2021	W = 0,858 ; $p < .001$

Discussion

Les résultats de cette étude ont mis en avant plusieurs facteurs permettant d'expliquer la charge mentale de travail supportée par les salariés en situation de télétravail contraint. Parmi les onze facteurs étudiés, sept facteurs, dont l'impact des environnements numérique et physique, l'impact des interactions à distance, le niveau de stress, la quantité de travail, l'impact des pensées vagabondes et le niveau de motivation, permettent d'expliquer significativement 52% de l'effort mental perçu par les 387 salariés en situation de télétravail contraint au printemps 2021, confirmant, ainsi, que la charge mentale est un concept multifactoriel

Les analyses expliquent que plus l'environnement physique et numérique et les interactions à distance sont évaluées comme produisant une influence négative élevée sur le travail, plus l'effort mental des télétravailleurs sera élevé. Ces résultats sont en accord avec ceux de l'étude précédente.

En effet, l'étude précédente a mis en évidence l'influence du contexte environnemental, plus particulièrement physique, sur l'effort mental, durant le premier confinement. Cette étude réalisée un an après confirme que le **contexte environnemental physique et numérique** à une influence significative sur la charge mentale des salariés en télétravail, lorsque ces facteurs sont jugés comme ayant un impact négatif pour le salarié. Ces résultats sont en accord avec les définitions proposées par Tort (1976, cité par Theureau, 2002), Hart et Staveland (1988), Gregoriades et Sutcliffe (2006), Cain (2007) ou encore Galy (2020), qui proposent que la charge mentale de travail est, notamment, dépendante des conditions matérielles et environnementales dans lesquelles se trouve l'individu réalisant sa tâche.

Le contexte social exerce également une influence significative sur l'effort mental. Dans l'étude précédente, nous avons noté que les outils numériques ne permettaient pas de remplacer la richesse des échanges en face à face et que les salariés pouvaient se sentir isolés. Ainsi, dans le cadre de cette étude, une question supplémentaire, concernant l'impact du manque d'échange en face à face a été ajoutée. Cependant, contrairement à notre hypothèse et aux éléments recueillis dans les verbatim, le manque d'échanges en face à face n'a pas d'influence significative sur l'effort mental des salariés. Nous pensons donc que même si les salariés l'expriment, ce facteur n'influence pas directement la charge mentale de travail. En revanche, les **échanges entre les collaborateurs s'effectuant uniquement à distance** via des outils et applications numériques peuvent induire un sentiment d'épuisement (deHahn, 2020), une sur-sollicitation et des interruptions anarchiques (Bobillier Chaumon et al., 2014; Isaac et al., 2007; Phan Ngoc & Finnerty, 2017).

Ces hypothèses peuvent être confirmées par les résultats au classement des facteurs d'interruption, du plus fréquent au moins fréquent. Ainsi, 66% des salariés classent les outils numériques professionnels comme étant le facteur d'interruption le plus fréquent. A cela, nous pouvons ajouter les verbatim évoquant également cette problématique ; « *J'ai découvert le télétravail au 1er confinement, je suis 100% pour : en IDF les transports quel que soit leur mode (ferré, voiture, vélo) sont épuisants et je ne pourrais pas physiquement continuer à ce rythme en vieillissant. En revanche il faut apprendre à travailler en télétravail et éviter les sollicitations permanentes via skype, mail, et téléphone qui interrompent en permanence le travail et limiter le nombre de réunions téléphoniques devenues aujourd'hui pléthoriques.* ».

Le contexte environnemental (numérique, physique et social) est donc un facteur à prendre en considération lors de l'évaluation de la charge mentale de travail, dans un contexte de télétravail.

La **quantité de travail** est également un facteur d'intérêt, car une grande quantité de travail induit un effort mental élevé. Graphiquement (cf.

Graphique 14) nous pouvons noter qu'il s'agit d'une relation curvilinéaire inversée, ainsi une faible ou une forte quantité de travail sont associées à un effort mental élevé. Cette relation curvilinéaire s'accorde avec les conceptualisations de la charge mentale en trois zones (sous charge, zone de confort, sur-charge mentale) (de Waard, 1996; Hancock et al., 1988 cités par Mallat, 2019; Martin et al., 2013; Tremblay-Boudreault, 2012).

Ces facteurs externes liés à l'environnement et à la tâche peuvent être déterminés comme une contrainte pouvant avoir des effets délétères sur le salarié, tel que de l'épuisement professionnel ou au contraire comme une ressource permettant de réduire les exigences

de la tâche (Machado & Desrumaux, 2015; Siegrist et al., 2004; Tricot & Chanquoy, 1996; Truchot, 2010).

Ainsi, cette évaluation dépend de la perception-interprétation que fait le salarié, autrement appelée l'évaluation cognitive. Nous postulons, dans l'étude précédente ([Chapitre 4 _ Étude des métiers de la relation client à distance](#)), réalisée auprès de téléconseillers, que l'état interne du salarié influence l'évaluation cognitive des différents facteurs.

Ainsi, cette étude nous a permis d'approfondir notre compréhension de la charge mentale, avec la prise en compte de nouveaux facteurs internes à l'individu.

Les résultats montrent que si le salarié estime avoir un faible **niveau de motivation** et un niveau élevé de **stress**, son effort mental sera élevé. De même, un niveau élevé d'impact des **pensées vagabondes** sur le travail induit également un fort niveau d'effort mental chez le salarié.

Cependant, contrairement à nos hypothèses, la charge émotionnelle (évaluée à l'aide de la question suivante : « *Quel impact ont vos émotions et/ou affects sur votre effort à télétravailler aujourd'hui ?* ») n'a pas d'influence significative sur l'effort mental de travail, mais nous observons toujours une corrélation négative entre l'intensité émotionnelle et l'effort mental. Ainsi, un niveau élevé d'effort mental est associé à une forte intensité émotionnelle à valence négative. *A contrario*, un faible niveau d'effort mental semble associé à une intensité forte d'émotions positives.

Des études complémentaires sont donc nécessaires pour confirmer ou infirmer l'influence de la charge émotionnelle sur l'effort mental des salariés. Nous pouvons également supposer que les salariés n'ont pas conscience de l'influence de leur émotion et/ou affect sur leur charge mentale de travail. C'est-à-dire qu'ils ne font pas de lien direct entre leurs ressenties émotionnelles et leur niveau d'effort mental. En effet, comme évoqué précédemment, l'émotion est un phénomène subjectif permettant l'adaptation de l'individu à son environnement, par la mise en place de réactions corporelles, physiologiques, comportementales et cognitives telles que le stress (Nugier, 2009; Simonazzi, 2021).

Cette étude met en lumière le lien entre le stress et l'effort mental perçu par le salarié. Luczak et Göbel (2000) définissent que la résultante d'une demande externe, pouvant être évaluée comme stressante par l'individu, engendrera du stress et un effort. Cet effort mental sera donc une réponse en réaction au stress (Galy & Gaudin, 2014; Luczak & Göbel, 2000). Selye (1956, cité par Mansour, 2012) explique que le stress a une finalité d'adaptation de l'individu à son environnement. Ainsi, lorsque les demandes externes sont évaluées comme non maîtrisables par l'individu, un déséquilibre peut survenir entre la demande de l'environnement et les ressources de l'individu, pouvant engendrer une situation de stress (Hellemans & Karnas, 1999; Siegrist et al., 2004). En réaction, l'individu peut investir des ressources cognitives supplémentaires. Cet engagement volontaire ne peut se déclencher sans une motivation sous-jacente (Schnotz & Kürschner, 2007). Nos résultats montrent, dans ce sens, qu'un faible niveau de motivation ne permet pas à l'individu de réguler sa charge mentale. Par conséquent, un faible niveau de motivation peut expliquer un niveau élevé d'effort mental perçu.

Guilbert et al. (2022) montrent que la capacité à contrebalancer les exigences liées au travail avec celles qui ne le sont pas, favorise la productivité, la motivation, la satisfaction vis-à-vis de l'équilibre entre la vie professionnelle et la vie personnelle chez le télétravailleur. Les auteurs parlent ainsi, de capacité d'ajustement. En d'autres termes, il s'agit pour le salarié de mieux évaluer les exigences liées à l'environnement de travail en prenant conscience des ressources cognitives qu'il a à sa disposition. A travers les verbatim, nous avons mis en avant des stratégies de régulation énoncées par les salariés, telles que faire une activité physique, rencontrer physiquement ses collègues, réguler ses horaires de travail pour éviter le phénomène de sur-connexion ...

Des conditions environnementales de travail favorables et un soutien apporté par l'organisation (collègue, manager et entreprise) permettent également d'augmenter cette capacité d'ajustement (Guilbert et al., 2022; Siegrist et al., 2004; Truchot, 2010).

En nous appuyant sur le modèle ICA (Galy, 2020), nous déterminons que les facteurs internes étudiés, tels que le niveau de stress, l'impact des pensées vagabondes et le niveau de motivation, influencent l'effort mental des salariés. Ces résultats confirment le caractère individuel et subjectif de la charge mentale, parfois non conscientisé par le salarié.

En effet, nous avons noté que la **satisfaction sur les conditions de travail** n'est pas évaluée de la même façon lorsque la question est posée au début et à la fin du questionnaire. La satisfaction est significativement moins élevée lorsque la question est posée à la fin du questionnaire en comparaison du début. L'une des hypothèses explicatives que nous émettons est qu'à la fin du questionnaire les participants ont pris conscience de l'ensemble des facteurs qui influencent négativement leur environnement de travail et réévaluent ainsi leurs conditions de travail. Par exemple, un des salariés s'est exprimé à la fin du questionnaire en expliquant que grâce à celui-ci il avait pu prendre conscience de son état psychologique et donc comprendre ce qui posait problème dans le cadre de son travail ; « *Les pensées vagabondes... Je n'y avais pas réfléchi avant ce questionnaire mais c'est mon gros problème pour télétravailler ces derniers mois. Du coup, je travaille le soir ou le dimanche pour compenser des heures entières de pensées vagabondes en semaine.* ». Ainsi, la prise de conscience des facteurs influençant la charge mentale de travail permet d'identifier les ressources que le salarié a à sa disposition et également de mettre en place des stratégies de régulation plus adaptées.

De plus, cette longue période de télétravail a eu un effet négatif en augmentant **l'effort mental** perçu et en dégradant la satisfaction liée aux conditions de travail. En effet, nous avons noté une augmentation significative entre 2020 et 2021 du niveau de l'effort mental. Cette augmentation peut être expliquée par les multiples confinements, l'incertitude grandissante due à la crise sanitaire, l'augmentation du ressenti émotionnel à valence négative...

La charge mentale est donc influencée par la durée, comme nous l'avons observé précédemment. De plus, en accord avec les résultats de l'étude de Guilbert et *al.* (2022), nous notons qu'une fréquence de télétravail élevée impacte négativement la satisfaction des salariés. Le télétravail peut donc être une source d'insatisfaction à long terme, notamment si le salarié n'a plus les ressources cognitives nécessaires pour mettre en place des stratégies d'adaptation.

Conclusion des deux études

La charge mentale est un concept multidimensionnel, dynamique et soumis à l'évaluation cognitive individuelle.

La première étude, réalisée auprès des téléconseillers (cf. [Chapitre 4 _ Étude des métiers de la relation client à distance](#)), nous a permis de mettre en évidence que le concept de charge mentale est pertinent à étudier pour décrire et comprendre les altérations de la performance en qualité et quantité, ressenties et appréciées individuellement dans le cadre de changement de la situation de travail, comme cela s'est produit durant la crise sanitaire du Covid-19.

Ainsi, deux études ont été réalisées dans un contexte exceptionnel de télétravail soudain, contraint et sur le long terme (Barville et al., 2020).

L'originalité de la première étude repose sur son caractère longitudinal. En effet, de fin mars à mi-mai 2020, 67 salariés ont répondu à six questionnaires. Ces premiers résultats confirment les aspects multifactoriel et dynamique du concept de charge mentale de travail (Cain, 2007; Leplat, 1977; Longo et al., 2022; Martin et al., 2013; Veltman & Gaillard, 1998).

La deuxième étude, réalisée auprès de 387 salariés, a permis de confirmer que l'environnement numérique et physique, ou bien les interactions à distance sont des facteurs qui ont un effet significatif direct, démontrant le caractère robuste de ces effets. Ils doivent donc être pris en considération de manière systématique lorsque l'on veut appréhender la charge mentale de salariés en situation de télétravail.

Mann et Holdsworth (2003), Gálvez et *al.* (2012), Tavares (2017), Vayre (2019) et Guilbert et *al.* (2022) mettent en avant la contradiction des résultats de différentes études concernant les bénéfices et les risques de la pratique du télétravail, que nous avons également noté dans les verbatim des deux études. Par exemple, le télétravail semble permettre une meilleure concentration et efficacité donc une meilleure qualité du travail. Il permet également d'avoir une meilleure gestion et organisation des activités de travail et personnelles, donc d'améliorer la qualité de vie du salarié. Cependant le télétravail augmente la quantité de travail et le sentiment d'isolement pouvant induire une surconnexion, donc un allongement des horaires de travail. Le télétravail réduit la frontière entre la vie personnelle et professionnelle du salarié, impactant de ce fait sa qualité de vie.

Bobillier-Chaumon (2003) parle d'une autonomie collaborative, c'est-à-dire que le salarié doit être autonome pour la réalisation de ses activités et savoir communiquer à distance. En effet, comme nous l'avons noté, les interactions à distance via des outils et applications numériques ne permettent pas de remplacer sur le long terme l'absence d'échanges en face à face. D'autant plus que les relations sociales au sein d'une entreprise sont une ressource nécessaire au bien-être des salariés (Fournier et *al.*, 2013; Truchot, 2010).

Cette longue période de télétravail a modifié les collectifs et le soutien entre collaborateurs, qui ne pouvaient plus se voir physiquement mais seulement se contacter via des applications numériques, pouvant induire, à terme, de l'épuisement (Bobillier Chaumon, 2003). Cependant, les résultats de la deuxième étude montrent que le manque d'interaction n'a pas d'effet direct sur la charge mentale de travail des salariés.

Il serait donc intéressant d'approfondir la compréhension de l'effet lié à une interaction à distance versus en face à face.

Tavares (2017) évoque qu'il y a des « profils » plus adaptés au télétravail. Nos résultats semblent confirmer cette hypothèse, car ils ont permis de dégager deux grands « profils » ; ceux pour qui la situation convient et ceux qui se sentent isolés et démotivés.

Nous pensons donc que les contradictions relevées entre les effets bénéfiques et délétères du télétravail sont en partie explicables par l'interprétation et le profil du salarié en télétravail. Des études plus approfondies sur les aspects différentiels de ces deux « profils » seraient une piste envisageable, afin de confirmer ou infirmer cette hypothèse.

Cette ambivalence concerne également l'usage des outils numériques. En effet, les résultats mettent en lumière que l'usage des outils numériques demande un faible effort mental et qu'ils sont nécessaires et utiles pour assurer la continuité de l'activité et des interactions entre les salariés. Cependant, ils sont aussi la première source d'interruptions, induisant la mise en place de stratégies d'adaptation coûteuses pour le salarié (Barville et al., 2020). Ils produisent donc une influence significative directe sur l'effort mental de travail et sont considérés comme une contrainte lorsqu'ils induisent des interruptions anarchiques ou sont à l'origine du phénomène de technostress lié à une sur-connexion ou à une sur-sollicitation par exemple (Castillo, 2022).

Nous pensons que ces contraintes sont liées à l'organisation et induisent la mise en œuvre de stratégies de régulation par le salarié (Bobillier Chaumon et al., 2014; Charfi, 2013; Chinniah et al., 2017). Michinov (2008) met en avant qu'il n'est pas nécessaire d'avoir des outils très élaborés techniquement, mais que leur introduction au sein de l'organisation et leur impact psychologique sur l'individu doivent être pris en considération.

Lors de la première étude, nous avons mis en évidence que la comparaison de l'effort fourni en l'entreprise et en télétravail ainsi que l'évaluation de l'anticipation de l'effort mental pour réaliser son activité permettaient de prévoir significativement l'effort mental perçu lors de la réalisation d'une activité en télétravail.

La maîtrise du niveau de charge mentale semble passer par l'organisation et l'anticipation des activités. Les verbatim montrent que la perception de flou entre les sphères de vie professionnelle et personnelle a provoqué une désorganisation, avec un déficit d'anticipation sur des tâches venues se surajouter au quotidien professionnel.

Ainsi, il semblerait que les circonstances particulières spécifiques au télétravail contraint que nous avons connu à partir de 2020 caractérisées par une pratique excessive du télétravail et la présence d'autres individus au sein du foyer pendant les heures de travail soient à l'origine d'un effet délétère sur l'organisation de la vie professionnelle et de la vie personnelle. Une étude réalisée avec un panel de 1000 salariés met en avant une baisse de motivation et une augmentation du sentiment d'anxiété expliquées par la difficulté à dissocier les deux cadres de vie (Broucayet, 2021).

Afin de confirmer l'importance de la prise en compte de l'état psychologique de l'individu dans l'évaluation de la charge mentale de travail, nous avons questionné les salariés sur leur état psychologique. En effet, le niveau de stress, de motivation et l'impact des pensées vagabondes sont des facteurs internes à l'individu agissant sur le niveau d'effort mental perçu.

Contrairement à notre hypothèse, les participants ne perçoivent pas la charge émotionnelle (mesurée dans la deuxième étude) comme exerçant une influence directe significative sur l'effort mental pendant cette période de télétravail. Cependant, le recueil des émotions (valence et intensité) durant les deux études, a révélé une corrélation significative avec l'effort mental, indiquant qu'un lien existe entre ces deux variables.

Nous avons également décidé de nous intéresser à la quantité de travail, à la perception du travail comme stimulant et à la définition plus ou moins précise des objectifs. Parmi ces trois facteurs, seule la quantité de travail permet de prévoir significativement l'effort mental perçu.

Ce résultat montre que l'aspect quantitatif du travail est important, confirmant que la charge mentale est dépendante de la quantité de ressources mobilisées par l'individu en fonction des exigences qu'il perçoit.

En somme, il est nécessaire de considérer les effets de ce nouveau mode de travail afin d'en adapter le cadre pour qu'il puisse répondre aux différences psychologiques interindividuelles qui caractérisent les salariés. Raghuram et *al.* (2001, cités par Guilbert et al., 2022) expliquent que dans un contexte de télétravail, il est essentiel que le salarié identifie les tâches relatives au travail de celles qui ne le sont pas. L'auteur parle alors du concept d'ajustement. Carillo et *al.* (2021, cités par Guilbert et al., 2022) proposent de définir l'ajustement comme l'adaptation des télétravailleurs face aux demandes environnementales. Nous pensons que l'organisation et le collectif de travail doivent fournir les ressources nécessaires à cela, car un haut niveau d'ajustement au télétravail a un effet bénéfique sur la satisfaction vis-à-vis de l'équilibre entre la vie personnelle et professionnelle du salarié (Guilbert et al., 2022). Cet équilibre est notamment un facteur essentiel à prendre en considération car il participe à la qualité de vie au travail des salariés (notamment à leur bien-être) et permet un niveau élevé de performance pour l'entreprise (Guilbert et al., 2022; Mann & Holdsworth, 2003; Vayre, 2019).

Les questionnaires sont complexes à concevoir correctement et comme toute méthode, ils peuvent présenter des biais indésirables faussant les résultats (Cain, 2007). Cependant, en accord avec notre positionnement épistémologique, ces deux études, menées à un an d'intervalle, nous montrent l'intérêt que cette technique peut représenter et offrent une perspective sur le vécu des salariés, leur qualité de vie au travail et l'évaluation de la charge mentale de travail dans un contexte particulier. Ainsi, il nous semble nécessaire de repenser le télétravail comme une nouvelle forme de travail. En ce sens, il ne s'agit pas simplement de transposer les méthodes de travail utilisées en entreprise vers une situation de travail à distance.

Par exemple, nous avons vu tout au long de ces deux études, que les interactions à distance influençaient négativement la charge mentale de travail des salariés en télétravail. En effet, il semble que les outils numériques ne permettent pas de remplacer sur le long terme les échanges en face-à-face, même si le salarié estime ne pas fournir beaucoup d'effort mental lors de l'usage de ces applications.

Ainsi, le chapitre suivant a pour objectif de mieux comprendre l'effet des interactions à distance médiées par un outil numérique, en comparaison aux interactions en face à face. Nous souhaitons également approfondir l'impact de l'usage des outils numériques, en dehors d'un contexte de télétravail contraint. Ainsi, l'étude expérimentale qui va maintenant être présentée s'intéresse à l'effet de l'automatisation partielle d'une tâche cognitive réalisée sur un ordinateur et à la modalité d'interaction entre deux participants (en face à face ou à distance) sur le ressenti et la performance des individus.

CHAPITRE 6 _ IMPACT DU NIVEAU D'AUTOMATISATION D'UNE TACHE ET DU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL SUR LA CHARGE MENTALE DE TRAVAIL

Introduction

Précédemment, nous avons vu que les outils numériques, dont les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC), font partie du quotidien professionnel de nombreux salariés (Bobillier Chaumon et al., 2014) et ont rendu possible le télétravail (Coutrot, 2004; Haicault & Iribarne, 1998). Nos résultats ont également montré que la charge mentale de travail est influencée par le contexte physique, numérique et social dans lequel se trouve le salarié.

Ainsi, dans le cadre de ce chapitre, nous allons nous attarder sur l'impact du contexte environnemental physique et numérique.

En effet, nous avons également constaté l'ambivalence lié à l'usage des outils numériques. Par exemple, bien que les outils numériques ne demandent qu'un effort mental modéré et peuvent augmenter l'autonomie des salariés, ils ne semblent pas rendre les interactions aussi profitables qu'en face à face, d'autant plus quand le télétravailleur se sent isolé.

Perrin (1999, cité par Geslin, 2002) note également que l'usage des technologies modifie l'échange de connaissances entre les salariés. Avant, l'observation et l'imitation en situation réelle permettaient le transfert de savoir-faire. Aujourd'hui, les échanges via les TIC rendent plus complexe ce transfert, notamment par l'absence d'indices non verbaux. Michinov (2008) et Vayre (2019) alertent sur la difficulté de collaboration au sein des équipes. De plus, Gronier (2010, cité par, Gaudin, 2017) constate que le niveau d'incertitude augmente et peut influencer la performance de l'équipe. Tavares (2017) ajoute qu'il est nécessaire d'avoir de bonnes compétences en communication pour télétravailler efficacement en collaboration. En effet, la distance physique nécessite plus d'effort mental pour rester en contact et coopérer (Tavares, 2017).

En plus de maîtriser l'art de la communication à distance, les salariés doivent maîtriser une multitude d'applications numériques. En effet, dans un souci de rationalisation temporelle et financière, les outils numériques intègrent de plus en plus de fonctionnalités, plus ou moins automatisées. Celles-ci doivent permettre de déléguer des tâches complexes, monotones ou peu valorisantes, afin que les salariés soient plus performants, qu'ils diminuent l'effort mental investi et qu'ils augmentent leur sentiment d'autonomie (Cuillandre, 2016; Darses & de Montmollin, 2012). Cependant, Wiener (1987, cité par Kostenko, 2017) explique que l'automatisation ne réduit pas forcément la charge de travail, mais semble plutôt la modifier. Les salariés ne fournissent pas d'effort supplémentaire pour réaliser la tâche en soi, mais ils engagent des ressources cognitives donc un effort mental différent, pour la superviser la tâche et reprendre le contrôle si besoin. Par conséquent, l'usage des outils numériques peut engendrer un sentiment d'inconfort, une sensation de perte de contrôle pouvant induire de l'anxiété et de l'épuisement (Bobillier Chaumon et al., 2014; Korunovska & Spiekermann, 2019).

À la suite de la crise sanitaire de la Covid-19, imposant le télétravail, le numérique a pris une place importante et les interactions via les TICs se sont multipliées. Il est donc nécessaire de comprendre l'effet de ces interactions à distance et de l'automatisation de certaines tâches via l'usage des TIC sur les salariés.

C'est pourquoi, cette étude a été réalisée pour évaluer l'impact du contexte d'interaction et de l'automatisation d'une tâche sur la charge mentale de travail de salariés volontaires.

Problématique de l'étude expérimentale

L'état interne de l'individu et sa perception des contraintes évoluent au cours de la réalisation de la tâche, comme nous avons pu le noter dans le chapitre précédent (cf. [Chapitre 5 _ Impact du télétravail pendant la crise sanitaire du covid-19](#)), rendant la charge mentale de travail dynamique. On peut alors se demander si l'automatisation permanente de certaines étapes de la tâche aura un effet sur la charge mentale de travail. Parasuraman et *al.* (2007, cités par Kostenko, 2017) exposent qu'une automatisation permanente peut entraîner une dégradation de l'expertise, une sur-confiance dans le système, la réduction de la conscience de la situation et une charge de travail mal équilibrée. Cette aide permanente peut également limiter l'adaptation de l'individu au contexte et donc réduire l'allocation des ressources cognitives (Kostenko, 2017).

De plus, le contexte environnemental dans lequel l'individu réalise la tâche a toute son importance pour l'évaluation de la charge mentale de travail. En effet, l'allocation des ressources évolue en fonction du contexte, des moyens nécessaires à l'atteinte du but et des connaissances de l'individu (Tricot & Chanquoy, 1996).

Karsenty et Lacoste (2004) mettent en avant qu'une interaction en face-à-face permet la compréhension immédiate, l'adaptation et la correction au fur et à mesure entre les protagonistes, alors qu'une interaction à distance demande plus d'explications et de formalisation sur l'objet d'intérêt, car les individus ne partagent pas le même contexte (Karsenty & Lacoste, 2004). Cependant, Gaudin et Galy (2016) déterminent que le contexte de communication (interaction à distance ou en présentiel) n'influence pas significativement la charge de travail perçue. En effet, leurs résultats montrent un effet significatif du mode de communication (écrit versus oral) mais pas du contexte environnemental de l'échange (Gaudin & Galy, 2016).

Ainsi, nous souhaitons vérifier, d'une part, si l'automatisation permanente d'une partie de la tâche réalisée sur un outil numérique aura un effet sur le niveau de charge mentale perçue et les ressources disponibles instantanées de l'individu. D'autre part, nous cherchons à savoir si le contexte environnemental (participants à distance, dans la même pièce ou seul) aura un effet sur la charge mentale et les performances durant la réalisation d'une tâche cognitive numérique et lors d'une phase d'interaction.

Pour ce faire, nous avons choisi d'utiliser la « Number Reduction Task » (NRT de Thurstone et Thurstone en 1941, cité par Verleger et al., 2013). Cette tâche cognitive complexe est basée sur l'apprentissage et la mise en œuvre de règles explicites ainsi que sur la découverte d'une règle implicite qui entraîne une diminution notable du temps de réponse (Verleger et al., 2013). Elle est utilisée en neuroscience pour investiguer le rôle du sommeil sur la consolidation en mémoire à long terme de connaissances apprises durant la journée et sur la capacité de la découverte fortuite de cette règle implicite. Les auteurs notent que les 20% des participants découvrant la règle implicite avant la phase de sommeil sont parmi ceux qui accordent le plus d'attention au traitement de la tâche (Verleger et al., 2013). Même si cette tâche n'a pas eu d'application dans une étude expérimentale en psychologie ergonomique, elle nous semble intéressante à intégrer à notre étude. En effet, nous pensons que les participants vont chercher à maximiser leur performance et réduire leur charge mentale de travail en mettant en place des stratégies, tout comme un salarié le ferait dans une situation de travail mettant en œuvre des activités cognitives complexes, afin de trouver un équilibre entre la quantité de ressources cognitives allouées et les performances souhaitées (Kostenko, 2017).

I. Méthodologie

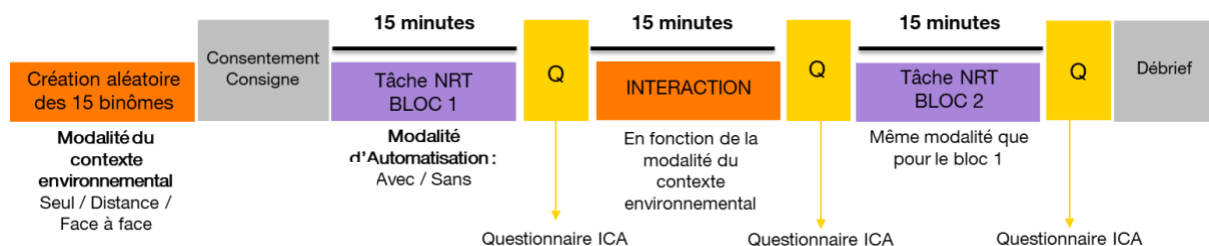
L'étude décrite ci-après doit permettre de comparer deux niveaux d'automatisation de la tâche cognitive et trois contextes environnementaux pour étudier leurs effets sur la quantité de ressources cognitives nécessaires et le niveau de charge mentale perçue par les participants, lors de la réalisation de la tâche cognitive numérique et lors de la phase d'interaction entre participants.

Participants

Cette étude expérimentale s'est déroulée durant le deuxième confinement (entre mars et avril 2021), le télétravail était toujours fortement recommandé. De ce fait, seulement trente salariés français du service Recherche et Développement d'un groupe des télécommunications ont participé à cette étude. Ainsi, 22 hommes d'une moyenne d'âge de 44,4 ans (écart-type de 6 ans) et 8 femmes d'une moyenne d'âge de 47,5 ans (écart-type de 5,8 ans) ont été répartis aléatoirement en 15 binômes, afin de créer les différents groupes d'interaction. Il est à noter que chaque participant va réaliser seul l'expérimentation, sauf durant la phase d'interaction, d'où la nécessité de créer des binômes, cette procédure sera détaillée au fur et à mesure.

Matériel

Figure 19. Procédure expérimentale



Tâche cognitive « number reduction task »

La tâche cognitive numérique se compose de 30 séries réparties en deux blocs (bloc 1 ; bloc 2). Chaque série, affichée à l'écran, est une combinaison différente de 8 numéros, composée des chiffres 1, 4 et 9. A partir de cette combinaison, le participant crée une nouvelle série, en associant deux-à-deux les chiffres et en appliquant deux règles (cf. Figure 20). Seul le dernier chiffre de cette nouvelle série doit être tapé au clavier.

La bonne réponse est affichée, permettant au participant de renforcer sa compréhension des règles de la tâche NRT. Les règles sont affichées une seule fois au début de l'expérience. Quand le participant le souhaite, il peut passer à la phase d'entraînement pour se familiariser avec l'outil. Après trois essais, le participant est informé que le temps et le nombre de bonnes réponses aient comptabilisés.

Une phase d'interaction entre les deux participants des binômes sépare les deux blocs. Elle permet de confronter la compréhension des règles et de collaborer pour trouver la règle cachée afin d'être plus performants. En dehors de cette phase, les participants (à distance ou en face-à-face) ne pouvaient pas communiquer.

Figure 20. Explication de la tâche cognitive "NRT" présentées à tous les participants (capture d'écran)

Processus de création de la nouvelle série

1^{ère} règle : Quand les deux chiffres sont identiques, le chiffre créé sera identique : $1 - 1 > 1$ // $4 - 4 > 4$ // $9 - 9 > 9$

2^{ème} règle : Quand les deux chiffres sont non-identiques, le chiffre créé sera le 3^{ème} manquant : $1 - 4 > 9$ // $4 - 9 > 1$ // $9 - 1 > 4$

3^{ème} règle : elle permet de répondre 2 fois plus vite...

Arriverez-vous à la trouver ?

réponse attendue à taper sur le clavier

Appuyez sur la touche ENTREE de votre clavier pour passer à l'entraînement

The screenshot shows a sequence of four number series: 1 4 1 1 1 4 1 1, 1 4 1 1 1 4 1 1, 1 4 1 1 1 4 1 1, and 1 4 1 1 1 4 1 1. The first series has a '9' below the first two digits. The second has a '9' below the first two and a '4' below the last two. The third has '9' below the first two, '4' below the last two, and a '9' below the third digit. The fourth has '9' below the first two, '4' below the last two, and a '4' below the seventh digit. A green box highlights the '4' in the fourth series, labeled 'réponse attendue à taper sur le clavier'. Arrows indicate the flow from one series to the next, showing how the rules are applied to create the next series.

Évaluation de la charge mentale (Variables dépendantes)

Chaque bloc, ainsi que la phase d'interaction, est suivi de la passation d'une version adaptée du questionnaire ICA (Galy, 2020) permettant d'identifier les paramètres de la situation responsables de la charge mentale supportée par des participants. Cette échelle repose sur quatre dimensions évaluant la charge intrinsèque (8 items ; ex. « *Réussissez-vous sans effort cette tâche* »), la charge externe (6 items ; ex. « *Estimez-vous l'environnement de travail comme étant désagréable ?* »), la charge essentielle (8 items ; ex. « *Jusqu'à présent, pensez-vous avoir fait du travail de qualité ?* ») et les ressources disponibles instantanées (7 items ; ex. « *A l'instant présent, vous sentez-vous énergique ?* »). Les participants répondent sur une échelle en 8 points allant de « pas du tout » à « tout à fait » pour chacun des 29 items.

Procédure

L'expérience est conçue sur OpenSesame et JATOS. Le lecteur pourra retrouver en [Annexe 8](#) les captures d'écran de l'expérimentation présentée aux participants.

Les participants ont réalisé l'expérience sur un ordinateur professionnel.

Deux variables indépendantes ont été manipulées : le niveau d'automatisation de la tâche et le contexte environnemental (cf. [Figure 19](#)). Chaque participant n'est confronté qu'à une seule condition expérimentale.

Le niveau d'automatisation comporte deux modalités : Avec ou Sans automatisation. La modalité « sans automatisation » correspond au fait que le participant gère l'affichage des séries. La modalité « avec automatisation » correspond au fait que l'affichage des séries est automatisé par la technologie. Dans ce cas, chaque série s'affiche automatiquement après un laps de temps allant de 1 seconde à 20 secondes, afin de créer un effet d'attente plus ou moins long chez le participant. La moitié des participants est soumise à la condition « avec automatisation » et l'autre moitié à la condition « sans automatisation ».

Dès le début de l'expérience, les 15 binômes sont répartis aléatoirement dans l'une des trois modalités du contexte environnemental, qui permettra de définir la modalité de l'interaction pour chaque binôme.

- A « **Distance** », à l'aide d'une application numérique de communication audiovisuelle (partage d'écran d'ordinateur) utilisée régulièrement par les participants (Coopnet).
- En « **Face-à-face** », dans une pièce commune.
- « **Seul** », sans phase d'interaction, représentant le groupe contrôle.

Nous avons six variables dépendantes mesurées.

Pour la charge mentale (questionnaire ICA), chaque participant évalue le niveau de ressources disponibles, de charge intrinsèque, de charge externe et de charge essentielle concernant la tâche réalisée précédemment. Il s'agit d'un protocole à mesures répétées (après le bloc 1, après la phase d'interaction et après le bloc 2 ; cf. [Figure 19](#)). Pour toutes ces variables, un score élevé correspond à une charge perçue élevée et à une quantité de ressources élevées.

Concernant les performances, nous avons considéré le temps de réponse et l'exactitude des réponses lors de la réalisation du bloc 1 et du bloc 2 de la tâche cognitive.

A la fin du questionnaire ICA pour le bloc 1 et le bloc 2, chaque participant devait évaluer sur une échelle de 0 (pas du tout) à 7 (tout à fait), la découverte de la règle secrète.

Hypothèses

Hypothèses concernant le bloc 1 et le bloc 2

Nous faisons l'hypothèse que l'**automatisation** de la tâche augmente le niveau de charge mentale perçue et réduit les ressources disponibles instantanées.

Plus précisément :

- Pour le bloc 1 et 2, la **charge intrinsèque** devrait être plus élevée chez les participants dans la modalité sans automatisation, car ils auront une tâche supplémentaire à réaliser comparés à ceux dans la modalité avec automatisation **(H1.1)**
- Pour le bloc 1 et 2, l'automatisation devrait augmenter la **charge externe** des participants et diminuer les **ressources** comparativement aux participants dans la condition sans automatisation. La tâche de surveillance de l'affichage des séries vient s'ajouter à la tâche principale. **(H1.2)**
- Pour le bloc 1 seulement, la **charge essentielle** sera plus élevée pour ceux en situation d'automatisation. Entre chaque série, le temps de latence (entre 1 et 20 secondes) imposé par le système automatisé permet aux participants de réfléchir à la mise en place de stratégies d'amélioration de leur performance. **(H1.3)**

Nous faisons l'hypothèse que la **modalité du contexte environnemental** aura un effet sur la charge mentale des participants et leurs ressources lors de la réalisation de la tâche cognitive.

Plus précisément :

- Pour le bloc 2 seulement (après la phase d'interaction), les binômes dans la modalité en face-à-face et à distance auront une **charge intrinsèque** plus faible que ceux sans interaction. Les participants dans la modalité « seul » n'auront pas pu échanger sur les stratégies à mettre en place. **(H1.4)**
- Pour le bloc 1 et 2, les binômes dans la modalité en face-à-face (se trouvant physiquement dans la même pièce) auront une **charge externe** plus élevée que ceux se trouvant chez eux en ligne sur l'outil numérique (contexte à distance), car ils auront une pression temporelle et de réussite liée à la présence physique du binôme. Les participants sans interaction (modalité « seul »), également chez eux, auront une charge externe moins élevée que les deux autres groupes, grâce à l'absence d'un autre participant. **(H1.5)**
- Seulement pour le bloc 2 dans les modalités à distance et en face-à-face, la **charge essentielle** des participants sera plus faible et leurs **ressources disponibles** plus élevées, car les interactions leur permettront de modifier leurs stratégies et de mettre en place la règle cachée. **(H1.6)**
- Lors de la réalisation du bloc 2, nous pensons que le contexte environnemental aura un impact sur les **performances**. Les participants dans la modalité en face-à-face seront plus rapides que ceux à distance et que les participants seuls qui n'auront pas échangé. Et les participants dans la condition « seul » auront moins de bonnes réponses que ceux en binôme à distance et en face-à-face. **(H1.7)**

Hypothèses concernant la phase d'interaction (après la passation du bloc 1)

Nous faisons l'hypothèse qu'un échange à distance via l'usage d'un outil numérique augmente la charge mentale de travail, comparativement à un échange en face à face ou à l'absence d'interaction (modalité seul). En effet, une interaction ne passe pas que par le langage. Elle est enrichie de divers signes, tels que l'environnement, les comportements, les regards et les mimiques, etc. (Bailly et al., 2008; Falzon & Lapeyrière, 1998). C'est ce que Bailly et al. (2008) appellent les régulateurs phatiques. Ainsi, nos hypothèses sont les suivantes :

- La **charge intrinsèque** des participants en situation d'interaction à distance et en face-à-face sera plus élevée que celle des participants sans interaction. **(H2.1)**
- En situation d'interaction en face à face, les participants auront une **charge externe** moins élevée que les participants à distance. Les participants sans interaction auront une charge externe plus faible que les deux autres groupes. **(H2.2)**
- Les participants à distance auront une **charge essentielle** plus élevée que les deux autres groupes. L'usage de l'outil numérique pour communiquer peut amener les participants à mettre en place des stratégies de régulation. **(H2.3)**
- En situation d'interaction à distance, les participants vont consommer plus de **ressources cognitives** que ceux en face-à-face. Et les participants sans interaction auront plus de ressources disponibles que les deux autres groupes. **(H2.4)**

Effet de l'ordre de passation des blocs (avant et après la phase d'interaction)

Nous supposons qu'il y aura un effet d'apprentissage entre la passation du bloc 1 et du bloc 2.

Plus précisément :

- Les **performances** (nombre de réponses correctes ; temps de réponse) seront meilleures pour tous les groupes lors de la passation du 2ème bloc. **(H3.1)**
- On observera une baisse de la **charge intrinsèque** et une augmentation des **ressources disponibles** ainsi que de la charge essentielle au 2ème bloc comparativement à la passation du 1er. Ces hypothèses sont liées à l'idée de l'amélioration des performances entre le bloc 1 et 2 et de la découverte de la règle cachée après la phase d'interaction. **(H3.2)**
- Il y aura un effet d'interaction entre le bloc 1 et 2 et la modalité du contexte environnemental sur les **performances** et la **charge intrinsèque**. Les participants dans la modalité en face à face seront plus performants au bloc 2 et auront une charge intrinsèque plus faible, que ceux dans la condition à distance et « seul », par rapport au bloc 1. Car les échanges en face-à-face vont permettre un meilleur transfert de compétence. **(H3.3)**

II. Résultats de l'expérimentation

Plan d'analyse des données

Afin de tester les effets principaux du niveau d'automatisation (« Avec » ; « Sans »), de la modalité d'interaction (« Face-à-face », « Distance », « Seul ») et de l'ordre de passation du bloc de la tâche NRT (Bloc 1, Bloc 2) sur les six variables mesurées, nous avons réalisé des Analyses de Variance (ANOVA) à trois et deux facteurs et des ANOVA à mesures répétées, à l'aide du logiciel de traitement de données JAMOVI.

Nous allons présenter les résultats en quatre parties pour suivre le déroulement de l'expérience. Dans un premier temps nous présentons les résultats concernant la passation du bloc 1, puis ceux de la phase d'interaction, ensuite les résultats au bloc 2 et pour finir les résultats concernant l'effet de l'ordre de passation des deux blocs en fonction des deux autres facteurs considérés.

Résultats à la Tâche NRT : Bloc 1

Les analyses statistiques ne révèlent pas d'effet significatif du **niveau d'automatisation** sur la charge mentale intrinsèque, externe, essentielle, sur les ressources disponibles et ni sur les performances (hypothèses H1.1, H1.2 et H1.3 non validées) lors de la passation du bloc 1.

Concernant la **modalité du contexte environnemental**, il y a un seulement un effet significatif sur la **charge intrinsèque** ($F(2,24) = 5,249 ; p=0.013$). Le test Post-Hoc (cf. [Tableau 16](#)) montre que les binômes à distance et en face-à-face ont une charge intrinsèque plus élevée que ceux étant seuls (distance – seul : $t=2,849 ; p=0.027$; face-à-face-seul : $t=2,741 ; p=0.034$).

Tableau 16. Post Hoc comparaisons – modalité du contexte : face-à-face dans la même pièce – à distance via un outil numérique – seul sans binôme sur la charge intrinsèque

mod.contexte	Mean Difference	SE	df	t	$p_{\text{bonferroni}}$
distance - face	0.0417	0.391	24.0	0.107	1.000
distance - seul	1.1021	0.387	24.0	2.849	0.027
face - seul	1.0604	0.387	24.0	2.741	0.034

NB : Les comparaisons sont basées sur une estimation de la moyenne

Résultats à la tâche d'interaction

Il n'y a pas d'effet de la modalité d'interaction (en face-à-face ; à distance ou seul) sur la **charge mentale** et les **ressources disponibles**, invalidant les hypothèses H2.1, H2.2, H2.3 et H2.4.

Résultats à la tâche NRT : Bloc 2 (après la phase d'interaction)

Il n'y a pas d'effet ni du **niveau d'automatisation**, ni du **contexte environnemental** sur la **charge mentale** et les **performances** (invalidant les hypothèses H1.1, H1.2, H1.4, H1.5, H1.6 et H1.7).

Il y a un effet significatif du niveau d'automatisation sur les **ressources disponibles** ($F(1,24)=4,448$; $p=0.046$). Cependant, contrairement à notre hypothèse H1.2, en situation d'automatisation, les participants rapportent plus de ressources à la fin du 2^{ème} bloc que les participants sans automatisation qui ont un contrôle total de l'activité ($t=2,45$, $p=0.022$) (cf. [Tableau 17](#)). Le contexte environnemental n'a pas d'effet significatif sur les **ressources disponibles** des participants, invalidant l'hypothèse H1.6.

Tableau 17. Post Hoc comparaisons - modalité d'automatisation : avec
- sans ; sur les ressources disponibles

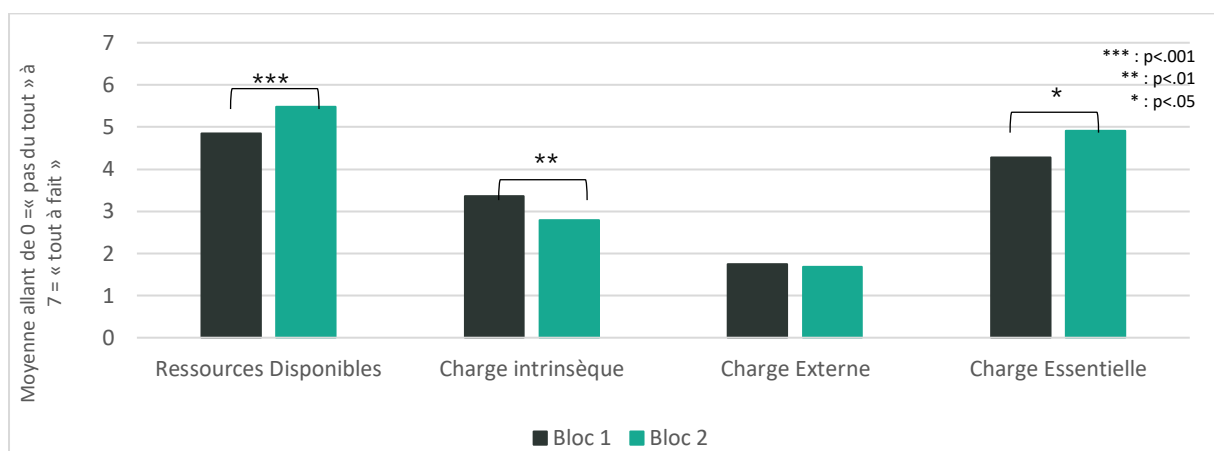
mod.automatisation	Mean Difference	SE	df	t	$p_{\text{bonferroni}}$
AVEC - SANS	0.766	0.312	24.0	2.45	0.022

NB : Les comparaisons sont basées sur une estimation de la moyenne

Effet de l'ordre de passation des blocs (avant et après la phase d'interaction)

Les résultats montrent un effet significatif de l'ordre de passation (bloc 1 avant interaction vs. bloc 2 après interaction) sur différents indicateurs de performance et de charge mentale. En effet, les participants reportent significativement plus de **ressources** ($F(1,24)= 28,641 ; p<.001$), une **charge intrinsèque** plus faible ($F(1,24)=10,537 ; p=.003$), et une **charge essentielle** plus élevée ($F(1,24)=6,098 ; p=.021$) (cf. Figure 21). Ainsi, les hypothèses H3.1 et H3.2 sont validées.

Figure 21. Résultats de la charge mentale concernant la tâche expérimentale NRT moyennée sur les 30 participants, en fonction de l'ordre de passation



De plus, ils sont significativement plus **performants** lors de la passation du deuxième bloc. Ils mettent en moyenne moins de temps pour répondre ($F(1,24)=7,42$; $p = .012$) et ont plus de bonnes réponses ($F(1,24)=5,35$; $p = .030$). Cependant, ils n'estiment pas tous avec la même certitude avoir trouvé la règle cachée. En effet, il y a un effet principal du niveau d'automatisation de la tâche sur l'estimation de la découverte de la règle cachée. Les participants dans la condition « Avec » automatisation sont plus nombreux à estimer avoir découvert la règle, par rapport à ceux dans la condition « Sans » automatisation ($F(1,24)=6,98$; $p = .014$). Les participants dans la condition « Avec » automatisation estiment en moyenne à 5,73 (écart-type 1,94) la découverte de la règle sur une échelle de 7, alors que les participants dans la condition « Sans » automatisation estiment en moyenne à 3,33 (écart-type 2,87) la découverte de la règle.

Tableau 18. ANOVA et comparaison post-hoc de l'effet de l'ordre de passation

ANOVA - Découverte_règle					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
mod.automatisation	43.01	1	43.01	6.980	0.014
mod.contexte	2.17	2	1.08	0.176	0.840
mod.automatisation * mod.contexte	16.82	2	8.41	1.365	0.274
Residuals	147.88	24	6.16		

Post Hoc Comparaison – Avec.automatisation vs Sans.automatisation							
Automatisation			Mean Difference	SE	df	t	p_{tukey}
Avec	-	Sans	2.43	0.919	24.0	2.64	0.014

NB : Les comparaisons sont basées sur une estimation de la moyenne

Il n'y a pas d'effet d'interaction significatif entre le contexte et l'ordre de passation (bloc 1 et bloc 2) et entre le niveau d'automatisation et l'ordre de passation sur la charge mentale, les ressources disponibles et les performances (temps de réponses et nombre de réponse correcte), invalidant notre hypothèse H3.3.

III. Discussion

Cette étude avait pour objectif d'évaluer l'effet de l'automatisation permanente d'une partie de la tâche et de différentes modalités de contexte environnemental sur la charge mentale de travail des participants lors de la résolution de problèmes sur un outil numérique.

Le [Tableau 19](#) présente un résumé des hypothèses et des résultats de cette étude, afin que le lecteur en ait une vue d'ensemble.

Tableau 19 Récapitulatif des hypothèses et des résultats

Hypothèses		Explications des résultats significatifs
PHASE : BLOC 1 ET BLOC 2		
Modalité d'automatisation		
H1.1	Pour le bloc 1 et 2, influence sur la charge intrinsèque	Non validée
H1.2	Pour le bloc 1 et 2, influence sur la charge externe et les ressources	Partiellement validée : Effet significatif pour le Bloc 2 : niveau de ressources disponibles supérieur pour les participants avec automatisation.
H1.3	Pour le bloc 1 seulement, influence sur la charge essentielle	Non validée
Modalité du contexte environnemental		
H1.4	Pour le bloc 2 seulement (après la phase d'interaction), influence sur charge intrinsèque	Non validée Effet non prévu de l'impact du contexte environnemental lors de la passation du Bloc 1 sur le niveau de charge intrinsèque (niveau de charge plus faible quand le participant est « seul »).
H1.5	Pour le bloc 1 et 2, influence sur la charge externe	Non validée
H1.6	Seulement pour le bloc 2, influence sur charge essentielle et les	Non validée

	ressources disponibles plus élevées.	
H1.7	Lors de la réalisation du bloc 2, influence sur les performances .	Non validée
PHASE D'INTERACTION		
H2.1	Influence sur la charge intrinsèque	Non validée
H2.2	Influence sur la charge externe	Non validée
H2.3	Influence sur la charge essentielle	Non validée
H2.4	Influence sur les ressources cognitives	Non validée
EFFET DE L'ORDRE DE PASSATION DES BLOCS		
H3.1	Influence sur les performances	Validée : Performances meilleures au Bloc 2.
H3.2	Influence sur la charge intrinsèque , les ressources disponibles ainsi que de la charge essentielle	Validée : Niveau de charge intrinsèque plus faible, davantage de ressources disponibles et un niveau de charge essentielle plus élevé au Bloc 2.
H3.3	Influence sur les performances et la charge intrinsèque	Non validée

NB : cellule rouge = hypothèse non validée // cellule orange = hypothèse partiellement validée // cellule verte = hypothèse validée

Les résultats montrent que seule la charge mentale intrinsèque des participants est significativement influencée par le contexte environnemental de la tâche NRT du bloc 1 (avant la phase d'interaction, cf. [Tableau 19](#)). En effet, les participants à distance les uns des autres et ceux physiquement dans la même pièce ont une charge intrinsèque plus élevée que ceux étant seuls chez eux. Ainsi, nous pouvons penser que la présence physique ou virtuelle d'un collaborateur engendre une pression faisant augmenter la perception de difficulté de la tâche à réaliser. Ces résultats sont donc en contradiction avec les résultats obtenus par Gaudin et Galy (2016).

Contrairement à nos hypothèses et au postulat présenté par Kostenko (2017), lors de la passation du bloc 2, les participants dans la condition d'automatisation permanente de la tâche NRT, quel que soit le temps de latence entre l'affichage des séries, ont significativement plus de ressources disponibles à la fin de la tâche. La quantité de ressources diminue lorsque le participant doit assurer la gestion de l'affichage des séries. Ainsi, l'automatisation d'une tâche redondante, consistant à cliquer pour afficher la série suivante, semble être bénéfique pour les utilisateurs.

Comme évoqué en introduction, les ressources disponibles et la capacité de traitement en mémoire de travail sont limitées (Baddeley, 2010). Donc, la non-automatisation d'un élément de la tâche ajouterait une action supplémentaire diminuant les ressources.

Selon Delignières & Deschamps (2000), l'investissement de ressources supplémentaires, ce qui semble être le cas dans la condition « sans automatisation », peut mener à une amélioration des performances à court terme et un accroissement de la difficulté perçue. Un participant motivé fait plus d'effort en investissant plus de ressources, afin de maintenir son niveau de performance. Ainsi, nous pouvons supposer qu'avoir le contrôle de l'entièreté des éléments de la tâche demande l'allocation de ressources supplémentaires et engage plus le participant, comparativement à une situation où il serait suppléé d'une aide numérique. Cependant, cette allocation de ressources supplémentaires dans la condition sans automatisation du bloc 2 n'a pas de relation avec les performances à la tâche.

L'effet d'apprentissage entre la passation du bloc 1 et 2 se traduit par de meilleures performances, une baisse de la charge mentale intrinsèque et une augmentation de la charge essentielle et des ressources disponibles rapportées lors du bloc 2, dans toutes les conditions expérimentales. Ces résultats sont en accord avec l'idée que les individus estiment généralement la charge de travail comme plus faible lorsque la tâche est réussie (Delignières & Deschamps, 2000; Gaudin & Galy, 2016).

Contrairement à nos hypothèses, nos résultats ne montrent pas qu'une interaction à distance nécessiterait plus d'effort qu'une interaction en face-à-face, ou qu'une situation sans interactions. Ce résultat peut être interprété au regard de la situation particulière dans laquelle l'expérimentation s'est déroulée. Les participants devaient garder une distance de « sécurité sanitaire » entre eux et portaient tous un masque chirurgical. Or, le port du masque entrave la perception d'indices visuels non verbaux, qui sont tout aussi importants que les indices verbaux dans la compréhension de la parole (Bailly et al., 2008; Remacle & Henrich Bernardoni, 2021). Être privé de ces indices visuels non verbaux a pu rendre les échanges en face à face plus complexes et moins efficaces. Ils seraient alors assez proches des échanges à distance.

De plus, d'autres facteurs peuvent avoir contribué à l'absence de différences significatives, tels que la dynamique sociale. Un individu adoptera un comportement différent selon qu'il agit seul ou en groupe (Gaudin, 2017). Galy (2017) précise que l'individu est caractérisé, entre autres, par une dimension sociale qui le rend plus ou moins prompt à échanger avec d'autres individus et à évoluer dans un collectif de travail. Bailly et al. (2008) parlent plutôt d'attention sociale, en expliquant que le regard est automatiquement attiré par celui de l'autre.

Ainsi, un effort conscient est nécessaire à l'individu pour qu'il reste focalisé sur sa tâche en cours et qu'il ne prête pas attention à l'autre collaborateur présent dans la pièce.

Enfin, il se peut que cette absence de différences significatives soit due à l'efficacité des applications de communication et à la puissance des TIC, qui permettent, selon Tavares (2017), d'avoir une interaction aussi efficace qu'en face-à-face.

Même si les résultats obtenus n'ont pas permis de valider l'ensemble de nos hypothèses, ils sont encourageants. Il semble intéressant d'approfondir les études sur le rôle de l'automatisation des tâches via les outils numériques sur la charge mentale de travail sur un temps plus long et avec plus de participants. En effet, nos données montrent que laisser à l'utilisateur un contrôle total sur la réalisation d'une tâche est coûteux en ressources. Cependant, cette consommation de ressource serait une preuve d'engagement, permettant à long-terme de diminuer la charge intrinsèque et de faciliter la mise en place de stratégies d'exécution, comme le proposent Delignières et Deschamps (2000).

De plus, les interactions à distance via un outil numérique ne semblent pas induire de différence en termes de charge mentale, par rapport à une interaction en face à face, ou sans interaction, ce qui pourrait être expliqué par l'utilisabilité, l'adaptabilité et la performance de ces outils aujourd'hui très couramment utilisés. Cependant, il est nécessaire de reconduire cette étude en dehors d'une période de crise sanitaire, donc sans le port de masque pendant la phase d'interaction en face-à-face.

Nous pouvons émettre plusieurs limites à notre étude. En effet, nous n'avons que dix participants dans chaque groupe limitant la puissance statistique. De surcroît, l'application utilisée pour la réalisation de la tâche cognitive est visuellement très sommaire, ce qui a pu perturber les participants peu habitués à ce genre d'expériences.

CONCLUSION GENERALE & PERSPECTIVES

LA SCIENCE N'EST RIEN DE PLUS QU'UNE PERVERSION D'ELLE-MEME SI SON OBJECTIF FINAL N'EST
PAS D'ŒUVRE AU BIEN DE L'HUMANITE

NIKOLA TESLA

LA CHARGE MENTALE EST-ELLE UN INDICATEUR PERTINENT A MESURER EN ENTREPRISE ?

I. Conclusion générale

Nous assistons depuis quelques années à la numérisation massive de notre environnement personnel et professionnel (Darses & de Montmollin, 2012). Cependant, malgré l'utilité de ces outils, les études relatées dans ce manuscrit ont mis en évidence des effets délétères de leurs usages, notamment par les salariés. De plus, l'aspect hédonique et la maniabilité physique de ces outils ne sont pas suffisants pour comprendre et assurer une bonne qualité de vie au travail aux salariés. En effet, il faut également s'assurer que ces outils n'aient pas d'influence sur la santé psychologique des salariés. Ainsi, l'ergonomie et la psychologie cognitive se sont emparées de cette problématique, notamment, à travers la notion de charge mentale de travail (Causse, 2016; Laussu, 2017; Lefrançois et al., 2017; Longo et al., 2022; Young et al., 2015).

L'ambition première portée par cette thèse était donc d'identifier les facteurs influençant négativement et positivement la charge mentale de travail des salariés afin d'être en mesure de proposer des adaptations, tant en termes d'outillage que de démarche d'introduction de ces technologies pour ne plus cibler uniquement les symptômes de la surcharge de travail. Il s'agissait donc de donner des moyens d'agir avant d'atteindre des situations critiques, telles que des salariés en arrêt de travail ou quittant leur emploi, des clients insatisfaits et déçus de l'interaction avec des conseillers usés par des conditions de travail non adaptées, engendrant *ipso facto* une perte de rentabilité pour l'entreprise.

Comme nous l'évoquions au début de ce manuscrit, la notion de charge mentale de travail n'a pas de définition universelle. La nature multidimensionnelle de cette notion explique sans-doute, en partie, la multitude de définitions coexistantes dans la littérature.

De ce fait, son étude peut être adressée selon différents angles, tels que par l'évaluation centrée sur les exigences de la tâche (Galy, 2017; Kostenko, 2017; Sweller, 1988) et/ou en centrant l'analyse sur l'individu (Cain, 2007; Kalyuga, 2011; Longo et al., 2022).

Dans le cadre de cette thèse, nous avons choisi d'analyser la charge mentale du point de vue du salarié. Pour ce faire, nous avons utilisé, pour nos trois études, des méthodes d'analyses centrées sur l'individu, son interprétation et son ressenti.

Les résultats présentés dans le cadre de cette thèse reflètent la nature multifactorielle de ce concept de charge mentale de travail. Ils tendent à être en accord avec les définitions et conceptualisations prenant en considération à la fois l'individu, sa tâche, le contexte d'exécution et le temps, comme le présente Tort en 1976, dans l'article de Theureau (2002) ou plus récemment Longo et al. (2022) dans leur article.

Ainsi, Tort (1976, cité par Theureau, 2002, p. 6) propose de définir la charge de travail (mentale et physique) comme désignant « *une astreinte correspondant à l'intensité de l'effort fourni par le travailleur pour répondre aux exigences de la tâche, dans des conditions matérielles déterminées, et en rapport avec son état (variable d'un travailleur à l'autre en fonction de l'âge, du sexe, du degré d'apprentissage, du passé du travail, etc..., et, pour un même travailleur, au cours du temps) et les divers mécanismes mis en jeu dans le travail.* ».

La première étude (cf. [Chapitre 4 _ Étude des métiers de la relation client à distance](#)) apporte une nouvelle mise à l'épreuve du modèle ICA (Galy, 2017), par son utilisation en tant que grille d'analyse qualitative des verbatim recueillis pendant des entretiens semi-directifs réalisés auprès de téléconseillers d'un service client des télécommunications. En effet, ce modèle n'avait été éprouvé jusque-là qu'à travers des analyses quantitatives.

De plus, à l'aide de cette grille d'analyse basée sur le modèle ICA, nos résultats mettent en avant l'importance de l'individualité dans le concept de la charge mentale de travail (cf.

Figure 22). En d'autres termes, la charge mentale de travail est dépendante de la perception que l'individu a de son environnement. Ces résultats confirment, de ce fait l'importance des caractéristiques individuelles, mise en évidence lors de recherches antérieures (Brangier et al., 2004; Kostenko, 2017; Leplat, 1977, 1980; Meshkati, 1988 cité par Martin et al., 2013; Tricot & Chanquoy, 1996). De plus, Mayo (1945), dans le cadre d'analyses en psychologie sociale du travail, énonçait déjà l'importance de s'intéresser au salarié dans son individualité et pas seulement à la complexité de la tâche à réaliser.

Ainsi, nos résultats nous ont permis de proposer l'ajout d'un module « **d'évaluation cognitive** » au modèle ICA (Galy, 2017) (cf. Figure 14), proche du bloc de traitement (« *processing* ») proposé dans le modèle de Longo et al. (2022). Ce module d'évaluation cognitive gère la détermination et l'importance accordées par l'individu à chaque facteur externe relevant du contexte, de l'environnement physique ou numérique et de la tâche, en fonction de l'état interne de l'individu.

En effet, nous avons noté que chaque salarié évalue la tâche en fonction de sa perception du métier et de son état psychologique du moment.

Dans cette perspective, la charge mentale de travail n'existe que par la perception que se construit l'individu. En d'autres termes, sans cette construction individuelle du sens donné aux différents facteurs externes, la charge mentale n'existe pas. Il y a donc, pour une même tâche, autant de charges mentales que d'individus qui la réalisent. La charge mentale devient alors polysémique et soumise à l'évaluation cognitive de l'individu, confirmant notre hypothèse.

Suite à ces résultats, il nous semble important de répliquer cette étude avec davantage de téléconseillers, puis d'étendre cet approfondissement à différents domaines professionnels pour s'assurer de la généralisation de l'ajout de ce module au modèle ICA.

De plus, les entretiens menés ont été réalisés durant une période de confinement. Cela signifie que, d'une part, les salariés étaient en télétravail contraint, et avaient donc une vision différente de leur métier conséquent à l'adaptation du travail en centre d'appel vers leur domicile. D'autre part, ces entretiens ont été réalisés à distance via un outil de visio-conférence, ce qui a pu altérer la qualité des échanges. Ainsi, cette étude mérite d'être répliquée dans un contexte de travail en dehors de la crise sanitaire, afin de pouvoir effectuer ces entretiens en face-à-face, de manière plus écologique.

La deuxième étude menée (cf. [Chapitre 5 _ Impact du télétravail pendant la crise sanitaire du covid-19](#)), prend en considération des facteurs externes et internes à l'individu dans un contexte de télétravail contraint par la crise sanitaire de 2020 à 2022 (cf.

[Figure 22](#)), à l'aide de questionnaires. La méthode du questionnaire nous a permis d'appréhender la signification personnelle que les individus attribuent à la situation en fonction de l'évaluation qu'ils font de leurs ressources et de critères qui leur sont propres (Loriol, 2020), ce qui est cohérent avec notre vision du concept de la charge mentale, notamment éprouvée dans notre première étude.

En accords avec d'autres auteurs (Bailey & Iqbal, 2008; Hart & Staveland, 1988; Martin et al., 2013), cette deuxième étude montre que la charge mentale évolue **dynamiquement** et **temporellement**.

- La charge mentale de travail est dynamique, car elle évolue en fonction des modifications du contexte social et environnemental (physique, numérique) du salarié. Ces modifications peuvent être l'œuvre de l'individu lui-même, c'est-à-dire que le salarié peut mettre en place des stratégies d'adaptation pour réguler sa charge mentale, ou bien l'œuvre de sa structure organisationnelle, comme la mise en place accompagnée d'un outil plus performant pour communiquer à distance ou d'une chaise de bureau plus confortable pour le salarié.

- La charge mentale évolue temporellement, car elle n'est pas influencée par les mêmes facteurs au cours du temps. Par exemple, la mise en place de schémas mentaux liés aux apprentissages permet de réduire la consommation de ressources. Dans le cas de l'usage d'un nouvel outil, le salarié va peu à peu s'approprier cet outil et acquérir des automatismes lui permettant d'être plus efficace et donc réduire sa consommation de ressources cognitives, lorsque l'outil répond à certains critères d'acceptation et d'appropriation.

Ainsi, le concept d'évaluation cognitive individuelle prend tout son sens. En d'autres termes, en fonction de l'état psychophysiologique de l'individu, les facteurs externes ne vont pas avoir les mêmes influences sur la perception de la charge mentale du télétravailleur.

Dans la continuité de ces résultats, cette deuxième étude nous a permis de mettre en avant une corrélation négative significative entre le niveau d'effort mental perçu et l'intensité et la valence de l'émotion ressentie durant ces deux périodes de confinement. Par exemple, plus une émotion de valence négative est ressentie comme étant intense, plus l'effort mental est perçu comme élevé. Ainsi, il semblerait que l'analyse de l'intensité émotionnelle expose des éléments intéressants sur la façon dont est gérée l'activité d'un salarié. Cependant, la deuxième partie de l'étude (c'est-à-dire l'étude réalisée après un an de télétravail contraint) met en évidence que les salariés ne conscientisent pas nécessairement l'influence de cette « charge émotionnelle » sur leur effort mental fourni pour travailler. Il serait donc intéressant d'approfondir le lien entre ces deux variables (l'effort mental et la charge émotionnelle) pour confirmer ou réfuter cette hypothèse. La prise en compte de ce lien, s'il est avéré, permettrait de mieux interpréter toute la dynamique de la réalisation d'une activité, comme par exemple les mécanismes de régulation (Ribert-Van De Weerd, 2001, 2008) et la consommation des ressources cognitives par les salariés.

Néanmoins, nos résultats montrent que le questionnaire semble être pertinent pour aider à la « prise de conscience » individuelle, tel que le définit Piaget (1924, cité par Morgado, 1998).

En effet, le questionnaire comme outil d'analyse apparaît avoir une double fonction. D'une part, il nous a donné le moyen de constituer un échantillon de données pour établir des analyses statistiques et vérifier nos hypothèses. D'autre part, celui-ci a permis aux participants de prendre conscience de leur environnement et de leur propre fonctionnement interne. Il nous semble intéressant d'approfondir l'analyse de cet effet de « prise de conscience » et les potentiels bénéfiques qui pourraient en découler pour les salariés, dans une démarche d'amélioration de la qualité de vie au travail.

De plus, nous avons mis en avant que l'évaluation de l'effort mental est représentative du concept de charge mentale car les modèles de régressions linéaires montrent qu'un ensemble de facteurs externes et internes sont explicatifs de la variation du niveau d'effort mental perçue par les télétravailleurs.

Ainsi, dans le cas où les chercheurs s'intéressent seulement au niveau de charge mentale de travail, il peut s'avérer pertinent de demander uniquement le niveau d'effort mental perçu, plutôt qu'une longue liste de questions. En revanche, si l'objectif est d'identifier l'ensemble des facteurs pouvant induire une augmentation de la charge mentale, il sera davantage pertinent de s'intéresser aux ressources internes dont dispose l'individu. En effet, comme l'expliquent Fournier et *al.* (2013) et plus récemment Longo et *al.* (2022), l'influence des facteurs externes est dynamique et stochastique. Ainsi, seules les caractéristiques internes de l'individu (ses compétences, ses expériences passées, sa motivation, ...) vont influencer la quantité de ressources et d'effort que l'individu va fournir pour faire face à ses facteurs externes, c'est-à-dire pour effectuer la phase d'évaluation cognitive permettant de réaliser la tâche.

En conséquence, nos résultats tendent à prouver qu'un modèle universel de la charge mentale de travail n'est pas envisageable, car ce concept est soumis à des variabilités inter et intra individuelles.

Enfin la troisième étude (cf. [Chapitre 6 _ Impact du niveau d'automatisation d'une tâche et du contexte environnemental sur la charge mentale de travail](#)) proposait une perspective centrée sur les caractéristiques de l'outil numérique et le contexte d'usage, c'est-à-dire l'environnement numérique et physique (cf.

[Figure 22](#)).

Contrairement à nos hypothèses de départ et au postulat présenté par Kostenko (2017), la charge mentale de travail est plus élevée chez les participants dans un contexte non automatisé. C'est-à-dire que les participants dans la condition d'automatisation permanente de la tâche consomment moins de ressources cognitives. En effet, la quantité de ressources diminue lorsque le participant doit assurer l'entièreté de la réalisation de la tâche. Ainsi, l'automatisation d'une tâche récurrente, telle que l'affichage d'une série de chiffres par le biais d'un simple clic, semble être bénéfique pour les utilisateurs. Cependant, il est à noter que nous n'avons pas contrôlé les variables liées à l'acceptabilité de l'outil, ni la facilité d'usage ou le plaisir d'usage, etc... comme évoqué dans le [Chapitre 1 _ transformation numérique des entreprises : Acceptation des outils en entreprise](#). Ce sont néanmoins des facteurs jouant un rôle sur l'acceptabilité et la motivation liées à l'usage de l'outil. La prise en compte de ces facteurs nous aurait peut-être permis d'approfondir notre compréhension des mécanismes influençant la charge mentale des participants.

De plus, nous avons noté que la présence physique ou virtuelle d'un collaborateur, en comparaison à un individu réalisant la tâche seul chez lui, induit une pression faisant augmenter la charge mentale liée à la perception de la difficulté de la tâche, mais seulement lors de la première phase de l'expérimentation. En effet, après la phase d'interaction (à distance ou en face à face), cette différence du niveau de charge mentale intrinsèque disparaît. En d'autres termes, les participants à distance les uns des autres et ceux physiquement dans la même pièce ont une charge intrinsèque plus élevée que ceux étant seuls chez eux. Ainsi, nous pouvons penser que la présence physique ou virtuelle d'un collaborateur engendre une pression faisant augmenter la perception de la difficulté de la tâche à réaliser.

Cette expérience met en avant l'hypothèse que l'état interne de l'individu et les différences interindividuelles, telles que la personnalité, peuvent être explicatifs du niveau de charge mentale perçu et/ou de l'évaluation cognitive de l'ensemble des facteurs externes.

Ainsi, il serait pertinent de répliquer l'étude en ajoutant l'évaluation du niveau d'activation physiologique des participants et les traits de personnalité comme facteurs explicatifs. En effet, l'activation représente l'excitation globale de l'organisme, qu'il est possible d'évaluer en dehors de toute tâche (Galy & Gaudin, 2014; Kostenko, 2017; Mallat, 2019), à l'aide de l'échelle de Thayer (Cescau, 2017). Cette échelle mesure le niveau « d'éveil » ou de « vigilance », c'est-à-dire l'état physiologique du moment et le niveau « d'activation » ou de « tension » qui représente la mobilisation énergétique liée à la réalisation d'une tâche. Selon différentes études, la performance semble corrélée avec ces deux types d'activation (Galy & Gaudin, 2014; Kostenko, 2017; Vieillard & Bougeant, 2005).

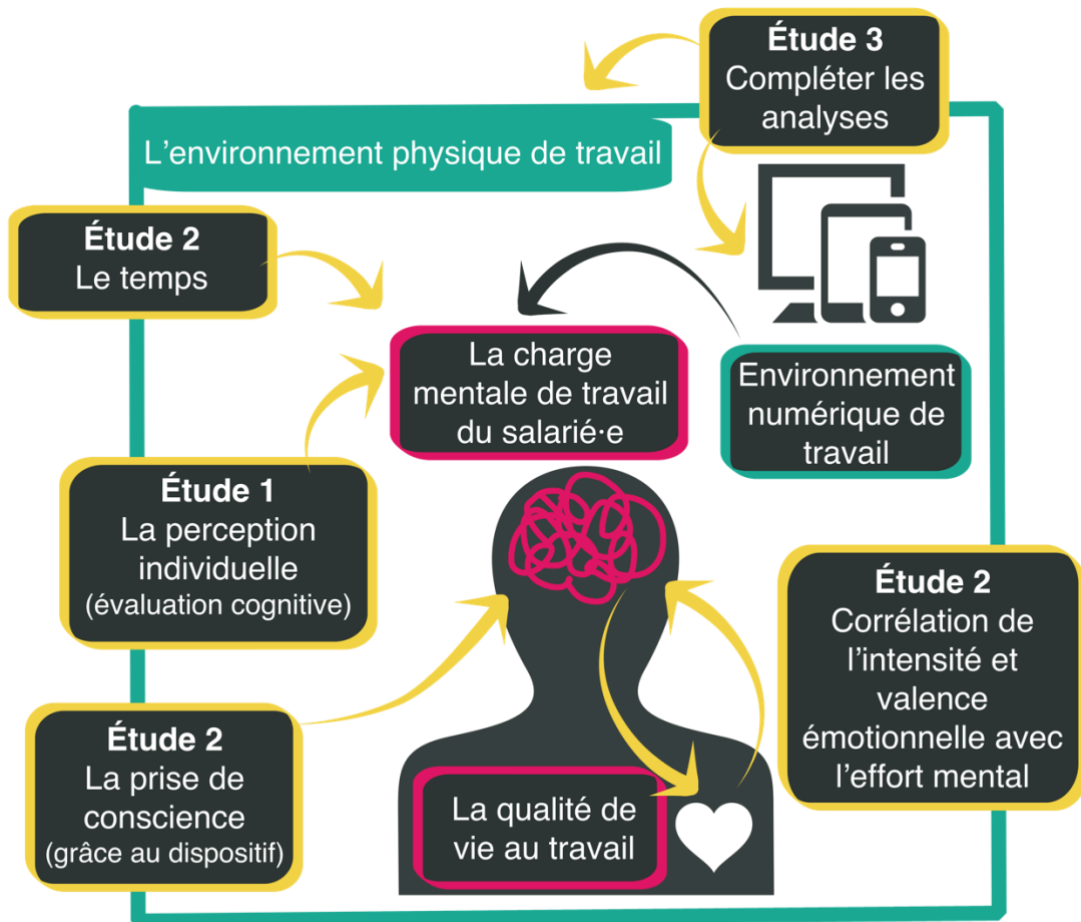
Les traits de personnalité semblent également être des dimensions intéressantes à prendre en considération, qui permettraient d'appuyer ou réfuter la notion individuelle du concept de la charge mentale. La personnalité peut être définie comme l'ensemble des caractéristiques stables et différenciatrices des individus (Gangloff & Pasquier, 2011).

En effet, d'autres études, telles que celle de Gaudin et Galy (2016) et de Bell (2002, cité par Gaudin, 2017), ont mis en évidence l'influence des traits de personnalité sur la charge mentale de travail et la performance.

La

Figure 22 présente les résultats principaux de cette thèse. Nos études, centrées majoritairement sur l'individu, ont pris en considération l'environnement physique et numérique. Même si des recherches complémentaires sont nécessaires, il s'agit ici de spécifier l'importance de l'individualité de chaque salarié. En d'autres termes, améliorer la qualité de vie au travail des salariés, c'est prendre en considération l'individu dans son ensemble et être conscient que l'influence des facteurs externes n'est pas stable dans le temps. Ainsi, il semble important que le salarié prenne d'une part conscience des ressources dont il dispose pour agir et, d'autre part, que l'entreprise propose des solutions adaptables individuellement et dans le temps.

Figure 22. Concepts et notions clés abordées, avec les études réalisées et les principaux résultats



II. Ouvertures et perspectives

En accord avec l'approche holistique et les définitions intégratives de la charge mentale de travail proposées par Tort (1976, cité par Theureau, 2002) et Longo et *al.* (2022), nous avons noté que la réalisation d'une tâche ne peut pas être dissociée du contexte dans lequel elle est effectuée, ni de l'individu qui engage des ressources, avec des capacités limitées. Leplat (1985, cité par Kostenko, 2017) parle notamment de fiabilité humaine pour évoquer ce lien entre l'individu et la tâche. L'individu est alors soumis à des conditions internes, caractéristiques intrinsèques qui ont une incidence sur son activité et des conditions externes, caractéristiques extrinsèques qui peuvent influencer son activité. C'est pourquoi il faut prendre en compte une infinité de facteurs lors de l'étude de la charge mentale. Ainsi, la charge mentale est définie à l'aide d'une multitude de facteurs, qui doivent être par la suite détaillés et mesurés pour en comprendre les impacts et tenter de réguler la charge mentale des salariés.

Comme le proposent Martin et *al.* (2013, p. 13), « *la charge mentale est un concept qui se comprend bien en général, mais qui est difficile à définir de façon particulière.* ». De son côté, Kostenko (2017, p. 50) définit la charge mentale comme « *un concept abstrait (non observable), relatif (à la notion de capacité), et subjectif (de par la singularité de chaque opérateur)* ».

Selon Rousseau (2017, p. 14) la charge de travail (mentale, physique, psychique et cognitive) est avant tout une construction sociale et organisationnelle. En effet « un salarié n'est jamais complètement isolé (ni même un travailleur indépendant). Il s'insère dans une dynamique organisationnelle qui lui confère des ressources mais aussi des obligations. Dans ce sens, la charge de travail est moins une grandeur au sens quantitatif du terme qu'un rapport entre des personnes à l'occasion du travail. Ce n'est pas seulement une quantité exigée dans le contexte d'une prestation d'échange, c'est aussi une inscription dans un cadre qui définit l'activité et la contraint. Ce cadre organisationnel donne forme, d'une part, à des exigences et à des formes de commandement, et d'autre part, à des moyens et des ressources distribués dans un périmètre collectif (entreprise ou équipe). ».

Ainsi, du point de vue de la cognition incarnée, chaque facteur peut avoir un poids différent selon l'individu et la quantité de ressources qu'il a à sa disposition. Il est donc difficile de proposer un modèle universel de l'impact des outils numériques sur la charge mentale des salariés, tant les conditions environnementales sont stochastiques et l'état individuel changeant.

La charge mentale étant un concept dynamique et temporel, incarné dans un contexte pouvant être individuel, social, physique, culturel, liés à l'outil ou l'environnement, on peut dire qu'elle est indissociable de certains phénomènes contextuels.

Dans le cadre de l'amélioration de la qualité de vie au travail et de la mesure de l'impact de l'usage des outils numériques dans un contexte d'entreprise, le concept de charge mentale de travail nous semble trop vaste car engageant un nombre indéterminable de facteurs à prendre en considération. Son étude ne nous permettrait d'avoir qu'une approximation faussée de la réelle charge mentale vécue par le salarié à l'instant. Nous pensons que la charge mentale de travail n'est pas le meilleur indicateur pour la qualité de vie au travail, et qu'il serait plus judicieux de s'intéresser aux ressources cognitives dont dispose l'individu.

Par exemple, dans le domaine de l'étude du stress, Lazarus et Folkman (1984, cités par Cazabat et al., 2008) considèrent que l'évènement n'est pas intrinsèquement un stresser, mais que l'évaluation cognitive réalisée par l'individu peut le rendre comme tel. Ainsi, nous transposons ce postulat au concept de la charge mentale de travail pour suggérer que les stimuli de l'environnement physique et numérique ne sont pas intrinsèquement une source d'effort mais que cela dépendrait de l'évaluation cognitive et des ressources dont dispose l'individu pour faire face à ces éléments et mettre en place des stratégies d'adaptation (« coping »). Néanmoins, l'entreprise est aussi responsable de la mise en place d'un environnement de travail « capacitant » tel que le propose Falzon (2013, cité par Benedetto-Meyer & Klein, 2017).

Le mot de la fin

L'état des lieux de ces trois années de recherche en entreprise, mes expériences et la rédaction de ce manuscrit m'ont fait évoluer psychologiquement et philosophiquement. J'ai pu m'enrichir personnellement et faire évoluer la question de recherche et ma relation à la charge mentale.

En effet, ma première idée était de remettre en cause les facteurs externes (les outils numériques et le contexte de travail) pour trouver LES facteurs qui causent une surcharge chez les salariés et induisent une mauvaise qualité de vie au travail. Au fil de ces mois de remise en question, ma relation avec le concept de charge mentale de travail a évolué et m'a fait prendre conscience qu'apprendre à se connaître et savoir quelles sont nos ressources et leurs limites est tout aussi important que d'agir sur le contexte de travail pour trouver un équilibre.

La fin de cette thèse ne signifie pas la fin de ma réflexion, bien au contraire, j'ai la certitude que ces trois ans n'ont été que l'élément déclencheur d'une réflexion sur le long terme, dans l'optique de participer à l'amélioration de la qualité de vie au travail des salariés.

En faisant une thèse, c'est à la fois le monde et soi-même que l'on étudie.

BIBLIOGRAPHIE

- Albentosa, J., Berthelon, C., & Galy, É. (2017). Surcharge de travail en fonction de l'environnement de conduite, de l'expérience des conducteurs et de leur état interne. *Le travail humain*, Vol. 80(4), 395-416. <https://doi.org/10.3917/th.804.0395>
- Alloing, C., & Pierre, J. (2020). Le tournant affectif des recherches en communication numérique. Présentation. *Communiquer. Revue de communication sociale et publique*, 28, 1-17.
- Almansor, E. H., & Hussain, F. K. (2020). Survey on Intelligent Chatbots: State-of-the-Art and Future Research Directions. In L. Barolli, F. K. Hussain, & M. Ikeda (Éds.), *Complex, Intelligent, and Software Intensive Systems* (Vol. 993, p. 534-543). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-22354-0_47
- Atarodi, S., Berardi, A. M., & Toniolo, A.-M. (2019). Le modèle d'acceptation des technologies depuis 1986 : 30 ans de développement. *Psychologie du travail et des organisations*, 25(3), 191-207. <https://doi.org/10.1016/j.pto.2018.08.001>
- Aylwin, U. (1988). L'analyse et la synthèse dans les processus de la mémoire. *Prospectives*, 24(4), 171-174.
- Ayyagari, R., Grover, V., & Purvis, R. (2011). Technostress : Technological antecedents and implications. *MIS quarterly*, 831-858
- Babet, C., Mahfouz, S., Delahaye, A., Avenel, M., Cayet, T., Barbut, G., Duret, T., & Pezzali, B. (2017). *Comment ont évolué les métiers en France depuis 30 ans ?* | Dares (N° 003; DARES Analyses). DARES. <https://dares.travail-emploi.gouv.fr/publications/comment-ont-evolue-les-metiers-en-france-depuis-30-ans>
- Baddeley, A. (2010). Working memory. *Current Biology*, 20(4), R136-R140. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2009.12.014>
- Bailey, B. P., & Iqbal, S. T. (2008). Understanding changes in mental workload during execution of goal-directed tasks and its application for interruption management. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 14(4), 1-28. <https://doi.org/10.1145/1314683.1314689>
- Bailly, G., Elisei, F., & Raidt, S. (2008). Boucles de perception-action et interaction face-à-face. *Revue française de linguistique appliquée*, Vol. XIII(2), 121-131.
- Bakker, A., Demerouti, E., & Schaufeli, W. (2003). Dual processes at work in a call centre : An application of the job demands – resources model. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 12(4), 393-417. <https://doi.org/10.1080/13594320344000165>
-

- Barville, N., Benvegna, C., Bélin, P., Boboc, A., Brugière, A., Bugand, L., Cuvillier, B., Gaborieau, D., Pavageau, M., Rivoal, H., Rousseau, T., Tranchant, L., Thuderoz, C., Ughetto, P., & Willemez, L. (2020). Le monde du travail à l'épreuve d'un coronavirus : Analyse et réflexions. *ANACT*, 10, 75.
- Béguin, P., & Rabardel, P. (2000). Concevoir pour les activités instrumentées. *Revue d'intelligence artificielle*, 14(1-2), 35-54.
- Ben Youssef, A. (2004). The four dimensions of the digital divide. *Reseaux*, 127128(5), 181-209.
- Benedetto-Meyer, M., & Klein, N. (2017). Du partage de connaissances au travail collaboratif : Portées et limites des outils numériques. *Sociologies pratiques*, N° 34(1), 29-38.
- Berthe, B., & Chédotal, C. (2018). La culpabilité au travail : La parole aux salariés. *relations industrielles*, 25.
- Bitton, J. (2015). Histoire du droit du travail : Du salarié-objet au salarié-citoyen. *Après-demain*, N° 34, NF(2), 8-11. <https://doi.org/10.3917/apdem.034.0008>
- Bobillier Chaumon, M.-É. (2003). Évolutions techniques et mutations du travail : Émergence de nouveaux modèles d'activité. *Le travail humain*, 66(2), 161-192. <https://doi.org/10.3917/th.662.0161>
- Bobillier Chaumon, M.-É., Brangier, E., & Fadier, E. (2014). Usage des technologies de l'information et de la communication et bien-être au travail. *EMC-Pathologie professionnelle et de l'environnement*, 0(0), 9.
- Bobillier Chaumon, M.-É., & Dubois, M. (2016). TIC et activités professionnelles : Quels usages, quelles incidences ? *Psychologie du Travail et des Organisations*, 22(1), 1-3. <https://doi.org/10.1016/j.pto.2015.12.001>
- Bonis, M. de. (1968). La loi de Yerkes-Dobson : Problèmes méthodologiques liés à sa vérification. *L'Année psychologique*, 68(1), 121-141. <https://doi.org/10.3406/psy.1968.27601>
- Brangier, É., & Bastien, J. M. C. (2010). 12. L'évolution de l'ergonomie des produits informatiques : Accessibilité, utilisabilité, émotionnalité et influençabilité. In *Ergonomie, conception de produits et services médiatisés* (p. 307-328). Presses Universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.lepo.2010.01.0307>
- Brangier, É., Lancry, A., & Louche, C. (2004). Introduction générale : Le domaine de la psychologie du travail et des organisations. In *Les dimensions humaines du travail : Théories et pratiques de la psychologie du travail et des organisations*. Presses Univ. de Nancy. [https://hal.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/560059/filename/DimensionsHumainesDuTravail_version_eletronique .pdf](https://hal.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/560059/filename/DimensionsHumainesDuTravail_version_eletronique.pdf)

- Brehm, J. W., & Self, E. A. (1989). The intensity of motivation. *Annual Review of Psychology*, 40(109), 23. <https://doi.org/0066-4308/89/0201°0109502.00>
- Bretesché, S. (2019). Transformation numérique : Chronique d'une bureaucratisation annoncée. *Communication Organisation*, n° 56(2), 19-31.
- Brookhuis, K. A., & de Waard, D. (2010). Monitoring drivers' mental workload in driving simulators using physiological measures. *Accident Analysis & Prevention*, 42(3), 898-903. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2009.06.001>
- Broucuret, F. (2021, juillet 16). "Le retour au bureau doit être au cœur des priorités, l'enjeu sera de resynchroniser tout le monde" | My Happy Job. <https://www.myhappyjob.fr/le-retour-au-bureau-doit-etre-au-coeur-des-priorites-lenjeu-sera-de-resynchroniser-tout-le-monde/>
- Cabon, P., Desnoyers, A., & Wolff, M. (2010). *Evaluation du stress professionnel lors d'un changement organisationnel au sein d'une unité de France Télécom*. 5.
- Caillé, A., & Jeoffrion, C. (2019). *Effets des pratiques managériales habilitantes sur le bien-être psychologique au travail : Le rôle déterminant de la confiance et du sens au travail*. (p. 171-184).
- Cain, B. (2007). *A Review of the Mental Workload Literature*. 35.
- Cambon, S. (2022, mai 13). Quand le télétravail se transforme en télésurveillance : La Cnil dénonce les dérives de certains patrons. *midilibre.fr*. <https://www.midilibre.fr/2022/05/12/quand-le-teletravail-se-transforme-en-telesurveillance-la-cnil-denonce-les-derives-de-certains-patrons-10289895.php>
- Canini, F., & Trousselard, M. (2016). Implications de l'augmentation cognitive. *Inflexions*, 32(2), 57-72. <https://doi.org/10.3917/infle.032.0057>
- Castillo, J. M. (2022). *Etude de la charge mentale et du stress engendrés par l'usage des technologies numériques en milieu professionnel* [These de Doctorat en Psychologie du Travail et Ergonomie]. Université Nice Sophia Antipolis.
- Castillo, J. M., Galy, É., Thérouane, P., & Nelson, J. (2021). Etude de la charge mentale et du stress généré par l'usage du numérique dans le milieu professionnel. *Comité d'organisation des doctoriales Comité de Lecture*, 4.
- Castor, M., Hanson, E., Svensson, E., Nählinder, S., LeBlaye, P., MacLeod, I., Wright, N., Ågren, L., Berggren, P., Juppet, V., Hilburn, B., & Ohlsson, K. (2003). *GARTEUR Handbook of Mental Workload Measurement*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3383.4727>
- Causse, M. (2016). *Le cerveau au travail : Optimiser la Performance Humaine par la Neuroergonomie* [HDR].

- Cazabat, S., Barthe, B., & Cascino, N. (2008). Charge de travail et stress professionnel : Deux facettes d'une même réalité ? : Étude exploratoire dans un service de gérontologie. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 10-1. <https://doi.org/10.4000/pistes.2159>
- Cegarra, J., & Chevalier, A. (2008). The use of Tholos software for combining measures of mental workload: Toward theoretical and methodological improvements. *Behavior Research Methods*, 40(4), 988-1000. <https://doi.org/10.3758/BRM.40.4.988>
- Cescau, S. (2017). *Évaluation des variations de la vigilance et de l'état émotionnel chez les médecins urgentistes au cours de leur plage de travail* (dumas-01781838) [Doctorat en Médecine humaine et pathologie, Université Bordeaux II]. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01781838/document>
- Chanquoy, L., Tricot, A., & Sweller, J. (2007). *La charge cognitive : Théorie et applications*. Armand Colin.
- Chaouachi, M. (2014). *Modélisation de l'engagement et de la charge mentale de travail dans les Systèmes Tutoriels Intelligents* [Thèse Informatique, Montréal]. https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/11958/Chaouachi_Maher_2014_these.pdf
- Charfi, S. (2013). *Définition et test d'un outil d'aide à l'évaluation de systèmes à architecture à base d'agent, par approche à base de connaissances*. [Thèse Sciences et Technologie, Informatique, Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambresis]. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00847959>
- Chatillon, J., Trompette, N., Ottaviani, P., & Pelletier, E. (2009). *Observation de l'activité en centre d'appels téléphoniques et limites d'exposition au bruit* (Hygiène et sécurité du travail N° 216). INRS.
- Chen, S., Epps, J., Ruiz, N., & Chen, F. (2011). Eye activity as a measure of human mental effort in HCI. *Proceedings of the 15th International Conference on Intelligent User Interfaces - IUI '11*, 315. <https://doi.org/10.1145/1943403.1943454>
- Chinniah, Y., Imbeau, D., & Robert, J.-M. (2017). *Savoir-faire, défis et opportunités : Axe ergonomie et sécurité du nouveau laboratoire Poly industries 4.0* [Technologie]. Colloque IRSST: Révolution 4.0 : à l'aube d'une nouvelle SST ?, Colloque IRSST. <https://fr.slideshare.net/IRSST/savoirfaire-dfis-et-opportunités-axe-ergonomie-et-scurit-du-nouveau-laboratoire-polytechnique-industrie-40>
- Choi, H.-H., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. (2014). Effects of the Physical Environment on Cognitive Load and Learning: Towards a New Model of Cognitive Load. *Educational Psychology Review*, 26(2), 225-244. <https://doi.org/10.1007/s10648-014-9262-6>
-

- Chouanière, D., Boini, S., & Colin, R. (2011). *Conditions de travail et santé dans les centres d'appels téléphoniques* (Documents pour le Médecin du Travail N° 126 ; p. 241-259). INRS.
- LOI n° 2016-1088 du 8 août 2016 relative au travail, à la modernisation du dialogue social et à la sécurisation des parcours professionnels, 2016-1088 § Dossiers législatifs (2016). <https://www.legifrance.gouv.fr/dossierlegislatif/JORFDOLE000032291025/>
- Colombier, N. (2007). Usage des TIC, conditions de travail et satisfaction des salariés. *Réseaux*, 143(4), 115-147.
- Conein, B. (2004). *Cognition distribuée, groupe social et technologie cognitive*. 2(124), 53-79.
- Coutrot, T. (2004). *Le télétravail en France : 2% de salariés le pratiquent à domicile, 5% de façon nomade*. <http://www.epsilon.insee.fr/jspui/bitstream/1/3865/1/2004.12-51.3.pdf>
- Coyne, A. K., Murtagh, A., & McGinn, C. (2020). Using the Geneva Emotion Wheel to Measure Perceived Affect in Human-Robot Interaction. *Proceedings of the 2020 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction*, 491-498. <https://doi.org/10.1145/3319502.3374834>
- Cuillandre, H. (2016). Numérisation des entreprises. Se transformer ou disparaître. *Humanisme*, 313(4), 77-81. Cairn.info. <https://doi.org/10.3917/huma.313.0077>
- Cuillandre, H. (2017). La place de l'humain dans un futur automatisé. *Humanisme*, 317(4), 86-90. Cairn.info. <https://doi.org/10.3917/huma.317.0086>
- Dagot, L., & Perié, O. (2014). Le burnout et la dissonance émotionnelle dans l'activité de care en centre d'appel. *Le travail humain*, 77(2), 155. <https://doi.org/10.3917/th.772.0155>
- DARES, analyses. (2018). *Quels liens entre les usages professionnels des outils numériques et les conditions de travail ?* <https://dares.travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/2018-029.pdf>
- Darouache, Z. (2021). *La charge de travail dans le milieu policier québécois en contexte de Covid-19* [Mémoire de Maîtrise en sciences de l'administration]. <https://corpus.ulaval.ca/jspui/bitstream/20.500.11794/69716/1/37362.pdf>
- Darses, F., & de Montmollin, M. (2012). *Introduction : Vol. 5e éd.* (p. 3-6). La Découverte; Cairn.info. <https://www.cairn.info/l-ergonomie--9782707173812-p-3.htm>
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319. <https://doi.org/10.2307/249008>
- deHahn, P. (2020). Zoom fatigue is something the deaf community knows very well. *Quartz*. <https://qz.com/1855404/zoom-fatigue-is-something-the-deaf-community-knows-very-well/>

- Dehais, F., Lafont, A., Roy, R., & Fairclough, S. (2020). A Neuroergonomics Approach to Mental Workload, Engagement and Human Performance. *Frontiers in Neuroscience*, 14. <https://doi.org/10.3389/fnins.2020.00268>
- Dehbi, S., & Angade, K. (2019). Du positionnement épistémologique à la méthodologie de recherche : Quelle démarche pour la recherche en science de gestion ? *Revue Economie, Gestion et Société*, 16.
- Delabarre, S., & Clément, E. (2003). *Mise en évidence des différences de flexibilité mentale dans la résolution du problème de la Tour de Hanoï* (p. 247-250).
- Delicourt, A. (2021). Rôles protecteurs de l'activité de travail, du soutien social perçu et des stratégies de coping en période de confinement et de crise sanitaire. *Psychologie du Travail et des Organisations*, 27(2), 75-88. <https://doi.org/10.1016/j.pto.2021.02.002>
- Delignières, D., & Deschamps, T. (2000). *L'effort mental*. 25-40.
- de Waard, D. (1996). *The measurement of drivers' mental workload*. Rijksuniv.
- Dictionnaire de Français Larousse, É. (s. d.). *taylorisme américain taylorism—LAROUSSE*. Consulté 24 février 2022, à l'adresse <https://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/taylorisme/96113>
- Dictionnaire de Française Larousse, É. (s. d.). *fordisme de H Ford nom propre—LAROUSSE*. Consulté 24 février 2022, à l'adresse <https://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/fordisme/52975>
- Djibo, S., Valléry, G., & Lancry, A. (2006). Charge mentale et régulation de système complexes. Approche subjective des agents de régulation du métro parisien. *@ctivités*, 3(1).
- Dubois, C., Velkovska, J., Saux, E., & Benedetto-Meyer, M. (2012). *Pour une relation client plus fluide*. 16.
- Dudai, Y. (2004). The Neurobiology of Consolidations, Or, How Stable is the Engram? *Annual Review of Psychology*, 55(1), 51-86. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.55.090902.142050>
- Duport, P. (2022, janvier 28). Les problèmes informatiques au travail gâchent le quotidien. *Franceinfo*. https://www.francetvinfo.fr/replay-radio/c-est-mon-boulot/les-problemes-informatiques-au-travail-gachent-le-quotidien_4916341.html
- Dupuis, G., Tousignant-Groulx, J., & Bonneville-Hébert, N. (2019). Qualité de vie au travail et épuisement professionnel, l'une peut-elle aider à prévenir l'autre ? *Psychologie du Travail et des Organisations*, 25(2), 100-115. <https://doi.org/10.1016/j.pto.2019.02.003>

- Durieux, E. (2020). *Télétravail et confinement, vers une coexistence vivable* [Technical Report]. Ministère de l'intérieur. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02560409>
- Dutriaux, L., & Gyselinck, V. (2016). Cognition incarnée : Un point de vue sur les représentations spatiales. *L'Année psychologique*, 116(03), 419-465. <https://doi.org/10.4074/S0003503316000373>
- Elhai, J. D., Yang, H., & Montag, C. (2021). Fear of missing out (FOMO): Overview, theoretical underpinnings, and literature review on relations with severity of negative affectivity and problematic technology use. *Brazilian Journal of Psychiatry*, 43, 203-209. <https://doi.org/10.1590/1516-4446-2020-0870>
- Ellsworth, P., & Scherer, K. (2003). Appraisal Processes in Emotion. In *Handbook of Affective Sciences* (R.J. Davidson et al., Vol. 572-95). Oxford University Press. https://repository.law.umich.edu/book_chapters/228
- Falzon, P. (1996). Des objectifs de l'ergonomie. *F. Daniellou*, 233-242.
- Falzon, P., & Lapeyrière, S. (1998). L'utilisateur et l'opérateur : Ergonomie et relations de service. *Le Travail Humain*, 61(1), 69-90. JSTOR.
- Falzon, P., & Sauvagnac, C. (2004). Charge de travail et stress. In *Ergonomie* (p. 175-190). Presses Universitaires de France.
- Farmer, E., & Brownson, A. (2003). *Review of Workload Measurement, Analysis and Interpretation Methods* [Data set]. Koninklijke Brill NV. https://doi.org/10.1163/1570-6664_iyb_SIM_org_39214
- Finomore, V. S., Knott, B. A., Nelson, W. T., Galster, S. M., & Bolia, R. S. (2007). *The Effects of Multimodal Collaboration Technology on Subjective Workload Profiles of Tactical Air Battle Management Teams*: Defense Technical Information Center. <https://doi.org/10.21236/ADA472488>
- Folcher, V., & Rabardel, P. (2004). *Hommes, artefacts, activités : Perspective instrumentale*. 251-268. <https://doi.org/10.3917/puf.falzo.2004.01.0251>
- Fournier, P.-S., Montreuil, S., & Villa, J. (2013). Contribution à un modèle explicatif de la charge de travail : Le cas du service à la clientèle. *ERUDIT*, 68(1), 46-70. <https://doi.org/10.7202/1014741ar>
- Fuchs, C., Jeoffrion, C., Barré, S., & Savary, F. (2018). La qualité de vie au travail dans les établissements sanitaires et médico-sociaux : Co-construction d'une méthodologie d'enquête pilotée par la MiRH via un processus participatif. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 20-2, Article 20-2. <https://doi.org/10.4000/pistes.5756>

- Gadrey, J. (1994). Les relations de service et l'analyse du travail des agents. *Sociologie du travail*, 36(3), 381-389. <https://doi.org/10.3406/sotra.1994.2183>
- Gale, N. K., Heath, G., Cameron, E., Rashid, S., & Redwood, S. (2013). Using the framework method for the analysis of qualitative data in multi-disciplinary health research. *BMC Medical Research Methodology*, 13(1), 117. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-13-117>
- Gálvez, A., Martínez, M. J., & Pérez, C. (2012). Telework and work-life balance: Some dimensions for organisational change. *Workplace Rights*, 16(3), 273-297.
- Galy, É. (2016). *Approche intégrative de la charge mentale de travail : Une échelle d'évaluation basée sur le modèle ICA (Individu – Charge – Activité)*. Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française, Marseille.
- Galy, É. (2017). *Une échelle d'évaluation de la charge mentale de travail pour un pré-diagnostic des situations de travail*. Journée d'Etudes de Psychologie Ergonomie, EPIQUE.
- Galy, É. (2020). A multidimensional scale of mental workload evaluation based on Individual-Workload- Activity (IWA) model: Validation and relationships with job satisfaction. *The Quantitative Methods for Psychology*, 16(3), 240-252. <https://doi.org/10.20982/tqmp.16.3.p240>
- Galy, É., Cariou, M., & Mélan, C. (2012). What is the relationship between mental workload factors and cognitive load types? *International Journal of Psychophysiology*, 83(3), 269-275. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2011.09.023>
- Galy, É., & Gaudin, C. (2014). Vigilance et tension : Effet de l'organisation du travail et de la perception de la situation de travail. *Le travail humain*, Vol. 77(4), 301-323.
- Gangloff, B., & Pasquier, D. (2011). *Décrire et évaluer la personnalité : Mythes et réalités*. Torrossa. <http://avenireentreprise.free.fr/decevalpers.pdf>
- Gaudin, C. (2017). *Activités collectives : Étude intégrative de l'interaction de facteurs contextuels et individuels*. [Thèse Cognition, Langage, Éducation, Aix-Marseille Université].
- Gaudin, C., & Galy, É. (2016). Analyse de la charge de travail en fonction du contexte, du type de communication et de la personnalité au cours d'une activité collective en présence ou à distance. SELF 11.
- Geslin, P. (2002). *Les formes sociales d'appropriations des objets techniques, ou le paradigme anthropotechnologique* (N° 1). [ethnographiques.org](http://www.ethnographiques.org). <http://www.ethnographiques.org/2002/Geslin>
- Goldberger. (2020). Charge mentale : Quand ce sont les femmes qui gèrent tout. *Marie Claire*. <https://www.marieclaire.fr/charge-mentale-quand-ce-sont-les-femmes-qui-gerent-tout,1227884.asp>

- Grandjean, D., & Scherer, K. R. (2014). Chapitre 2. Théorie de l'évaluation cognitive et dynamique des processus émotionnels. In *Traité de psychologie des émotions* (p. 51-87). Dunod. <https://doi.org/10.3917/dunod.sande.2014.01.0051>
- Greenan, N., Hamon-Cholet, S., & Walkowiak, E. (2003). *Autonomie et communication dans le travail : Les effets des nouvelles technologies* (20.1). DARES. <http://www.epsilon.insee.fr/jspui/bitstream/1/3671/1/2003.05-20.1.pdf>
- Gregoriades, A., & Sutcliffe, A. G. (2006). Automated assistance for human factors analysis in complex systems. *Ergonomics*, 49(12-13), 1265-1287. <https://doi.org/10.1080/00140130600612721>
- Grosjean, V., Raufaste, É., & Giboin, A. (2003). Émotions, cognitions et performance : Investigations en psychologie ergonomique. *Le travail humain*, 66(3), 193. <https://doi.org/10.3917/th.663.0193>
- Grosjean, V., & Ribert-Van De Weerd, C. (2005). Vers une psychologie ergonomique du bien-être et des émotions : Les effets du contrôle dans les centres d'appels. *Le travail humain*, 68(4), 355. <https://doi.org/10.3917/th.684.0355>
- Guilbert, L., Vayre, E., Priolo, D., Samatan, A., & Blanchet, C. (2022). Télétravail en temps de crise, engagement organisationnel affectif et satisfaction de vie professionnelle : Le rôle de l'ajustement au télétravail et de la satisfaction vis-à-vis de l'équilibre entre domaines de vie. *Pratiques Psychologiques*, 28(3), 137-156. <https://doi.org/10.1016/j.prps.2022.02.002>
- Haicault, M., & Iribarne, A. (1998). *Travail à distance et/ou le travail à domicile : Le télétravail, nouvelles formes d'emploi, nouveaux contenus de travail, des logiques contradictoires*. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01532116/document>
- Hamama, H. (2010). *Impact des situations d'attention partagée sur le traitement de l'information chez les conducteurs novices* [Thèse Psychologie Cognitive, Université Lumière Lyon 2]. https://scholar.google.com/scholar_url?url=https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00615296/document&hl=fr&sa=T&oi=gsb-gga&ct=res&cd=0&d=14030920144909470063&ei=sGXrYpf3FoLGsQLZ7Zu4CQ&scisig=AAGBfm1MX-UtoikaEzUasHI2u_xspvcH_g
- Hart, S. G., & Staveland, L. E. (1988). Development of NASA-TLX (Task Load Index) : Results of Empirical and Theoretical Research. In P. A. Hancock & N. Meshkati (Éds.), *Advances in Psychology* (Vol. 52, p. 139-183). North-Holland. [https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(08\)62386-9](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(08)62386-9)
- Helfer, J.-P., & Michel, G. (2006). La stratégie de contacts multicanal : Opportunités, risques et facteurs clés de succès. *Décisions Marketing*, 41, 33-41. <https://doi.org/10.7193/DM.041.33.41>

- Hellemans, C., & Karnas, G. (1999). Epreuve de validation du modèle de Karasek auprès de travailleurs du secteur tertiaire. Relations du modèle avec les « tensions mentales ». *Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, 49, 215-224.
- Hidri, A., Soltani, C., & Gharbi, M. (2012). *Les conditions de travail des opérateurs dans les centres d'appels_ apport de la prévention* (Dossier N° 60). SST.
- Huang, Y.-S. (Sandy), & Dootson, P. (2022). Chatbots and service failure: When does it lead to customer aggression. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 68, 103044. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2022.103044>
- INRS. (2011). *Travail en centres d'appels téléphoniques* (p. 11).
- INRS. (2020). *Le télétravail en situation exceptionnelle. Ce qu'il faut retenir—Risques*. <http://www.inrs.fr/risques/teletravail-situation-exceptionnelle/ce-qu-il-faut-retenir.html>
- INSEE. (2022). *Activités de centres d'appels* (Fiche secteur 822; Fiche sectorielles). Elaboration des statistiques annuelles d'entreprises. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/6041826?sommaire=6042002&q=centre+d%27appel>
- Isaac, H., Campoy, E., & Kalika, M. (2007). Surcharge informationnelle, urgence et TIC. l'effet temporel des technologies de l'information. *Management Avenir*, n° 13(3), 149-168.
- Jaeger, C. (2002). L'impossible evaluation du travail des teleopérateurs. *Reseaux*, 114(4), 51-90.
- Jarrige, F. (2015). Révolutions industrielles : Histoire d'un mythe. *Revue Projet*, 349(6), 14-21. <https://doi.org/10.3917/pro.349.0014>
- Kacem, I., El Maalel, O., Maoua, M., Boughattas, W., Omrane, A., Ben Amor, I., El Guedri, S., Brahem, A., Chatti, S., Debbabi, F., Kalboussi, H., & Mrizak, N. (2018). Évaluation de la charge mentale des téléopérateurs dans un centre d'appel tunisien. in *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*. <https://doi.org/10.1016/j.amp.2018.03.014>
- Kahneman, D. (1973). *Attention and Effort* (Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall, Vol. 1063).
- Kalyuga, S. (2011). Cognitive Load Theory: How Many Types of Load Does It Really Need? *Educational Psychology Review*, 23(1), 1-19. <https://doi.org/10.1007/s10648-010-9150-7>
- Karsenty, L., & Lacoste, M. (2004). 14. *Communication et travail*. Presses Universitaires de France. <https://www.cairn.info/ergonomie--9782130514046-page-233.htm>
- Klein, T., & Ratier, D. (2012). *L'impact des TIC sur les conditions de travail* (Mourier, Éd.). la Documentation française.
- Korunovska, J., & Spiekermann, S. (2019). *The Effects of Digitalization on Human Energy and Fatigue: A Review*. 51.

- Kostenko, A. S. (2017). *Évaluation multidimensionnelle et dynamique de la maîtrise de la situation par l'opérateur : Création d'un indicateur temps réel de charge mentale pour l'activité de supervision de drones*. Université de Bretagne-sud.
- Kostenko, A. S., Rauffet, P., Chauvin, C., & Coppin, G. (2016). A dynamic closed-looped and multidimensional model for Mental Workload evaluation. *IFAC-PapersOnLine*, 49(19), 549-554. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2016.10.621>
- Krell, M. (2017). Evaluating an instrument to measure mental load and mental effort considering different sources of validity evidence. *Cogent Education*, 4(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2017.1280256>
- Lahlou, S. (2000). La cognition au travail et ses outils Débordement, révolution, distribution. *Intellectica : revue de l'Association pour la Recherche Cognitive*, 1(30), 7-17.
- Lallemant, C., Gronier, G., & Koenig, V. (2015). User experience: A concept without consensus? Exploring practitioners' perspectives through an international survey. *Computers in Human Behavior*, 43, 35-48. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.10.048>
- Laneva, M., & Vacherand-Revel, J. (2015). Développement de l'activité et travail d'articulation : Le cas d'un centre d'appels médico-social. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 17-1. <https://doi.org/10.4000/pistes.4426>
- Lanteigne, A. (2019). *Les effets du genre sur la charge mentale. Une étude sur le mal-être en milieu professionnel* [Mémoire de Maîtrise en sciences en sociologie]. https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/24434/Lanteigne_Amelie_2019_Memoire.pdf?sequence=6
- Lassalle, J. (2013). *Etude de l'influence de la qualité audiovisuelle sur la qualité d'expérience du spectateur : Combinaison d'indicateurs subjectifs, physiologiques et oculaires*. [Thèse de doctorat, sciences et technique de l'information, de la communication et de la connaissance]. Télécom Bretagne.
- Laussu, J. (2017). « Charge de travail » et ergonomie : Histoire et mobilisation d'une notion. *Le Travail Aujourd'hui : Dynamiques d'évolution, Ruptures et formes d'actions*, 74, 109-117. https://www.anact.fr/sites/anact/files/anact_rdct7_-_version_complete.pdf#page=109
- Le matériel informatique défaillant fait perdre jusqu'à deux semaines par an aux salariés. (2014). *ZDNet France*. <https://www.zdnet.fr/actualites/le-materiel-informatique-defaillant-fait-perdre-jusqu-a-deux-semaines-par-an-aux-salaries-39800679.htm>
- Le Ricque, E. (2022, mai 4). Nintendo Switch Sport : Il explose son écran avec sa manette... Vidéo. *Toms Guide : actualités high-tech et logiciels*. <https://www.tomsguide.fr/nintendo-switch-sport-il-explose-son-ecran-avec-sa-manette-video/>

- Lefrançois, C., Fuertes, A., & Ciangura, L. (2017). Les nouvelles technologies comme vecteurs de changements dans l'industrie. *Présent et Futur de l'Ergonomie*, 53-58.
- Legleye, S., & Rolland, A. (2021). *Une personne sur six n'utilise pas Internet, plus d'un usager sur trois manque de compétences numériques de base* (N° 1780; Insee première). L'INSEE et la statistique publique. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4241397>
- Leplat, J. (1977). Les facteurs déterminant la charge de travail - Rapport introductif. *Le Travail Humain*, 40(2), 195-202.
- Leplat, J. (1980). La psychologie du travail : Un aperçu. *Bulletin de psychologie*, 33(344), 195-200.
- Leplat, J. (2002). Éléments pour une histoire de la charge mentale. In M. Jourdan, & J. Theureau (Eds.). *Charge mentale : Notion floue et vrai problème* (Octarès Editions, p. 27-40).
- Leplat, J., & Sperandio, J.-C. (1967). La mesure de la charge de travail par la technique de la tâche ajoutée. *L'Année psychologique*, 67(1), 255-277. <https://doi.org/10.3406/psy.1967.27563>
- LePoint.fr. (2021, juin 22). Les ravages de la charge mentale professionnelle. *Le Point*. https://www.lepoint.fr/societe/les-ravages-de-la-charge-mentale-professionnelle-22-06-2021-2432216_23.php
- Lewig, K. A., & Dollard, M. F. (2003). Emotional dissonance, emotional exhaustion and job satisfaction in call centre workers. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 12(4), 366-392. <https://doi.org/10.1080/13594320344000200>
- Lhuillier, D. (2006). Compétences émotionnelles : De la proscription à la prescription des émotions au travail. *Psychologie du Travail et des Organisations*, 12(2), 91-103. <https://doi.org/10.1016/j.pto.2006.01.002>
- Longo, L., Wickens, C., Hancock, G., & Hancock, P. (2022). Human Mental Workload: A Survey and a Novel Inclusive Definition. *Frontiers in Psychology*, 13, 883321. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.883321>
- Loriol, M. (2020). L'apport des méthodes ethnographiques pour enquêter sur la gestion collective des émotions au travail. L'exemple de la coloration affective des situations chez les policiers et les diplomates. *Recherches qualitatives*, 39(2), 37. <https://doi.org/10.7202/1073508ar>
- Luczak, H., & Göbel, M. (2000). Signal processing and analysis in application. In *Engineering Psychophysiology: Issues and Applications* (CRC Press, p. 79-110). <https://books.google.fr/books?id=dAd-O5quEikC&lpg=PA79&ots=3IBDIKyKkb&dq=Luczak%20%26%20G%C3%B6bel&lr&hl=f&pg=PA43#v=onepage&q=workload&f=false>
-

- Luong, T. (2021). *Towards the Exploitation of Mental Workload in Virtual Reality* [These de doctorat, Rennes 1]. <http://www.theses.fr/2021REN1S069>
- Machado, T., & Desrumaux, P. (2015). Le rôle de la dissonance émotionnelle sur l'épuisement professionnel des conseillers en insertion. *Les Cahiers Internationaux de Psychologie Sociale, Numéro 108(4)*, 629-651.
- Maes, P., & Street, A. (2000). *Agents that Reduce Work and Information Overload*. 17.
- Mainhagu, S., & Moulin, Y. (2014). Les antécédents de l'expression d'émotions dans un centre d'appels. *Relations industrielles, 69(1)*, 87-114. <https://doi.org/10.7202/1024208ar>
- Mallat, C. (2019). *Évaluation et mise en évidence des effets de la charge mentale de travail sur l'adaptabilité comportementale et physiologique*.
- Mann, S., & Holdsworth, L. (2003). The psychological impact of teleworking: Stress, emotions and health. *New Technology, Work and Employment, 18(3)*, 196-211. <https://doi.org/10.1111/1468-005X.00121>
- Mansour, S. (2012). L'influence des conditions de travail sur le stress professionnel du personnel en contact avec la clientèle : Le cas du secteur hôtelier en Syrie. *AGRH, 20*.
- Marchand, O. (2010). *50 ans de mutations de l'emploi* (N° 1312; Statistiques démographiques et sociales). INSEE Première. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1283207>
- Marcoux, G. (2010). L'expérience de travail en centre d'appels : Aux confins de l'engagement et de la distanciation. *Relations industrielles / Industrial Relations, 65(4)*, 654-672. <https://doi.org/10.7202/045590ar>
- Martin, C., Hourlier, S., & Cegarra, J. (2013). La charge mentale de travail : Un concept qui reste indispensable, l'exemple de l'aéronautique. *Le travail humain, 76(4)*, 285. <https://doi.org/10.3917/th.764.0285>
- Mayo, E. (1945). *The Social Problems of an Industrial Civilization* (Harvard college). Andover Press. <https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/256562>
- Méadel, C. (2019). Une histoire de l'utilisateur des technologies de l'information et de la communication (TIC). *Le Mouvement Social, 268(3)*, 29-44. <https://doi.org/10.3917/lms.268.0029>
- Meyer, J. P. (2014). Évaluation subjective de la charge de travail. Utilisation des échelles de Borg. *référence en santé au travail, 139*, 18.
- Michinov, E. (2008). La distance physique et ses effets dans les équipes de travail distribuées : Une analyse psychosociale. *Le travail humain, Vol. 71(1)*, 1-21.

- Miller, G. A. (1994). The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information. *Psychological Review*, 101(343-352), 10.
- Qualité de vie au travail, Accord National Interprofessionnel (2013). <https://www.anact.fr/accord-national-interprofessionnel-du-19-juin-2013-relatif-la-qualite-de-vie-au-travail>
- Arrêté du 15 avril 2014 portant extension d'un accord national interprofessionnel vers une politique d'amélioration de la qualité de vie au travail et de l'égalité professionnelle, 2013/41 Ministère du travail, de l'emploi et du dialogue social (2014).
- Mitchell, D. K. (2000). *Mental Workload and ARL Workload Modeling Tools* (p. 34). Army Research Lab Aberdeen Proving Ground MD.
- Mooncard, & IFOP. (2021). *La charge mentale des cadres*. IFOP. <https://www.ifop.com/publication/charge-mentale-professionnelle-comment-le-travail-peut-empieter-sur-notre-vie-privee/>
- Moray, N. (1977). *Mental Workload: Its Theory and Measurement* (Human factors, Vol. 8). Springer Science & Business Media.
- Morgado, L. (1998). La notion de prise de conscience dans l'œuvre de Jean Piaget. *Bulletin de psychologie*, 51(435), 389-394.
- Motté, F., & Haradji, Y. (2007). Le vendeur en ligne dans la relation de service. *M. Zouinar, G. Valléry, & M.-C. Le Port, Ergonomie des produits et des services. XXXIIe congrès de la SELF, Saint-Malo, 257-265.*
- Moureau, C. (2016). *La charge de travail comme objet de « l'expertise CHSCT ». Un cas d'étude dans le secteur bancaire* [Thèse de Doctorat en Psychologie du Travail et Ergonomie]. Université de Picardie Jules Verne.
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486-497. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010031>
- Navarro, C. (2001). Partage de l'information en situation de coopération à distance et nouvelles technologies de la communication : Bilan de recherches récentes. *Le travail humain*, 64(4), 297. <https://doi.org/10.3917/th.644.0297>
- Navarro, D., Foxcroft, D., & Meunier, J.-M. (2020). *Apprentissage des statistiques avec Jamovi*. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02335912>
- Nielsen, J. (1994). Usability inspection methods. In *Conference companion on Human factors in computing systems*, 413-414. <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/259963.260531>

- Novascope, & Enov, R. (2021). *Observatoire des marchés Télécom, Informatique et Data auprès des PEP, PME, MGE* (TELEscope ; DATAscope ; MOBIscope) [Analyses descriptives]. Novascope Télécoms et Réseaux informatiques B2B. http://arianet.sso.infra.ftgroup/arianetaction/download/6720786/195637654/file/bus_dat_amge220114kpi.pdf
- Nugier, A. (2009). Histoire et grands courants de recherche sur les émotions. *Revue électronique de Psychologie Sociale*, 4, 7.
- Orru, G., & Longo, L. (2019). The Evolution of Cognitive Load Theory and the Measurement of Its Intrinsic, Extraneous and Germane Loads: A Review. In L. Longo & M. C. Leva (Éds.), *Human Mental Workload: Models and Applications* (Vol. 1012, p. 23-48). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-14273-5_3
- Osiurak, F., & Reynaud, E. (2019). The Elephant in the Room: What Matters Cognitively in Cumulative Technological Culture. *Behavioral and Brain Sciences*, 1-57. <https://doi.org/10.1017/S0140525X19003236>
- Paas, F. G. W. C., & Van Merriënboer, J. J. G. (1994). Instructional control of cognitive load in the training of complex cognitive tasks. *Educational Psychology Review*, 6(4), 351-371.
- Palmer, S., Cooper, C., & Thomas, K. (2004). A model of work stress to underpin the Health and Safety Executive advice for tackling work-related stress and stress risk assessments. *Counselling at Work*, 1, 1-5.
- Pasquier, H. M. L. (2012). *Définir l'acceptabilité sociale dans les modèles d'usage : Vers l'introduction de la valeur sociale dans la prédiction du comportement d'utilisation* [Phdthesis, Université Rennes 2]. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00840220>
- Phan Ngoc, Q.-A., & Finnerty, J. (2017). *L'impact de l'utilisation des outils numériques sur la charge mentale des salariés*. 52ème Congrès de la SELF, Toulouse.
- Ponge, L. (2017). *La relation de service face à la transformation numérique : Le cas des conseillers de clientèle dans la banque*. 52ème Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie, Toulouse.
- Potter, S. S., & Bressler, J. R. (1989). *Subjective Workload Assessment Technique (SWAT) : A User's Guide*: Defense Technical Information Center. <https://doi.org/10.21236/ADA215405>
- Proulx, S. (2005). Penser les usages des TIC aujourd'hui : Enjeux, modèles, tendances. In *Enjeux et usages des TIC : aspects sociaux et culturels* (Lise Vieira et Nathalie Pinède, Vol. 1, p. 7-20). Presses Universitaires de Bordeaux.
- Remacle, A., & Henrich Bernardoni, N. (2021). Communiquer et enseigner avec un masque : Réflexions scientifiques et cliniques. *UPLF Info*, 2, 19-27.

- Retour, D., Dubois, M., & Bobillier Chaumon, M.-É. (2006). Les professionnels de la banque. *Revue française de gestion*, n° 168-169(9), 205-219.
- Ribert-Van De Weerd, C. (2001). Analyse des émotions en situation de travail, une approche psycho-ergonomique. *Colloque ÉPIQUE, Nantes*.
- Ribert-Van De Weerd, C. (2007). Exigences de qualité de service et contraintes psychiques. *XXXIIIe congrès de la SELF*, 227-235.
- Ribert-Van De Weerd, C. (2008). Prise en compte des émotions de travail : Cas pratique en entreprise. *Hygiène et sécurité du travail (INRS-Paris)*, (211), 5-12
<http://www.inrs.fr/media.html?reflNRS=ND%202287>
- Rochefort, T., & Guérin, F. (2000). Liens entre organisations du travail, charge de travail et performance. *Organisation Travail, Charge de travail, Performance*, Journées de travail organisées par l'ANACT et l'APRAT, 27, 6-8.
- Rousseau, T. (2017). Charge de travail : Un mode opératoire pour soutenir la qualité de vie au travail ? *ANACT*, 07, 10.
- Ruan, Y., & Mezei, J. (2022). When do AI chatbots lead to higher customer satisfaction than human frontline employees in online shopping assistance? Considering product attribute type. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 68, 103059.
<https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2022.103059>
- Sacharin, V., Schlegel, K., & Scherer, K. R. (2012). Geneva Emotion Wheel rating study. *preprint*.
- Salvi, M. (2019). Charge mentale : Comment s'en libérer ? *Psychologies*.
<https://www.psychologies.com/Couple/Vie-de-couple/Hommes-Femmes/Articles-et-Dossiers/Charge-mentale-comment-s-en-liberer>
- Sander, D. (2008). *Psychologie de l'Emotion* [Cours 71133, année 2008/2009]. Cours de psychologie, Université de Genève.
<https://www.unige.ch/fapse/motivation/courssander.pdf>
- Scherer, K. R., Shuman, V., Fontaine, J. R. J., & Soriano, C. (2013). The GRID meets the Wheel : Assessing emotional feeling via self-report. In J. R. J. Fontaine, K. R. Scherer, & C. Soriano (Éds.), *Components of Emotional Meaning* (p. 281-298). Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199592746.003.0019>
- Schneider, W., & Shiffrin, R. M. (1977). Controlled and automatic human information processing : I. detection, search, and attention. *Psychological Review*, 84(1), 67.
- Schnotz, W., & Kürschner, C. (2007). A Reconsideration of Cognitive Load Theory. *Educational Psychology Review*, 19(4), 469-508. <https://doi.org/10.1007/s10648-007-9053-4>

- Schweitzer, J.-M., David, R., Scheer, J.-M., Poupel, B., & Leroy, Y. (2007). Évaluation des conditions de travail dans les Centres de Relation Client à Distance : Le cas de 13 entreprises lorraines. *Actes du 42ème congrès de la SELF*. Ergonomie des produits et des services, Saint Malo. <https://docplayer.fr/205481302-Evaluation-des-conditions-de-travail-dans-les-centres-de-relation-client-a-distance-le-cas-de-13-entreprises-lorraines.html>
- Serge, N. (2014). Un siècle d'étude de la mémoire : Les hommes et les idées. *Les Cahiers de Framespa*. e-STORIA, 16, Article 16. <https://doi.org/10.4000/framespa.2889>
- Shiffrin, R., & Schneider, W. (1984). Automatic and controlled processing revisited. *Psychological review*, 91, 269-276. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.91.2.269>
- Shuman, V., Schlegel, K., & Scherer, K. (2015). *Geneva Emotion Wheel Rating Study*.
- Siegrist, J., Starke, D., Chandola, T., Godin, I., Marmot, M., Niedhammer, I., & Peter, R. (2004). The measurement of effort-reward imbalance at work: European comparisons. *Social Science & Medicine* (1982), 58(8), 1483-1499. [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(03\)00351-4](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(03)00351-4)
- Simonazzi, N. (2021). *Reconnaissance d'états émotionnels à partir des interactions avec un smartphone : Conception des méthodes et outils pour le domaine de la relation client* [Phdthesis, Université de Bordeaux]. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-03474164>
- Sperandio, J.-C. (1972). Charge de travail et régulation des processus opératoires. *Le Travail Humain*, 35(1), 85-98. JSTOR.
- Sperandio, J.-C. (2019). La charge mentale... Au travers de quelques recherches anciennes d'ergonomie. *Ergonomie et nouvelles Technologies*, 10, 57-61. http://arpege-recherche.org/user/pages/06.activites/03.colloques-epique/11.10e-colloque-epique/Actes_EPIQUE_2019.pdf
- Stanton, N. A. (Éd.). (2005). *Handbook of human factors and ergonomics methods*. CRC Press.
- Sweller, J. (1988). Cognitive Load During Problem Solving : Effects on Learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257-285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4
- Tavares, A. I. (2017). Telework and health effects review. *International Journal of Healthcare*, 3(2), 30. <https://doi.org/10.5430/ijh.v3n2p30>
- Theureau, J. (2001). *La notion de « charge mentale » est-elle soluble dans l'analyse du travail et la conception ergonomiques ?* 17.
- Theureau, J. (2002). *La notion de « charge mentale » est-elle soluble dans l'analyse du travail, la conception ergonomique et la recherche neuro-physiologique ?*

- Thierry, G., & Démonet, J.-F. (2000). La mémoire : Approche par l'imagerie fonctionnelle. *Thérapie*, 55(4), 467-476.
- Tremblay-Boudreault, V. (2012). *Conception d'un outil de mesure de la charge de travail mentale dans le processus de retour au travail à la suite d'un trouble mental transitoire ayant engendré des incapacités prolongées* [Mémoire de Maîtrise en sciences clinique].
- Tricot, A. (1998). Charge cognitive et apprentissage. Une présentation des travaux de John Sweller. *Psychologie de l'Education*, 1, 37-64.
- Tricot, A., & Chanquoy, L. (1996). La charge mentale, « vertu dormitive » ou concept opérationnel ? Introduction. *Psychologie Française*, 41(4), 313-318.
- Truchot, D. (2010). Le modèle de Karasek et l'épuisement professionnel : Pour une approche contextualisée. *Cognition, Santé et vie Quotidienne*, 3, 45-66.
- Tsang, P. S., & Velazquez, V. L. (1996). Diagnosticity and multidimensional subjective workload ratings. *Ergonomics*, 39(3), 358-381. <https://doi.org/10.1080/00140139608964470>
- Tsutsumi, A., & Kawakami, N. (2004). A review of empirical studies on the model of effort–reward imbalance at work : Reducing occupational stress by implementing a new theory. *Social Science & Medicine*, 59(11), 2335-2359. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2004.03.030>
- Vayre, É. (2019). Les incidences du télétravail sur le travailleur dans les domaines professionnel, familial et social. *Le travail humain*, 82(1), 1-39.
- Velkovska, J., & Beaudouin, V. (2014). Parler aux machines, coproduire un service Intelligence artificielle et travail du client dans les services vocaux automatisés. *ResearchGate*, 97-128.
- Veltman, J. A., & Gaillard, A. W. K. (1998). Physiological workload reactions to increasing levels of task difficulty. *Ergonomics*, 41(5), 656-669.
- Verleger, R., Rose, M., Wagner, U., Yordanova, J., & Kolev, V. (2013). Insights into sleep's role for insight: Studies with the number reduction task. *Advances in Cognitive Psychology*, 9(4), 160-172. <https://doi.org/10.5709/acp-0143-8>
- Vermersch, P. (2014). *L'entretien d'explicitation*. ESF. <https://doi.org/10.14375/NP.9782710127055>
- Vidulich, M. A., & Tsang, P. S. (1986). Techniques of subjective workload assessment: A comparison of SWAT and the NASA-Bipolar methods. *Ergonomics*, 29(11), 1385-1398. <https://doi.org/10.1080/00140138608967253>

- Vieillard, S., & Bougeant, J.-C. (2005). Performances à un tâche de mémoire de travail sous induction émotionnelle négative : Influence modulatrice de l'état émotionnel sur les processus exécutifs. *L'Année psychologique*, 105(1), 63-104. <https://doi.org/10.3406/psy.2005.3820>
- Vilatte, J.-C. (2007). *L'entretien comme outil d'évaluation* (p. 65) [Formation « Evaluation »]. Laboratoire Culture & Communication, Université d'Avignon.
- Viot, C., & Bressolles, G. (2012). Les agents virtuels intelligents Quels atouts pour la relation client ? *Décisions Marketing*, 65, 45-56.
- Wickens, C. D. (2008). Multiple Resources and Mental Workload. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 50(3), 449-455. <https://doi.org/10.1518/001872008X288394>
- Wobrock, D., Frey, J., Graeff, D., de la Rivière, J.-B., Castet, J., & Lotte, F. (2015). Continuous Mental Effort Evaluation During 3D Object Manipulation Tasks Based on Brain and Physiological Signals. In J. Abascal, S. Barbosa, M. Fetter, T. Gross, P. Palanque, & M. Winckler (Éds.), *Human-Computer Interaction – INTERACT 2015* (Vol. 9296, p. 472-487). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-22701-6_35
- Woods, D., & Dekker, S. (2000). Anticipating the effects of technological change: A new era of dynamics for human factors. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 1(3), 272-282. <https://doi.org/10.1080/14639220110037452>
- Young, M. S., Brookhuis, K. A., Wickens, C. D., & Hancock, P. A. (2015). State of science: Mental workload in ergonomics. *Ergonomics*, 58(1), 1-17. <https://doi.org/10.1080/00140139.2014.956151>
- Yvon, F. (2011). Leplat, J. (2011). Mélanges ergonomiques : Activité, compétence, erreur. *Activités*, 8, 4.
- Zawieja, P., & Guarnieri, F. (2013). *Épuisement professionnel : Principales approches conceptuelles, cliniques et psychométriques*. 21.
- Zhuang, M., & Gadiraju, U. (2019). In What Mood Are You Today? An Analysis of Crowd Workers' Mood, Performance and Engagement. *Proceedings of the 10th ACM Conference on Web Science*, 373-382. <https://doi.org/10.1145/3292522.3326010>

ANNEXES

Annexe 1. Tableau de l'ensemble des définitions de la charge de travail répertoriées

Auteurs (année) – source si différente	Définition	Dimension
(Leplat & Sperandio, 1967)	« On peut dans certains cas évaluer la quantité d'information moyenne qu'un sujet doit traiter à un moment donné pour exécuter correctement une tâche : il n'est pas sûr qu'à même quantité d'information moyenne correspondant des charges de travail identiques pour l'homme »	Exigences de la tâche - Concept propre à chaque individu
(Sperandio, 1972, p. 86)	« Il s'agit de définir des seuils pour des tâches données, au-delà desquels on pourra s'attendre lors de l'exécution de ces tâches à des dégradations diverse : baisse de la performance, apparition de symptômes de fatigue, augmentation du risque d'accidents ou d'erreurs grave ; etc. »	Exigences de la tâche - Quantité de ressources limitées Conséquence sur le traitement de la tâche et de l'individu
(Sperandio, 1972)	« on entend par charge de travail le niveau d'activité (mentale, sensori-motrice, physiologique, etc.) de l'opérateur nécessaire à l'accomplissement d'un travail donné, et évalué selon un certain critère. »	Exigences de la tâche - Processus de traitement entraînant un coût - Concept propre à chaque individu
Tort (1976) - (Theureau, 2002)	« Elle désigne une astreinte correspondant à l'intensité de l'effort fourni par le travailleur pour répondre aux exigences de la tâche, dans des conditions matérielles déterminées, et en rapport avec son état (variable d'un travailleur à l'autre en fonction de l'âge, du sexe, du degré d'apprentissage, du passé du travail, etc..., et, pour un même travailleur, au cours du temps) et les divers mécanismes mis en jeu dans le travail. »	Exigences de la tâche - Concept propre à chaque individu – Facteurs psychologiques – mise en jeu de facteurs liés à l'environnement

<p>Leplat (1977, p. 201)</p>	<p>« Les facteurs qui déterminent la charge de travail relèvent de deux grandes classes selon qu'ils portent sur le travailleur ou sur les conditions dans lesquelles celui-ci exerce son activité. Les facteurs issus des exigences de la tâche [...] ; Les facteurs psychologiques. »</p>	<p>Exigences de la tâche – Facteurs psychologiques</p>
<p>Leplat (1977) - (Laussu, 2017)</p>	<p>« On peut définir la charge de travail comme le résultat de la mise en relation entre les exigences d'une tâche à un moment donnée (contrainte) et les conséquences de cette tâche (astreinte) se répercutant sur l'organisme. »</p>	<p>Exigences de la tâche - Conséquence sur le traitement de la tâche et de l'individu – Facteur temporelle</p>
<p>Welford (1977) - (Kostenko, 2017)</p>	<p>« La charge de travail peut être exigences de la tâche à la capacité maximale moyenne de l'opérateur, ou comme le pourcentage de capacité requis pour répondre aux exigences. »</p>	<p>Exigences de la tâche - Processus de traitement entraînant un coût - Concept propre à chaque individu</p>
<p>Pinsky et Theureau (1979) - (Theureau, 2001, p. 14)</p>	<p>« La charge de travail est définie comme tout ce qui, dans la situation de travail, est à l'origine d'un coût global, tant psychologique que physiologique pour l'individu : tout ce qui pèse sur l'individu. Elle est considérée comme résultant de la combinaison de 'facteur de charge' (dans l'environnement, la tâche et les conditions d'exécution de la tâche) en une 'charge globale'. »</p>	<p>Exigences de la tâche - Processus de traitement entraînant un coût - Concept propre à chaque individu – Mise en jeu de facteurs liés à l'environnement</p>
<p>Stone, Gulick & Gabriel (1987) - (Veltman & Gaillard, 1998)</p>	<p>« Stone, Gulick and Gabriel (1987) define workload as the ratio of the available and required time. Workload is high when there is more time needed than available. » (La charge de travail est la relation entre le temps disponible et le temps requis. [Traduction libre])</p>	<p>Facteur temporelle</p>

<p>(Hart & Staveland, 1988)</p>	<p>« <i>Workload is not an inherent property, but rather it emerges from the interaction between the requirements of a task, the circumstances under which it is performed, and the skills, behaviors, and perceptions of the operator.</i> »</p> <p>(<i>La charge de travail [...] émerge plutôt de l'interaction entre les exigences d'une tâche, les circonstances dans lesquelles elle est effectuée et les compétences, les comportements et les perceptions de l'opérateur [Traduction libre].</i>)</p>	<p>Exigences de la tâche - Concept propre à chaque individu – Facteur temporel - Quantité de ressources limitées - Conséquence sur le traitement de la tâche et de l'individu</p>
<p>Kantowitz (1988) - (Veltman & Gaillard, 1998)</p>	<p>« <i>Kantowitz (1988): Workload is an intervening variable, similar to attention, that modulates or indexes the tuning between the demands of the environment and the capacity of the operator.</i> »</p> <p>(<i>La charge de travail est une variable intervenante, semblable à l'attention, qui module ou indexe l'accord entre les demandes de l'environnement et la capacité de l'opérateur. [Traduction libre]</i>)</p>	<p>Exigences de la tâche - Concept propre à chaque individu –Quantité de ressources limitées - Traitement attentionnel</p>
<p>Hart et Staveland (1988) - (Veltman & Gaillard, 1998)</p>	<p>« <i>Hart and Staveland (1988) who define workload in terms of costs that are incurred by operators to achieve a particular level of performance.</i> »</p> <p>(<i>La charge de travail est définie en termes de coût que requière l'accomplissement de la tâche à un niveau de performance défini pour l'opérateur [Traduction libre]</i>)</p>	<p>Exigences de la tâche - Concept propre à chaque individu – Processus de traitement entraînant un coût - Quantité de ressources limitées</p>

<p>Lysaght, Hill et al. (1989) - (Cain, 2007, p. 1)</p>	<p><i>« Aspects of workload seem to fall within three broad categories: the amount of work and number of things to do; time and the particular aspect of time one is concerned with; and, the subjective psychological experiences of the human operator. »</i></p> <p>(Les aspects de la charge de travail semblent relever de trois grandes catégories : la quantité de travail et le nombre de choses à faire – le temps et l'aspect particulier du temps concerner à la tâche – l'expérience subjective de l'opérateur. [Traduction libre])</p>	<p>Exigences de la tâche - Concept propre à chaque individu – Facteur temporel</p>
<p>Rouse (1993) - (Gregoriades & Sutcliffe, 2006, p. 1)</p>	<p><i>« According to Rouse, workload is defined as the demand placed upon people which may be a behavioural response to events, communication and interaction between the humans and technology. »</i></p> <p>(La charge de travail est définie comme les exigences de la demande imposée aux personnes, qui peut être une réponse comportementale aux événements, à la communication et à l'interaction entre les humains et la technologie. [Traduction libre])</p>	<p>Exigences de la tâche - Conséquence sur le traitement de la tâche et de l'individu</p>
<p>De Waard (1996, p. 15)</p>	<p><i>« Therefore workload depends upon the individual, [...]. Difficulty of a task is related to the processing effort (amount of resources) that is required by the individual for task performance, and is dependent upon context, state, capacity and strategy or policy of allocation of resources. »</i></p> <p>(La charge de travail dépend de l'individu [...]. La difficulté d'une tâche est liée à l'effort de traitement (quantité de ressources) requis par l'individu pour l'accomplir, et dépend du contexte, de l'état, de la capacité et de la stratégie ou politique d'allocation des ressources. [Traduction libre])</p>	<p>Concept propre à chaque individu – Processus de traitement entraînant un coût -Traitement attentionnel</p>

<p>Veltman et Gaillard (1998)</p>	<p><i>« They originally distracted 19 factors of which 6 were found to have a unique contribution to the overall workload: 1) mental demand-level of mental and perceptual activity required, 2) physical demand-level of physical activity required, 3) temporal demand-level of time pressure, 4) performance-satisfaction about own performance 5) effort-how hard someone has to work, mentally and physically, 6) frustration level-discouraged, irritated annoyed, etc.). »</i></p> <p>(Six facteurs ont été jugées pour avoir une contribution unique à la charge de travail globale : la demande mentale (niveau d'activité mentale et perceptuelle requis) – la demande physique (niveau d'activité physique requis) – la demande temporelle (niveau de pression temporelle) – la performance (satisfaction de ses propres performances) – l'effort (combien quelqu'un doit travailler, mentalement et physiquement) – le niveau de frustration (découragée, irrité, ennuyé, ...). [Traduction libre])</p>	<p>Exigences de la tâche – Facteurs psychologiques</p>
<p>Hollnagel & Bye (2000) - (Gregoriades & Sutcliffe, 2006, p. 1)</p>	<p><i>« However, low workload can also be pathological since it causes boredom and can result in a deterioration of performance. »</i></p> <p>(Un faible niveau de charge de travail peut avoir des effets pathologiques, causé l'ennuiement et avoir pour résultat une détérioration des performances. [Traduction libre])</p>	<p>Conséquence sur le traitement de la tâche et de l'individu</p>
<p>Luczak & Göbel (2000) - (Gaudin, 2017, p. 24)</p>	<p><i>« La charge de travail se mesure en fonction du niveau de stress personnel et de la pression ressentie. »</i></p>	<p>Facteurs psychologiques</p>
<p>Kockey (2003) - (Albentosa et al., 2017, p. 397)</p>	<p><i>« La charge de travail constitue le résultat de l'interaction entre les tâches exigées et l'état interne de l'individu qui sera plus ou moins capable de réaliser les tâches. Elle peut être physique et/ou mentale. »</i></p>	<p>Exigences de la tâche - Concept propre à chaque individu</p>

(Falzon & Sauvagnac, 2004)	<i>« L'usage du terme de charge est souvent ambigu : il peut référer au niveau d'exigence d'une tâche à un moment donné, ou aux conséquences de cette tâche. »</i>	Exigences de la tâche - Concept propre à chaque individu - Conséquence sur le traitement de la tâche et de l'individu – Facteur temporelle
Prichard, Bizo & Stratford (2011) - (Gaudin, 2017, p. 24)	<i>« Une relation entre le niveau attentionnel nécessaire pour effectuer une tâche et les ressources globales disponibles. »</i>	Quantité de ressources limitées – Traitement attentionnel – Concept propre à chaque individu – Conséquence sur le traitement de la tâche et de l'individu

Annexe 2 Tableau de l'ensemble des définitions de la charge mentale répertoriées

Auteurs (année) – source si différente	Définition	Dimension
Szekely (1975)-(Djibo et al., 2006)	<i>« Quant à l'aspect mental ou cognitif [de la charge de travail], il correspond selon Szekely (1975) à un état de mobilisation globale de l'opérateur humain résultant de l'accomplissement d'une tâche mettant en jeu le traitement de l'information. Elle symbolise le coût de ce type de travail pour l'opérateur. »</i>	Exigences de la tâche - Processus de traitement entraînant un coût - Concept propre à chaque individu
Audley et al (1977) - (Kostenko, 2017)	<i>« $w_i = d_i/c_i$, ou i représente une tâche, w_i la charge mentale impliquée par la tâche, c_i la capacité de l'opérateur et d_i l'exigence de la tâche. Si l'exigence d_i est supérieur à la capacité c_i, alors l'opérateur sera en surcharge. »</i>	Exigences de la tâche - Processus de traitement entraînant un coût - Quantité de ressources limitées - Concept propre à chaque individu

Moray (1977)	« Dans le cas de la charge mentale, le concept central est la vitesse à laquelle l'information est traitée par l'opérateur humain, et fondamentalement la vitesse à laquelle les décisions sont prises et la difficulté de prendre ces décisions. »	Processus de traitement entraînant un coût - Exigences de la tâche
Leplat (1977) - (Martin et al., 2013)	« La charge mentale comme les ressources cognitives mobilisées par l'opérateur lui permettant de répondre aux exigences de la tâche qu'il réalise. »	Exigences de la tâche - Quantité de ressources limitées - Concept propre à chaque individu
Curry, Jex et al. (1979) - (Cain, 2007)	« ... l'effort mental que l'opérateur humain consacre au contrôle ou à la supervision par rapport à sa capacité à dépenser un effort mental. »	Exigences de la tâche - Quantité de ressources limitées - Processus de traitement entraînant un coût
Sheridan et al. (1979) - (Kostenko, 2017)	« La charge mentale correspond à l'effort mental que l'opérateur humain mobilise [...] en relation avec la capacité disponible pour produire cet effort. »	Processus de traitement entraînant un coût - Quantité de ressources limitées - Concept propre à chaque individu
Moray (1979) - (Wickens, 2008, p. 5)	<p>«The concept of mental workload related most strongly to the first of these, characterizing the demand imposed by tasks on the human's limited mental resources, whether considered as single or multiple. »</p> <p>(Le concept de charge mentale de travail est plus lié au premier de ces éléments, caractérisant la demande imposée par les tâches sur les ressources mentale limitées de l'être humain, qu'elles soient considérées comme unique ou multiples. »</p> <p>[Traduction libre])</p>	Quantité de ressources limitées - Processus de traitement entraînant un coût - Exigences de la tâche

<p>Sperandio (1980) - (Tricot & Chanquoy, 1996)</p>	<p><i>" Il s'agit de la définition des seuils dans le niveau de contrainte de tâches particulières, au-delà desquels l'astreinte qui en résulte pour les opérateurs lors de l'exécution de ces tâches est excessive et se traduit par une baisse de la performance (principalement du point de vue de la qualité), une apparition de symptômes de fatigue, une augmentation des risques d'incidents ou d'accidents, une insatisfaction accrue pour les opérateurs..."</i></p>	<p>Exigences de la tâche - Processus de traitement entraînant un coût - Concept propre à chaque individu - Conséquence sur le traitement de la tâche et de l'individu</p>
<p>(Gopher et Donchin, 1986) - (Cain, 2007)</p>	<p><i>« La charge mentale peut être considérée comme la différence entre les capacités du système de traitement de l'information qui sont nécessaires à l'exécution de la tâche pour satisfaire les attentes en matière de performance et la capacité disponible à un moment donné. »</i></p>	<p>Exigences de la tâche - Quantité de ressources limitées - Processus de traitement entraînant un coût - Concept propre à chaque individu - Facteur temporelle</p>
<p>O'Donnell & Eggemeier (1986) - (Finomore et al., 2007)</p>	<p><i>« La charge mentale désigne les exigences en matière de ressources cognitives pendant l'exécution d'une tâche »</i></p>	<p>Exigences de la tâche - Processus de traitement entraînant un coût -</p>
<p>Stone, Gulick and Gabriel (1987) - (Veltman & Gaillard, 1998)</p>	<p><i>« Pour exemple, Stone Gulick and Gabriel (1987) définissent la charge de travail comment le ratio entre le temps disponible et le temps requis. »</i></p>	<p>Exigences de la tâche - Quantité de ressources limitées - Processus de traitement entraînant un coût - Concept propre à chaque individu - Facteur temporelle</p>
<p>(Kramer, Sirevaag et al. 1987) - (Cain, 2007)</p>	<p><i>« ... le coût de l'exécution d'une tâche en termes de réduction de la capacité à exécuter des tâches supplémentaires qui utilisent la même ressource de traitement. »</i></p>	<p>Exigences de la tâche - Quantité de ressources limitées - Processus de traitement entraînant un coût</p>
<p>Meshkati (1988) - (Martin et al., 2013)</p>	<p><i>« Reflétant l'interaction d'éléments tels que les demandes des tâches et du système, les capacités de traitement et d'effort de l'opérateur, les critères de performance subjectifs, le comportement de traitement de l'information, les stratégies de l'opérateur et, la formation ainsi que l'expérience antérieure des opérateurs. »</i></p>	<p>Exigences de la tâche - Quantité de ressources limitées - Processus de traitement entraînant un coût - Concept propre à chaque individu - Facteur temporelle</p>

Lysaght, Hill et al. 1989 - (Cain, 2007, p. 2)	<i>« ... la capacité relative à répondre, l'accent est mis sur la prédiction de ce que l'opérateur sera capable d'accomplir dans le futur. »</i>	Processus de traitement entraînant un coût - Facteur temporelle
Eggemeier, Wilson et al. (1991) - (Cain, 2007, p. 2)	<i>« La charge mentale désigne la proportion de capacité de traitement de l'information ou des ressources de l'opérateur qui sont réellement requises pour répondre aux demandes du système. »</i>	Exigences de la tâche - Quantité de ressources limitées - Processus de traitement entraînant un coût - Concept propre à chaque individu
Tricot & Chanquoy (1996)	<i>« La charge mentale mesurerait la capacité de mémoire immédiate mobilisée par un sujet lors de la réalisation d'une tâche. »</i>	Exigences de la tâche - Processus de traitement entraînant un coût
Tricot & Chanquoy (1996)	<i>« La charge mentale mobilisée par un sujet lors de la réalisation d'une tâche dépend de la perception-interprétation de la situation, de la planification, de l'exécution et de la régulation de l'activité par le sujet, soit de caractéristiques des connaissances du sujet et de la tâche à réaliser. »</i>	Exigences de la tâche - Mise en jeu de facteurs liés à l'environnement - Concept propre à chaque individu
Theureau (2002)	<i>« Phénomènes baptisés de charge mentale liés à l'idée d' « effort mental » [...], et de « surcharge mentale » (on « craque »). La notion de charge mentale et de surcharge mentale comme débordement de ressources ou capacités limités par des exigences, qui est un construit théoriques. »</i>	Quantité de ressources limitées - Processus de traitement entraînant un coût
Wickens (2002) – Longo 2022	<i>« Herein mental workload is described in terms of costs incurred by an operator while performing multiple tasks that use a common pool of resources. »</i> (La charge mentale est décrite en termes de coûts encourus par un opérateur lors de l'exécution de plusieurs tâches qui utilisent un ensemble commun de ressources. [Traduction Libre])	Quantité de ressources limitées - Processus de traitement entraînant un coût

Falzon (2004) - (Lanteigne, 2019)	<i>« L'ergonomie voit la charge mentale comme étant induite par la réalisation d'une tâche et provoquant une réduction de la capacité mentale à réaliser d'autres tâches »</i>	Exigences de la tâche - Quantité de ressources limitées
Morris et Leung (2006) - (Darouache, 2021)	<i>« L'indentification des limites mentales ou cognitives qui peuvent toucher les performances humaines à l'égard du traitement de l'information. »</i>	Processus de traitement entraînant un coût - Concept propre à chaque individu
Darese et De montmollin (2006) - (Mansour, 2012)	<i>« La charge mentale fait référence en ergonomie à la seule charge cognitive »</i>	X
Cain (2007)	<i>« La charge de travail peut être caractérisée comme une construction mentale qui reflète la contrainte mentale résultant de l'exécution d'une tâche dans des conditions environnementales et opérationnelles spécifiques, associée à la capacité de l'opérateur à répondre à ces exigences. »</i>	Exigences de la tâche - Quantité de ressources limitées - Processus de traitement entraînant un coût - Concept propre à chaque individu – Mise en jeu de facteurs liés à l'environnement
Neil (2011) - (Tremblay- Boudreault, 2012)	<i>« La charge de travail mentale est un construit hypothétique qui découle du fait que l'individu possède des capacités ou des ressources cognitives dites limitées. »</i>	Quantité de ressources limitées
Martin et al. (2013)	<i>« Ainsi, Wickens (2000) la définit fondamentalement en termes de relation entre l'offre (ressources disponibles) et la demande (exigences). Cette approche permet de mettre l'accent sur les variations de charge mentale ressentie par l'opérateur au cours de l'exécution de la tâche. »</i>	Exigences de la tâche - Quantité de ressources limitées
Galy et Gaudin (2014)	<i>« La charge mentale de travail est définie comme, d'une part, l'interaction entre l'environnement de travail et les tâches effectuées, et d'autre part, par les capacités, la motivation et l'état des opérateurs. Elle est donc le résultat d'une dimension cognitive et affective. »</i>	Exigences de la tâche - Concept propre à chaque individu – Mise en jeu de facteurs liés à l'environnement

<p>Gaudin et Galy (2016)</p>	<p>« La charge mentale de travail est définie comme, d'une part, l'interaction entre l'environnement de travail et les tâches effectuées, et d'autre part, par les capacités, la motivation et l'état des opérateurs. »</p>	<p>Exigences de la tâche - Processus de traitement entraînant un coût - Processus de traitement entraînant un coût</p>
<p>Kostenko (2017)</p>	<p>« La charge mentale est donc un concept abstrait (non observable), relatif (à la notion de capacité), et subjectif (de par la singularité de chaque opérateur). Cependant, la charge mentale peut être vue comme un construit multidimensionnelle : causes (contraintes), effets (conséquences de l'astreinte) et médiateur (boucles de régulation). »</p>	<p>Exigences de la tâche - Processus de traitement entraînant un coût - Concept propre à chaque individu</p>
<p>(Orru & Longo, 2019)</p>	<p>« The construct of Cognitive Load (CL) is strictly related to the construct of Mental Workload (MWL). The former has evolved within Educational Psychology, while the latter within Ergonomics and Human Factors. Despite their independent evolution within different disciplines, both are based upon the same core assumption: the limitations of the human mental architecture and the cognitive capacities of the human brain and its working memory. »</p> <p>(Le concept de charge cognitive (CL) est strictement lié au concept de charge mentale (MWL). Le premier a évolué au sein de la psychologie de l'éducation, tandis que le second est issu de l'ergonomie et des facteurs humains. Malgré leur évolution indépendante au sein de différentes disciplines, les deux concepts sont fondés sur la même hypothèse de base : les limites de l'architecture mentale humaine, les capacités cognitives du cerveau humain et de sa mémoire de travail. [Traduction libre]).</p>	<p>Quantité de ressources limitées - Processus de traitement entraînant un coût</p>
<p>Mallat (2019)</p>	<p>« En psychologie expérimentale, la charge mentale est davantage liée au traitement de l'information, aux limites et aux capacités mnésiques (Leplat 2002). Tandis qu'en ergonomie, le concept de charge mentale fait référence aux sollicitations imposées à l'opérateur (Laville, Teiger, & Duraffourg, 1972). »</p>	<p>Quantité de ressources limitées - Processus de traitement entraînant un coût - Exigences de la tâche</p>

<p>Longo et al. (2022, p. 18)</p>	<p>« <i>Mental workload (MWL) represents the degree of activation of a finite pool of resources, limited in capacity, while cognitively processing a primary task over time, mediated by external stochastic environmental and situational factors, as well as affected by definite internal characteristics of a human operator, for coping with static task demands, by devoted effort and attention.</i>»</p> <p>(Cette définition se veut plus inclusive que les définitions actuelles, et plus opérationnalisable et modélisable : La charge mentale (MWL) représente le degré d'activation d'un pool fini de ressources, limité en capacité, pendant le traitement cognitif d'une tâche primaire dans le temps, médiée par des facteurs environnementaux et situationnels stochastiques externes, ainsi qu'affectée par des caractéristiques internes définies d'un opérateur humain, pour faire face à des demandes de tâches statiques, en consacrant des efforts et de l'attention.</p> <p>[Traduction libre]</p>	<p>Quantité de ressources limitées - Processus de traitement entraînant un coût - Exigences de la tâche - Concept propre à chaque individu - Mise en jeu de facteurs liés à l'environnement - Conséquence sur le traitement de la tâche et de l'individu - Facteur temporelle</p>
-----------------------------------	--	--

Annexe 3 Guide des entretiens semi-directifs avec les téléconseillers des plateaux de Caen et Tours

Thématique	Question	Relance
Critères sociodémographiques	Prénom & Age	
	Métier, Lieu de travail & Depuis combien de temps	
	Type de formation (niveau du dernier diplôme)	
	Projet professionnel	

Description du métier	Si vous deviez expliquer votre métier à un jeune enfant, que lui diriez-vous ?	Quels sont, pour vous, les activités principales de votre métier ?
	Qu'est-ce qui vous plaît le plus dans votre métier ? Et qu'est-ce qui vous déplaît, le plus, dans votre métier ?	
	Si vous aviez une baguette magique, qu'est-ce que vous changeriez dans votre métier actuel (environnement, tâches, ...)	
	Ressentez-vous un jugement de la part des clients et/ou de vos collègues, sur votre métier, vos compétences ou autres ?	
	Comment estimez-vous vos capacités à réaliser votre travail ?	
	Etes-vous satisfait de votre rémunération financière au regard de votre travail ?	
Tâches quotidiennes	De votre point de vue, quels sont les tâches les plus « complexes » que vous devez effectuer ?	
	Quelles sont les tâches qui sont pour vous les plus rébarbatives et/ou ennuyeuses ?	
	Vous sentez-vous autonome dans la réalisation de vos	

	tâches ? Quelles en sont les conséquences pour vous de cette autonomie/ manque d'autonomie ?	
Gestion du temps / des horaires	Le rythme de vos journées de travail (horaires) vous convient-il ?	Des journées/ périodes différentes (plus chargées, plus stressantes) ? Préparation « mentale » différente ?
	Quelle est votre fréquence d'usage du mode « retrait » ? Vous arrive-t-il de prendre des pauses non programmées ?	Le plus souvent, pour quoi l'utilisez-vous ? Les 2 minutes entre chaque client sont-elles suffisantes ?
	Comment percevez-vous l'organisation de vos journées de travail ?	Espace-temps
Environnement bureautique	Pouvez-vous me décrire rapidement votre poste de travail (au bureau)	Quels sont les outils que vous utilisez ? Est-ce que cela vous semble beaucoup, moyen, peu ?
	Pouvez-vous me décrire rapidement votre poste de travail (à la maison)	Si différent, pourquoi ?
Collectif en entreprise	Que pouvez-vous me dire de l'ambiance ? Est-ce que le	Vos collègues sont-ils un soutien pour vous ? Vos

	collectif est une valeur importante pour vous ? Vous sentez vous isolé professionnellement parfois ?	managers ? Autres ? l'environnement de travail
Gestion interactions clients (émotions)	Une journée est-elle riche en évènements émotionnels ?	Colère devant un problème qui se répète, une tâche considérée comme mal exécutée, déception devant l'attitude de certains clients ... Estimez-vous que votre vie en pâtisse ?
	Arrivez-vous à gérer vos émotions ? Pensez-vous que le management en prend conscience ?	
	Mettez-vous en place des « techniques » pour gérer des échanges conflictuels ou qui peuvent devenir conflictuels ?	
	Est-ce que vous aimeriez qu'Orange mette en place des solutions de « décompressions » / dispositifs d'aide « psychologique et/ou physique » ?	Avez-vous des idées, des propositions ?
	Concernant votre gestion « mentale » & « morale »,	

	ressentez-vous du stress ? De l'insatisfaction ? De la démotivation ?	
	Comment gérez-vous l'arrivée non prédictive des appels ? (ne pas savoir quand, ni qui, ni quoi)	Savez-vous quand c'est un collègue qui vous appelle ?
Télétravail	Vous êtes actuellement en Télétravail ?	Si oui, depuis combien de temps ?
	Que pensez-vous du télétravail dans le cadre de votre métier ?	Pouvez-vous me citer des points positifs ? Et des points négatifs ?

Annexe 4. Retranscription des six entretiens semi-directifs avec les téléconseillers-commerciaux du 3901

Par souci d'économie de papier, les transcriptions n'ont pas été directement intégrées à la thèse. Cependant, elles sont toutes accessibles en ligne via le lien suivant :

[Lien transcriptions Téléconseillers](#)

Ou en copiant/collant l'adresse suivante dans un navigateur internet :

https://unice-my.sharepoint.com/:f/g/personal/nolwenn_le-gonidec_etu_unice_fr/EmsRdOpmpNNGpNWsJAxY984BipXmBNgth5gwVCE3lhbCJQ?e=UrLgc9

Ou en scannant le QRCode pour accéder directement dans le dossier :



Annexe 5. 1^{er} questionnaire de l'étude longitudinale pendant le télétravail confiné

Êtes-vous en télétravail aujourd'hui à cause de la situation sanitaire (covid-19) ?

Oui - Non

Acceptez-vous de participer à l'étude :

Oui, je certifie avoir lu et compris les renseignements - Non

Merci de participer ! Pouvez-vous nous indiquer votre adresse email professionnelle.

Celle-ci nous servira à vous envoyer les prochains questionnaires pour la suite de l'étude (2/ semaine) :

Question ouverte (texte)

En comparaison au travail en entreprise, pour réaliser vos activités, vous pensez que télétravailler demande :

Extrêmement plus d'effort - Beaucoup plus d'effort - plus d'effort - Autant d'effort - Moins d'effort - Beaucoup moins d'effort - Extrêmement moins d'effort

Pouvez-vous nous expliquer pourquoi (amplitude horaire - changement des méthodes de travail - nouvelle organisation - ...) :

Question ouverte (texte)

Pour vous quels sont les aspects positifs à télétravailler :

Question ouverte (texte)

Pour vous quels sont les aspects négatifs à télétravailler :

Question ouverte (texte)

Avant cette mesure exceptionnelle, avez-vous déjà télétravaillé ?

Oui régulièrement (une à plusieurs fois par semaine) – Oui, occasionnellement (de temps en temps dans le mois) – Cela m'arrive très rarement (moins d'une fois par mois) – Non, jamais.

Avant cette situation de télétravail, quel était votre usage des outils collaboratifs en ligne (conférence en ligne : coop'net - Skype, partage de document, réseaux sociaux d'entreprise) :

Quotidien – Plusieurs jours par semaine (moins de 5 jours par semaine) – De temps en temps dans le mois – Rarement – Jamais

Avant cette situation de télétravail, à quelle fréquence faisiez-vous des réunions en présentiel ?

Quotidiennement – plusieurs fois par semaine – de temps en temps dans le mois – rarement – jamais

Avant cette situation de télétravail, à quelle fréquence faisiez-vous des échanges informels (pause-café avec les collègues/ discussion dans le bureau d'un collègue) ?

Très souvent (au moins trois fois par jours) – Souvent (une à deux fois par jour) – De temps en temps dans la semaine – rarement – jamais

Au bureau, étiez-vous interrompu fréquemment durant la réalisation de vos tâches :

Oui, très souvent (plusieurs fois par jour) – Oui, souvent (quelques fois par jour) – De temps en temps (quelques fois par semaine) – Non, peu fréquemment (quelques fois par mois) – Non, très rarement

Comment vous situez-vous par rapport à l'usage des outils numériques mis à votre disposition (internet, messagerie, conférence en ligne...) ?

Novice (je suis totalement perdu) – Débutant (je ne suis pas à l'aise) – Intermédiaire (je me débrouille) – Familier (je suis à l'aise) – Expert (aucun problème !)

En comparaison à vos conditions de travail en entreprise, comment jugez-vous vos conditions de télétravail ? (espace de travail, mobilier, ...) :

Bien mieux qu'au bureau – Un peu mieux qu'au bureau – Équivalentes – Moins bien...
- Vraiment détériorées !

Pouvez-vous nous expliquer rapidement quels sont les éléments qu'ils vous manquent et/ou les conditions qui rendent votre expérience de travail moins agréable qu'au bureau ?

Question ouverte (texte)

Avez-vous suivi une des formations de travail à distance proposé sur e-learning ?

Oui – Non – Je n'en connaissais pas l'existence

Pensez-vous être globalement dans de bonnes conditions pour télétravailler ?

Pas du tout – Pas vraiment – Ni oui, ni non – Oui, plutôt – Oui tout à fait

Depuis le début du confinement, pensez-vous être obligé d'interrompre vos tâches plus fréquemment que si vous étiez au bureau :

Oui, beaucoup plus – Oui, un peu plus – Autant qu'au bureau – Non, moins qu'au bureau – Non, beaucoup moins

Depuis le début du confinement, vous arrive-t-il d'échanger des emails, de faire des conférences ou des appels téléphoniques « informels » pour discuter avec vos collègues – comme vous le faisiez lors de vos pauses-café ?

Très souvent (au moins trois fois par jour) – Souvent (une à deux fois par jour) – De temps en temps dans la semaine – Rarement – Jamais

Quel effort cela vous demande de travailler efficacement chez vous aujourd'hui :

1 (aucun) _ 7 (Extrême)

Par rapport à vos attentes, est-ce que votre effort fourni vous semble :

Extrêmement plus élevé que prévu – Beaucoup plus élevé que prévu – Plus élevé que prévu- Autant que prévu - Plus faible que prévu - Beaucoup plus faible que prévu – Extrêmement plus faible que prévu – Je ne sais pas

Avez-vous modifié votre organisation quotidienne et votre amplitude horaire de travail ?

Question ouverte (texte)

Quel impact votre environnement (votre entourage, le bruit, vos équipements informatiques, votre mobilier...) a-t-il sur votre travail aujourd'hui :

1 (aucun) _ 7 (Extrême)

Quel effort cela vous demande d'utiliser les applications de votre ordinateur pour travailler aujourd'hui :

1 (aucun) _ 7 (Extrême)

Quel effort cela vous demande d'interagir avec vos collègues et/ou votre manager à distance aujourd'hui :

1 (aucun) _ 7 (Extrême)

Avez-vous perçu une augmentation du nombre de messages reçus et à traiter sur les différents canaux (mail, Skype, SMS, appel téléphonique...) ?

Question ouverte (texte)

Choisissez au maximum 3 émotions reflétant votre ressenti sur l'expérience de télétravail :

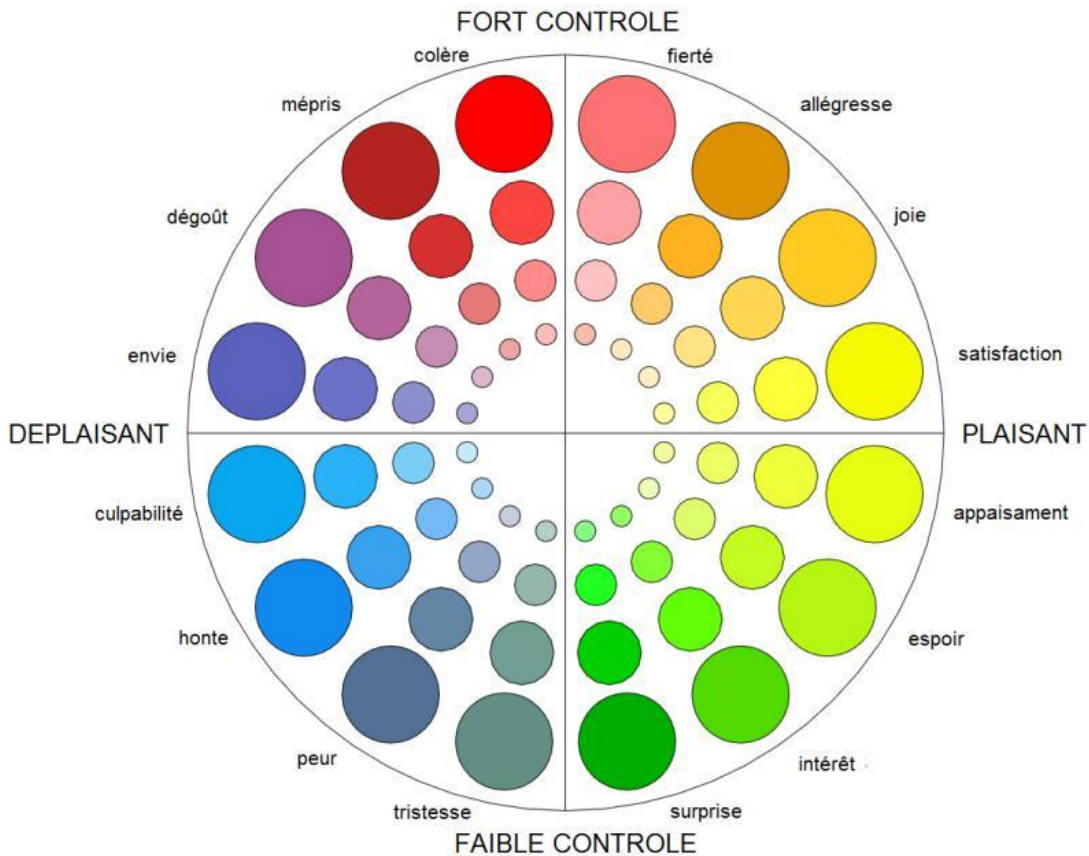


Figure 23. Geneva Emotion Wheel (Scherer et al., 2013)

Quelle est l'intensité de [émotion choisie] que vous ressentez :

1(peu d'intensité) _ 5 (très intense)

Dans quel secteur se trouve votre profession ?

Achats – Administratif – Audit/ Conseil – Commercial – Communication/Média/ Création
– Finance/Assurance/Comptabilité – Finance/Investissement – Immobilier –

Installations/Réparation/Services – IT/Tech/Data – Juridique – Logistique/Supply Chain – Marketing (Produit Digital Corporate) – Production/Construction – Qualité – Relation Clientèle – Ressources Humaines – R&D/Sciences/Études – Santé – Services techniques

Êtes-vous dans une posture managériale ?

Oui - Non

Dans quelle région vivez-vous ?

Auvergne-Rhône-Alpes – Bourgogne-France-Comté – Bretagne – Centre-Val de Loire – Corse – Grand Est – Haut-de-France – Île-de-France – Normandie – Nouvelle-Aquitaine – Occitanie – Pays de la Loire – Provence-Alpes-Côte d’Azur – Guadeloupe – Martinique – Guyane – La Réunion - Mayotte

Êtes-vous :

Une Femme – un Homme

Dans quelle tranche d'âge vous situez-vous ?

Moins de 20 ans – 20-29 ans – 30-39 ans – 40-49 ans – 50-59 ans – 60-69 ans – 70 ans et plus

Quel niveau d'étude le plus haut avez-vous :

CAP/BEP/Brevet des collèges – Bac – Bac+2/BTS – Bac+2/3 (Licence, Maîtrise) – Bac +5 (Master, Ingénieur, ...) – Bac+7 et plus (Doctorat, post-doc)

Quelle est votre situation actuelle :

J'ai accès à un espace extérieur Balcon/ Terrasse/ Jardin

Je n'ai pas accès à un espace extérieur privé

Je vis :

Seul·e – Seul·e avec un·des enfant·s – avec ma·mon conjoint·e - avec ma·mon conjoint·e et un·des enfant·s – en colocation – autre

Avez-vous un animal de compagnie ?

Oui - Non

(si oui) **Quel.s animal.aux avez-vous ?**

Chien.s – Chat.s – Poisson.s – Rongeur.s (lapins, rats, souris, gerbilles, ...) – NAC (furets, reptiles, ...)

Ici, vous pouvez nous partager tout ce qui vous paraît important ... Vos ressentis, vos étonnements, des remarques concernant votre nouvelle façon de travailler ou d'organiser vos journées...

Vous pouvez également nous parler des difficultés que vous avez rencontré ces derniers jours et comment vous avez réussi à les résoudre. (Cette question est facultative)

Question ouverte (texte)

Annexe 6. Questionnaires de l'étude longitudinale pendant le télétravail confiné, envoyé chaque semaine

Page d'accueil du questionnaire

Questionnaire n°X

Ce questionnaire est identique aux précédents.

Il nous permet de suivre les changements au fil des semaines de confinement.

Rappel :

La situation actuelle est exceptionnelle !

Dans ce cadre, nous aimerions récolter au fil de temps, votre vécu sur cette nouvelle forme de travail – Le télétravail imposé.

Quel impact le télétravail a-t-il sur votre charge mentale ressentie et sur votre état émotionnel ?

La charge mentale est un concept qui regroupe l'ensemble des facteurs pouvant avoir un impact sur vos performances à réaliser une tâche.

La charge mentale peut donc être due à la difficulté de la tâche, à l'environnement (le bruit par exemple) et également votre état interne et l'utilisabilité de vos outils de travail.

Exemple :

Je dois faire un calcul mental simple dans un environnement calme – **ma charge mentale est optimale**

En revanche, je dois faire un calcul mental complexe dans un environnement bruyant et en plus je suis fatigué – **ma charge mentale est alors très élevée** et mes capacités à résoudre ce problème seront probablement très diminuées.

NB :

Ce questionnaire fait parti d'un programme de recherche et ne portera donc aucun jugement.

Si vous rencontrez un quelconque problème d'ordre personnel (isolement, difficulté à travailler, ...) nous vous conseillons de vous rapprocher des personnes compétentes.

Anoo vous permet d'identifier tous vos contacts. Une ligne de dialogue pour les salariés du Groupe en France est également disponible :

0 800 85 50 50

Avec un soutien de psychologues externes 24h/24 et 7J/7, en toute confidentialité.

Les questions

Êtes-vous en télétravail aujourd'hui à cause de la situation sanitaire (covid-19) ?

Oui-Non

Acceptez-vous de participer à l'étude :

Oui, je certifie avoir lu et compris les renseignements – Non

Merci de participer ! Pouvez-vous nous indiquer votre adresse email professionnelle.

Celle-ci nous servira à vous envoyer les prochains questionnaires pour la suite de l'étude (2/ semaine) :

Question ouverte (texte)

En comparaison au travail en entreprise, pour réaliser vos activités, vous pensez que télétravailler en générale, demande :

Extrêmement plus d'effort – Beaucoup plus d'effort – Plus d'effort - Autant d'effort – Moins d'effort - Beaucoup moins d'effort – Extrêmement moins d'effort

Aujourd'hui pensez-vous avoir été obligé d'interrompre vos tâches fréquemment ?

Oui, très souvent – Oui, souvent – De temps en temps – Non, peu fréquemment – Non, très rarement

Depuis le dernier questionnaire, vous arrive-t-il d'échanger des emails, de faire des conférences ou des appels téléphoniques "informels" pour discuter avec vos collègues - comme vous le faisiez lors de vos pause-café au bureau ?

Très souvent (au moins trois fois par jour) – Souvent (une à deux fois par jour) – De temps en temps dans la semaine – Rarement - Jamais

Aujourd'hui, pensez-vous être globalement dans de bonnes conditions pour travailler ?

Oui, tout à fait – Oui, plutôt – Ni oui, ni non – Pas vraiment – Pas du tout

Quel effort cela vous demande de travailler efficacement chez vous aujourd'hui :

1 (aucun) _ 7 (Extrême)

Par rapport à vos attentes, est-ce que votre effort fourni vous semble :

Extrêmement plus élevé que prévu – Beaucoup plus élevé que prévu – Plus élevé que prévu- Autant que prévu - Plus faible que prévu - Beaucoup plus faible que prévu – Extrêmement plus faible que prévu – Je ne sais pas

Quel impact votre environnement (votre entourage, le bruit, vos équipements informatiques, votre mobilier...) a-t-il sur votre travail aujourd'hui :

1 (aucun) _ 7 (Extrême)

Quel effort cela vous demande d'utiliser les applications de votre ordinateur pour travailler aujourd'hui :

1 (aucun) _ 7 (Extrême)

Quel effort cela vous demande d'interagir avec vos collègues et/ou votre manager à distance aujourd'hui :

1 (aucun) _ 7 (Extrême)

Quel Est-ce que l'absence de contact en face à face avec vos collègues, a des conséquences sur votre effort ressenti à travailler ?

1 (aucun) _ 7 (Extrême)

(Question posée seulement au dernier questionnaire n°6) **Savoir que le dé-confinement est prévu le 11 Mai, mais que nous continuerons (pour la majorité d'entre nous) à télétravailler, a-t-il un impact sur votre effort à travailler aujourd'hui ?**

1 (aucun) _ 7 (Extrême)

Ne pas avoir d'information précise par rapport au retour à une situation "normale" de travail, a-t-il un impact sur votre effort à travailler aujourd'hui ?

1 (aucun) _ 7 (Extrême)

Suite aux divers messages que vous aviez écrits dans le dernier questionnaire, nous aimerions savoir plus en détail quels sont vos ressentis/ appréhensions positifs où négatifs... suite à ces différentes annonces de "dé-confinement" mais de la continuité du télétravail.

Question ouverte (texte)

Choisissez au maximum 3 émotions reflétant votre ressenti sur l'expérience de télétravail :

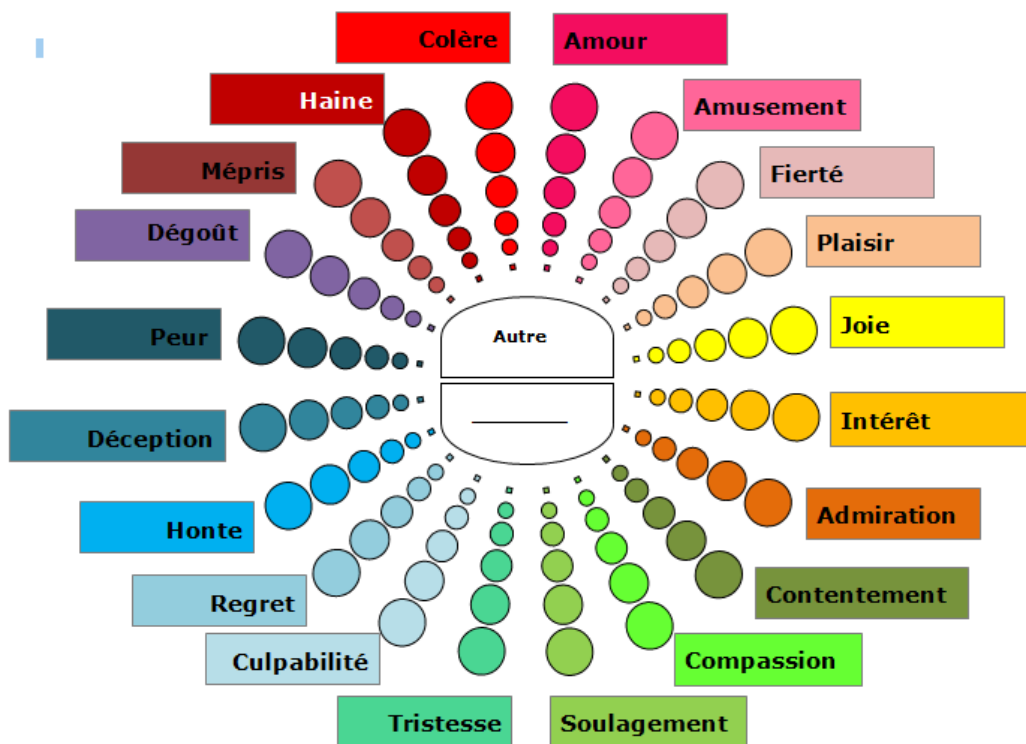


Figure 24. Geneva Emotion Wheel (Sacharin et al., 2012)

Quelle est l'intensité de [émotion choisie] que vous ressentez :

1(peu d'intensité) _ 5 (très intense)

Pensez-vous que vos émotions ont un impact sur votre effort à travailler, aujourd'hui ?

1 (aucun) _ 7 (Extrême)

Ici, vous pouvez nous partager tout ce qui vous paraît important ... Vos ressentis, vos étonnements, des remarques concernant votre nouvelle façon de travailler ou d'organiser vos journées... Vous pouvez également nous parler des difficultés que vous avez rencontrées ces derniers jours et comment vous avez réussi à les résoudre. (Cette question est facultative)

Question ouverte (texte)

Annexe 7 Questionnaire de l'étude complémentaire réalisée entre mars et avril 2021, pendant le télétravail confiné

Êtes-vous actuellement en télétravail à cause de la situation sanitaire (covid-19) ?

Oui - Non

Votre consentement est nécessaire : Toutes les informations recueillies seront traitées de façon anonyme et resteront confidentielles. Les résultats obtenus à l'issue du traitement, pourront faire l'objet de publications scientifiques, mais tous renseignements pouvant révéler l'identité des participants ne seront pas dévoilés, et les données considérées "personnelles" seront détruites. La participation à cette étude est entièrement volontaire. Le participant a la possibilité à tout moment d'arrêter l'étude sans donner de raison et sans encourir aucune responsabilité ni conséquence.

Acceptez-vous de participer à l'étude :

Oui, je certifie avoir lu et compris les renseignements – Non

Êtes-vous satisfait de votre mode de travail à distance ?

Non, pas du tout – Non – Je ne sais pas – Oui – Oui, beaucoup

Dans quelle situation de télétravail êtes-vous actuellement ?

100% en télétravail – Télétravail avec 1 jour par semaine en entreprise – Télétravail avec 2 à 4 jours par semaine en entreprise – Moins d'un jour par semaine en télétravail

Comment jugeriez-vous votre quantité de travail durant le télétravail en ce moment ?

Je me sens surmené-e – Je n'ai pas le temps de m'ennuyer – Ni trop, ni pas assez – Je suis en manque d'activité – Je m'ennuie totalement

Avez-vous une préférence pour votre environnement de travail, celui en télétravail (domicile) ou celui en entreprise ?

Télétravail – Entreprise – Peu importe

Pourquoi cette préférence ?

Question ouverte (texte)

A votre domicile, avez-vous un emplacement (bureau, pièce) aménagé spécifiquement pour télétravailler ?

Oui – Non

Pouvez-vous nous en dire davantage sur votre emplacement de travail (aménagé ou non) ?

Question ouverte (texte)

Combien d'heures passez-vous en réunion chaque semaine, en moyenne ?

Plus de 30h/semaine (+6 par jour) – Entre 20h et 30h/semaine (4h à 6h par jour) – Entre 10h et 20h/semaine (2h à 4h par jour) – Entre 5h et 10h/semaine (1h à 2h par jour) – Moins de 5h/semaine (moins d'1h par jour).

Aujourd'hui, avez-vous plus de réunions qu'au premier confinement ?

Beaucoup plus qu'avant – Plus qu'avant – Autant qu'avant – Moins qu'avant – Beaucoup moins qu'avant

Selon vous, les réunions auxquelles vous participez sont-elles utiles pour votre travail ?

Oui, toutes – Oui, presque toutes – Oui, la plupart – Quelques-unes sont utiles – Non, presque aucune – Non, aucune

Faites-vous des pauses café ou des réunions informelles à distance avec vos collègues ?

Au moins une fois par jour – Plusieurs fois par semaine – Au moins 1 fois par semaine – Quelques fois dans le mois – Quelques fois depuis 1 an – Non, jamais

Que vous apportent ces réunions informelles ?

Question ouverte (texte)

Pourquoi n'en faites-vous pas ?

Question ouverte (texte)

Quel effort cela vous demande de travailler efficacement chez vous aujourd'hui ?

Effort extrême – Beaucoup d'effort – Assez d'effort – Effort modéré – Peu d'effort – Très peu d'effort – Extrêmement peu d'effort

Quel impact a le manque d'interaction en présentiel avec vos collègues et managers sur votre effort à travailler ?

-2 (impact très négatif) - -1 (impact négatif) – 0 (impact nul) - +1 (impact positif) - +2 (impact très positif)

Quel impact ont les interactions réalisables uniquement à distance avec vos collègues et/ou manager sur votre effort à travailler aujourd'hui ?

-2 (impact très négatif) - -1 (impact négatif) – 0 (impact nul) - +1 (impact positif) - +2 (impact très positif)

Êtes-vous satisfait du niveau de soutien apporté par ... (choix multiple)

Vos collègues – Vos/votre manager-s – Votre entreprise

Quel impact ont les applications de votre ordinateur sur votre effort à travailler ?

-2 (impact très négatif) - -1 (impact négatif) – 0 (impact nul) - +1 (impact positif) - +2 (impact très positif)

Actuellement, comment vous situez-vous par rapport à l'usage des outils numériques mis à votre disposition (internet, messagerie, conférence en ligne, formations ...) ?

Novice (je suis totalement perdu) – Débutant (je ne suis pas à l'aise) – Intermédiaire (je me débrouille) – Familier (je suis à l'aise) – Expert (aucun problème !)

Par rapport au premier confinement, comment vous situez-vous par rapport à votre facilité à utiliser les outils numériques mis à votre disposition (intranet, messageries, conférences en ligne, formations ...) ?

Beaucoup plus facile qu'au premier confinement – Plus facile qu'au premier confinement – La même chose qu'au premier confinement – Plus difficile qu'au premier confinement – Beaucoup plus difficile qu'au premier confinement

**Quel est votre niveau de confiance vis-à-vis des outils numériques internes ?
(Exemple. Je revérifie si mon fichier a été sauvegardé deux fois, je crains que mes données ne soient pas protégées...)**

Je me sens toujours en confiance – Je me sens souvent en confiance - Je me sens en confiance la moitié du temps – Je me sens rarement en confiance – Je ne me sens jamais en confiance

Quel impact a votre environnement (votre entourage, le bruit, vos équipements informatiques, votre mobilier...) sur votre effort à travailler actuellement ?

-2 (impact très négatif) - -1 (impact négatif) – 0 (impact nul) - +1 (impact positif) - +2 (impact très positif)

En situation de télétravail, êtes-vous fréquemment interrompu durant la réalisation de vos tâches ?

Oui, très souvent (plusieurs fois par jour) – Oui, souvent (quelques fois par jour) – De temps en temps (quelques fois par semaine) – Non, peu fréquemment (quelques fois par mois) – Non, pas du tout

Classez le type d'interruption du plus fréquent au moins fréquent :

Famille/proches (interruption physique) -Numérique dans le cadre professionnel (mails, appels, messageries...) – Numérique dans le cadre personnel (SMS, réseaux sociaux, appels, ...) – Voisins – Autre

Actuellement, quel impact ont les pensées vagabondes sur votre effort à télétravailler ? (Les pensées vagabondes sont celles qui vous font « décrocher » de votre activité en télétravail.)

-2 (impact très négatif) - -1 (impact négatif) – 0 (impact nul) - +1 (impact positif) - +2 (impact très positif)

Actuellement, ressentez-vous du stress lié à votre activité pendant le télétravail ?

Oui, extrêmement – Oui, beaucoup – Oui, assez – Oui, mais peu – Non

Par rapport au premier confinement, comment situez-vous votre stress lié au télétravail ?

Beaucoup plus intense qu'au premier confinement – Plus intense qu'au premier confinement – Même intensité qu'au premier confinement – Moins intense qu'au premier confinement – Beaucoup moins intense qu'au premier confinement

Actuellement, êtes-vous motivé face à votre activité pendant le télétravail ?

Oui, extrêmement – Oui, beaucoup – Oui, assez – Oui, mais peu – Non

Par rapport au premier confinement, comment situez-vous votre motivation liée au télétravail ?

Beaucoup plus intense qu'au premier confinement – Plus intense qu'au premier confinement – Même intensité qu'au premier confinement – Moins intense qu'au premier confinement – Beaucoup moins intense qu'au premier confinement

Estimez-vous votre travail comme étant stimulant ?

Oui, extrêmement – Oui, beaucoup – Oui, assez – Oui, mais peu – Non

Trouvez-vous que vos objectifs sont clairement définis ?

Oui, extrêmement – Oui, beaucoup – Oui, assez – Oui, mais peu – Non, pas du tout

Choisissez au maximum 3 émotions reflétant votre ressenti sur votre expérience de télétravail aujourd'hui :

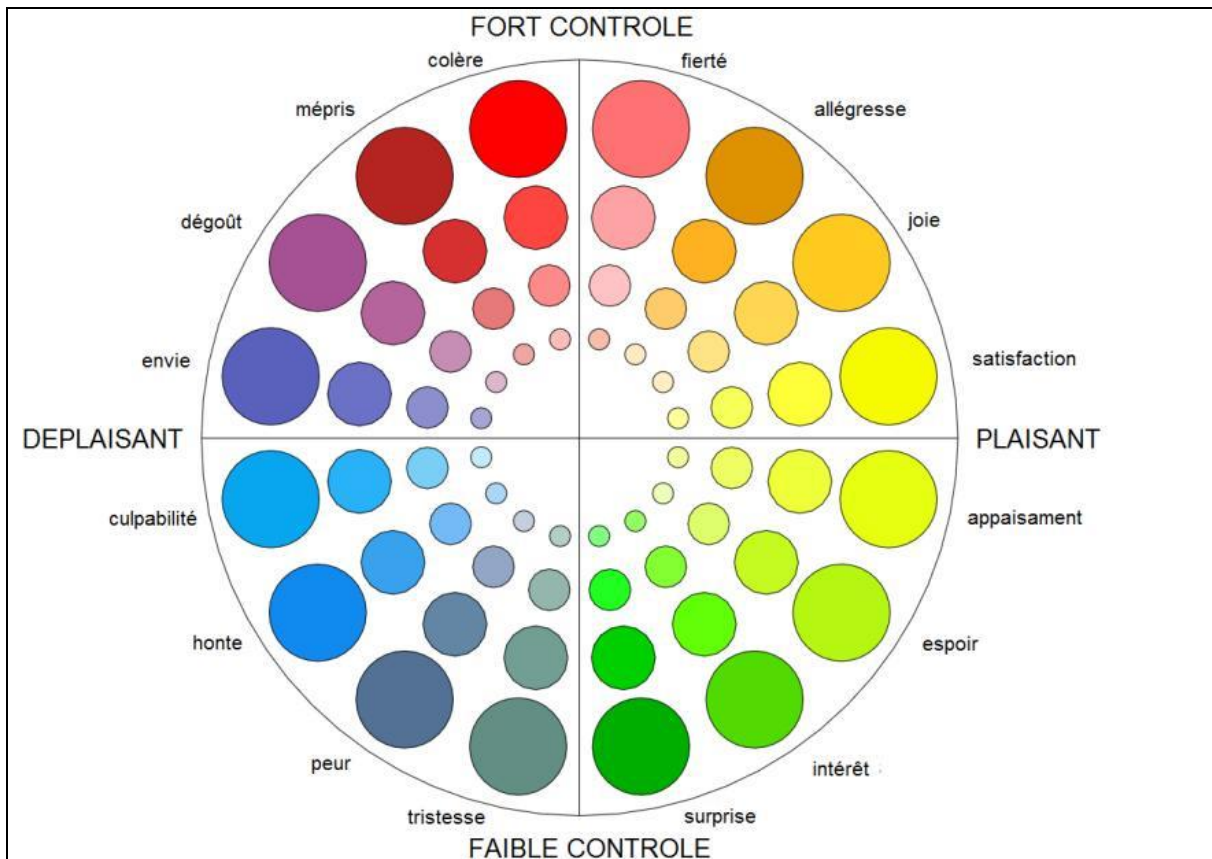


Figure 25. Geneva Emotion Wheel (Scherer et al., 2013)

Quelle est l'intensité de [émotion choisie] que vous ressentez :

1(peu d'intensité) _ 5 (très intense)

Quel impact ont vos affects et/ou émotions sur votre effort à travailler aujourd'hui ?

-2 (impact très négatif) - -1 (impact négatif) – 0 (impact nul) - +1 (impact positif) - +2 (impact très positif)

Ce questionnaire vous-a-t-il aidé à prendre conscience de votre situation en télétravail ?

Oui – Non – Je ne sais pas

Enfin, êtes-vous satisfait de votre mode de travail à distance ?

Non, pas du tout – Non – Je ne sais pas – Oui – Oui, beaucoup

Ci-dessous, vous pouvez nous partager tout ce qui vous paraît important ... Vos ressentis, vos étonnements, des remarques concernant votre travail actuel. (Cette question est facultative)

Question ouverte (texte)

Dans quel secteur se trouve votre profession ?

Achats – Administratif – Audit/ Conseil – Commercial – Communication/Média/ Création – Finance/Assurance/Comptabilité – Finance/Investissement – Immobilier – Installations/Réparation/Services – IT/Tech/Data – Juridique – Logistique/Supply Chain – Marketing (Produit Digital Corporate) – Production/Construction – Qualité – Relation Clientèle – Ressources Humaines – R&D/Sciences/Etudes – Santé – Services techniques

Êtes-vous dans une posture managériale ?

Oui - Non

Dans quelle région vivez-vous ?

Auvergne-Rhône-Alpes – Bourgogne-France-Comté – Bretagne – Centre-Val de Loire – Corse – Grand Est – Haut-de-France – Île-de-France – Normandie – Nouvelle-Aquitaine – Occitanie – Pays de la Loire – Provence-Alpes-Côte d’Azur – Guadeloupe – Martinique – Guyane – La Réunion - Mayotte

Êtes-vous :

Une Femme – Un Homme

Quel âge avez-vous ?

Question ouverte

Quel niveau d'étude le plus haut avez-vous :

CAP/BEP/Brevet des collèges – Bac – Bac+2/BTS – Bac+2/3 (Licence, Maîtrise) – Bac +5 (Master, Ingénieur, ...) – Bac+7 et plus (Doctorat, post-doc)

Prenez-vous le temps de sortir à l'extérieur de votre domicile durant vos temps de pause ?

Très souvent – Assez souvent – Un peu – Très rarement - Jamais

Je vis :

Seul·e – Seul·e avec un·des enfant·s – avec ma·mon conjoint·e - avec ma·mon conjoint·e et un·des enfant·s – en colocation – autre

Avez-vous un animal de compagnie ?

Oui - Non

(si oui) **Quel.s animal.aux avez-vous ?**

Chien.s – Chat.s – Poisson.s – Rongeur.s (lapins, rats, souris, gerbilles, ...) – NAC (furets, reptiles, ...)

Annexe 8 Captures d'écran de l'expérimentation réalisée sur JAMOVI en ligne (voir Chapitre 6)

Par souci d'économie de papier, les captures d'écran de l'expérimentation n'ont pas été directement intégrées à la thèse. Cependant, elles sont toutes accessibles en ligne via le lien suivant : [Lien capture-ecran experimentation interaction&automatisation](#)

Ou en copiant/collant l'adresse suivante dans un navigateur internet :

https://unice-my.sharepoint.com/:f/g/person/nolwenn_le-gonidec_etu_unice_fr/EtO1jUn1BGZDns2ld321m-QBkW5FNJSFxiukMtO5GLpD9w?e=nf30Se

Ou en scannant le QRCode pour accéder directement dans le dossier :



Un exemple de capture d'écran :

Référente du projet : **Nolwenn LE GONIDEC**
(nolwenn.legonidec@orange.com)

Cette expérience est réalisée dans le cadre d'un doctorat en Psychologie ergonomique. (Université Côte d'Azur et Orange Labs)
Dans un premier temps vous allez répondre à un petit questionnaire avant de commencer l'activité, puis s'en suivra d'une suite de questions portant sur l'effort mental que vous avez fourni pour la réaliser.
Cette activité vous prendra entre 50 et 80 minutes, selon votre rapidité.

Votre consentement est important :

- Cette étude est entièrement volontaire, vous pouvez l'arrêter à tout moment sans justification.
- Cette expérimentation ne présente aucun risque connu pour votre santé.
- Vos échanges avec le groupe vont être enregistrés pour être retranscrits.
- Les résultats obtenus à l'issue de l'expérimentation, seront traités de manière anonyme et pourront faire l'objet de publications scientifiques.

Appuyer sur la touche **ENTREE** de votre clavier si vous êtes d'accord pour continuer