



**HAL**  
open science

## Le cas Michelin : 114 401 réponses, 2 963 563 mots

Harry Ramadasse

### ► To cite this version:

Harry Ramadasse. Le cas Michelin : 114 401 réponses, 2 963 563 mots. JADT 2024 : 17th International Conference on Statistical Analysis of Textual Data, SeSLa (Séminaire des Sciences du Langage de l'UCLouvain – Site Saint-Louis); LASLA (Laboratoire d'Analyse statistique des Langues anciennes de l'Université de Liège), Jun 2024, Bruxelles, Belgique. hal-04640083

**HAL Id: hal-04640083**

**<https://hal.science/hal-04640083v1>**

Submitted on 23 Jan 2025

**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.

# Le cas Michelin : 114 401 réponses, 2 963 563 mots.

Harry Ramadasse<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Université Paris-Saclay, Laboratoire du Litem – harry.ramadasse@gmail.com

## Abstract

In the aftermath of the health crisis, the IT Department of the Michelin Group is questioning the actual practice of digital work among white-collar employees: How are these digital work practices actually characterized in the field? What are the expectations and needs related to digital work expressed by the employees? We proposed to address these questions using an existing textual database of more than 100,000 responses to two open-ended questions from an annual internal job satisfaction survey. Consequently, we explored the literature on digital work and textual data analysis. We then proceeded in two distinct methodological phases, chronologically separated by the emergence of public generative AI. After performing top-down hierarchical classifications, the first "classic" approach proposes a manual qualification of classes (open coding of the sentences). In contrast, the second approach utilizes the analytical capabilities of ChatGPT 4.0 to perform this same qualification. This communication thus addresses the following methodological question: What is the difference between the "classic" class qualification through manual coding and the AI-assisted class qualification? Underlying this, we also address the following research question: How can we observe the practice of digital work among white-collar employees? Our work presents several contributions. On one hand, our studies demonstrate the benefits of AI-assisted class qualification. The speed and neutrality induced by AI allowed us to perform consecutive top-down hierarchical classifications, enabling a thematic deepening of the corpus. On the other hand, our work proposes a methodological approach for researchers and practitioners, allowing longitudinal observation of a complex phenomenon from a Big Quali corpus.

**Keywords:** Michelin ; Top-down hierarchical classification ; Artificial Intelligence ; Big Quali ; Digital work.

## Résumé

Au lendemain de la crise sanitaire, la DSI du Groupe Michelin se questionne sur la pratique effective du travail digital des cols blancs : Comment se caractérisent effectivement ces pratiques de travail digital sur le terrain ? Quelles sont les attentes et les besoins relatifs au travail digital exprimés par les salariés ? Nous avons proposé d'adresser ces questionnements à partir d'une base de données textuelles existante de plus de 100 000 réponses à deux questions ouvertes issues d'une enquête annuelle interne sur la satisfaction au travail. Nous avons conséquemment exploré la littérature sur le travail digital et sur l'analyse de données textuelles. Nous avons ensuite procédé en deux phases méthodologiques distinctes, chronologiquement séparées de l'émergence des IA génératives grand public. Au terme de classification hiérarchiques descendantes, la première approche « classique » propose une qualification manuelle des classes (codage d'une partie des phrases). Au contraire, la seconde approche mobilise les capacités analytiques de ChatGPT 4.0 afin de procéder à cette même qualification. Cette communication traite ainsi la question méthodologique suivante : Quelle est la différence entre la qualification de classes « classique » au travers d'un codage manuel et la qualification de classes assistée par l'IA ? De manière sous-jacente, nous traitons également la question de recherche suivante : Comment observer la pratique du travail digital des salariés cols blancs ? Nos travaux présentent plusieurs contributions. D'une part, nos travaux montrent l'intérêt d'une qualification de classes assistée par intelligence artificielle. La rapidité et la neutralité induite par l'IA nous a permis de réaliser des classifications hiérarchiques descendantes consécutives permettant l'approfondissement thématique du corpus. D'autre part, nos travaux proposent une démarche méthodologique à destination des chercheurs et des praticiens, permettant l'observation longitudinale d'un phénomène complexe à partir d'un corpus Big Quali.

**Mots clés :** Michelin ; Classification hiérarchique descendante ; Intelligence artificielle ; Big Quali ; Travail digital.

## 1. Introduction

Au début de la crise sanitaire, les confinements couplés aux restrictions de déplacements ont déclenché une étonnante transition vers le télétravail parmi les travailleurs de bureau. Il est alors intéressant de noter à quel point ces confinements ont conduit la plupart des cols blancs à adopter pleinement les technologies *digital workplace*, telles que les plateformes de collaboration ou encore les outils de vidéoconférence afin d'assurer la continuité des opérations à distance. Cela a largement contribué à l'essor du concept de travail digital (Orlikowski & Scott, 2016). C'est dans ce contexte que nous avons rejoint le Groupe Michelin dans le cadre d'une collaboration industrielle, spécifiquement rattaché à la Direction des Systèmes d'Information (DSI). Au lendemain de la crise sanitaire, la DSI se questionne sur la pratique effective du travail digital des cols blancs : *Comment se caractérisent effectivement ces pratiques de travail digital sur le terrain ? Quelles sont les attentes et les besoins relatifs au travail digital exprimés par les salariés ?* Afin d'apporter des éléments de réponse à la DSI Michelin, nous avons proposé la mobilisation d'une base de données existante : les réponses textuelles issues de l'enquête annuelle sur la satisfaction au travail. Nous avons au total collecté 114 401 réponses soit 2 963 563 mots sur trois années (2020 à 2022) autour de deux questions ouvertes : (1) Veuillez nous indiquer une amélioration requise ; et (2) Veuillez nous raconter l'expérience la plus positive que vous avez vécue au cours de l'année précédente.

L'exploration de la littérature sur l'analyse de données textuelles nous a ensuite permis de procéder à l'analyse de ce corpus afin de faire parler les données (Moscarola, 2022). Pour ce faire, deux phases méthodologiques distinctes ont été mobilisées, chronologiquement séparées de l'émergence des IA génératives grand public. Nous avons tout d'abord développé un premier protocole d'analyse de données textuelles que nous qualifions de « classique ». Au terme de classifications hiérarchiques descendantes, nous avons procédé à la qualification manuelle des classes (au travers d'un codage). Dans un second temps, nous avons fait évoluer cette approche en saisissant les opportunités offertes par les IA génératives, conduisant à la qualification de classes assistée par l'IA Chat-GPT 4.0. Ainsi, cette communication traite la question méthodologique suivante : *Quelle est la différence entre la qualification de classes « classique » au travers d'un codage manuel et la qualification de classes assistée par l'IA ?* De manière sous-jacente, nous traitons également la question de recherche suivante : *Comment observer la pratique du travail digital des salariés cols blancs ?*

## 2. Revue de littérature

### 2.1. La pratique du travail digital

Trois perspectives se distinguent de la littérature sur le travail digital. La première perspective, la plus étendue dans la littérature considère tout travailleur ayant recours aux technologies digitales tel un travailleur digital, permettant ainsi une mobilisation aisée du concept de travail digital. En partant du constat que les pratiques de travail contemporaines s'appuient désormais toutes, directement ou indirectement, sur les technologies digitales, Orlikowski et Scott (2016) mettent en évidence la manière dont de nombreuses formes de travail traditionnel sont désormais interconnectées avec les technologies digitales. Les auteurs définissent conséquemment le travail digital comme suit. "*Digital work refers to work practices that are being reconfigured through the operation of digital platforms, algorithms and the processing of multiple, diverse kinds of data*" (Orlikowski et Scott, 2016). Une seconde perspective s'est ensuite développée à la suite du passage au télétravail contraint par la crise sanitaire. Ce courant considère que tout travailleur en mesure de travailler à distance

de son lieu de travail au travers des technologies digitales peut être considéré comme un travailleur digital. L'adoption des technologies *digital workplace* induite par le télétravail en temps de crise a ainsi été rapprochée du concept du travail digital, conduisant Richter (2020) à évoquer une nouvelle forme de travail : le «*locked-down digital work*». En partant de ce rapprochement entre le télétravail et le travail digital, Wibowo et al. (2022) proposent la définition du travail digital suivante : “*Work arrangement between individuals and organizations for performing job-related tasks using digital technologies through processing diverse kinds of data from remote location.*” (Wibowo et al., 2022). Enfin, en craignant que le concept de travail digital ne devienne un concept regroupant une diversité de pratiques, Baiyere et al. (2023) proposent une classification des formes de travail digital. Les auteurs identifient alors différentes formes de travail digital : le *digital enabled work*, le *digital engaged work* et le *digital embedded work*. Baiyere et al. (2023) défendent une forme complète du travail digital au croisement de ces trois formes de travail digital.

## **2.2. Big Quali et Analyse de Données Textuelles**

### **2.2.1. Corpus Big Quali**

Un courant se distingue dans la littérature autour de la notion de Big Quali. Ce concept est utilisé en anglais pour évoquer l'idée de « large qualitative data set » ou « big qualitative data ». Derrière le vocable Big Quali, il y a l'idée de rendre compte de la puissance et de la valeur ajoutée de l'approche qualitative. Le Big Quali travaille sur des quantités de données inférieures au Big Data : quelques dizaines à quelques centaines (pour les photos et les vidéos) et jusqu'à quelques milliers voire davantage pour les textes. L'enjeu pour le Big Quali est d'atteindre une masse critique pertinente. Le corpus idéal est assez étendu pour apprécier les nuances sans être noyé. Nous nous inscrivons ainsi dans ce courant du Big Quali (Bô, 2022).

### **2.2.2. L'analyse de données textuelles**

En parallèle du développement du Web 2.0, des plateformes de médias sociaux et du Big Data, nous avons assisté à une avancée notable dans les logiciels d'analyse de données textuelles. Ce développement s'aligne avec les besoins émergents des chercheurs et des praticiens qui sont de plus en plus confrontés à des bases de données plus grandes et plus complexes. L'émergence d'outils tels que les logiciels DataViv ou N-vivo (Lebart & al., 2019 ; Mothe et al., 2021) illustrent ce phénomène. Compte tenu du volume conséquent de notre corpus de données, nous avons structuré une approche d'Analyse de Données Textuelles (Lebart & al., 2019). Les approches d'analyse de données textuelles combinent des méthodes d'analyse de contenu qualitatif avec des outils quantitatifs pour extraire du sens (Moscarola, 2022). L'objectif principal de cette analyse est d'identifier et de qualifier les éléments clés au sein d'un corpus à travers des catégorisations lexicales et/ou sémantiques, et de quantifier ces éléments en examinant leur distribution statistique à travers le corpus.

## **3. Méthodologie**

### **3.1. La collecte de données : l'exploitation d'une enquête existante**

Nous avons procédé à la collecte des réponses de l'enquête annuelle sur la satisfaction au travail menée au sein du Groupe Michelin. Les employés présents dans les effectifs depuis plus de six mois reçoivent un lien sur leur adresse électronique professionnelle, courant septembre, afin d'accéder à l'enquête en ligne. L'enquête se compose d'une dizaine de sections, portant sur des sujets tels que l'engagement, les responsables, la qualité de vie au

travail, la reconnaissance ou encore la carrière et le développement. Au total, les employés sont sollicités pour répondre à plus de soixante questions fermées. L'enquête se conclut ensuite par deux questions ouvertes : (1) Veuillez nous indiquer une amélioration requise (*Please tell us one improvement requested*) ; et (2) Veuillez nous raconter l'expérience la plus positive que vous avez vécue au cours de l'année précédente (*Please tell us the most positive experience you've had in the past year*). Nous avons obtenu un accès aux réponses pour les années 2020, 2021 et 2022. L'enquête permet de recueillir les représentations des salariés relatives à leur travail et il semble donc possible d'identifier des réponses relatives au travail digital. Si les employés s'expriment sur notre objet de recherche sans y avoir été spécifiquement questionnés, cela donne d'autant plus de valeur à leurs témoignages. La répartition des réponses en deux questions semble par ailleurs faciliter la distinction entre ce que les employés souhaitent améliorer dans leur travail au quotidien, leurs attentes (amélioration requise) ; et ce que les salariés ont effectivement positivement vécu, la réalité (expérience positive). La figure suivante (*Cf. Table 1*), présente le détail de la répartition de l'échantillon de cols blancs par année et par question. On observe tout d'abord que les cols blancs répondent davantage à la question relative à l'amélioration requise (52% contre 48%). Ce premier résultat est accentué par la longueur moyenne des réponses en nombre de mots présentée ci-dessous (*Cf. Table 2*). Les réponses des salariés cols blancs relatives à l'amélioration requise sont plus documentées que les réponses relatives à l'expérience positive vécue (un écart moyen de 10 mots sur la période étudiée).

	2020		2021		2022		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Expérience positive	18 904	48%	19 257	48%	16 351	47%	54 512	48%
Amélioration requise	20 362	52%	21 174	52%	18 353	53%	59 889	52%
<i>Total</i>	39 266	34%	40 431	35%	34 704	30%	114 401	100%

Table 1. Répartition des réponses des cols blancs.

	2020	2021	2022	Total
Expérience positive	21,9	19,6	19,7	20,4
Amélioration requise	30,2	29,9	32,8	30,9
<i>Total</i>	26,2	25,0	26,6	25,9

Table 2. Longueur moyenne des réponses des cols blancs (en nombre de mots)

### 3.2. Le nettoyage et l'échantillonnage

#### 3.2.1. Nettoyage et sélection de l'unité d'analyse

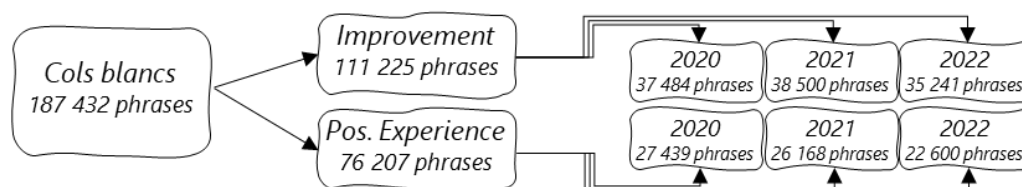
Nous avons tout d'abord procédé à la suppression des entrées pouvant polluer l'analyse (les lignes vides ; les lignes contenant uniquement des caractères de ponctuation : les lignes contenant des caractères illisibles). Ensuite, nous avons procédé à la sélection de l'unité d'analyse adéquate. Notre corpus regroupant des réponses de longueurs variées, chaque réponse peut être composée d'une ou plusieurs phrases pouvant représenter des idées différentes ou complémentaires. Nous avons par conséquent procédé à l'éclatement des réponses en phrases en retenant [ . ] comme séparateur. Cela nous a permis de convertir l'échantillon de 114 401 réponses des salariés cols blancs en un échantillon de 187 432 phrases. Le passage de la granularité de la réponse à la granularité de la phrase n'a pas d'impact significatif sur la répartition de l'échantillon bien qu'il contribue à accentuer les écarts.

### 3.2.2. Identification des critères d'inclusion et d'exclusion

A ce stade, nous avons fixé des critères d'inclusion ou d'exclusion des entrées. Ces critères peuvent être utiles compte tenu de la qualité ou du contenu de l'échantillon collecté. L'identification des critères nécessite de se plonger dans les données afin de comprendre la structure des réponses. Dans notre cas, nous avons fixé les deux critères suivants. Chaque phrase est retenue à condition qu'elle contienne au moins un verbe et au moins deux mots. Un verbe seul ne peut porter aisément du sens, mais s'il est accompagné d'un second mot, l'expression alors constituée est porteuse de sens. Prenons pour cela les exemples suivants : « change manager » ; « raise salariés ». Il est utile de maintenir ces phrases dans notre échantillon car elles peuvent avoir une valeur quantitative.

### 3.2.3. Découpage de l'échantillon en sous-échantillons

Il est courant qu'en amont du traitement des données, un redressement de l'échantillon soit effectué. Cette opération visant à calibrer un échantillon de telle manière à ce qu'une population ne se soit pas plus représentée qu'une autre. Néanmoins, pour un corpus Big Quali, est-il nécessaire de réduire l'échantillon ou faut-il maintenir l'échantillon dans son entièreté ? Dans notre cas, nous avons privilégié un découpage l'échantillon d'origine en sous-populations en tenant compte des variables de contexte disponibles : l'année (2020, 2021, 2022), la question (expérience positive, amélioration requise), la région (Europe, Asie / Afrique, Amérique) et le pays (plus de 25 pays). Nous avons tout d'abord (1) procédé au découpage selon la question. Ces deux questions induisent des réponses différentes, les unes correspondant aux attentes des salariés, les autres à la réalité positive vécue. (2) Ensuite, nous avons procédé au découpage par année, afin de distinguer les populations sur la période étudiée et pour assurer une étude longitudinale. Le découpage n'a pas été effectué pour les variables géographiques. D'une part, cela est justifié par la taille trop restreinte de certaines sous-populations une fois le découpage par pays ou région effectué (une centaine de réponses seulement pour certains pays). D'autre part, la donnée était vierge pour certaines réponses, ce qui nous a également contraint à ne pas opérer ce découpage. La figure suivante (Cf. Figure



1) présente le découpage réalisé.

Figure 1. Le découpage de l'échantillon en sous-échantillon.

## 3.3. L'identification des thématiques émergentes en deux phases

### 3.3.1. Les Classifications Hiérarchiques Descendantes

Pour les deux approches méthodologiques, nous avons soumis chaque sous-échantillon obtenu à une classification hiérarchique descendante (CHD) (Reinert, 1983 ; Moscarola, 2022) en tenant compte de la distance sémantique entre les classes obtenues. Les classes obtenues regroupent alors des profils d'unités de significations similaires et donnent une description des structures lexicales et sémantiques du corpus (Reinert, 1983). L'observation de la distance sémantique a pu être réalisée grâce à la fonction de visualisation de carte d'Analyse Factorielle des Correspondances du logiciel Sphinx DataViv. Chaque sous-échantillon a conséquemment été séparé en trois ou quatre classes.

### 3.3.2. L'approche « classique » confrontée à l'approche supervisée par l'IA

Ensuite, la qualification des classes consiste à donner un titre à chaque classe, autrement dit, à identifier la thématique caractérisant la majorité des unités d'analyse regroupées au sein de la classe. Cette étape a évolué du premier protocole au second, en mobilisant notamment les capacités analytiques de l'IA ChatGPT.

L'approche « classique ». Cette première approche a consisté à parcourir les unités d'analyse d'une classe manuellement et à les lire afin d'en distinguer la thématique émergente. Étant donné que l'effectif de chaque classe obtenue varie, nous avons décidé de fixer un coefficient nous permettant de fouiller un nombre de phrases proportionnel à l'effectif de chaque classe. Ainsi, nous avons décidé de fixer un coefficient de 0,01. Autrement dit, nous avons aléatoirement retenu 1% des phrases de chaque classe. Les effectifs des classes allant de 2 668 à 13 416 phrases, nous avons retenu aléatoirement et codé de 27 à 134 phrases par classe, pour un total de 1 690 phrases codées. Une tâche qui s'est avérée significativement chronophage.

L'approche assistée par l'IA. Dans un second temps, nous avons fait évoluer cette approche en mobilisant les capacités des IA génératives. Nous avons pour ce faire, substitué la phase de qualification manuelle par un recours assisté à l'IA. Le prompt conséquemment développé nous a permis de générer des titres préliminaires pour chaque classe à partir de la liste des mots sur-représentés au sein de chaque classe. Cette liste des mots les plus représentés s'obtient aisément à partir de logiciels tels que Dataviv de Sphinx. Nous avons également approfondi l'analyse en demandant à ChatGPT 4.0 de générer un résumé et un potentiel verbatim résumant les phrases rassemblées au sein de la classe. Un exemple de conversation est accessible à partir du lien suivant<sup>1</sup>.

La vérification manuelle. Nous avons finalement procédé à l'examen détaillé d'une sélection de classe afin de comparer les éléments générés par l'IA par rapport aux qualifications que nous avons précédemment attribuées. Nous avons en ce sens, procédé à une révision méticuleuse d'une sélection de phrases afin de valider ou réviser les deux qualifications obtenues par classe. De la même manière que lors de la première approche, nous avons manuellement codé une sélection aléatoire de phrases issues de chaque classe (différente de la sélection effectuée lors de la première approche). Nous avons effectué cette vérification sur les classes de l'année 2022 en procédant à une sélection aléatoire de 2% des phrases de chaque classe.

### 3.3.3. L'approfondissement thématique permis par l'approche supervisée par l'IA

Notre seconde approche assistée par l'IA a induit une certaine rapidité ainsi qu'une augmentation de la neutralité de la qualification. Cela nous a permis d'approfondir l'analyse en procédant à des CHD de second ordre. Autrement dit, chaque classe issue de la CHD de premier ordre a été soumise à une CHD, conduisant à l'obtention de sous-classes.

## 3.4 La présentation des résultats

La diffusion des résultats de l'analyse est fondamentale pour assurer leur impact et leur utilité. Nous avons pour ce faire présenté nos résultats au travers d'un dispositif interactif. Nous avons développé pour cela un rapport sur le logiciel DataViv de Sphinx. Notre objectif étant

---

<sup>1</sup> [Lien vers la conversation avec ChatGPT 4.0 pour la qualification des classes pour l'échantillon de cols blancs en 2022 pour la question relative à l'amélioration requise.](#)

notamment de présenter les résultats en offrant la possibilité à la direction d’explorer les réponses des salariés. Cela augmente considérablement l’impact des thématiques présentées en les ancrant dans la réalité, au travers des témoignages des salariés. Ce rapport interactif présente une succession de cartes proportionnelles (treemaps). Ces dernières correspondent à une méthode de représentation graphique efficace en termes d’espace, utilisant de manière optimale la zone d’affichage. Dans le contexte de notre étude, la comparaison de plusieurs treemaps améliore la visualisation des tendances évolutives entre chaque année/question, offrant une approche plus efficace que d’autres méthodes de représentation graphique (graphes en bar, listes, tableaux, etc.).

## 4. Résultats

Nous présentons dans un premier temps la comparaison des résultats issus de la comparaison de la qualification des classes de l’année 2022 selon les deux approches (4.1). Ensuite, nous approfondissons les résultats obtenus avec l’approche assistée par l’IA (4.2).

### 4.1. Qualification manuelle et qualification assistée par IA

Nous présentons dans cette partie la comparaison des qualifications pour l’échantillon de cols blancs en 2022. Les CHD réalisées nous ont permis d’obtenir quatre classes pour la question relative à l’expérience positive et trois classes pour la question sur l’amélioration requise. Dans un premier temps, on observe que les qualifications obtenues au travers des deux approches sont relativement similaires, bien que certaines différences lexicales subsistent. La table présentée en annexe (Cf. *annexe 1*) présente le détail de la comparaison des qualifications pour les classes de l’année 2022. Les colonnes [%] représentent le pourcentage de phrases correspondant à chaque qualification. A titre d’exemple, la première valeur de 89% explique que parmi les 100 phrases manuellement vérifiées, 89% correspondent à la qualification.

D’une part, on distingue quatre classes aux qualifications similaires. C’est notamment le cas pour les deux classes relatives à la rémunération *et avantages sociaux*. Il en est de même pour les classes que nous avons manuellement qualifiées de [*Carrière*] et [*Environnement de travail*] qui sont précisées comme suit : [*Développement professionnel & carrière*] et [*Développement professionnel & carrière*]. S’agissant de ces quatre classes, le sens de la qualification reste donc inchangé bien qu’il soit sensiblement précisé. Les % de correspondance de ces dernières sont donc similaires, s’élevant de 74 à 89%. Ces variations s’expliquent notamment par la diversité thématique et par l’effectif de chaque classe. Par exemple, la classe relative à la rémunération et aux avantages sociaux rassemble des phrases évoquant directement la rémunération ou les avantages sociaux tandis que les phrases relatives au développement professionnel et à la carrière évoquent différentes sous-thématiques telles que le marché de l’emploi interne, les promotions, la formation, etc. On observe également que les classes avec des effectifs significatifs (plus de 10 000 phrases) ont des % plus faibles.

D’autre part, on distingue trois classes avec des qualifications ayant évolué. C’est notamment le cas de la classe que nous avons qualifiée de [*Collaboration en équipe*] qui devient [*Collaboration & reconnaissance*]. Dans cette situation, la précision apportée par la qualification de l’IA modifie l’interprétation de la classe en y ajoutant la mention de la reconnaissance. Ce phénomène est encore plus marqué pour les classes que nous avons qualifié de [*Télétravail*] et [*Management*] qui ont subi un changement majeur de sens en devenant : [*Équilibre vie privée-vie pro & adaptation au changement*] et [*Gestion des Ressources Humaines et Communication*]. Alors que nous avons qualifié la première classe



comme relative au télétravail, sans doute motivé par le phénomène que nous cherchions implicitement à mettre en exergue, l'IA a plutôt mis en avant la flexibilité. La vérification des phrases nous a finalement montré que la majorité des phrases relatives au télétravail évoquent effectivement la flexibilité induite. Néanmoins, on retrouve également un nombre significatif de phrases évoquant la flexibilité des horaires de travail ou encore du lieu de travail sans pour autant que cela ne soit spécifiquement lié au télétravail. Ainsi, l'IA a privilégié la mention de la flexibilité. Il en est de même pour la classe relative au *[Management]*. La vérification du % de correspondance de ces classes montre conséquemment une évolution à la hausse entre les deux approches. Cet écart s'élève à 15% pour la classe relative au télétravail, et de 10% et 11% respectivement pour les classes relatives à la collaboration et au management.

Ainsi, la totalité des qualifications assistées par l'IA sont plus précises, ou équivalentes aux qualifications attribuées manuellement. Enfin, bien que nous ne nous soyons pas servi des verbatims potentiels générées par l'IA, il est intéressant de les parcourir et d'en apprécier la pertinence.

#### ***4.2. La conception d'un dispositif d'observation longitudinal***

Le lien suivant<sup>2</sup> présente les résultats des CHD réalisées pour chaque sous-échantillon de cols blancs sur la période étudiée, tels qu'ils ont été présentés à la direction du Groupe Michelin. Cet accès à une version limitée du rapport, (sans accès aux verbatims par souci de confidentialité) permet d'appréhender le visuel du dispositif. En un clic sur une classe, la version complète du rapport permet de fouiller les verbatims compris au sein de cette dernière au travers d'un nuage de mots. Notre démarche méthodologique permet donc d'identifier les différentes thématiques qui émergent des discours. Les discours relatifs aux expériences positives vécues (partie supérieure) sont principalement marqués par la mention de la collaboration en équipe, de la gestion de pandémie et du développement professionnel. Les améliorations requises font au contraire émerger des attentes relatives au management ou encore à la rémunération bien que cette dernière thématique apparaisse également en expérience positive en 2022. Enfin, plusieurs thématiques semblent spécifiquement mentionner la pratique du travail digital. En 2020, une thématique relative à l'optimisation des systèmes et des processus ainsi qu'une relative à l'environnement de travail et à la flexibilité émergent. En 2021, on retrouve deux thématiques similaires exprimées néanmoins avec plus d'importance. Enfin, en 2022 on retrouve la mention de l'amélioration de l'environnement de travail et des outils digitaux en amélioration requise alors que les discours relatifs aux expériences positives font émerger une thématique relative à l'équilibre vie privée-vie professionnelle et à l'adaptation au changement.

La rapidité de l'approche méthodologique assistée par l'IA nous a par la suite permis d'approfondir de manière efficiente chaque classe, en portant une attention particulière aux classes mentionnant explicitement le travail digital. Le lien suivant<sup>3</sup> présente la conversation avec ChatGPT 4.0 ayant permis la qualification de la CHD de second ordre réalisée pour la classe *[Equilibre vie privée-vie pro & adaptation au changement]* en 2022. De la même manière que le précédent rapport, les CHD de second ordre ont été présentés à la Direction sous la forme d'onglet distinct permettant la fouille de chaque thématique identifiée. Nous

---

<sup>2</sup> [Lien vers une version limitée du rapport Sphinx présentant les résultats.](#)

<sup>3</sup> [Lien vers la conversation avec ChatGPT 4.0 pour la qualification des sous-classes pour la classe \[Equilibre vie privée-vie pro & adaptation au changement\].](#)

présentons ci-dessous (Cf. Figure 2) la répartition ainsi que les qualifications des quatre sous-classes obtenues à l'issue de la CHD de 2<sup>nd</sup> ordre sur cet échantillon.

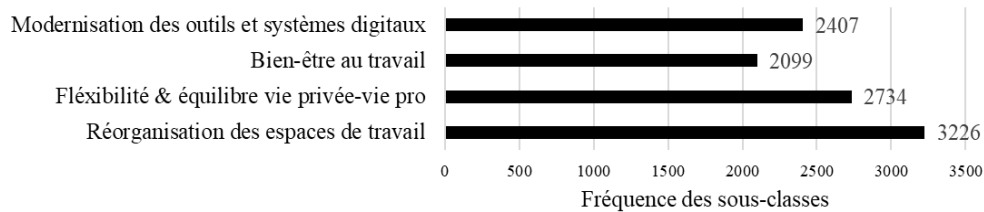


Figure 2. Répartition et qualifications des sous-classes issues de la classe [Equilibre vie privée-vie pro & adaptation au changement]

## 5. Discussion & Conclusion

En conclusion, nos travaux montrent l'intérêt de la qualification de classes assistée par l'IA. Cette approche bénéficie de la neutralité de l'IA et réduit ainsi la part de subjectivité du chercheur. De plus, alors qu'un codage manuel est très chronophage, la rapidité d'exécution de la qualification assistée par l'IA contribue à l'intérêt d'une telle méthode en permettant l'approfondissement thématique du corpus. Cet approfondissement thématique est notamment rendu possible au travers de l'originalité des classifications hiérarchiques descendantes consécutives. Ces dernières étant réalisées en tenant compte de la distance sémantique entre les classes, observables par l'intermédiaire des représentations graphiques des cartes d'Analyse Factorielle des Correspondances sur des logiciels tel que DataViv de Sphinx. Par ailleurs, nos travaux suggèrent une démarche méthodologique à destination des chercheurs et des praticiens, permettant l'observation longitudinale d'un phénomène complexe à partir d'un corpus Big Quali. La livraison de ce dispositif à la direction Michelin, a par ailleurs conduit à la prise de conscience de l'organisation quant à la richesse de telles bases de données textuelles qui demeurent encore sous-exploitées. Bien que nos travaux ne contribuent que modestement à l'explicabilité de l'Intelligence Artificielle, cette expérience contribue à la compréhension de leur usage.

## 6. Bibliographie

- Baiyere, A., Schneider, S., & Stein, M.-K. (2023). Digital Work : A Conceptual Clarification. *Proceedings of the 56th Hawaii International Conference on System Sciences*, 4588- 4597.
- Bô, D. (2022). Introduction. Du quali au Big Quali. In *Big Quali* (p. 1- 10). Dunod. <https://www.cairn.info/big-quali--9782100825172-p-1.htm>
- Lebart, L., Pincemin, B., & Poudat, C. (2019). *Analyse des données textuelles*. Presses de l'Université du Québec.
- Moscarola, J. (2022). Let Your Data Speak. Quantitative and Qualitative Methods. EMS Editions; Cairn.info. <https://www.cairn.info/let-your-data-speak--9782376875741.htm>
- Mothe, C., Delfosse, E., & Marie Bocquet, A. (2021). L'analyse de données textuelles assistée par ordinateur. *Les discours sur les réseaux de chaleur. Revue française de gestion*, 295(2), 11- 37. Cairn.info. <https://doi.org/10.3166/rfg.2021.00525>
- Orlikowski, W. J., & Scott, S. V. (2016). *Digital Work : A Research Agenda*. Ed. Barbara Czarniawska. Northampton, MA: Edward Elgar Publishing, 88- 96.
- Reinert, A. (1983). Une méthode de classification descendante hiérarchique : Application à l'analyse lexicale par contexte. *Les Cahiers de l'analyse Des Données*, 8(2), 187- 198.
- Richter, A. (2020). Locked-down digital work. *International Journal of Information Management*, 55. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102157>
- Wibowo, S., Deng, H., & Duan, S. (2022). Understanding Digital Work and its Use in Organizations from a Literature Review. 14(3).

## 7. Annexe

<u>Classe</u>	<u>Effectif de la classe</u>	<u>Phrases codées Vérification</u>	<u>Qualification</u>	<u>%</u>	<u>Qualification</u>	<u>%</u>	<u>Verbatim type</u>
Expérience Positive	4977	100	Rémunération et Avantages Sociaux	89%	Rémunération et Avantages Sociaux	89%	<i>Cette année, j'ai particulièrement apprécié le bonus annuel et l'amélioration des infrastructures de notre cantine, ce qui démontre l'engagement de l'entreprise envers le bien-être de ses employés.</i>
	3141	63	Télétravail	73%	Equilibre vie privée-vie pro & adaptation au changement	88%	<i>La flexibilité offerte par le télétravail et le soutien continu de nos managers ont été cruciaux pour maintenir un bon équilibre travail-vie personnelle durant cette période difficile.</i>
	9629	193	Collaboration en équipe	75%	Collaboration & reconnaissance	85%	<i>L'expérience la plus positive pour moi a été le travail en équipe sur notre dernier projet, où la communication efficace et le soutien mutuel ont mené à des résultats exceptionnels.</i>
	2668	53	Carrière	82%	Développement professionnel & carrière	82%	<i>L'opportunité de suivre une formation avancée et d'assumer de nouvelles responsabilités cette année a été un point culminant, marquant une étape importante dans ma carrière.</i>
Amélioration Requête	10157	203	Environnement de travail	74%	Amélioration de l'Environnement de Travail et des Outils Digitaux	74%	<i>Nous avons besoin d'un espace de travail plus moderne et confortable, avec des outils et des équipements à jour pour améliorer notre efficacité et notre sécurité au quotidien.</i>
	8323	166	Management	66%	Gestion des Ressources Humaines et Communication	77%	<i>Il est crucial d'améliorer la communication entre les différents départements et de renforcer le leadership pour favoriser un environnement de travail plus harmonieux et productif</i>
	13416	268	Rémunération et Avantages Sociaux	79%	Rémunération et Avantages Sociaux	79%	<i>Nous attendons une révision de notre structure salariale pour qu'elle soit compétitive par rapport au marché, en tenant compte de l'inflation et en offrant des avantages sociaux adéquats pour le bien-être des employés.</i>

Annexe 1. Table de comparaison des qualifications selon les deux approches (classique et assistée par l'IA).