



Automatisation, numérisation et emploi

Tome 3

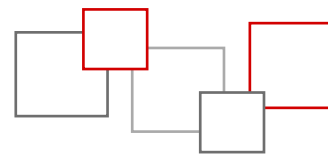
L'impact sur le travail

Décembre 2017



Sommaire

Introduction.....	5
Première partie : Les avancées technologiques actuelles sont sources d'évolutions majeures pour l'environnement du travail, son contenu et pour les façons de travailler	7
1. La littérature en sciences sociales montre que les avancées technologiques impactent le travail via les évolutions de l'équipement technologique des entreprises ou celles de leur environnement	8
2. La révolution technologique en cours bouleverse simultanément ces deux dimensions	10
2.1 Elle modifie en profondeur les moyens de production et de distribution	10
2.1.1 Un élargissement de la portée des technologies d'automatisation	11
2.1.2 Un accroissement des possibilités techniques de soutien des travailleurs et de la gestion des relations de travail	11
2.1.3 Un accroissement de la capacité de mise en réseau	13
2.2 Elle bouleverse l'environnement des entreprises	17
2.2.1 La révolution technologique bouscule des modèles d'affaires.....	17
2.2.2 Elle participe à l'évolution des demandes des consommateurs et des actifs.....	19
3. Les effets de la révolution technologique sur le contenu du travail et la façon de travailler sont si vastes et interdépendants qu'ils imposent un cadre d'analyse global	21
3.1 L'organisation du travail : un ensemble de mécanismes assurant la division, la coordination mais aussi la gestion de l'emploi et du travail au niveau de l'entreprise	21
3.2 Les situations de travail des actifs : le choix d'une approche englobante.....	22
Deuxième partie : Le diagnostic : une vague de transformation des modes d'organisation du travail et de certaines situations de travail.....	24
1. Une profonde hybridation des modes d'organisation du travail	25
1.1 Une hybridation des modes d'organisation du travail déjà ancienne et reliée pour partie à la précédente vague numérique	25
1.1.1 Dès les années 1980, des modes d'organisation alternatifs, en rupture avec le taylorisme.....	25
1.1.2 Pas de bouleversement radical mais une hybridation des modes d'organisation entre des formes tayloriennes et des formes alternatives	28
1.1.3 Une interdépendance forte avec le déploiement de technologies numériques et robotiques révélée par plusieurs travaux empiriques.....	31



1.2 Etude COE : un lien confirmé entre le degré de numérisation des entreprises et certains modes d'organisation du travail..... 33

1.2.1 Des modalités spécifiques d'organisation du travail diversement adoptées dans les établissements .. 35

1.3 La nouvelle vague d'automatisation et de numérisation va de pair avec une coexistence de dispositifs organisationnels préexistants et innovants, entre entreprises mais aussi au sein même des entreprises..... 37

1.3.1 Des pratiques post-tayloriennes qui s'approfondissent et se renouvellent 38

1.3.2 Des pratiques néo-tayloriennes poussées plus loin par les avancées technologiques 48

2. La numérisation et l'automatisation et les situations de travail..... 53

2.1 Technologies numériques et situations de travail : ce que mettent en évidence les enquêtes quantitatives..... 54

2.1.1 Un éclatement des configurations spatio-temporelles traditionnelles du travail en lien avec la diffusion du numérique 57

2.1.2 L'utilisation des technologies numériques est associée à une intensification de la coopération et de la collaboration au travail et au renforcement de l'isolement des non-utilisateurs..... 66

2.1.3 Une hausse simultanée et paradoxale de l'autonomie et des contraintes du fait de la révolution technologique..... 70

2.1.4 La révolution technologique associée à une réduction des contraintes physiques 78

2.1.5 Technologies et exigences attentionnelles et émotionnelles au travail..... 83

2.2 Etude du COE : l'utilisation des technologies numériques au travail est généralement associée à une plus grande complexité et intensité du travail, mais aussi à un intérêt accru 89

2.3 Les analyses qualitatives montrent que les effets des technologies sur les situations de travail sont liés à leur mode d'utilisation et à l'organisation du travail 95

Troisième partie : Organisation et situations de travail : opportunités et risques pour les entreprises et les actifs..... 104

1. Quelles opportunités, quels risques pour l'entreprise et les salariés? 106

1.1 Des innovations technologiques et organisationnelles moteurs potentiels d'amélioration de la performance et des capacités d'innovation pour les entreprises 106

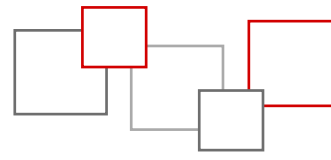
1.1.1 Nouvelles technologies et nouvelles méthodes de travail l'ambition d'une « combinaison gagnante » pour l'entreprise..... 106

1.1.2 Des changements de pratiques porteurs de risques potentiels pour l'entreprise 112

1.1.3 Panorama récapitulatif des opportunités et des risques pour les entreprises..... 115



1.2 Des innovations technologiques et organisationnelles sources possibles d'amélioration des situations des personnes au travail	117
1.2.1 Le progrès technique et les situations de travail des personnes : un débat ancien entre libération et aliénation	118
1.2.2 Technologies et nouvelle organisation du travail : des vecteurs de progrès des situations de travail des personnes.....	119
1.2.3 Technologies et nouvelle organisation du travail : des risques pour les personnes	122
1.2.4 Panorama récapitulatif des opportunités et des risques pour les personnes	131
2. Mobiliser les technologies au profit des entreprises et des actifs, par le dialogue social	132
2.1 Une stratégie globale	132
2.1.1 La définition des objectifs	132
2.1.2 La méthode	134
2.2 Des dispositifs ou des pratiques collectives décidés au niveau de l'entreprise ou de l'équipe	138
2.2.1 Des dispositifs et pratiques complémentaires de la stratégie globale intégrant la diversité des situations et des personnes	138
2.2.2 Quelques exemples de règles collectives sur certains enjeux de la transformation numérique	139
2.3 Un management repensé	146
2.3.1 Transformation numérique et place du management : remises en cause et nouvelles attentes.....	146
2.3.2 Mieux accompagner et former les managers	149
Conclusions.....	151
Annexe 1 : Quelle organisation de travail pour les entreprises numérisées ?.....	155
Annexe 2 : L'effet des technologies numériques sur l'intérêt, la complexité et l'intensité du travail	173
Annexe 3 : Liste des auditions.....	216



Introduction

La révolution technologique bouscule les modèles d'affaires des entreprises et contribue à transformer les usages avec une ampleur inédite. Elle transforme à la fois les façons de produire les biens et les services, de les distribuer, de les consommer, tout cela dans le contexte de profondes transformations sociales.

Si ces avancées remettent au centre de l'actualité une crainte récurrente du chômage technologique, **le Conseil a montré dans le premier tome du présent rapport que l'enjeu est moins celui d'une fin du travail que d'une transformation profonde de l'emploi, de sa structure, de sa localisation, et du contenu des emplois.**

Il a souligné dans un deuxième tome que cette transformation du contenu des emplois induit celle des compétences attendues des actifs : aux côtés de besoins en compétences expertes associées au développement et à l'utilisation de technologies émergentes, ce sont de nouvelles compétences techniques non-numériques ainsi que des compétences « transversales » – numériques générales, cognitives (littératie, numératie), sociales et situationnelles – qui voient leur rôle considérablement renforcé.

Parce qu'elles transforment les métiers dans leur contenu, parce qu'elles sont-elles mêmes porteuses de nouvelles façons de communiquer, de collaborer ou de coordonner le travail, parce qu'elles sont, également, utilisées par les actifs dans leur journée de travail comme en dehors, **les avancées technologiques en cours contribuent également à transformer la façon dont le travail est réalisé.** L'étude de cette autre dimension de la transformation actuelle est l'objet de ce troisième tome du présent rapport.

Etudiées séparément pour la clarté de l'analyse, toutes ces évolutions sont concomitantes et surtout, interdépendantes. Ainsi, l'évolution du volume, de la structure et de la localisation de l'emploi dépendra, en partie au moins, de la façon dont les compétences des actifs seront ou non au rendez-vous et de la façon dont elles seront, ou non, mobilisées par les entreprises. De même, la transformation de la façon dont le travail est réalisé influera sur les compétences attendues des actifs et sur les évolutions de l'emploi, et réciproquement.

Aux incertitudes qui caractérisent le rythme, l'ampleur et les méthodes de la diffusion des avancées technologiques au sein des entreprises, s'ajoute ainsi celle qui résulte de l'interdépendance des dimensions évoquées ci-dessus. Cela rend les évolutions en cours plus complexes à analyser et à orienter, mais multiplie en même temps les leviers d'action pour faire en sorte qu'elles profitent au mieux aux actifs comme aux entreprises.

Avant d'étudier l'évolution des façons de travailler en lien avec le déploiement de nouvelles technologies au travail, il convient d'observer qu'elle est souvent abordée en ne considérant que les seules technologies numériques et en réduisant d'ailleurs leur impact aux seuls sujets du télétravail ou de l'essor de modalités de travail collaboratives à distance. Si ces évolutions sont majeures, parce qu'elles modifient les situations de travail des personnes et requièrent des pratiques de management et d'encadrement renouvelées, elles n'épuisent pas le sujet.



La révolution technologique en cours ne se résume en effet pas aux seules technologies de l'information et de la communication et concerne aussi l'élargissement de la portée des technologies d'automatisation : on assiste actuellement à des progrès importants dans les domaines de la **robotique autonome** et de la **robotique collaborative**, avec des effets potentiellement importants sur la façon d'organiser la production, ainsi que sur certains aspects des situations de travail tels que la pénibilité physique, dans l'industrie notamment mais pas seulement. Les progrès récents dans le domaine de l'**intelligence artificielle** ouvrent le champ des possibles en termes d'outillage d'activités cognitives toujours plus variées et complexes, avec là aussi à la clé des opportunités et des risques aussi bien du point de vue de l'entreprises que des salariés.

Par ailleurs, **l'effet des technologies sur le travail ne transite pas seulement par l'équipement technologique des entreprises** : en modifiant leur environnement de marché, les avancées technologiques en cours participent à un renforcement des contraintes auxquelles les entreprises sont soumises. Face à la nécessité d'être toujours plus innovantes et de s'adapter aux exigences de marchés qui évoluent très rapidement et où les exigences de rentabilité sont fortes, mais aussi parce que les aspirations des actifs et des consommateurs se transforment, des entreprises expérimentent de nouvelles façons d'organiser leur activité. Souvent inspirées de pratiques des startups ou d'entreprises du numérique, elles cherchent à mettre en place une organisation moins centralisée, plus collaborative et plus ouverte sur l'extérieur. Contribuant à une hybridation des formes d'organisation du travail entre des formes renouvelées de pratiques tayloriennes anciennes et des formes d'organisation flexibles dites post-tayloriennes, ces évolutions constituent un défi à la fois pour les salariés, leurs managers mais aussi pour les organisations dans leur globalité.

Après une présentation des principales implications des innovations les plus récentes sur les technologies à disposition des entreprises et sur leur environnement de marché, le présent rapport cherchera à clarifier :

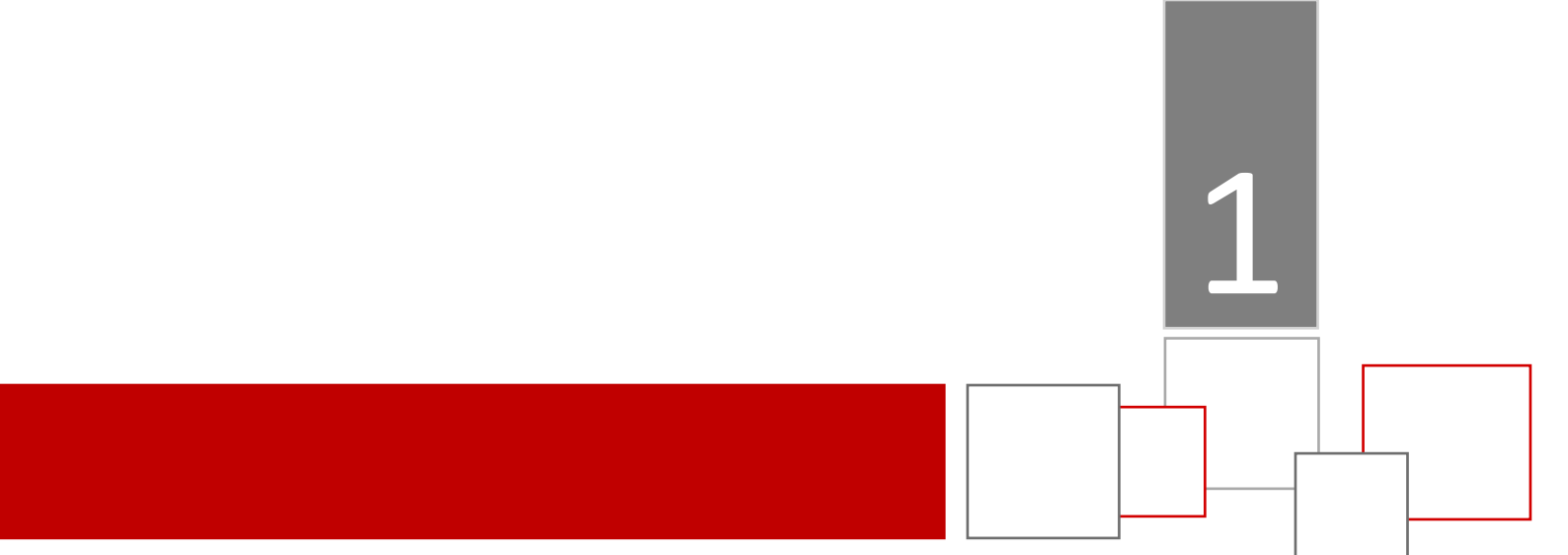
- d'une part, les tendances à l'œuvre dans la façon dont le travail est organisé et réalisé en lien avec les avancées technologiques les plus récentes ;
- d'autre part, les implications de ces évolutions sur les situations de travail des actifs.

En mobilisant à la fois :

- les résultats de travaux quantitatifs et qualitatifs en économie, en théorie des organisations ou encore en sociologie ;
- les résultats de deux études quantitatives réalisées au sein du secrétariat général du Conseil ;
- l'analyse de cas tirés d'accords d'entreprises, d'auditions de responsables des ressources humaines ou de la transformation numérique dans des entreprises ;
- et les réponses aux questionnaires envoyés aux OPCA (déjà mentionnées en partie dans le tome 2 du rapport).

Le rapport cherchera à identifier les opportunités et les risques attachés aux évolutions mises en évidence – aussi bien du point de vue des entreprises que des salariés. Il examinera les conditions pour faire de la révolution technologique en cours un véritable levier au service de l'emploi et du travail.

Le Conseil remercie tout particulièrement Sébastien Roux (INSEE), Amélie Mauroux (DARES) et Patrick Taillepied (Direction Générale du Trésor) pour la qualité de leurs apports aux analyses statistiques réalisées pour le présent rapport.



Les avancées technologiques actuelles sont sources d'évolutions majeures pour l'environnement du travail, son contenu et pour les façons de travailler

Première partie



La façon dont le travail est organisé et réalisé dépend d'une multiplicité de facteurs parmi lesquels figurent les technologies à disposition des entreprises pour produire et distribuer des biens ou des services, celles dont disposent leurs fournisseurs et clients, les choix de leurs dirigeants en la matière, ainsi que l'environnement dans lequel elles évoluent.

Si ces grands déterminants de l'organisation du travail ont toujours été bousculés par le progrès technique, la vague d'innovation la plus récente se distingue par l'ampleur et la nature de ses effets sur la façon de produire – possibilités d'automatisation, de soutien au travail physique ou cognitif et de mise en réseau –, mais aussi sur l'environnement de marché des entreprises – nouveaux concurrents issus du numérique, déplacement de la valeur vers les services. Ce sont aussi les aspirations des consommateurs et des actifs qui évoluent actuellement en lien avec les avancées technologiques en cours et transforment les modèles d'affaires et le positionnement des entreprises.

Au-delà du seul équipement technologique à disposition des entreprises, c'est dès lors l'ensemble des activités des entreprises, leur façon de produire de la valeur et d'interagir avec leurs partenaires extérieurs, clients et salariés qui sont transformées par les avancées technologiques en cours. Ce sont toutes les facettes du travail qui sont en conséquence impactées, qu'il s'agisse de son contenu, de son organisation (en interne comme en externe) ou encore des situations de travail des actifs.

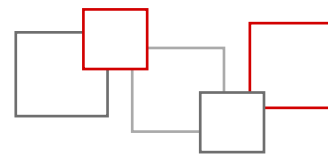
1. La littérature en sciences sociales montre que les avancées technologiques impactent le travail *via* les évolutions de l'équipement technologique des entreprises ou celles de leur environnement

La littérature en sciences économiques, en théorie des organisations mais aussi en sociologie ou en psychologie du travail a cherché à identifier les différents canaux *via* lesquels le progrès technique influe à la fois sur l'organisation du travail décidée au niveau de l'entreprise et sur les situations des actifs en emploi.

Le plus souvent assimilée à l'entreprise telle que définie dans le cadre de l'approche économique néoclassique – i.e. un agent individuel maximisant ses profits *via* une allocation optimale du capital et du travail –, l'organisation du travail a longtemps fait figure de « boîte noire » en économie. **Des théories ont toutefois peu à peu enrichi cette approche pour mieux prendre en compte l'organisation interne de l'entreprise, ses ressources propres mais aussi son interaction avec son environnement, notamment technologique.** C'est le cas en particulier de l'approche évolutionniste de la firme, qui ne considère plus l'entreprise comme une entité « désincarnée » mais comme un système capable de s'adapter à son environnement, car doté de capacités d'apprentissage et d'auto-organisation. Pour Winter et Nelson qui sont à l'origine de l'ouvrage fondateur de ce courant de pensée¹, la firme évolutionniste est définie comme un ensemble dynamique de compétences accumulées par apprentissage au cours de son développement. Pour l'essentiel propres à chaque entreprise, ces compétences sont incorporées dans des routines, des savoir-faire organisationnels et technologiques tacites et souvent informels². L'effet

¹ Nelson R., et Winter S. (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Belknap Press.

² Plane J.-M. (2016), « Chapitre 3 : La théorie managériale des organisations », dans *Management des organisations, Théories, concepts, performances*, 4^e édition, Dunod.



du progrès technique sur la façon dont le travail est réalisé transite dès lors dans ce cadre par un processus d'apprentissage qui permet à la firme d'incorporer les innovations technologiques extérieures dans de nouvelles routines – cette capacité dépendant intrinsèquement des compétences et savoirs disponibles dans l'entreprise.

La théorie des organisations, née avec l'émergence des grandes entreprises industrielles du XX^e siècle, permet elle aussi de mettre en évidence l'importance, pour les choix organisationnels des entreprises, à la fois des technologies qu'elles utilisent pour produire et du contexte concurrentiel et technologique dans lequel elles évoluent.

Dans les années 1950, inspirés par les débuts de l'analyse systémique, les théoriciens des organisations se sont attachés à prendre en compte la pluralité des caractéristiques des entreprises et des éléments de contexte susceptibles d'influer sur leurs choix organisationnels. C'est le cas notamment de travaux appartenant au courant dit de la « contingence structurelle », qui associent des modèles d'organisation aux techniques de production des entreprises ou au caractère plus ou moins instable de leur environnement (y compris technologique)³.

A partir de l'observation de 100 firmes anglaises entre 1953 et 1957, Woodward⁴ associe ainsi aux trois grands modes de production existants – la production unitaire ou en petites séries, la production de grandes séries et la production en continu – des modèles d'organisation du travail distincts (Tableau 1).

Tableau 1 : Principales caractéristiques de l'organisation du travail associées aux modes de production unitaires, en grandes séries et en processus continu

Mode de de production	Contraintes techniques	Principales caractéristiques de l'organisation du travail
Production unitaire ou en petites séries	Produits complexes dont la fabrication requiert de coordonner plusieurs ressources devant intervenir simultanément ou séquentiellement : grands projets industriels ou civils (navire, ouvrage de génie civil, etc.)	Ligne hiérarchique très réduite ; faible contrôle du travail ; communication informelle
Production en grande séries (ou mode de production de masse fordiste)	Produits à structure réalisés par fabrication et/ou assemblage en très grande quantité, mais avec très peu de variantes.	Structure organisationnelle plus hiérarchisée ; taux d'encadrement fort
Processus continu de production	Produits qui subissent des transformations en continu, par le biais d'opérations synchronisées : gaz, liquides, produits chimiques, etc.	Relations de travail horizontales, fondées sur la compétence et l'expertise ; fonctionnement et management par projet

Source : à partir de Plane J.-M. (2016), « Chapitre 3 : La théorie managériale des organisations », dans *Management des organisations, Théories, concepts, performances*, 4^e édition, Dunod.

A partir de l'étude de vingt firmes industrielles en Grande-Bretagne, Burns et Stalker⁵ distinguent quant à eux les organisations « mécanistes », procédurales et centralisées, adaptées à des environnements stables ; et les organisations « organiques », flexibles et décentralisées, adaptées à des environnements plus instables. Alors que la

³ D'autres composantes de l'environnement externe des entreprises telles que les règles de la concurrence internationale, les réglementations nationales, l'élévation du niveau d'éducation ou encore un rapport de force modifié entre salariés et employeurs peuvent venir affecter les choix organisationnels des entreprises. S'agissant de caractéristiques internes de l'entreprise, des travaux mettent aussi en évidence le rôle central de la gouvernance des entreprises dans la définition des objectifs généraux et des stratégies, lesquels déterminent les choix organisationnels notamment en termes de gestion de l'emploi.

⁴ Woodward J. (1965), « Industrial organization, Theory and Practice », *Oxford University Press*.

⁵ Burns T., et Stalker G.W. (1996), *The management of innovation*, Tavistock Institute.



résolution de conflits et les décisions passent essentiellement par la voie hiérarchique dans les premières, elles reposent davantage sur l'expertise et les connaissances dans les secondes. Enfin, à partir de l'analyse de l'histoire de plusieurs grandes entreprises américaines, Chandler⁶ montre pour sa part que l'instabilité de l'environnement conduit les entreprises, pour assurer leur efficacité et leur bonne coordination, à développer des sous-systèmes autonomes dans leur fonctionnement. On peut souligner ici que si l'environnement influence les choix stratégiques et l'organisation des entreprises, les choix faits par les entreprises contribuent aussi à modifier leur environnement⁷.

Au total, selon les conclusions de ces travaux, les effets sur le travail des avancées technologiques en cours peuvent transiter par deux canaux principaux : les moyens techniques mobilisés par les entreprises dans le cadre de leur activité, mais aussi leur environnement de marché (étant entendu que les choix organisationnels des entreprises elles-mêmes influent sur leur environnement). De la sorte, les technologies agissent donc directement et indirectement sur l'organisation du travail.

Le rôle, mis en évidence ci-dessus, de l'apprentissage de compétences nouvelles et de leur incorporation à des routines lorsque les moyens de production ou le contexte évoluent, doit être souligné. Un préalable à toute analyse des évolutions des choix organisationnels des entreprises en lien avec le progrès technique actuel consiste alors à préciser la façon dont les avancées technologiques en cours modifient à la fois l'équipement et l'environnement des entreprises.

2. La révolution technologique en cours bouleverse simultanément ces deux dimensions

Le tome 1 du présent rapport a montré en quoi la révolution technologique en cours contribue à transformer en profondeur notre économie. Ce constat est partagé par le *Relevé de conclusions* adopté par une majorité des partenaires sociaux en mars 2016 sur les impacts socio-économiques du numérique.

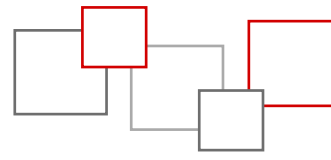
Le progrès technologique bouleverse l'organisation du travail en agissant à la fois sur les moyens technologiques mobilisés par les entreprises pour produire et sur leur environnement de marché.

2.1 Elle modifie en profondeur les moyens de production et de distribution

L'équipement technologique des entreprises constitue le premier canal *via* lequel le progrès technique est susceptible d'affecter les modes d'organisation et les situations de travail. Or, depuis quelques années, l'accélération et l'interdépendance des innovations dans des domaines tels que le big data, l'intelligence artificielle, la robotique autonome ou collaborative ou encore l'Internet des objets permettent un élargissement considérable du champ des possibles en matière d'outillage de l'activité des entreprises.

⁶ Chandler A. (1989), *Stratégie et structure de l'entreprise*, MIT Press.

⁷ C. Barreau (2005), *Gérer le travail*, 2e édition, Presses Universitaires de Rennes.



A la suite d'une première vague d'innovation numérique jusqu'aux années 2000 qui avait déjà contribué à diversifier et à perfectionner les technologies à disposition des entreprises (Encadré 3), au moins trois grandes tendances récentes peuvent être mises en avant :

- avec leur numérisation de plus en plus poussée et sophistiquée, un élargissement de la portée des technologies d'automatisation qui permettent de remplacer les travailleurs dans la réalisation de tâches toujours plus variées et complexes ;
- un accroissement des possibilités techniques de soutien, aussi bien pour la réalisation de tâches physiques que cognitives ;
- une capacité de mise en réseau toujours accrue de l'ensemble des moyens et des personnes impliqués dans la chaîne de valeur.

2.1.1 Un élargissement de la portée des technologies d'automatisation

Traité en détail dans le Tome 1 du présent rapport, **l'élargissement de la portée des technologies susceptibles de remplacer les travailleurs dans la réalisation d'activités plus variées et complexes** (que ce soit d'un point de vue cognitif ou en lien avec des questions de perception et d'adaptation à l'environnement, de manipulation ou encore de communication et d'interaction) est à relier aux importants progrès réalisés notamment dans les domaines de l'intelligence artificielle et de la robotique autonome⁸. Ces progrès, combinés au développement de capteurs plus performants ou à l'accroissement de la vitesse des processeurs, permettent par ailleurs le développement de robots dotés de meilleures capacités de perception et d'adaptation à des environnements complexes, de manipulation ou encore de communication et d'interaction.

En lien avec ces progrès, on assiste ainsi actuellement à un élargissement très important des applications qui peuvent étre faites des programmes informatiques et des robots, y compris à des secteurs et à des activités où ces derniers n'étaient jusqu'à récemment que peu utilisés. C'est en particulier le cas des services avec par exemple dans le secteur de la santé, le développement de logiciels capables de générer des diagnostics ou de robots médicaux capables de réaliser certains gestes pour des opérations chirurgicales de précision. C'est aussi le cas du secteur des services à la personne avec le développement de robots d'accueil, de robots éducatifs ou encore de robots domestiques et compagnons, celui de la sécurité avec le déploiement de drones de surveillance, ou encore celui de la distribution avec des robots inventaires. C'est encore le cas dans l'agriculture avec l'utilisation de drones pour diagnostiquer l'état des cultures et leurs besoins. Dans l'industrie, le déplacement d'objets ou d'équipements par des robots à côté des humains dans des environnements contraints fait enfin l'objet de nombreux développements. Plus largement, au-delà des seules spécificités sectorielles, on assiste au déploiement d'agents conversationnels (bots), utilisés par exemple sur les plateformes de relation clients ou encore à celui de robots qui sont conçus pour écouter, comprendre et répondre à des requêtes simples.

2.1.2 Un accroissement des possibilités techniques de soutien des travailleurs et de la gestion des relations de travail

S'agissant maintenant de **l'élargissement des possibilités de soutien des hommes et des femmes au travail**, les progrès réalisés dans des domaines tels que le big data ou l'intelligence artificielle permettent le développement d'applications constituant des aides au travail pour des activités et des fonctions toujours plus variées. C'est le cas par exemple de la gestion des ressources humaines, avec le développement d'outils d'aide à la décision à

⁸ COE (2017), Automatisation, numérisation et emploi : les impacts sur le volume, la structure et la localisation de l'emploi, janvier.



partir de données récoltées dans le cadre du travail pour constituer des équipes, réduire les erreurs de recrutements ou minimiser le nombre des départs et le turnover des effectifs, optimiser l'affectation et le parcours professionnel des employés, ou encore identifier des profils à « haut potentiel » (Tableau 2). Ce sont aussi les possibilités de dématérialisation de certaines procédures en entreprise qui s'accroissent avec le développement d'outils digitaux toujours plus variés pour la formation (MOOCS, classes virtuelles, webinaires, *serious game* ou encore simulateurs), la recherche ou la sélection de candidats, leur intégration ou encore le coaching en ligne des salariés. Ce peut être aussi l'encadrement du travail qui est outillé par des technologies telles que la commande vocale.

Encadré 1 : L'intelligence artificielle : état des lieux

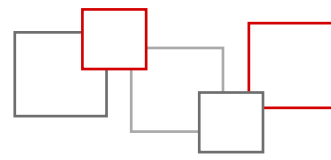
L'intelligence artificielle, en tant que discipline, ainsi que les applications qui en sont faites connaissent un développement accéléré ces dernières années avec l'amélioration des possibilités d'apprentissage automatique permises par des algorithmes de plus en plus sophistiqués, des puissances de calcul toujours plus grandes et l'accès à des bases de données massives (big data).

On peut en effet s'attendre à une augmentation des applications potentielles de l'IA grâce à la collecte de volumes toujours plus importants de données représentatives des situations – notamment grâce aux objets connectés – que doit avoir à gérer un programme ou un robot, mais aussi de l'intégration de plus en plus forte aux techniques d'intelligence artificielle de connaissances et de méthodes issues d'autres disciplines.

L'intégration des technologies de l'IA présente déjà un certain nombre de défis pour la société, l'économie mais aussi pour le travail et l'emploi.





















Concernant le travail et l'emploi, l'analyse des impacts spécifiques de l'IA ne constitue pas une tâche aisée, et cela pour plusieurs raisons. D'abord, il existe une grande variété de sophistication des formes d'IA utilisées au sein des entreprises. On rappellera ainsi que les correcteurs orthographiques ou les requêtes dans un moteur de recherche intègrent de l'intelligence artificielle, au même titre que des applications de reconnaissance et de traitement des images, des *chatbots* etc. Ce vaste ensemble de technologies peut donc avoir des effets, *a priori* très différents sur le sens, le contenu et les modalités du travail, sur les méthodes managériales, sur l'évaluation des performances du travailleur. Ensuite, l'IA n'est pas identifiée en tant que telle au sein des enquêtes statistiques nationales, même si des analyses qualitatives permettent d'éclairer les effets de certaines technologies. Enfin, la rapidité des progrès à venir de l'IA et leur vitesse de déploiement font l'objet d'intenses débats, dans un contexte où les connaissances scientifiques indispensables pour comprendre les mécanismes à l'œuvre sont insuffisamment diffusées : cela donne lieu à une coexistence de bien des frayeurs et fantasmes.

Du reste, l'IA peut être un soutien pour le travailleur, le libérer de tâches répétitives voire ingrates au profit de tâches plus intéressantes et valorisantes mais également constituer un outil de prescription restreignant son autonomie et sa créativité et risquant par-là de contribuer à une déshumanisation du travail. Des questions juridiques sont également soulevées par la mobilisation de l'IA dans l'entreprise, concernant à la fois la protection des données à caractère personnel utilisées par l'IA, la transparence des algorithmes, mais aussi la capacité d'actions collectives face aux producteurs et aux utilisateurs de l'IA, la propriété intellectuelle des outils d'IA, la responsabilité juridique de l'IA en cas de dommage, voire le risque de discriminations. Et cela sans oublier les enjeux éthiques fondamentaux qui doivent d'ores et déjà être adressés par l'ensemble des collectifs de travail et la société tout entière autour de la transparence de la conception des produits et services ou de la « bonne » complémentarité homme-machine.



Le développement de robots collaboratifs toujours plus performants qui travaillent conjointement avec les hommes à la réalisation de certaines tâches en partageant avec eux un même espace de travail constitue également un vecteur de profonde transformation. Utilisés notamment dans l'industrie, ces robots sont conçus afin d'« *augmenter* », soutenir ou soulager certains gestes exercés par les travailleurs (réduction de la pénibilité pour des manutentions lourdes, remplacement de l'homme pour des opérations dans des espaces confinés difficiles d'accès, interventions d'urgence en environnement hostile ou en situation accidentelle, etc.). Le développement d'exosquelettes permettant de démultiplier la capacité physique de l'être humain ou de lutter contre la pénibilité et prévenir les troubles musculo-squelettiques constitue dans la même logique un axe de développement important de la robotique industrielle actuelle.

Tableau 2 : Exemples de solutions intensives en technologies qui transforment la gestion des ressources humaines et l'encadrement

<p>1 Networked talent sourcing: Find better talent in < 50% of the time using social tools and online data </p> <p>2 Analytic screening and assessment: Use analytics and data to reduce recruiting spend and errors 25-50% </p> <p>3 Digital onboarding: Reduce cost by 30-50% and increase engagement 25% with gamification </p> <p>4 Predictive retention: Reduce attrition of top performers by 10-25% with advanced analytics </p> <p>5 Advanced performance mgmt: Increase revenue and productivity by ~5% by drawing on new data sources </p> <p>6 Personalized incentives: Use segmentation to save 1-5% in comp while improving employee performance </p> <p>7 Tailored learning: Improve learning outcomes by 15-30% using just-in-time adaptive learning </p> <p>8 Continuous coaching: Provide real-time, personalized coaching to improve on-the-job performance </p> <p>9 Personalized career paths: Help employee chart their future career path to reduce attrition and increase fit </p> <p>10 Digital succession planning: Identify next-generation leaders for critical roles and increase motivation </p>	<p>11 Digital Engagement: Increase productivity and revenue by better engaging the workforce with targeted interventions </p> <p>12 Personalized change mgmt: Increase success rate of change programs through personalized messaging </p> <p>13 Dynamically matched teams: Gain 15% higher productivity by using detailed data to bring together high performing teams </p> <p>14 Long-term workforce planning: Use predictive models to reduce attrition and talent shortages </p> <p>15 Optimized frontline staffing: Save 3-5% of labor costs by using granular data to predict day-to-day demand </p> <p>16 Social collaboration: Reduce time spent in meetings and on email by 25-30% by using digital channels </p> <p>17 Improved knowledge access: Recover as much as 19% of knowledge worker time by making information accessible </p> <p>18 Virtual partnerships: Reduce errors, improve TTM, and streamline collaboration with digital organizational links </p> <p>19 Smart org redesign: Rapidly construct and simulate new organization structures to improve org design success rates </p> <p>20 Risk management: Reduce policy breaches and improve compliance through predictive analytics and shared data </p>
--	--

Source : Audition d'Eric Labaye, directeur du McKinsey Global Institute, le 21 février 2017.

2.1.3 Un accroissement de la capacité de mise en réseau

S'agissant enfin de la mise en réseau des moyens et des personnes impliqués dans la chaîne de valeur, cette troisième tendance se matérialise de manière diverse comme en témoignent les exemples de l'« Industrie 4.0 », du *Building information modeling* ou des plateformes numériques.

En permettant le stockage et le traitement de données sur l'activité des différentes machines, mais aussi des personnes au travail elles-mêmes, les avancées réalisées dans les domaines du big data ou de l'Internet des objets notamment rendent tout d'abord possible la mise en réseau de l'ensemble des technologies et des personnes impliqués dans les processus de production, de distribution ou de consommation de biens et de services, mais aussi entre les salariés, entre les salariés et les machines et, entre les salariés et les consommateurs. C'est sur cette capacité accrue de mise en réseau intelligente des moyens d'approvisionnement et de production que repose le concept d'« Industrie 4.0 », vision prospective d'une usine totalement connectée où les machines pourraient communiquer entre elles au travers de multiples capteurs et pourraient être pilotées de façon « intelligente » grâce à la collecte et à l'analyse en temps réel de toutes les données produites. Modélisation des processus de production, anticipation des besoins de maintenance, optimisation de l'utilisation des ressources



ou encore contrôle qualité en continu constituent autant d'implications possibles d'une plus grande intégration des technologies de pointe dans les usines, mais aussi sur les différents réseaux (ferroviaire par exemple).

Si les nouvelles technologies associées à l'« Industrie 4.0 » et le concept d'« usine totalement connectée » sont d'ores et déjà bien adaptés aux modes de production en continu ou en petits lots de biens à haute valeur ajoutée, ce serait, selon certaines analystes, peut-être moins vrai – tout du moins dans l'immédiat – lorsqu'il s'agit de produire des séries en très grands volumes avec des niveaux d'économies d'échelle élevés. Tommaso Pardi considère ainsi que, dans l'industrie automobile : *« s'il n'est pas à exclure qu'avec le temps, et une plus large diffusion dans d'autres secteurs [elle] finira par adopter certaines de ces technologies, leur introduction se fera de manière sélective et progressive »*⁹. Parmi les raisons avancées pour cette mise en garde figurent, d'une part le haut niveau d'automatisation actuel d'un secteur où les temps d'amortissement des investissements en production sont longs et d'autre part une prise de conscience des limites dans certains cas d'une trop grande automatisation, *« en particulier dans les phases d'assemblage, compte tenu de la plus grande adaptabilité et flexibilité des êtres humains aux transformations de plus en plus rapides des véhicules mis sur le marché »*.

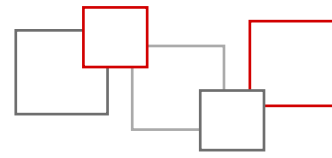
La capacité accrue de mise en réseau des moyens et personnes permise par les avancées technologiques en cours fait aussi l'objet d'attentes et d'évolutions importantes dans d'autres secteurs que l'industrie. C'est le cas par exemple du secteur du bâtiment avec le BIM (*Building Information Modeling*), qui bouleverse fondamentalement les modes de collaboration entre les différents intervenants d'un projet de construction en leur permettant d'alimenter en continu une maquette numérique au fur et à mesure de l'avancée du projet. C'est le cas également du secteur de la santé, avec l'utilisation des technologies numériques pour considérablement favoriser, par exemple, le partage d'informations sur des patients entre médecins ou pour permettre le suivi en continu par des professionnels de santé de paramètres relatifs à l'état de santé des patients.

Le développement des plateformes numériques ouvre enfin aussi le champ des possibles en matière de mise en réseau. C'est le cas en particulier des plateformes de service qui mettent en relation un client et un prestataire généralement indépendants ; ou encore des plateformes de travail à la demande ou à la tâche qui mettent en relation d'un côté des donneurs d'ordre et de l'autre des prestataires indépendants pour qu'ils réalisent des missions plus ou moins circonscrites. Comme mis en évidence par les rapports du Conseil de 2014 sur « *Les nouvelles formes d'emploi* » et de 2015 sur « *L'impact d'Internet sur le fonctionnement du marché du travail* », si le développement des plateformes peut répondre à certaines aspirations de leurs utilisateurs et faciliter la rencontre entre donneurs d'ordres et prestataires, certaines d'entre elles font aussi l'objet de critiques en particulier celle de contribuer à une forme de parcellisation du travail et de se caractériser dans certains cas par un manque de représentation collective ainsi que de droits collectifs et sociaux pour les travailleurs.

Encadré 2 : Les plateformes numériques

Le Conseil National du Numérique définit les plateformes collaboratives comme « *des services occupant une fonction d'intermédiaire dans l'accès aux informations, aux contenus, aux services ou aux biens, le plus souvent édités ou fournis par des tiers [...] au-delà de [leur] seule interface technique, elles organisent et hiérarchisent ces contenus en vue de leur présentation et leur mise en relation avec les utilisateurs finaux* ».

⁹ Commentaire de Tommaso Pardi dans Bidet-Mayer T. (2016), « L'industrie du futur : une compétition mondiale », Paris, Presses des Mines, Les Notes de la Fabrique, Fabrique de l'industrie.



Leur fonctionnement consiste à mettre en relation des agents afin de réaliser une transaction. Ce sont leurs utilisateurs qui sont à l'origine de la création de valeur : ils achètent, vendent, évaluent ; la plateforme collaborative offre des services supports (affichage des offres et des demandes, service de messagerie, sécurisation des paiements, assurance, options de mise en visibilité). Ces structures jouent donc, *a minima*, un rôle de tiers de confiance.

Dans son récent rapport, l'IGAS propose une typologie qui met en évidence la variété des plateformes numériques d'intermédiation :

- des plateformes de partage, qui mutualisent l'usage d'un actif par les particuliers (Blablacar, Heetch, Drivy) ;
- des opérateurs de services organisés, qui fournissent des prestations standardisées délivrées par des professionnels (EverPhotoShoot, Uber) ;
- des plateformes de *jobbing*, similaires aux opérateurs de services organisés, sauf que les travailleurs travaillent à domicile (SuperMano) ;
- des coopératives électroniques qui sont la variante sur les plateformes numériques des modes de production, de consommation et de distribution collaboratifs de l'économie sociale et solidaire (La Ruche qui dit Oui) ;
- des places de marché qui sont des plateformes de vente de biens physiques (PriceMinister, Etsy, A Little Market) ;
- des plateformes qui appariant une offre et une demande pour des services à haute valeur ajoutée (Hopwork) ;
- des plateformes de micro-travail (Amazon Mechanical Turk, Foule Factory) qui mettent en relation une offre et une demande de micro-tâches dématérialisées, au niveau international notamment.

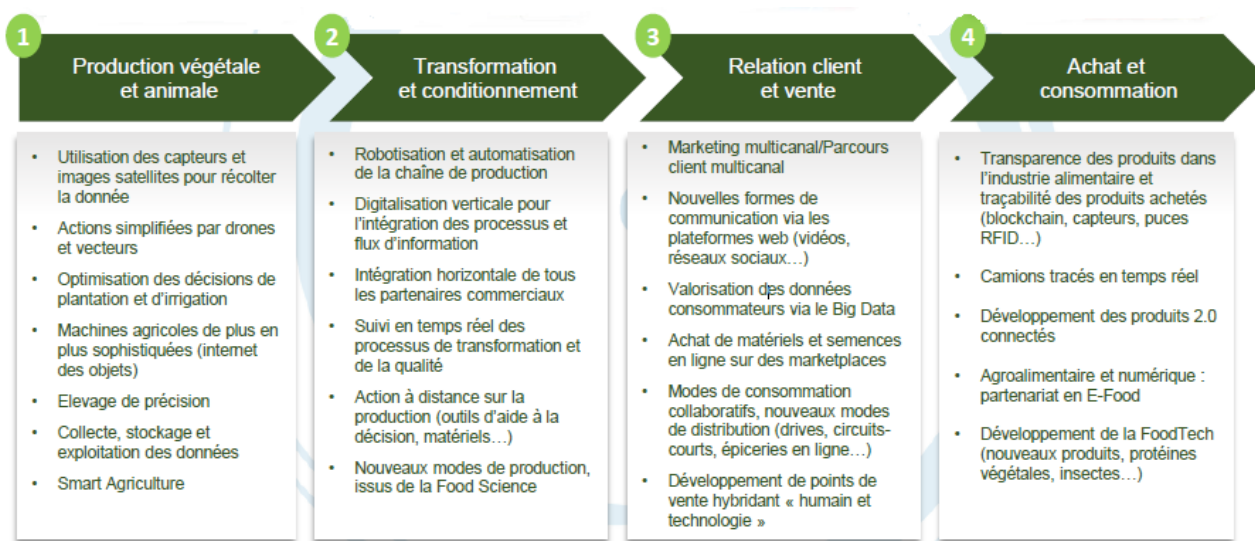
Leur développement s'explique par la démocratisation de l'accès à internet et aux produits numériques combinée à un changement dans les attitudes de consommation¹⁰. Parce qu'elles participent d'une numérisation des activités de certains secteurs, mais aussi parce qu'elles sont elles-mêmes moteur d'une évolution des attentes des consommateurs et des actifs, ces plateformes contribuent à déstabiliser l'environnement concurrentiel de nombre d'entreprises avec des effets encore imparfaitement mesurés l'emploi.

Le développement de robots et de logiciels toujours plus performants pour outiller la production de produits et de services impacte donc l'ensemble de la chaîne de valeur : c'est ce qui ressort notamment d'une analyse des Observatoires du secteur alimentaire (Opcalim) sur les conséquences de la transformation numérique sur les emplois, les compétences et l'organisation du travail, qui montre que les avancées technologiques en cours concernent toutes les activités et les fonctions des entreprises du secteur, de la production jusqu'à l'achat et la consommation de produits alimentaires, en passant par la relation client et la vente (Figure 1).

¹⁰ PIPAME (2015), Enjeux et perspectives de la consommation collaborative – *Etudes économiques du PIPAME*.



Figure 1 : Des avancées technologiques qui impactent toute la chaîne de valeur du secteur alimentaire



Source : Opcalim, réponse au questionnaire OPCA du COE, avril 2017.

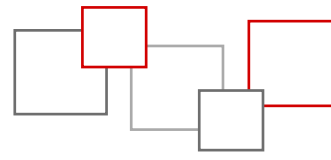
Encadré 3 : De l'automatisation de tâches spécifiques à partir des années 1970 à la mise en relation des tâches et des savoirs à partir des années 1990

Jusqu'aux années 2000, plusieurs vagues d'innovations se sont succédé pour diversifier et perfectionner toujours plus les technologies à disposition des entreprises pour produire et distribuer des biens et des services.

Des machines à filer du XVIII^e siècle aux premières machines-outils utilisées par les constructeurs automobiles, les technologies ont dans un premier temps essentiellement permis d'appuyer l'industrie dans la réalisation de certaines tâches spécifiques au moment de fabriquer des produits.

L'émergence et la diffusion de l'informatique à partir des années 1970 a notamment été à l'origine d'un bond considérable en matière d'équipement technologique des entreprises. En permettant le développement de machines à commande numérique puis de robots industriels, cette technologie a en effet considérablement élargi l'horizon des possibles en matière d'équipement de la fabrication industrielle. Les technologies informatiques ont par ailleurs pour particularité de ne pas concerner uniquement les activités de fabrication, mais de toucher l'ensemble des activités de l'entreprise et de favoriser leur articulation. C'est sur ce principe que reposent les technologies de productique qui consistent en « *l'ensemble des techniques, des équipements et des services concourant à automatiser de façon globale et flexible les tâches de production* ». Par ailleurs, l'accès direct de l'utilisateur aux ressources informatiques permis par la diffusion des micro-ordinateurs et leur mise en réseau démarrée dans les années 1980, concomitant avec celui de la bureautique, est source de gains de réactivité dans les activités tertiaires.

La convergence des télécommunications, de l'électronique, de l'audiovisuel et de l'informatique dans les années 1990 marque le démarrage d'une nouvelle vague d'innovations technologiques rassemblées couramment sous le terme de « technologies de l'information et de la communication » (TIC). Regroupant des outils qui ont en commun de produire, transformer ou échanger de l'information grâce à des composants électroniques, les TIC désignent aussi bien les ordinateurs, les téléphones portables, les réseaux filaires que des logiciels qui complètent les matériels pour permettre la réalisation d'un très grand



nombre de tâches. Dédiées d'abord aux échanges internes à l'entreprise, des TIC permettant le développement d'échanges à l'extérieur de l'entreprise se sont ensuite développées avec la généralisation d'internet. Réseaux locaux internes, systèmes intranet ou extranet, systèmes d'échanges de données informatisées (EDI) ou encore logiciels de *groupware* constituent dès lors autant d'outils utilisés pour faciliter la circulation de l'information et la collaboration au sein ou entre les entreprises. Parmi les TIC qui se sont déployées auprès des entreprises à partir des années 1990 figurent également les progiciels de gestion intégrée (PGI) ou encore les logiciels de workflow qui ont pour vocation le suivi et l'encadrement à distance de l'activité. Bien que leurs fonctions ne soient pas systématiquement liées à l'information, les systèmes relevant de l'informatique embarquée sont aussi souvent classés parmi les TIC ; la robotique occupe quant à elle une place à part – bien qu'elle utilise massivement les TIC – puisque sa finalité est de remplacer le travail humain (CAS, 2012).

Dès les années 2000 on assiste au développement de technologies telles que les blogs, les logiciels de collaboration de type wiki, les messageries instantanées ou encore les réseaux sociaux. D'abord utilisées dans la sphère privée, ces technologies se sont peu à peu diffusées au monde professionnel car elles facilitent un partage d'information et la mise en place de modes d'organisations du travail plus collaboratifs et participatifs, en interne comme en externe. Leur appropriation par les entreprises s'inscrit par ailleurs dans une tendance à la conception d'outils toujours plus mobiles (COE, 2017).

Source : voir notamment COE (2017), Tome 1 : Automatisation, numérisation et emploi, janvier et Greenan N., Hamon Chalet S., Walkowiak E. (2003), Autonomie et communication dans le travail : les effets des nouvelles technologies, DARES, Premières informations et premières synthèses, N°20.1, mai. CAS (2012), L'impact des TIC sur les conditions de travail, Rapports & Documents, n°49, mai.

2.2 Elle bouleverse l'environnement des entreprises

Le second canal par lequel les avancées technologiques en cours peuvent impacter les choix organisationnels des entreprises est l'environnement externe des entreprises qui détermine le positionnement sur le marché et la stratégie des entreprises, avec des implications *in fine* sur la façon dont le travail est organisé.

Au moins deux grands bouleversements de l'environnement concurrentiel induits par les avancées technologiques, et notamment la révolution numérique en cours, contribuent à remettre en question les modèles d'affaires traditionnels et les stratégies des entreprises : l'émergence de nouveaux entrants ou de nouveaux acteurs du numérique qui bousculent des secteurs relativement protégés jusque-là et un basculement des sources de création de valeur ajoutée vers le développement de services prenant appui sur le traitement de données massives.

2.2.1 La révolution technologique bouscule des modèles d'affaires

Depuis plusieurs années, des startups toujours plus nombreuses¹¹ issues du secteur numérique contribuent à amplifier une pression concurrentielle déjà forte, jusqu'à ébranler fortement des secteurs relativement protégés jusque-là. Cela a été le cas par exemple avec PayPal, qui est devenu en douze ans un géant du logiciel qui a bou-

¹¹ Les startups se définissent comme des entreprises jeunes, innovantes avec un potentiel important de croissance rapide. Elles apparaissent dans différents domaines de l'économie même si elles reposent souvent sur une utilisation intensive des nouvelles technologies. Le rapport d'activité de la *French Tech* 2015-2016 dénombrait 9400 « jeunes pousses » en France, même si l'appareil statistique peine à les prendre en compte en tant que structures spécifiques.



leversé la conception même du service de paiement, sans compter les perspectives de voir d'autres nouveaux acteurs réaliser demain bien des fonctions aujourd'hui assurées par les banques. Plus récemment, des entreprises telles qu'Uber, Airbnb ou Netflix ont profondément bousculé les secteurs du transport, du logement ou de la vidéo à la demande. Bénéficiant des rendements croissants permis par les effets de réseaux, le succès de ces acteurs repose sur le nombre de leurs utilisateurs : c'est l'économie du « *winner takes all* » ou celle de « la multitude »¹², dans laquelle le succès d'une entreprise repose sur la masse de ses utilisateurs et sur les informations qu'ils génèrent.

A cette pression des nouveaux entrants peut s'ajouter dans certains secteurs une pression résultant d'une numérisation de leur activité. C'est le cas par exemple du secteur de la formation, où les organismes traditionnels du secteur sont non seulement concurrencés par les nombreuses startups qui se sont lancées dans la production de formations à distance, mais aussi par des entreprises non spécialisées dans la formation ou la production de plateformes d'enseignement devenant progressivement productrices de contenus de formation digitaux¹³.

En lien avec les progrès réalisés dans le domaine du big data mais aussi de l'Internet des objets, on assiste par ailleurs à un déplacement des sources de création de valeur vers la vente de services personnalisés. En permettant la collecte, la transmission et le traitement de données des produits, ces technologies permettent en effet l'émergence de nouveaux services associés à la vente d'objets ou de produits connectés (solutions personnalisées, maintenance, formation des utilisateurs, remplacement, etc.), voire de remplacer la vente des équipements par une facturation à l'utilisation. C'est le cas par exemple de l'entreprise Michelin, qui propose depuis 2008 aux professionnels du transport routier des contrats de location de ses pneumatiques sur la base d'un prix au kilomètre. En associant des services à la vente de machines, les industriels rapprochent ainsi leurs modèles d'affaires de ceux développés par exemple par les vendeurs de logiciels tels que les CRM (*Customer Relationship Management*). Il s'agit pour eux d'une façon de différencier leur offre, mais aussi de générer des revenus réguliers moins soumis aux fluctuations économiques¹⁴. Si ce glissement de la valeur ajoutée vers la vente de services constitue une opportunité pour les industriels, elle peut aussi entraîner, à l'inverse, un risque supplémentaire notamment de s'exposer à la concurrence de nouveaux entrants.

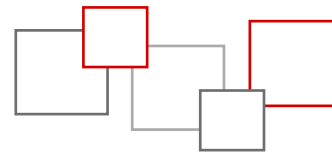
Observée sur les marchés « *BtoB* », cette tendance forte à aller de la vente de produits vers la vente de services émerge aussi dans les marchés « *BtoC* ». Elle mobilise les technologies de big data pour développer une offre se fondant sur une compréhension approfondie des comportements et des préférences ou exigences des clients. On peut citer par exemple Amazon, Netflix ou Deezer qui collectent les données relatives aux articles consultés par les clients pour leur faire des suggestions de livres, de musiques ou de films personnalisées susceptibles de répondre à leurs goûts. Sans que la vente du produit ne soit forcément associée à la vente d'un service, on constate également une tendance à la personnalisation des produits permise par les avancées technologiques en cours. Ainsi, une entreprise telle que Daihatsu propose de personnaliser les pare-chocs de ses clients en fixant dessus des plaques de plastique à motifs en relief, fabriquées grâce à l'impression 3 D¹⁵. Toujours grâce

¹² Colin N. et Verdier H. (2012), *L'âge de la multitude. Entreprendre et gouverner après la révolution numérique*, 2^e éd., mai.

¹³ Amar N. et Burstin A. (2017), *La transformation digitale de la formation professionnelle continue*, mars.

¹⁴ Bidet-Mayer T. (2016), *L'industrie du futur : une compétition mondiale*, Fabrique de l'industrie, Les notes de la fabrique.

¹⁵ Victor C. et al. (2017), *Révolution digitale. Transformer les menaces en opportunités. 10 tendances clés et plus de 50 exemples pour éviter de se faire « ubériser »*, Eyrolles.



aux progrès faits dans l'impression 3 D, des marques de chaussures peuvent désormais proposer à leurs clients la fabrication de chaussures adaptées à leur morphologie ou à leur démarche.

L'analyse des effets de la révolution technologique en cours sur les modèles d'affaires et sur la stratégie des entreprises requiert de prendre en considération plusieurs autres grandes évolutions structurantes pour les choix faits par les entreprises, en particulier celles de la globalisation et de la financiarisation des économies, de la conjoncture économique dont la dégradation conduit souvent à la mise en place de stratégies de réduction des coûts de production ou celles plus générales de la demande.

2.2.2 Elle participe à l'évolution des demandes des consommateurs et des actifs

Parallèlement à ces évolutions de l'environnement concurrentiel, ce sont aussi les évolutions des aspirations des consommateurs et des actifs qui réinterrogent la stratégie et le modèle d'affaires des entreprises. S'il ne s'agit bien sûr pas du seul facteur, la diffusion de technologies numériques à l'ensemble de la société joue un rôle de catalyseur dans les évolutions observées.

Canaux d'achats multiples, accès facilité à l'information sur les produits et services, multiplication des comparateurs de prix sur Internet ou de sites rassemblant des avis d'autres consommateurs constituent autant de services auxquels les consommateurs peuvent désormais accéder facilement, y compris en mobilité, et qui contribuent à modifier les comportements d'achat, les aspirations et les attentes des consommateurs. Comme mis en évidence par le Forco (OPCA du Commerce et de la Distribution) dans sa réponse au questionnaire envoyé par le Conseil sur les effets de la numérisation sur les compétences et sur le travail, les consommateurs, de plus en plus connectés et équipés d'ordinateurs ou de smartphones, utilisent de plus en plus les sites de e-commerce et multiplient les sources d'information pour préparer, maîtriser et évaluer leur achat, à l'aide notamment des réseaux sociaux où ils peuvent s'interconnecter pour échanger, comparer, s'influencer. Ayant accès à beaucoup d'informations à la fois sur les produits et les prix, ils exigent des vendeurs d'être toujours plus experts et capables d'apporter des conseils personnalisés afin d'être en mesure de leur apporter une valeur ajoutée par rapport à ce qu'ils auraient pu trouver en ligne. A cette exigence de qualité et de personnalisation des services s'ajoute par ailleurs celle d'une mobilisation plus importante pour satisfaire les clients partout, tout le temps et par tous les moyens, en lien là encore avec la diffusion du numérique. Pendant du déplacement des sources de création de valeur vers les services, les consommateurs aspirent par ailleurs moins – en tout cas pour certains produits – à la possession qu'à l'usage. Si cette tendance est à relier à des considérations d'ordre éthique et sociétal, elle est facilitée par le développement des plateformes numériques comme l'illustre le succès connu par Blablacar ou Airbnb.

C'est aussi le rapport au travail et les attentes que les actifs en ont, notamment les plus jeunes, qui se transforment en lien avec la révolution technologique en cours.

En ce qui concerne les jeunes, une étude commandée par l'Institut national de la jeunesse et de l'éducation populaire (INJEP) sur le recrutement et l'intégration des jeunes en entreprise¹⁶ identifie deux bouleversements structurants en lien avec la diffusion des technologies numériques en entreprises, et plus largement dans la société :

¹⁶ Acadie (2015), Étude exploratoire sur le recrutement et l'intégration des jeunes en entreprises, rapport d'étude, INJEP, janvier.



- une évolution dans la manière d'agir et de construire des relations sociales du fait des possibilités démultipliées de communiquer avec de nombreux interlocuteurs, parfois en simultané (SMS, réseaux sociaux, etc.) et ainsi de tisser des liens avec des communautés plurielles, dont certaines n'auraient pas été accessibles sans Internet ;
- un rapport nouveau au savoir et donc au pouvoir grâce à un accès facilité à une très grande variété de connaissances partout, à tout heure et instantanée par une simple recherche sur Internet ; cette démocratisation du savoir conduisant à reprioriser les compétences, mais aussi à valoriser davantage la capacité d'innovation et l'esprit critique plutôt que la mémorisation.

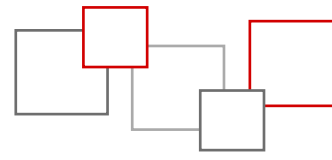
Au travail, ces deux bouleversements se traduiraient par de nouvelles attentes et de nouvelles postures qui se caractériseraient notamment par une appétence forte pour la mise en réseau, la coopération et la créativité et le rejet de modes d'organisation trop hiérarchisés ou formalisés.

Souvent associées aux jeunes générations qui auraient grandi avec les technologies numériques et en auraient totalement intégré les codes, ces évolutions concernent l'ensemble des actifs. Elles s'inscrivent aussi dans une transformation plus large des rapports individuels au travail et à l'entreprise (et notamment les attentes qui leur sont attachées) dans un contexte marqué notamment par le maintien d'un chômage durablement élevé. Si la priorité reste naturellement d'accéder à l'emploi et d'y évoluer, bien des actifs attendent également une plus grande personnalisation du travail, au travers par exemple d'une nouvelle articulation entre vie familiale et vie professionnelle dans un univers où la frontière entre sphère personnelle et monde professionnel est parfois brouillée. Ils recherchent aussi une meilleure reconnaissance et sont soucieux de clarifier le sens du travail dans un contexte d'automatisation et de numérisation où les rôles respectifs de l'homme et de la machines évoluent.

Au total, risquant de se voir concurrencer par de nouveaux entrants susceptibles de capter rapidement la valeur ajoutée d'un marché ou de créer un nouveau marché concurrent, des entreprises de secteurs toujours plus nombreux réinterrogent actuellement leur modèle d'affaire, leur stratégie, mais aussi la façon dont leur activité est organisée. Alors que l'objectif jusqu'à peu était d'abord l'efficacité et la réduction de l'incertitude, cela ne semble plus suffire dans un contexte de concurrence accrue où la capacité d'innovation et d'adaptabilité aux évolutions du marché est de plus en plus centrale¹⁷.

Si les avancées technologiques les plus récentes peuvent constituer une source de déstabilisation pour les entreprises, elles peuvent aussi constituer une opportunité pour se repositionner dans la chaîne de valeur en innovant davantage et en repensant leur positionnement stratégique, mais aussi leur organisation du travail. C'est en réponse à ces mutations de l'environnement technologique et concurrentiel, mais aussi aux évolutions des aspirations des consommateurs et des actifs, que bon nombre d'entreprises s'interrogent sur leur positionnement et par là même sur leur organisation de la production et du travail. Cela les conduit à expérimenter et diffuser en leur sein des innovations organisationnelles avec des conséquences importantes sur le contenu des emplois et les situations de travail des personnes. Inspirées pour beaucoup de pratiques considérées comme typiques des startups ou des entreprises du numérique, ces innovations peuvent marquer des ruptures dans l'organisation du travail, mais s'inscrivent aussi par certains aspects dans la continuité d'une vague de transformation des organisations initiées dès les années 1980 (cf. *infra*).

¹⁷ Audition d'Éric Labaye, Président du McKinsey Global Institute (MGI), devant le COE, le 21 février 2017.



3. Les effets de la révolution technologique sur le contenu du travail et la façon de travailler sont si vastes et interdépendants qu'ils imposent un cadre d'analyse global

Comme mis en évidence dans les Tomes 1 et 2 du présent rapport, moins de 10 % des emplois existants présentent un cumul de vulnérabilités susceptibles de menacer leur existence dans un contexte d'automatisation et de numérisation. Par ailleurs, la moitié des emplois actuels est toutefois susceptible d'évoluer, dans son contenu, de façon significative à très importante. Si la révolution technologique en cours transforme les métiers et requiert logiquement des compétences expertes dans les nouvelles technologies, elle est aussi associée à des compétences techniques nouvelles – en lien avec la recomposition à attendre d'environ 50 % des emplois –, mais aussi à une augmentation du besoin de compétences dites « transversales » – compétences numériques générales, des compétences cognitives (littératie, numératie) et des compétences sociales et situationnelles.

Parallèlement à cette transformation du contenu de l'emploi, c'est une profonde transformation des façons de travailler qui est aussi à l'œuvre actuellement : ce sont toutes les dimensions du travail qu'il convient de prendre en compte ici pour appréhender les effets de la révolution technologique en cours sur le travail, aussi bien du point de vue de l'entreprise que des actifs en emploi.

Pour comprendre les effets de la révolution technologique sur le travail, son contenu, son organisation et les conditions de sa réalisation, mais aussi pour se mettre en capacité d'en anticiper les conséquences, un cadre d'analyse englobant s'impose. La façon de travailler peut être appréhendée du point de vue de l'entreprise ou des actifs, à chaque point de vue étant attaché une pluralité de dimensions.

3.1 L'organisation du travail : un ensemble de mécanismes assurant la division, la coordination mais aussi la gestion de l'emploi et du travail au niveau de l'entreprise

Du point de vue de l'entreprise, les modes d'organisation du travail renvoient à trois modes distincts mais profondément interdépendants : un mode de division du travail qui répartit les actions requises pour un produire un bien ou un service au sein, mais aussi entre entreprises partenaires ; un mode de coordination du travail qui assure la cohérence et la bonne articulation des différentes actions et enfin un mode de gestion de l'emploi et du travail qui s'assure de la bonne implication de l'ensemble des personnes associées au processus de production.

Dimension centrale de l'organisation moderne du travail, la division du travail renvoie à l'ensemble des mécanismes qui assurent la répartition des actions requises pour produire un bien ou un service entre pairs – on parle de division horizontale du travail –, ou entre des personnes de niveau hiérarchique différent – on parle de division verticale du travail.

Corollaire de la division du travail, la coordination du travail renvoie à l'ensemble des mécanismes de circulation de l'information ou de collaboration entre les personnes et ceux d'encadrement et de suivi de la pratique professionnelle requis pour assurer la cohérence de la production, aussi bien en termes de contenu que de délai de réalisation. D'après Henry Mintzberg, six mécanismes de coordination du travail se distinguent : (1) les mécanismes d'ajustement mutuel que sont la circulation de l'information et la collaboration, auxquels s'ajoutent ceux d'encadrement et de suivi que sont (2) la supervision directe, (3) la standardisation des procédés ou des tâches,



(4) des résultats à obtenir, (5) des qualifications requises et (6) des normes (valeurs et culture d'entreprise)¹⁸. On peut souligner la forte interdépendance entre la division et la coordination du travail qui forment la structure d'une organisation¹⁹ : toute décision de modifier la façon dont le travail est réparti implique en effet une modification du système de coordination associé.

Finalement, la gestion de l'emploi et du travail (ou « gestion des ressources humaines ») renvoie à l'ensemble des moyens mis en œuvre pour garantir en permanence la bonne adéquation entre ressources et besoins en personnel au sein d'une entreprise, sur le plan quantitatif et qualitatif. On peut distinguer la gestion de l'emploi et du travail en interne qui recouvre l'ensemble des modalités de recrutement, de rémunération, de reconnaissance des compétences et de formation ou encore de promotion des employés de celle, externe, qui renvoie au recours au travail flexible (CDD, intérim, indépendants, sous-traitance, etc.).

Simplifiée à l'extrême dans le cadre des premières grandes entreprises industrielles, la gestion de l'emploi et du travail en tant que dimension centrale de l'organisation du travail trouve son origine dans les critiques adressées aux formes d'organisation du travail reposant sur les principes du taylorisme ou du fordisme. En ne prenant pas suffisamment en compte les aspects psychologiques et la dimension relationnelle au sein des organisations, ces formes sont apparues insuffisantes pour garantir la motivation des personnes au travail²⁰. A partir de la fin des années 1970, elles se sont révélées d'autant plus insuffisantes dans un contexte de hausse de la concurrence nécessitant engagement et motivation au travail pour faire face aux exigences renforcées de qualité et de diversité du marché.

Le présent rapport s'intéressera à l'organisation du travail au sens large, c'est à dire non seulement à l'organisation de l'entreprise et de ses périmètres d'activité (externalisation) mais aussi à l'organisation de la production et à l'organisation du travail *stricto sensu* (coopération, répartition des tâches, motivation). Il soulignera en conséquence le rôle essentiel du management.

3.2 Les situations de travail des actifs : le choix d'une approche englobante

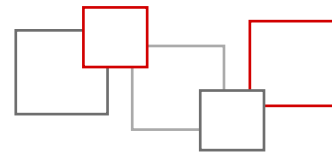
Si elle les inclut naturellement, l'ampleur des transformations du contenu du travail et de la façon de travailler nécessite d'aller au-delà des seuls prismes des conditions d'exercice du travail ou des risques psycho-sociaux au travail.

Les nouvelles technologies ont en effet des conséquences sur bien des aspects du travail, comme la configuration spatio-temporelle du travail, son intensité en termes de charge ou de temps de travail, son contrôle par des dispositifs informatisés ou par la hiérarchie, les contraintes de rythmes liées à des problématiques marchandes ou aux relations avec les collègues ou encore sur la pénibilité physique ou psychique du travail.

¹⁸ Voir notamment Plane J.-M. (2016), « Chapitre 3 : La théorie managériale des organisations », dans *Management des organisations, Théories, concepts, performances, Management des ressources humaines*, Dunod pour plus de détails sur le Taylorisme et sur son influence sur la gestion moderne des organisations.

¹⁹ Mintzberg H. (1982), *Structure et dynamique des organisations*.

²⁰ Voir le mouvement des relations humaines, nés dans les années 1930. Des approches complémentaires mettant l'accent sur les motivations profondes des individus au travail (théorie du contenu motivationnel) ou sur les facteurs déclenchant la motivation (théories de processus) convergent vers l'idée d'une complexité des motivations humaines au travail.

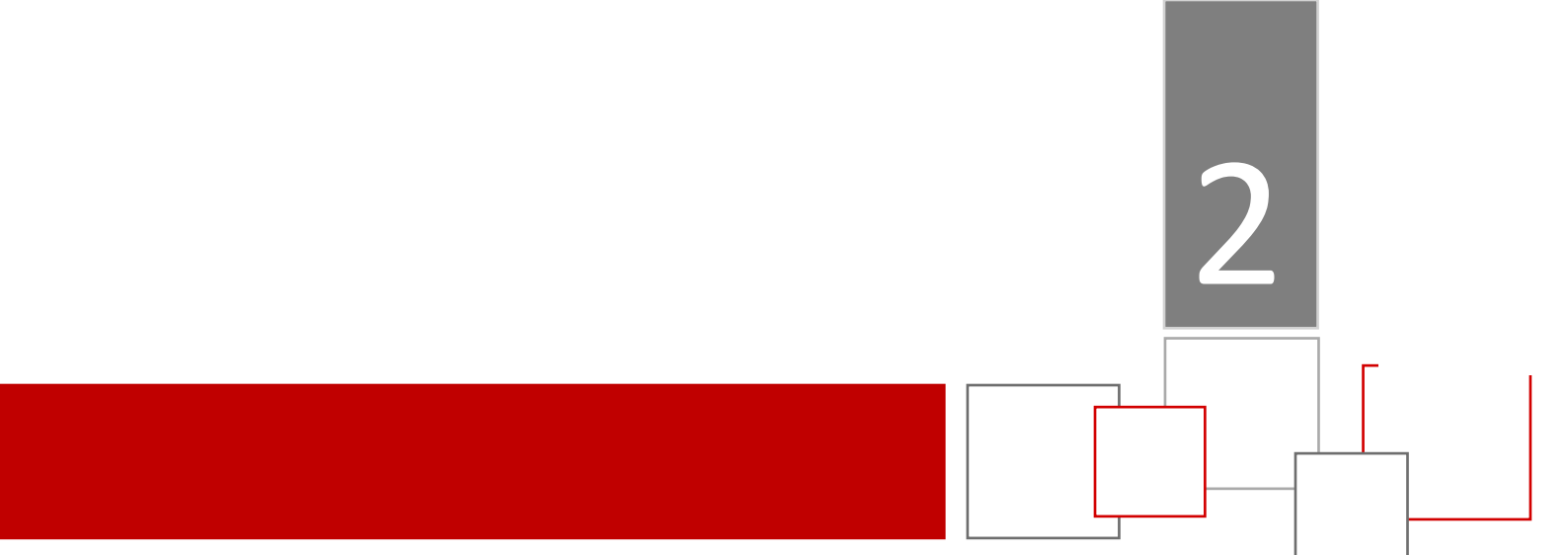


Mais il convient ici de prendre en compte, également et parce qu'elles en sont en réalité le plus souvent indissociables dans le contexte actuel, des questions aussi essentielles que le contenu du travail et sa qualité, la capacité à s'exprimer et à agir sur le travail, ou encore l'intérêt qu'elles ont pour leur travail et le sens qu'elles lui donnent.

Depuis quelques années, on assiste d'ailleurs à l'essor d'approches englobantes telles que la qualité de vie au travail ou le bien-être au travail.

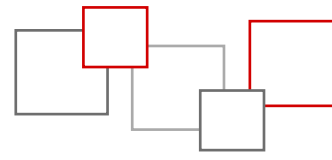
L'accord national interprofessionnel de juin 2013 « *Vers une politique d'amélioration de la qualité de vie au travail et d'égalité professionnelle* » plaide ainsi pour une telle approche englobante et définit la qualité de vie au travail comme suit : « *La notion de qualité de vie au travail renvoie à des éléments multiples, relatifs en partie à chacun des salariés mais également étroitement liés à des éléments objectifs qui structurent l'entreprise. Elle peut se concevoir comme un sentiment de bien-être au travail perçu collectivement et individuellement qui englobe l'ambiance, la culture de l'entreprise, l'intérêt du travail, les conditions de travail, le sentiment d'implication, le degré d'autonomie et de responsabilisation, l'égalité, un droit à l'erreur accordé à chacun, une reconnaissance et une valorisation du travail effectué. Ainsi conçue, la qualité de vie au travail désigne et regroupe les dispositions récurrentes abordant notamment les modalités de mises en œuvre de l'organisation du travail permettant de concilier les modalités de l'amélioration des conditions de travail et de vie pour les salariés et la performance collective de l'entreprise. Elle est un des éléments constitutifs d'une responsabilité sociale d'entreprise assumée. Sa définition, sa conduite et son évaluation sont des enjeux qui doivent être placés au cœur du développement du dialogue social* ».

Dans le cadre du présent rapport, nous avons retenu le concept de « situation de travail », pour couvrir, non seulement les conditions de travail au sens classique du terme, la qualité de vie au travail mais aussi le contenu du travail et les compétences nécessaires pour l'effectuer. Car c'est bien l'ensemble de ces dimensions qui sont impactées par la révolution technologique actuelle.



Le diagnostic : une vague de transformation des modes d'organisation du travail et de certaines situations de travail

Deuxième partie



Aux côtés des formes d'organisation du travail héritières du taylorisme ou de pratiques qui cherchent à s'en éloigner, on assiste actuellement au déploiement de pratiques nouvelles d'organisation au sein d'entreprises de secteurs toujours plus variés. Pour autant, il n'y a pas de modèle unique, même parfois au sein d'une même entreprise.

S'appuyant le plus souvent sur les potentialités des technologies nouvelles, certaines poussent encore plus loin les principes de l'organisation scientifique du travail (codification, standardisation, fragmentation des tâches ; contrôle permanent de la performance ; externalisation de tâches standardisées ; renouveau de modes de rémunération à la performance), d'autres vont dans le sens d'un éclatement et d'une mise en réseau au sein ou avec d'autres entreprises, d'un assouplissement des mécanismes de coordination et des organigrammes ou d'une mise en avant du travail réel par la place centrale accordée au travailleur et à son autonomie dans l'organisation.

Afin d'obtenir une quantification de la diffusion de pratiques d'organisation flexibles ou post-tayloriennes, mais aussi pour objectiver la relation entre ces formes d'organisation et l'utilisation des technologies numériques par les salariés, le Conseil a produit des analyses chiffrées sur le recours au sein des entreprises françaises aux dispositifs organisationnels que sont la décentralisation du pouvoir décisionnel, les équipes de travail autonome, ou encore le juste-à-temps et à tester leur lien, s'il existe, avec l'utilisation des technologies numériques.

Ces évolutions en cours des modes d'organisation du travail qui poursuivent des tendances ambivalentes initiées dès les années 1990 s'accompagnent d'évolutions importantes des situations de travail des actifs : éclatement des configurations spatio-temporelles traditionnelles du travail, intensification de la coopération et de la collaboration, hausse de l'autonomie et en même temps des contraintes mais aussi réduction de la pénibilité physique constituent autant d'évolutions des situations de travail qui peuvent être reliées à la diffusion de technologies numériques au travail.

Pour compléter ces analyses sur des dimensions segmentées des situations de travail, le Conseil a souhaité s'intéresser aux liens potentiels entre l'utilisation de technologies numériques au travail et l'intensité, la complexité et l'intérêt du travail. Cette étude montre qu'une utilisation plus intensive de certaines technologies numériques va en moyenne de pair avec une augmentation de l'intensité, de la complexité mais aussi de l'intérêt du travail, en tout cas jusqu'à un certain point.

Des travaux qualitatifs issus de la sociologie des usages permettent de comprendre que les effets des technologies sur le travail ne sont pas donnés comme pourraient le laisser penser une lecture hâtive des conclusions des travaux quantitatifs. Ils dépendent de l'usage de la technologie, de l'objectif qui lui est assigné, du sens qu'elle revêt pour l'utilisateur ou encore de son acceptabilité.

1. Une profonde hybridation des modes d'organisation du travail

1.1 Une hybridation des modes d'organisation du travail déjà ancienne et reliée pour partie à la précédente vague numérique

1.1.1 Dès les années 1980, des modes d'organisation alternatifs, en rupture avec le taylorisme

Par nature, les modes d'organisation du travail sont parties prenantes de la performance de l'entreprise. Ils sont donc en perpétuelle évolution car directement liés aux modes d'organisation de la production des biens



et services qui doivent prendre en compte les innovations technologiques et le développement de nouveaux produits en lien avec les transformations de la demande.

Pour autant, au-delà de cette exigence d'adaptation continue propre à chaque entreprise, l'évolution des modes d'organisation du travail dépend aussi de tendances plus structurantes qui tendent peu ou prou à se diffuser – bien que suivant une temporalité pouvant être différente selon la taille ou le secteur – à toutes les entreprises.

Dès la fin des années 1980, on assiste ainsi à l'émergence d'un discours fort autour de la nécessité de moderniser des organisations du travail fortement empreintes des principes du fordisme et qui se révèlent de plus en plus inadaptées à la hausse de la concurrence et aux évolutions de la demande qui s'amplifient dans les années 1990 (Encadré 4). Cela s'est concrétisé par la diffusion de nouveaux modes d'organisation du travail au sein de l'économie française.

Encadré 4 : Les principes de l'organisation taylorienne du travail : taylorisme et fordisme

L'organisation taylorienne fait référence à un modèle d'organisation du travail inspiré par les principes énoncés par Taylor à la fin du 19^e siècle. Étendu à de nombreuses usines au cours de la première guerre mondiale, ce modèle se caractérise par « une recherche de productivité locale focalisée sur le poste de travail, la productivité globale n'étant que le résultat *ex post* des productivités locales obtenues » (Veltz et Zarifian, 1993). Il repose sur les principes suivants :

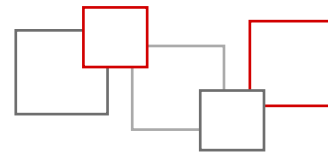
- une décomposition du travail en tâches élémentaires et l'imposition de modes opératoires détaillés, qui s'appuient sur l'étude scientifique des temps et des modes opératoires par un bureau des méthodes ;
- une séparation stricte entre conception et exécution des tâches ;
- un processus de décision hiérarchique (décisions prises unilatéralement par la hiérarchie) ;
- un contrôle direct (instructions transmises par oral ou par écrit, présence d'un contremaître) ou un contrôle technique (mécanisation) ;
- un système de salaire faisant appel à des primes de rendement.

En réduisant le temps d'apprentissage, la décomposition du travail en tâches élémentaires caractéristique du taylorisme a permis d'intégrer dans l'industrie en plein essor une main-d'œuvre nouvelle peu qualifiée, d'origine rurale ou immigrée. C'est sur cette même décomposition des tâches que repose par ailleurs la mécanisation de la production de biens standardisés avec le travail à la chaîne promu par Ford. Reposant sur la promesse d'une augmentation du pouvoir d'achat ouvrier, le mode de production fordiste a favorisé simultanément production de masse et consommation de masse.

Source : A partir de Linhart D. (2004), Barreau C. (2005) et Plane J.-M. (2016) op. cit.

Dès les années 1980, on assiste à une remise en question croissante du mode de production reposant sur les principes du taylorisme. Critiqué depuis longtemps déjà pour ses conséquences sociales, le modèle tayloriste est progressivement apparu comme trop rigide et complexe pour répondre aux exigences nouvelles de réactivité et de production de biens différenciés de qualité dans des marchés de plus en plus concurrentiels.

Les critiques sont d'autant plus vives qu'il est concurrencé notamment par un nouveau mode de production développé au Japon qui semble se révéler mieux adapté au contexte de hausse de la concurrence : le **toyotisme**. Centré sur un objectif de qualité des produits, ce mode de production permet de produire en séries courtes, en



minimisant les stocks intermédiaires, avec des niveaux de qualité et de productivité élevés. Outre une organisation du travail en flux tendu dont l'objectif est la diminution des stocks et le raccourcissement des délais de production, il se traduit notamment en interne par la mise en place de groupes de projet. Sous la direction de responsables de projets dotés de pouvoir et d'autonomie, ces groupes travaillent à la fois à la conception des produits et à celle des méthodes de fabrication. Il se traduit à également par l'introduction de relations plus coopératives avec les entreprises partenaires extérieures.

Les modes d'organisations qui se **diffusent depuis la fin des années 1980 ont globalement pour trait commun de poursuivre les grandes logiques du toyotisme²¹** :

- **une logique de décentralisation²²** avec des modifications de la division du travail verticale ou horizontale du travail se matérialisant par une réduction des lignes hiérarchiques ou la création de divisions internes regroupant autour d'une même famille de produits des mini-services fonctionnels (approvisionnement, ressources humaines, etc.) ; ou encore des modalités de coordination du travail avec la mise en place d'équipes projets visant à donner aux salariés plus d'autonomie et à accroître la flexibilité des organisations. On peut souligner ici une mise à l'honneur dans les années 1980 par nombre de dirigeants d'entreprise de démarches participatives suivant un objectif d'amélioration de la qualité des produits et de diffusion de nouveaux types de rapports sociaux dans l'entreprise²³. Si ces démarches se sont rapidement essouffées et ne sont pas parvenues à s'enraciner fortement dans le quotidien de toutes les organisations, la référence à ce modèle, tout comme le recours à certaines de ses dimensions, se sont maintenues au fil du temps (Encadré 5) ;
- **une logique de formalisation et de codification de l'activité avec des dispositifs** tels que les démarches qualité ;
- **une logique d'externalisation et de sous-traitance permise par la réduction des coûts de coordination en lien avec le développement des technologies numériques.**

Encadré 5 : Un modèle participatif à l'honneur dans les années 1970 et 1980

Le management participatif n'est pas une invention contemporaine : déjà, au milieu des années 1950, des théoriciens des organisations en soulignaient l'actualité. Tel qu'expérimenté dans les années 1970 en France, le modèle participatif s'inspire en particulier des principes d'organisation déployés en Norvège à la suite du « Programme de démocratie industrielle participative ». Latitudes dans la détermination des normes de quantité et de qualité de la production ou attention portée aux canaux d'information constituent autant de principes déployés en Norvège afin de réduire l'écart dénoncé à la fois par les industriels et par les syndicats entre mode d'organisation hiérarchique des entreprises et statut du citoyen.

Inspirées par ces principes, des structures participatives de production sont introduites à titre expérimental en France dans les années 1970. Ces expérimentations prennent des formes variées – groupes semi-autonomes, îlots de production, unités élémentaires de responsabilité, etc. – dont le point commun est de s'appuyer sur la polyvalence des salariés et sur toutes les formes d'élargissement et d'enrichissement des tâches.

A partir des années 1980, ce mouvement gagne en ampleur. Considéré comme l'une des pierres angulaires du toyotisme, on assiste en France à un essor de dispositifs tels que les

²¹ Greenan N., et Walkowiak E., (2010), « La dynamique des changements à long terme », Réseaux, *La Découverte*.

²² Linhart D. (2004), *La modernisation des entreprises*, La découverte.

²³ Gilbert P. et al. (2017), « L'entreprise libérée, innovation radicale ou simple avatar du management participatif », *Annales des Mines – Gérer et comprendre*, p. 38-49.



Cercles de qualité, qui consistent en de petits groupes de salariés d'un atelier ou d'un service, volontaires ou désignés, qui se réunissent ponctuellement autour d'une même question pour définir, analyser, choisir, proposer et résoudre les problèmes inhérents à leur activité. Selon l'AFCERQ, on comptait en France en 1984 plus de 10 000 cercles de qualité implantés dans 2 000 établissements, impliquant de l'ordre de 200 000 personnes. Des groupes d'expression directe sont également mis en place en France à la suite des Lois Auroux d'août 1982 qui introduisent un droit d'expression directe et collective des salariés « *sur le contenu et l'organisation de leur travail, ainsi que sur la définition et la mise en œuvre d'actions destinées à améliorer les conditions du travail dans l'entreprise* ».

Parmi les autres dispositifs participatifs qui se diffusent à cette époque, on peut citer ceux relevant du management par les valeurs, tels que les chartes d'entreprises ou encore les projets d'entreprises qui définissent à grands traits la vision que l'entreprise a de son avenir et la voie qu'elle entend suivre à long terme. C'est aussi le cas de dispositifs d'innovation participative tels que des systèmes de suggestions ou de boîtes à idées dont l'objectif est de stimuler l'expression individuelle et collective.

On assiste toutefois à l'émergence assez rapide d'une littérature critique sur le modèle participatif, mettant notamment en exergue des difficultés liées à ses conditions d'application. La mise en œuvre de ce modèle serait en effet freinée par un fonctionnement d'ensemble de l'entreprise qui le désavoue : individualisation des politiques de ressources humaines qui court-circuitent les stratégies de participation ; pression à la conformité qui l'emporterait sur l'acceptation de comportements hors norme ; organisation générale du travail continuant de reposer sur une séparation forte entre conception et exécution ; encadrement intermédiaire peu enclin à voir les exécutants remettre en cause la gestion et l'organisation des ateliers et des bureaux relevant de leur champ de compétence, mais aussi réticence des directions à sortir réellement de la philosophie taylorienne de division du travail constituant autant de facteurs identifiés par la littérature comme ayant contribué à essouffler la diffusion de dispositifs relevant du modèle participatif.

Source : Gilbert P. et al. (2017), L'entreprise libérée, innovation radicale ou simple avatar du management participatif, « Annales des Mines – Gérer et comprendre », p. 38-49.

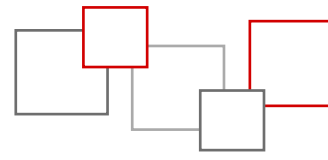
1.1.2 Pas de bouleversement radical mais une hybridation des modes d'organisation entre des formes tayloriennes et des formes alternatives

Plus qu'à une révolution des modes d'organisation, on assiste à une hybridation des modes d'organisation du travail entre des formes héritées de l'organisation scientifique du travail et des formes qui cherchent à s'en éloigner au moins en partie.

Une diffusion variable en France selon les secteurs

C'est ce qui ressort d'analyses qualitatives mais aussi de travaux quantitatifs portant sur la diffusion contras-tée entre pays et entre secteurs de ces nouveaux modes d'organisations au cours des années 1990 et 2000.

C'est le cas notamment de travaux reposant sur l'enquête REPONSE ou sur l'enquête COI (changements organisationnels et informatisation) pour les activités industrielles, qui montrent une utilisation accrue dans les entre-



prises de dispositifs organisationnels tels que le juste à temps, la polyvalence, les démarches de qualité et l'autonomie contrôlée²⁴. Ainsi :

- en 1992, 24% des établissements travaillent en juste-à-temps, 34% ont mis en place des groupes de travail pluridisciplinaires, alors que 27% ont réduit le nombre de niveaux hiérarchiques ; 34% ont mis en place des cercles de qualité et 38% une démarche « qualité totale ». Au total, 61% des établissements ont adopté au moins une innovation organisationnelle et 20% trois ou plus ;
- en 1997, 85 % des entreprises industrielles utilisent au moins un des dispositifs recensés dans la nouvelle enquête Changements Organisationnels et Informatisation (certification ISO ou autre démarche de qualité pour les fournisseurs ; livraison en juste à temps pour les fournisseurs ; certification ISO ; ; production en juste à temps ; équipes de travail autonome ; démarche qualité totale ; équipes de résolution de problèmes ; formalisation de contrats en interne ; organisation en centres de profit ; équipes de projet ; analyse des produits ou des procédés ; maintenance préventive)

Un travail plus récent reposant sur la mobilisation conjointe des enquêtes COP 1993²⁵, COI 1997 et COI-TIC 2006 montre que la diffusion de ces dispositifs s'est poursuivie dans les entreprises industrielles au cours de la décennie suivante, bien que de façon ralentie à partir des années 2000²⁶. D'après les auteurs, ce ralentissement peut être analysé comme l'aboutissement d'un processus continu depuis les années 1980 de rationalisation des processus de production dans l'industrie.

Si on assiste bien à l'émergence et à la diffusion d'innovations organisationnelles au cours des années 1990, leur diffusion s'est toutefois faite de façon très hétérogène selon les secteurs, aussi bien en termes de vitesse que d'ampleur de la diffusion. Ainsi, en 2004, D. Linhart montrait que la diffusion d'innovations organisationnelles post-tayloriennes concernait d'abord les industries de process caractérisées par un mode de production en continu. *A contrario*, elle mettait en évidence un renforcement des principes du taylorisme dans certaines industries en série, comme par exemple dans le secteur du textile-habillement, dont la modernisation a pu se traduire par des contrôles accrus et une accélération des cadences.

Des mécanismes de rationalisation purement tayloriens ont également pu apparaître dans certains secteurs des services tels que la restauration rapide ou les centres d'appels, avec l'instauration de temps de cycles courts ou de scripts à suivre scrupuleusement. Cette application de méthodes industrielles au secteur du commerce trouve son origine aux Etats-Unis, dans des enseignes telles que McDonald ou Disney²⁷. Si cette industrialisation des services a touché plus tardivement la France, c'est progressivement l'univers des services qui s'est imprégné des normes et des logiques de standardisation, de contrôle qualité ou encore de rationalisation des ressources traditionnellement liées à l'industrie.

Des modes d'organisation répartis de manière hétérogène en Europe

Afin d'appréhender l'ampleur des différents modes d'organisation du travail à partir des années 1990, d'autres travaux ont privilégié une approche typologique : ils ont cherché à mesurer à partir des données d'entreprise la

²⁴ Coutrot T., (1995), « Gestion de l'emploi et organisation du travail dans les entreprises innovantes », *Travail et emploi*, n°98, avril, p.37-49 ; Greenan N. et Hamon-Cholet S., (2000), « Les salariés industriels face aux changements organisationnels », *Premières Synthèses*.

²⁵ COP : changements organisationnels dans la production.

²⁶ Greenan N. et Wolkowiak E. (2010), *op.cit.*

²⁷ Veltz P. (2017), *La société hyper-industrielle*, Broché.



prévalence de plusieurs modèles-types d'organisation du travail identifiés dans la littérature en gestion ou en sociologie des organisations.

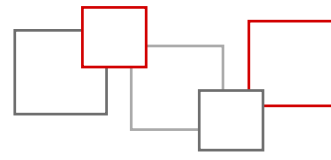
A partir de l'enquête européenne sur les conditions de travail, Lorenz et Valeyre mettent ainsi en évidence quatre principaux modèles d'organisation du travail, cette typologie ayant été confirmée par la suite par plusieurs autres travaux aux résultats convergents. Les différents modèles d'organisation se répartissent entre ²⁸ :

- deux modèles traditionnels :
 - le modèle de *structure simple* qui se caractérise par la faible diffusion des dispositifs de travail en équipe, de polyvalence et de gestion de la qualité. Le travail y est peu contraint dans ses rythmes, peu répétitif et à faible contenu cognitif. Cette forme d'organisation s'apparente au modèle d'organisation simple identifié par Mintzberg en 1982 ;
 - le *modèle taylorien* qui se caractérise notamment par le faible degré d'autonomie des salariés, tout particulièrement dans les méthodes de travail : ils exercent des tâches répétitives, monotones, à faible contenu cognitif. Ils sont par ailleurs soumis à de nombreuses contraintes de rythmes (imposées par les cadences automatiques des machines ou les flux des produits, les normes de production à atteindre, le contrôle hiérarchique direct et le travail des collègues) ;
- et deux formes nouvelles :
 - le modèle de *lean production* qui se caractérise par une forte diffusion des pratiques de travail en équipe (autonome ou non), de rotation des tâches, d'apprentissage et de résolution de problèmes au travail et de gestion de la qualité totale. En science de gestion, ce modèle s'apparente au modèle japonais du toyotisme transposé aux systèmes socio-productifs nord-américains et européens.
 - le modèle des *organisations apprenantes* qui se caractérise par la fréquence de situations d'apprentissage de choses nouvelles et de résolution de problèmes imprévus : les salariés disposent d'une forte autonomie dans leur travail, dans les méthodes, les rythmes et l'ordre des tâches ; ils exercent des tâches complexes, non monotones et non répétitives ; subissent peu de contraintes de rythme et appartiennent souvent à des équipes autonomes ou équipes de projets. Il s'apparente au modèle développé par Zarifan (2003) qui accorde une grande importance aux dynamiques individuelles et collectives d'apprentissage en situation de travail, notamment dans les activités d'analyse et de résolution de problèmes liés à des événements imprévus, comme les aléas ou les dysfonctionnements de production.

A partir des données de l'enquête européenne sur les conditions de travail pour les années 2000, 2005 et 2010, il est possible de mettre en évidence une grande stabilité dans le temps de la répartition des salariés par grande forme d'organisation²⁹.

²⁸ Lorenz E. et Valeyre A. (2005), « Les formes d'organisation du travail dans les pays de l'Union européenne », *Travail et emploi*, n°102, avril-juin, p. 91-105.

²⁹ Commission européenne (2015), *Employment and Social Developments in Europe 2015*, Report, Chapitre 3.



En tête en termes de prévalence, les formes nouvelles représentaient en France en 2010 respectivement 30 % des salariés pour la forme apprenante et 24 % pour la lean production. Les formes taylorienne et simple représentaient quant à elles respectivement 24 % et 21 % des salariés.

Alors que la taille n'est pas un facteur particulièrement différenciant dans l'adoption de ces types d'organisation, ils ne sont, au contraire, pas répandus de manière homogène dans les différents secteurs d'activités. Les organisations « apprenantes » sont plus diffusées dans les secteurs des banques et assurances, des services aux entreprises et de l'électricité, gaz et eau. Les organisations en lean production et tayloriennes se retrouvent plus dans les activités industrielles alors que les organisations alors que l'on retrouve principalement les organisations de structure simple dans les activités de service.

Lorsque l'on regarde par catégorie socio-professionnelle, on remarque que les organisations « apprenantes » concernent majoritairement des cadres et des professions intermédiaires, celles en lean production plutôt des ouvriers. Les organisations tayloriennes intéressent également surtout les ouvriers, alors que ce sont plutôt des employés du commerce dans les organisations de structure simple.

Ce travail permet par ailleurs de mettre en évidence d'importantes disparités nationales dans l'adoption de formes d'organisation du travail nouvelles : les organisations apprenantes sont particulièrement développées dans les pays scandinaves et, à un moindre degré, dans les pays continentaux (Allemagne, Autriche, Belgique, France, Luxembourg, Pays-Bas). Les organisations en lean production sont les plus répandues au Royaume-Uni et en Irlande, ainsi que dans de nombreux pays de l'Est. Globalement, les nouvelles formes d'organisation sont moins répandues dans la grande majorité des pays du Sud et de l'Est européen.

Cette diffusion, contrastée, entre pays et entre secteurs, est, en tout état de cause, à mettre en relation avec la diffusion de nouvelles technologies numériques et robotiques.

1.1.3 Une interdépendance forte avec le déploiement de technologies numériques et robotiques révélée par plusieurs travaux empiriques

Les technologies d'automatisation ont historiquement contribué à l'évolution des modes d'organisation du travail. La machine, l'automate est en effet au cœur du système d'organisation taylorien : en effet, en permettant de remplacer l'homme au travail ou de le soutenir pour des tâches physiques, les technologies d'automatisation doivent de fait s'accompagner d'une réorganisation de la production et du travail.

C'est par exemple ce qui ressort du travail de Thomas Coutrot sur les résultats de l'enquête REPONSE de 1993 qui met en évidence le lien entre certains dispositifs organisationnels et l'utilisation de technologies. Il observe que 45% des établissements travaillant en juste-à-temps ont des systèmes assistés par ordinateur (CAO, PAO) contre 27% pour les autres et 13% des établissements ayant des cercles de qualité ont aussi des robots contre 5% pour les autres.

C'est aussi le cas d'un travail de Greenan (1996) qui, dans le cas d'entreprises industrielles françaises de plus de cinquante salariés³⁰, met en évidence une corrélation positive entre l'usage de technologies de fabrication

³⁰ Ce travail utilise le dispositif d'enquête COI conçu de façon à appréhender simultanément le déploiement de technologies informatiques ou de machines automatiques et ses pratiques organisationnelles au sein des entreprises industrielles françaises de plus de cinquante salariés. L'auteur recense dans l'enquête COI les outils de gestion qui prennent la forme de procédures à suivre, de



avancées et une décentralisation des décisions vers l'opérateur, une baisse du nombre de niveaux hiérarchiques et l'accroissement des compétences requises de la main-d'œuvre³¹.

De par leur capacité à mettre en réseaux les différentes fonctions et activités de l'entreprise, les technologies numériques sont considérées comme étant de nature à provoquer des innovations organisationnelles. Comme l'analysait M. Maurice dès 1986 : « *si ces technologies sont des technologies d'information, elles peuvent être conçues comme des technologies d'organisation dans la mesure où elles permettent une recomposition de l'ensemble du processus de travail [...] qui tendrait à s'intégrer dans un réseau de structures plus abstraites permettant la circulation de l'information en temps réel* ». D. Linhart souligne quant à elle que l'usage des technologies informatiques « *permet [...] d'instaurer une autre architecture interne [...], plus ramassée, plus articulée, mieux coordonnée* ». Elle souligne par ailleurs que les potentialités de ces technologies étaient cohérentes avec les objectifs d'évolution de l'organisation du travail qui ont émergé dans les années 1970-1980. En favorisant la circulation de l'information et la communication, ces technologies constituent en outre un levier de rationalisation de la production des connaissances.

Greenan et Walkowiak³², en se fondant sur des données de l'enquête COI, montrent qu'il existe une complémentarité entre les outils informatiques et de nouvelles formes d'organisation. Cette étude met en évidence que les changements organisationnels affectant un poste de travail et le choix de l'équiper de technologies informatiques participent d'une même logique, qui dépend elle-même de la structure des interactions sociales de l'entreprise entendue comme un « *réseau complexe des rapports formels et informels entre les salariés* ».

Au-delà du constat général d'une complémentarité entre diffusion de technologies et de pratiques organisationnelles nouvelles, apparaissent quelques disparités selon la période considérée. En effet, si la coordination des choix techniques et organisationnels s'est jouée tout au long des années 1990 autour de questions de qualité, de différenciation et de renouvellement des produits, la logique est quelque peu différente à la fin des années 2000. Dans un contexte de restructurations financières, les entreprises auraient en effet privilégié la maîtrise des coûts en s'appuyant sur les réseaux informatiques et la pratiques telles que la sous-traitance et le juste-à-temps³³.

Dans la plupart des travaux économiques empiriques existants, la question de la complémentarité entre utilisation de technologies et organisation du travail est généralement posée au niveau de l'entreprise qui est supposée coordonner, dans le cadre de sa stratégie générale, des choix d'équipements et de pratiques organisationnelles. D'une manière générale, l'idée d'une complémentarité entre choix organisationnels et déploiement de technologies nouvelles fait en effet désormais largement consensus³⁴ parmi les économistes.

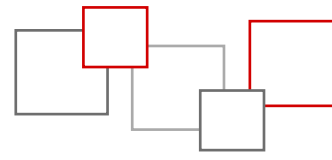
méthodes de travail ou de principes qualifiés de « nouveaux » ou « modernes » au moment de l'enquête tout en étant suffisamment diffusés pour être connus des cadres de direction interrogés.

³¹ Greenan N., (1996), « Innovation technologique, changements organisationnels et évolution des compétences », *Economie et statistique*, n°298.

³² Greenan N., et Walkowiak E., (2004), « Informatique, organisation du travail et interactions sociales », Cee, Document de travail, N°31, mai

³³ Greenan N., (1996), *op.cit.*

³⁴ Greenan N. et Walkowiak E., (2004), *Informatique, organisation du travail et interactions sociales*, Centre d'études de l'emploi, Document de travail, n°31, mai.



D'un point de vue théorique d'abord, cette idée a notamment été analysée dans le cadre d'une fonction de production classique augmentée d'une fonction de production de « *design organisationnel* », qui résume les choix que l'entreprise réalise dans les domaines stratégiques. Dans ce cadre, si des variables complémentaires d'une fonction de production augmentent simultanément, alors la valeur de la production augmente plus que si l'on somrait la valeur des changements induits par l'augmentation de chacune des variables prises isolément. La recherche de performance conduit alors les entreprises à coordonner leurs choix techniques et organisationnels.

Si des disparités peuvent exister selon les secteurs mais aussi selon les périodes considérées, une relation positive entre diffusion de dispositifs ou de pratiques organisationnelles innovantes par les entreprises et le déploiement de technologies numériques mais aussi d'automatisation est mise en évidence.

1.2 Etude COE : un lien confirmé entre le degré de numérisation des entreprises et certains modes d'organisation du travail

Le secrétariat général du Conseil a réalisé une étude statistique en vue de déterminer si la diffusion des outils numériques dans les entreprises s'est accompagnée d'une évolution particulière de l'organisation du travail et de la production.

Cette étude s'appuie sur les données de l'enquête *Conditions de travail*, menée en 2013 par la DARES auprès de 8 772 entités du secteur marchand et associatif, représentatives de 1,7 million d'établissements employant près de 16,5 millions de salariés en France. Ces données permettent d'apprécier, pour chaque établissement interrogé, d'une part, le degré d'utilisation de différents outils numériques et, d'autre part, la mise en place de certaines formes particulières d'organisation et de gestion de la main d'œuvre. Parmi les pratiques organisationnelles, souvent qualifiées de « flexibles », et susceptibles d'être associées avec la révolution technologique en cours, cinq font l'objet d'une question dans l'enquête Conditions de travail : un partage du pouvoir décisionnel ; des équipes autonomes ; une polyvalence et une rotation régulière des postes de travail ; un recours à la sous-traitance pour l'activité principale ; l'organisation en flux tendu et la pratique du « juste à temps (cf. annexe 1).

Le recours à l'outil numérique est plus fréquent dans les grands établissements

Au sein du champ très vaste des technologies numériques, la numérisation au sein des établissements a été appréciée au regard de l'utilisation de cinq types de matériel ou de fonctionnalité : ordinateur non connecté à un réseau ; écran dédié à certaines fonctions ; ordinateur en réseau ; accès Internet ; et progiciel de gestion. Une première analyse statistique montre que l'accès Internet et l'utilisation d'ordinateurs en réseau sont les fonctionnalités les plus répandues au sein des établissements du secteur marchand et associatif (cf. Tableau 3). Seulement 26 % d'entre eux ne font pas bénéficier leurs salariés d'Internet. A l'inverse, dans 45 % des établissements, plus de la moitié des salariés ont accès à Internet.

Les ordinateurs non connectés à un réseau, les écrans spécifiquement dédiés et les progiciels de gestion sont quant à eux les moins répandus. Ils ne sont en effet utilisés par aucun salarié dans plus de 60 % des établissements.



Tableau 3 : Utilisation des technologies numériques par les salariés des établissements du secteur marchand et associatif

Technologies	Pourcentage de salariés les utilisant				
	Non utilisé	Moins de 10%	10 % à 50 %	50 % et +	Ne sait pas
Un ordinateur non connecté à un réseau	60 %	10 %	7 %	17 %	6 %
Un écran dédié à certaines fonctions	64 %	10 %	6 %	14 %	6 %
Un ordinateur en réseau	37 %	7 %	11 %	40 %	5 %
Un accès Internet	26 %	12 %	13 %	45 %	4 %
Un progiciel de gestion intégré, un workflow	63 %	5 %	5 %	16 %	11 %

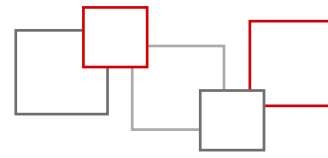
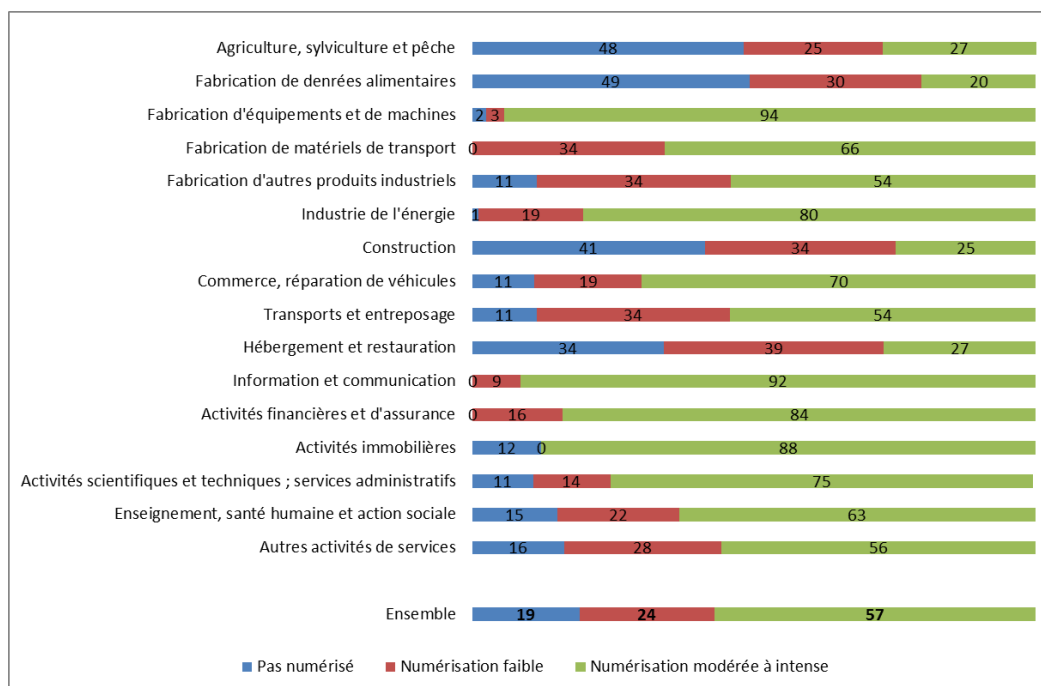
Lecture : 60 % des établissements du secteur marchand en France déclarent qu'aucun de leurs salariés n'utilise un ordinateur non connecté à un réseau. Ce chiffre tombe à 37 % lorsque la question concerne un ordinateur en réseau.

Champ : Établissements français ayant au moins un salarié, secteur marchand et associatif.

Source : Enquête « Conditions de travail » de la DARES, vague 2013, volet employeurs. Traitement COE.

Un indicateur résumé de l'utilisation de ces cinq technologies numériques a été élaboré afin de distinguer les établissements « *pas numérisés* », « *faiblement numérisés* » et ceux « *moyennement ou intensément numérisés* ». Les moyens et grands établissements (employant plus de 50 salariés) sont majoritairement dans cette dernière catégorie. À l'inverse, les établissements « *pas numérisés* » sont plus fréquemment des très petits établissements employant entre 1 et 9 salariés.

La pénétration des technologies numériques, telles que recensées par l'enquête *Conditions de travail*, est très inégale selon les secteurs d'activité (cf. Graphique 1). Elle est faible dans la fabrication de denrées alimentaires, l'agriculture, sylviculture et la pêche, la construction et l'hébergement et la restauration. À l'inverse, la fabrication d'équipements et de machine, l'information et communication, les activités financières et d'assurance ainsi que les activités immobilières font partie des secteurs les « plus numérisés ».


Graphique 1 : Répartition par secteur des établissements selon le degré de numérisation


Lecture : Parmi les établissements du secteur agricole, 48 % ne sont pas numérisés, 25 % sont peu numérisés et dans 27 % d'entre eux au moins 10% des salariés utilisent les technologies numériques au travail.

Note : Les résultats pour le secteur « Cokéfaction et raffinage » ne sont pas affichés ici puisque le nombre d'observations est trop faible pour en assurer la représentativité.

Champ : Établissements français ayant au moins un salarié, secteur marchand et associatif.

Source : Enquête « Conditions de travail » de la DARES, vague 2013, volet employeurs. Traitement COE.

1.2.1 Des modalités spécifiques d'organisation du travail diversement adoptées dans les établissements

L'enquête *Condition de travail* permet de mesurer parallèlement le recours par les établissements à cinq modalités particulières d'organisation du travail :

1. un partage du pouvoir décisionnel ;
2. des équipes autonomes ;
3. polyvalence et rotation régulière des postes de travail ;
4. recours à la sous-traitance (pour l'activité principale) ;
5. l'organisation en flux tendu et la pratique du « juste à temps ».

La définition des procédures et des modes opératoires, la détermination des horaires, de la durée et de l'aménagement du temps de travail, la répartition du travail au sein des équipes et le contrôle des résultats peuvent, selon les cas, constituer une prérogative de la hiérarchie, relever d'une décision partagée entre la hiérarchie et les salariés ou bien être confiée intégralement aux salariés concernés. Les deux derniers cas correspondent à un **partage du pouvoir décisionnel**. D'après l'enquête *Conditions de travail*, cette situation concernerait environ 50 % des établissements en France.



En 2013, environ 13 % des établissements avaient mis en place **des équipes autonomes**. Pour être considérées comme telles, ces dernières doivent se construire durablement autour d'employés collectivement responsables d'un ensemble d'activités et avoir une relative autonomie dans leur organisation interne.

Une rotation régulière des postes de travail, c'est-à-dire selon un rythme cyclique et préétabli, **et la polyvalence systématisée**, c'est-à-dire le fait d'être susceptible d'occuper plusieurs postes de travail distincts, étaient pratiquées dans 12 % des établissements seulement.

Le recours à la sous-traitance pour l'activité principale constitue une pratique un peu plus fréquente, puisque 21 % des établissements interrogés ont déclaré y avoir eu recours durant l'année précédant l'enquête.

Enfin, **le flux tendu et le « juste à temps »**, qui consistent à adapter fidèlement la production à la demande exprimée par le client, de manière à optimiser le niveau des stocks et le personnel mobilisé, ne concernent que moins de 6 % des établissements du secteur marchand et associatif.

Les établissements « pas ou peu numérisés » ont beaucoup moins recours à des dispositifs organisationnels « flexibles ».

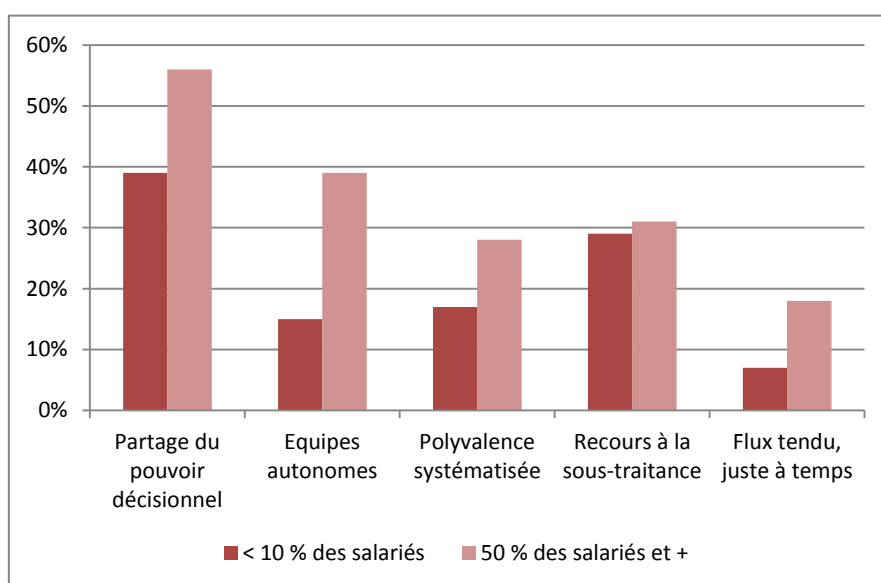
La dernière étape consiste à mettre en regard le degré de pénétration de modes organisationnels spécifiques et le degré de numérisation des établissements, qui sont classés en deux groupes :

ceux dont moins de 10 % des salariés utilisent les technologies (établissements dits « peu numérisés »),

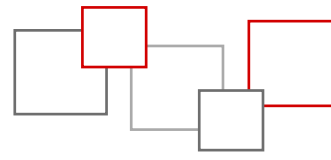
les établissements où cet usage concerne plus de 50 % des salariés (établissements dits « très numérisés »).

Le Graphique 2 compare la part d'établissements ayant mis en place l'une des cinq modalités particulières d'organisation du travail, selon qu'ils sont « peu numérisés » ou « très numérisés ».

Graphique 2 : Comparaison de la part d'établissements mettant en place certains dispositifs organisationnels « flexibles » selon leur degré de numérisation



Lecture : La proportion des établissements ayant mis en place des équipes autonomes parmi les établissements présentant un degré de numérisation élevé est 2,6 fois supérieure à cette même proportion dans l'ensemble des établissements peu numérisés.



Champ : Établissements français ayant au moins un salarié, secteur marchand et associatif, pour lesquels la taille et les liens avec d'autres établissements sont renseignés. Pour ce qui est de la décentralisation du pouvoir décisionnel, seuls les établissements ayant un nombre de salariés supérieur ou égal à vingt ont été retenus (en raison d'un filtre présent dans l'enquête pour les questions correspondantes). La taille du champ retenu varie aussi en fonction de la non-réponse aux questions permettant d'appréhender la mise en place de chaque dispositif organisationnel.

Note : Toutes les différences sont significatives à 95 %, sauf pour le recours à la sous-traitance.

Source : Enquête « Conditions de travail » de la DARES, vague 2013, volet employeurs. Traitement COE.

Cette analyse montre que les dispositifs organisationnels « flexibles » sont nettement plus répandus dans les établissements « très numérisés » :

- **c'est tout particulièrement le cas pour la constitution d'équipes de travail autonomes ou la pratique du flux tendu / juste à temps ;**
- **c'est en revanche bien moins significatif pour le recours à la sous-traitance.**

Cette corrélation statistique ne traduit pas nécessairement un lien de causalité entre numérisation et flexibilité des organisations. Elle pourrait simplement signaler un effet lié à la taille ou surtout l'activité de l'établissement. Certains types de production nécessitent en effet le recours à des outils numériques et des modes d'organisations spécifiques. D'autres, à l'inverse, peuvent fonctionner selon des schémas très centralisés et hiérarchisés et font peu appel aux technologies numériques.

Enfin, à supposer qu'il existe un lien de causalité entre ces deux caractéristiques, le sens de cette causalité reste indéterminé. Est-ce la numérisation des processus qui permet la mise en place d'organisations flexibles ou bien, à l'inverse, est-ce la flexibilité des modes de production qui rend le recours à l'outil numérique intéressant et utile ?

Aussi, l'analyse a été prolongée pour examiner si ce lien se vérifie selon la taille et le secteur de l'établissement. Il en ressort que :

- **ce lien entre l'utilisation des technologies numériques et le recours aux modes d'organisation « flexibles » progresse avec la taille de l'établissement : plus l'établissement est grand, plus ce lien est significatif ;**
- **ce lien dépend toutefois du secteur d'activité : il ne se vérifie pour l'ensemble des 5 dispositifs organisationnels étudiés que dans l'industrie.**

1.3 La nouvelle vague d'automatisation et de numérisation va de pair avec une coexistence de dispositifs organisationnels préexistants et innovants, entre entreprises mais aussi au sein même des entreprises

Ces dernières années, en lien avec la révolution technologique, on a assisté à la diffusion d'une diversité de pratiques d'organisation. Il est possible de rassembler ces tendances autour de deux grandes logiques :

- **d'une part, des modes d'organisation qui se situent dans la continuité des modes d'organisation dits « post-tayloriens », diffusés depuis les années 1980 en réaction au taylorisme ;**
- **d'autre part, des modes d'organisation qui cherchent à tirer profit des possibilités permises par la révolution technologique pour mettre en place un taylorisme amélioré ou « néotaylorisme ».**

Ces deux grandes logiques ne doivent toutefois pas être opposées frontalement : elles coexistent entre entreprises, voire au sein des entreprises. Dans certains cas, une hybridation entre ces logiques peut se produire, avec des modes d'organisation qui se rattachent aussi bien au post-taylorisme qu'au néotaylorisme.



Les enquêtes statistiques peinent à capter l'émergence et la diffusion de ces modes d'organisation en lien avec la révolution technologique, en partie du fait de leur nouveauté, mais également parce que, dans certaines entreprises, ils peuvent pour l'instant être adoptés par tâtonnement, sans véritable plan d'ensemble, ni réelle conceptualisation. L'étude du COE a permis de quantifier la force du lien statistique qui existe entre certaines technologies et certains modes d'organisation, mais de nombreuses technologies et modes d'organisation échappent à l'analyse. Il est néanmoins possible de les appréhender à l'aide de travaux qualitatifs et d'études de cas.

Si la révolution technologique ne saurait à elle seule être considérée comme l'unique cause de l'adoption de ces modes d'organisation, les travaux et études de cas mobilisés montrent que les technologies de numérisation et d'automatisation sont bien souvent présentées comme un élément clé, voire une condition nécessaire à l'adoption de ces dispositifs organisationnels. Ces derniers sont donc bien liés à la transformation numérique. Par ailleurs, ces travaux indiquent que ces tendances sont très probablement amenées à se poursuivre avec la progression de la numérisation.

1.3.1 Des pratiques post-tayloriennes qui s'approfondissent et se renouvellent

En continuité avec les innovations organisationnelles diffusées dès les années 1980 en réaction au taylorisme, de nouvelles pratiques se développent : elles mettent l'accent sur la souplesse de l'organisation, le caractère collectif du travail, la diffusion de l'information, la possibilité donnée à l'initiative individuelle, le droit à l'erreur, la réactivité, la co-responsabilité. Pour Zarifian³⁵, ces évolutions s'inscrivent dans un post-taylorisme permettant un « retour du travail au travailleur ».

Ces pratiques qualifiées de « post-tayloriennes » peuvent être regroupées en plusieurs grandes tendances, bien qu'elles soient en pratique liées et se recoupent souvent :

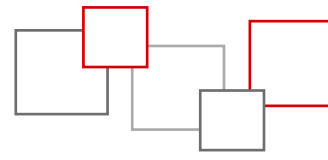
- un éclatement et une mise en réseau des entreprises dans une logique de flexibilité externe ;
- un assouplissement des mécanismes de coordination et des organigrammes dans une logique de flexibilité interne ;
- une mise en avant du travail réel par la place centrale accordée au travailleur et à son autonomie dans l'organisation.

L'entreprise étendue : un éclatement et une mise en réseau des entreprises (flexibilité externe)

Tout d'abord, ces pratiques post-tayloriennes sont marquées ces dernières années par une tendance à la mise en réseau des entreprises et au recours à des prestataires extérieurs. Cette tendance ancienne, qui s'est développée en particulier depuis les années 1980 (cf *supra*) prend des formes et une dimension nouvelles avec la révolution technologique actuelle.

D'une part, cela peut parfois s'apparenter à un renforcement de la logique taylorienne, lorsque cela découle d'une codification et d'une standardisation des tâches et des procédures poussées à l'extrême. Mais le recours à des prestataires extérieurs peut être interprété également comme une rupture avec le taylorisme, lorsque cela s'accompagne d'une volonté de fluidifier les organisations, de les rendre plus souples et plus résilientes, en somme de permettre une flexibilité externe de l'organisation. Cette distinction entre deux logiques présidant à

³⁵ Zarifian P. (1990), *La nouvelle productivité*, Paris, L'Harmattan.



l'externalisation mérite d'être posée, mais reste parfois difficile à appliquer en pratique : certains exemples d'externalisation relèvent à la fois des deux logiques, dans un phénomène d'hybridation entre post-taylorisme et néo-taylorisme. Par exemple, le recours à des plateformes pour sous-traiter certaines tâches renvoie à la fois au néo-taylorisme en ce que les tâches ont été codifiées et standardisées, et également au post-taylorisme en ce que cela participe d'une plus grande souplesse dans les organigrammes et dans les relations entre entreprises.

L'externalisation a longtemps pris surtout la forme de contrats de sous-traitance, pour certaines fonctions de l'entreprise, notamment l'approvisionnement. **L'externalisation touche désormais des fonctions de l'entreprise plus centrales, moins accessoires, et qui étaient traditionnellement internalisées.** Parmi les activités de plus en plus externalisées, on a par exemple les systèmes informatiques. Des entreprises qui autrefois montaient leurs propres systèmes informatiques avec des serveurs situés au sein de chaque entreprise, ont désormais recours au *cloud computing* (informatique en nuage) : c'est-à-dire qu'elles s'appuient en externe sur des géants du secteur qui louent leurs serveurs et gèrent à distance leurs systèmes informatiques. Ceux-ci peuvent le faire à moindre coût en profitant des économies d'échelle et de la standardisation du service proposé à leurs clients. Cela est rendu possible par les technologies de réseau, notamment internet, les débits d'informations qui peuvent être échangées devenant de plus en plus grands, rapides, et les informations pouvant être transportées instantanément d'une partie à l'autre du globe.

Mais ce mouvement touche désormais, au-delà des fonctions informatiques, d'autres fonctions centrales de l'entreprise. L'innovation est ainsi, au moins pour partie, externalisée : cette tendance multiforme à s'appuyer sur des prestataires extérieurs pour réaliser son activité d'innovation a été rassemblée sous l'expression « innovation ouverte » (Encadré 6). En effet, l'innovation pour tirer parti des transformations technologiques devient primordiale pour la réussite voire la survie des entreprises. Ainsi, une étude de McKinsey France³⁶ chiffre à 40% l'augmentation brute potentielle du résultat opérationnel pour une entreprise qui réussit sa mutation numérique, et à 20% le risque de réduction du résultat opérationnel pour une entreprise qui ne parvient pas à s'adapter au numérique. L'enjeu est dès lors d'intégrer rapidement ces nouvelles technologies, ce qui encourage le recours à des prestataires extérieurs qui maîtrisent cette technologie et disposent d'une expérience pour l'intégrer dans différentes organisations, plutôt que de réaliser l'innovation en interne.

Encadré 6 : innovation ouverte

L'expression « *innovation ouverte* » a été proposée par Henry Chesbrough, professeur à l'université de Berkeley, dans son article de 2003 « *open-innovation : the new imperative for creating and profiting from technology* ». Le concept d'innovation ouverte se comprend comme miroir de l'innovation « fermée » : cette dernière était dominante jusqu'aux années 1960-70, et consistait à développer les innovations en interne, par le biais de services de R&D, et à protéger ces découvertes en les maintenant confidentielles. A l'inverse, l'innovation ouverte consiste pour une entreprise à avoir recours au savoir venu de l'extérieur de l'entreprise pour innover, et/ou à permettre la diffusion de ses innovations internes.

Sa forme la plus commune est le dépôt de brevets, permettant l'achat de brevets par d'autres entreprises. Elle peut également prendre la forme de contrats de partenariats qui sont noués entre entreprises pour développer puis se partager des innovations répondant à un besoin commun à ces entreprises, mais aussi celle de plates-formes de type *Give and get*,

³⁶ McKinsey France (2014), *Accélérer la mutation numérique des entreprises : un gisement de croissance et de compétitivité pour la France*.



où les entreprises diffusent certaines de leur innovation pour en recevoir d'autres en échange (comme par exemple la startup française Yoomap). Les appels à projet, avec à la clé des prix, sont une autre forme prise par l'innovation ouverte.

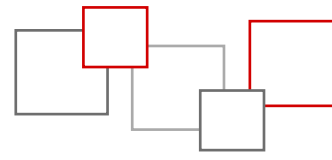
L'innovation ouverte peut aussi prendre des formes où la transaction est moins évidente, comme par exemple quand elle passe par la constitution d'une communauté, de partenariats informels avec d'autres entreprises. Par exemple, Bouygues construction anime une communauté de startups dans le secteur des ressources humaines, ce qui permet aux potentielles innovations d'être partagées entre les membres de la communauté, et de bâtir plus facilement et rapidement des partenariats dans le domaine de l'innovation. De même, General Electric a ouvert La Fonderie à Paris, un centre d'innovation pour le groupe, qui sert également d'incubateur pour des startups collaborant avec le groupe : le but est de créer un écosystème innovant pour le groupe. Le programme Graduate de Carrefour intègre quant à lui une expérience dans une startup, l'objectif étant de former les futurs managers aux enjeux, aux pratiques et aux innovations introduites dans ce secteur de l'économie. Leroy Merlin a également développé son propre réseau de startups avec lequel il échange, collabore sur certains projets, et peut même rentrer au capital d'une startup qui l'intéresse.

L'innovation ouverte permet en théorie à l'entreprise d'être plus à même de capter des signaux faibles, de profiter des innovations et des savoirs qui existent dans les autres entreprises, et donc d'être plus innovante. Notons néanmoins que les innovations permises par l'innovation ouverte sont rarement des innovations de rupture, mais plutôt des innovations incrémentales de processus. L'innovation ouverte ne saurait donc se substituer totalement à l'innovation traditionnelle, fermée, qui produit plus efficacement des innovations de rupture.

L'innovation ouverte, même si elle existait déjà avant, est particulièrement mise en avant par la révolution numérique car cette dernière permet un partage plus rapide des informations et partant des savoirs et des innovations. En outre, la révolution numérique fait appel à des savoirs et des compétences que de nombreuses entreprises n'avaient pas développés en leur sein : avoir recours à l'innovation ouverte est alors un moyen pour ces entreprises de rattraper leur retard dans les innovations numériques.

C'est aussi le cas des fonctions RH. Un véritable marché de l'externalisation RH s'est développé, avec des géants comme Accenture. Si la paie fait depuis longtemps l'objet d'une externalisation dans de nombreuses entreprises, de nouvelles fonctions RH sont désormais externalisées : accompagnement individuel ou collectif (bilans de compétences, mobilité, coaching, outplacement, gestion de la formation), l'appui RH (conseil et accompagnement de la Direction, mise en place de la GPEC, de la gestion des temps et des activités, élections professionnelles, reporting social), recrutement. Cela concerne surtout des fonctions RH non stratégiques. L'avantage de l'externalisation pour les entreprises est qu'elles peuvent accéder à un service plus rapide, le cas échéant moins cher, et disposer d'une expertise qu'il est difficile d'avoir en interne. Le recours à cette externalisation est grandement facilité par l'apport des technologies numériques : celles-ci permettent un contact plus rapide et plus fiable entre l'entreprise donneuse d'ordre et l'entreprise prestataire.

On parle désormais d'« entreprise étendue » (ou « virtuelle », « matricielle », « en réseau ») pour qualifier la forme d'organisation où une entreprise pilote choisit de nouer des alliances avec des entreprises partenaires ou avec des indépendants, constituant ainsi un réseau souple d'entreprises et d'acteurs économiques qui se coordonnent par des contrats ou par le marché pour réaliser des projets communs. Ce concept est né au tournant des années 1990, et commence à être repris pour penser la gouvernance de cet ensemble d'un genre nouveau, qui remet en question les frontières traditionnelles de l'entreprise et les modes d'organisation traditionnels, centrés et sur l'entreprise prise individuellement.



Le concept d'« *entreprise étendue* » interroge la gouvernance de l'entreprise (où est discutée la stratégie économique ? qui détient le pouvoir de décision et de gestion ?) ainsi que l'organisation du travail et la représentation des collectifs de travail. Par exemple, Dassault Aviation s'est emparé de ce concept d'entreprise étendue pour penser la gouvernance de son réseau de sous-traitants. Dassault a ainsi fait le choix d'intégrer l'information au sein de l'entreprise étendue par la création d'une maquette numérique commune depuis 2005, où l'information est partagée en temps réel entre toutes les entreprises de l'entreprise étendue, et cela afin de trouver un équilibre entre intégration et respect de l'identité de chacune des entreprises partenaires.

Cette logique peut être poussée jusqu'à l'existence de « **flash organizations** »³⁷ : il s'agit d'un collectif de travailleurs rassemblés par des technologies numériques pour réaliser un projet complexe et ouvert. Dans ces organisations, des algorithmes assignent les travailleurs à une certaine place pour contribuer à la réalisation d'un projet, mais contrairement aux workflows qui codifient de manière stricte, cela se fait ici de manière souple (de nouveaux rôles peuvent être créés si besoin). Ce type d'organisation existait déjà, notamment dans l'industrie cinématographique, mais il tend aujourd'hui à se diffuser dans les domaines pharmaceutique ou du développement des logiciels car les technologies numériques le rendent plus facile à mettre en place. Elles baissent sensiblement les coûts de transaction nécessaires pour chercher les candidats, les embaucher et négocier les contrats (la plateforme Upwork peut être utilisée). Par exemple, Valentine et Bernstein, qui ont conceptualisé les flash organizations, ont lancé la plateforme Foundry, une plateforme spécialisée dans la gestion de ces organisations. Elles posent la question du respect de la volonté et des choix personnels du travailleur, et impliquent une réflexion sur la non-discrimination algorithmique.

Aplatissement des organigrammes, mode projet, méthodes agiles, intrapreneuriat (flexibilité interne)

En miroir des modes d'organisation traditionnels, verticaux et où la hiérarchie est strictement respectée, les nouveaux modes d'organisation dits post-tayloriens promeuvent une vision plus horizontale de l'entreprise. On assiste ainsi aujourd'hui à un aplatissement des organigrammes. Les organigrammes deviennent également mouvants, fluides, propres à se recomposer en fonction des besoins. C'est un impératif de flexibilité interne qui caractérise les organisations post-tayloriennes.

Auchan a ainsi supprimé des postes d'encadrement (superviseurs, organisateurs) pour alléger la structure et redonner plus de pouvoir aux employés de ses magasins. Le management intermédiaire n'a pas totalement disparu, mais il s'est transformé pour être moins prescriptif et plus dans la médiation et l'animation des réseaux.

L'usage accru du « mode projet » (Encadré 7) comme mécanisme de coordination souple et des « méthodes agiles » (Encadré 8) sont des modèles de modes d'organisation qui participent de cette tendance. C'est également le cas de la logique du « design thinking » qui vise à associer, non seulement les salariés, mais surtout l'utilisateur final, à la conception d'un produit ou service. Il en est de même pour le recours à l'intrapreneuriat, en ce qu'il permet une recomposition des organigrammes pour mener un projet porté par un salarié. Le recours au tutorat inversé, par exemple, participe, au moins de manière temporaire, de cette recomposition souple des organigrammes en fonction des besoins, dans le cadre d'organisations apprenantes.

Encadré 7 : le « mode projet »

Le mode projet consiste à faire travailler ensemble des personnes (d'une même entreprise ou même d'entreprises différentes) autour d'un projet commun, qui n'a pas vocation à être

³⁷ Valentine M., Retelny D., To A., Rahmati N., Doshi T., et Bernstein M, (2017), « Flash organizations : crowdsourcing complex work by structuring crowds as organizations », Stanford University.



répété. Ce projet est généralement associé à des contraintes, en termes de délais et de budget dédié. Concrètement, une équipe est formée de manière *ad hoc*, autour d'un chef de projet qui doit répartir les tâches, gérer le budget, animer l'équipe et conduire le projet pour qu'il aboutisse en un certain délai.

Ce mode d'organisation doit permettre de traiter efficacement des problèmes complexes et ponctuels, en profitant des gains de synergie apportés par l'apport de différentes compétences qui ne sont pas habituellement employées ensemble.

Par exemple, Visiativ, éditeur de plateformes web collaboratives et intégrateur de solutions logicielles, a décidé d'organiser son équipe de R&D autour du mode projet : les collectifs de travail se constituent en fonction de certains projets, le coordinateur du projet est désigné par l'équipe et a surtout un rôle de facilitateur plus que de chef de projet.

De même, chez Oney, des équipes ont été mises en place rassemblant des salariés de tous métiers, pour imaginer des solutions innovantes.

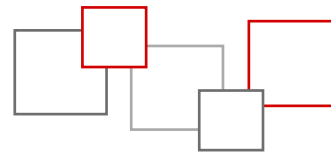
Nutrisens, entreprise de taille intermédiaire de l'agroalimentaire, a décidé par exemple de mettre en place un mode d'organisation qui s'inscrit particulièrement dans cette logique : depuis 2014, toutes les équipes de l'entreprise travaillent de manière autonome, comme des entreprises indépendantes, avec son propre compte d'exploitation. Elle peut faire appel à des prestataires extérieurs si besoin.

L'adoption de ces modes d'organisation entretient une relation étroite avec la révolution technologique en cours : tout d'abord, les nouvelles technologies, en particulier les technologies numériques, sont souvent des outils utiles pour mettre en place des collectifs de travail souples. Par ailleurs, des entreprises présentent le recours à ces modes d'organisation comme une nécessité : pour faire face à un environnement plus instable, à une concurrence perçue comme accrue et aux évolutions rapides de l'environnement technologique, il est nécessaire de pouvoir recomposer son organisation en permanence. L'idée est de s'inspirer des pratiques des entreprises du numérique qui sont considérées comme des exemples à suivre en matière de capacité à innover, et qui ont justement historiquement beaucoup eu recours à ce type de modes d'organisation souples.

Encadré 8 : les « méthodes agiles » et l'agilité organisationnelle

Le concept de « méthodes agiles » s'est formé avec le *Manifeste pour le développement Agile de logiciels*, écrit en 2001 par des experts du développement d'applications informatiques. Si les pratiques existaient déjà avant l'écriture de ce manifeste, le terme « agile » a, du fait du succès de ce texte, été repris pour désigner de tels modes d'organisation, dans le domaine de la conception de logiciels puis dans d'autres secteurs. Leur but était de critiquer le traditionnel cycle de développement en cascade (exigences, conception, implémentation, vérification, maintenance), et de proposer au contraire une façon de conduire les projets qui soit itérative, incrémentale et adaptative. Les méthodes agiles définies dans ce manifeste sont clairement définies, et mettent l'accent sur l'interaction avec le client, sur l'adaptabilité, la motivation et la responsabilisation des équipes.

Plus largement, l'agilité organisationnelle est revendiquée par de nombreuses entreprises. Cette notion renvoie à une application plus ou moins stricte des méthodes agiles développées dans le *manifeste* de 2001. L'idée est d'avoir une souplesse dans l'organisation permettant une redéfinition rapide de la stratégie, des process, de la structure, des collaborateurs, de la technologie, afin de pouvoir faire face à un environnement instable (en terme de demande, de compétition, de technologie, de régulation etc.). L'acception de cette notion d'agilité organisationnelle est en fait très large et tend à regrouper toutes les transformations tendant à décentraliser le pouvoir décisionnel et à assouplir les modes d'organisation



et la relation client, ce qui s'éloigne en partie de l'esprit originel des méthodes agiles, qui ont été codifiées dans le manifeste de 2001.

D'après un sondage réalisé en ligne en 2017 par McKinsey auprès de 2546 entreprises de pays, secteurs et tailles différentes³⁸, 4% des entreprises ont pleinement mis en œuvre des transformations organisationnelles visant à introduire de l'agilité organisationnelle, et 37% sont en cours de transformation.

Des modes d'organisation comme l'intrapreneuriat (Encadré 9), ou l'innovation ouverte (Encadré 6), répondent également à une volonté d'introduire de la souplesse dans les organigrammes.

Encadré 9 : L'intrapreneuriat

Ce concept a été défini en 1978 par Gifford Pinchot III et Elizabeth Pinchot, et très vite été largement repris. L'intrapreneuriat désigne un mode de management qui consiste à permettre aux employés de lancer et mener des projets à la manière des entrepreneurs, mais en continuant à faire partie de leur entreprise. L'intrapreneur a plus d'autonomie qu'un chef de projet, car son autonomie intègre également des aspects qui sont traditionnellement propres à l'entrepreneur, notamment en ce qui concerne les modes de rémunération, et la gestion du budget. L'intrapreneuriat porte sur des projets innovants (nouveaux produits, procédés, services, activités, etc.), mais contrairement à l'entrepreneuriat, ces projets ont pour but de servir l'entreprise d'où est issu l'intrapreneur, et ces projets doivent être soutenus par la direction. Cette entreprise laisse l'intrapreneur mener son projet, tout en lui fournissant les ressources notamment financières dont il a besoin ainsi que la sécurité de l'emploi, et c'est elle que l'innovation servira.

D'après une étude de Deloitte, ce mode d'organisation est très apprécié et attire beaucoup de salariés : si 63% des entreprises n'ont pas de programme d'intrapreneuriat, 72% des salariés seraient intéressés par l'intrapreneuriat.

De nombreuses entreprises accueillent désormais en leur sein des projets d'intrapreneuriat. Par exemple, Vinci, dans le cadre de l'initiative Léonard (structure dédiée à l'innovation et à la prospective au sein du groupe), a intégré la possibilité de l'intrapreneuriat : un appel à projet est lancé tous les ans, et les candidats sélectionnés (une dizaine par an) sont accompagnés par l'entreprise pour concevoir leur innovation au sein d'un lab dédié. Il est également prévu de compenser les coûts induits par le départ d'un collaborateur pour l'unité d'origine. De même, Leroy Merlin a lancé une cellule Start qui, entre autres, encadre une vingtaine de projets d'intrapreneuriat qui sont accompagnés par l'entreprise, qui les mobilise pour intégrer une culture d'innovation au groupe. Un certain nombre de projets ont déjà abouti.

Travail réel, autonomie, entreprise libérée, entreprise apprenante

Ces dernières années, on assiste également, au sein de ces modes d'organisation post-tayloriens, à une tendance à mettre l'accent sur l'autonomie des travailleurs, sur leur capacité à définir par eux-mêmes leurs tâches : à les placer plus généralement au cœur de la définition des modes d'organisation. L'idée est de rapprocher les modes d'organisation du travail réel.

La mise en place de groupes de travail autonomes participe de cette tendance, même si les groupes de travail autonomes peuvent également être associés à une codification et à une standardisation des tâches et des procédures.

³⁸ McKinsey, (2017), « How to create an agile organization ? », Article consulté en ligne en novembre 2017.



Assouplir les règlements est une autre pratique qui participe de cette tendance. Enedis³⁹ a par exemple lancé une expérimentation en 2016 consistant à permettre de transgresser certaines règles. Dans le cadre de cette expérimentation, certains directeurs d'unités ont été autorisés à s'affranchir de certaines procédures habituelles de travail internes pour améliorer le fonctionnement et l'efficacité du travail à une double condition : d'une part, que l'initiative intervienne après information (mais sans l'accord préalable) de la direction nationale, d'autre part que l'initiative soit réversible. Cela a pu concerner à la fois le transport des collaborateurs par Blablacar jusqu'à la suppression du contrôle interne dans une unité. Cela revient à mieux prendre en compte le travail réel, qui ne s'effectue pas toujours dans le respect strict des prescriptions.

Néanmoins, la délégation du pouvoir aux travailleurs et leur responsabilisation ne se sont pas pour autant accompagnées d'une disparition des contrôles. Si la supervision par le management intermédiaire peut être réduite voire supprimée, les contrôles demeurent dans ces modes d'organisation : ils peuvent d'ailleurs devenir numérisés (via les progiciels de gestion intégrés dans le secteur industriel ou d'autres outils informatiques de suivi de la performance, mais également via le reporting informatisé). Ces formes d'organisation mettent également l'accent sur l'auto-évaluation (*self-assessment*).

Poussée jusqu'au bout, la logique de flexibilité interne aboutit dans certains cas à la mise en place d'« **entreprises libérées** », un concept forgé dans les années 1990 et diffusé ces dernières années (Encadré 10).

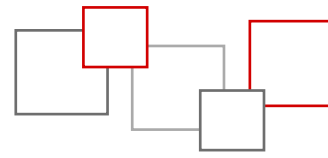
Encadré 10 : L'entreprise libérée

La notion d'entreprise libérée a été introduite par Tom Peters dans *Liberation Management* (1992), puis elle est revenue sur le devant de la scène avec Isaac Getz et son ouvrage *Liberté & Cie* (2012). Il s'agit « d'une forme organisationnelle dans laquelle les salariés sont totalement libres et responsables dans les actions qu'ils jugent bon — eux et non leur patron — d'entreprendre ». Mettre en place une entreprise libérée implique une démarche globale visant à mettre la liberté des salariés et leur auto-détermination au cœur du projet de l'entreprise. Isaac Getz insiste sur le rôle du « leader libérateur » dans la conduite de cette transformation, qui aboutit à réduire autant que possible les dispositifs de contrôle interne comme le reporting, mais également les services support. La France a vu se développer les « entreprises libérées » ces dernières années, cet essor y étant particulièrement fort par rapport aux autres pays, selon Isaac Getz. Le groupe Hervé ou FAVI sont des pionniers de ce mode d'organisation, mais des entreprises comme Decathlon le revendiquent aussi depuis quelques années. Pour Isaac Getz, cela s'explique par la rigidité des hiérarchies et la mauvaise qualité des relations entre employeurs et employés en France qui, combinée à un retard en terme de compétitivité, a rendu nécessaire ce mouvement vers l'entreprise libérée.

L'entreprise libérée a été remise sur le devant de la scène avec la révolution numérique, les entreprises du numérique ayant été pionnières dans une utilisation large de ce mode d'organisation (même si on pouvait également le retrouver dans d'autres secteurs). Par ailleurs, les technologies numériques peuvent jouer un rôle clé dans la mise en place d'une organisation libérée (via les réseaux sociaux d'entreprise notamment).

Le groupe Hervé, ETI de l'industrie thermique, fait figure de pionnier dans la mise en place de l'entreprise libérée. Dans les différentes sociétés de ce groupe, chaque unité de 15 personnes décide des recrutements, des salaires, de ses objectifs, de l'organisation du travail, des horaires. Elle coopte un « manager-catalyseur » qui conduit les débats et représente les salariés à l'échelon supérieur. Ce n'est pas un simple management consultatif, où le dernier

³⁹ Audition de Gérard Matencio, directeur de la transformation d'Enedis, le 18 avril 2017, devant le COE.



mot appartient de toute façon au manager, mais une sorte de « management concertatif ». On a toujours une hiérarchie, mais elle se construit en partant du bas. Ce mode d'organisation a mis du temps avant d'être mis en place, et il s'est déployé progressivement à l'ensemble de l'entreprise.

Les entreprises libérées se sont multipliées ces dernières années : par exemple, Michelin a mis en place des mécanismes d'entreprise libérée, en laissant les collaborateurs s'organiser par eux-mêmes dans une très large mesure. Une expérimentation s'est tout d'abord déroulée dans un nombre limité de collectifs de travail en 2012 avant d'être adoptée par le reste du groupe, en s'inspirant des bonnes pratiques expérimentées. Pour faciliter l'organisation des collaborateurs par eux-mêmes, un réseau social d'entreprise a été créé, Mappedia. La satisfaction des salariés ainsi que les performances de l'entreprise ont été nettement améliorées. On compte d'autres entreprises qui ont entamé une démarche de libération récemment : Chronoflex où les salariés ont repris totalement en main la gestion de l'entreprise, du choix des managers jusqu'à leur mode de rémunération, ou encore chez Probionov où les titres ne servent qu'à représenter la société à l'externe, les collaborateurs étant tous placés sur un pied d'égalité.

Les **réseaux sociaux d'entreprise** sont un exemple de ce type d'innovations qui s'est développé ces dernières années et qui facilite la mise en place de modes d'organisation accordant une place plus importante au travailleur et à son autonomie. Les réseaux sociaux d'entreprise sont ainsi souvent utilisés pour mettre en place des organisations apprenantes : les collaborateurs peuvent renseigner sur le réseau social leurs compétences, ce qui permet aux autres travailleurs de pouvoir les contacter s'ils souhaitent apprendre cette compétence avec eux. Ce secteur est très dynamique ces dernières années, les entreprises cherchant à mettre en place un réseau social d'entreprise dont les fonctionnalités soient adaptées à un environnement de travail qui leur est propre. Par exemple, Nexity, grande entreprise de l'immobilier, a lancé son propre réseau social d'entreprise, Nexity live, qui est un guichet unique regroupant quatre fonctions : un annuaire des talents et des compétences, une plateforme permettant le travail collaboratif, des ressources RH (incluant un chatbot), et un fil d'actualité interne. Cet outil numérique a été conçu pour répondre aux besoins spécifiques de l'entreprise : une meilleure agilité et une plus grande réactivité des équipes.

Plus largement, le marché des **outils collaboratifs d'entreprise** est très dynamique. De nombreuses startup se sont lancées dans ce domaine, qui ont fait émerger des géants comme Slack, Yammer, Teams (de Microsoft), Chatter (de Salesforce), ou encore Jive. Il s'agit souvent de plateformes collaboratives virtuelles, qui mettent à disposition des travailleurs des outils et des ressources permettant de faciliter le travail en commun et à distance. Les tâches qu'elles permettent de faire sont diverses : conduite de projet, gestion des connaissances, coproduction des contenus, conception et recherche.

Les **politiques du bien-être et du bonheur au travail** participent de cette logique visant à mettre les travailleurs au cœur de l'organisation. Des services des ressources humaines se voient dotés d'une mission renforcée de s'assurer du bien-être des collaborateurs. Ainsi, l'entreprise Admiral, du secteur des assurances, a mis en place un « ministry of fun » dans le but d'améliorer le bien-être des salariés et de rompre la routine par l'organisation de multiples événements tout au long de l'année. Selon le fondateur de l'entreprise, Henry Engelhardt « *happy staff means happy customers, which makes money* » (des collaborateurs heureux signifient des clients heureux, ce qui permet de faire du chiffre). Un autre exemple est celui d'Openclassrooms, une startup française qui a décidé d'instaurer à titre expérimental les vacances illimitées en juillet 2017, pour un an : les collaborateurs ont droit de prendre autant de vacances qu'ils le souhaitent à condition qu'ils préviennent leurs collègues, et sont même incités par une prime à prendre des vacances longues (plus de trois semaines). Ces politiques visent en outre un surcroît de productivité, une meilleure attractivité de l'entreprise pour des collaborateurs extérieurs, ainsi qu'un encouragement à la créativité au sein de l'entreprise.



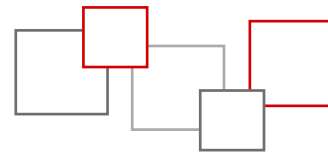
La mise en place de **démarches participatives** relève également de cette volonté de mettre le travailleur au cœur de l'organisation. Plutôt que d'avoir des projets partant du haut, on prend en compte et on implique les travailleurs et les collaborateurs de tous les échelons dans les transformations de l'entreprise. Chez Visiativ, une équipe de « transformers » issus de l'ensemble de l'entreprise a été mise en place pour faire des propositions et réfléchir à la stratégie de l'entreprise. Saint-Gobain, groupe spécialisé dans la conception, la production et la distribution de matériaux de construction, a lancé une démarche participative pour définir sa nouvelle marque employeur en recueillant les témoignages de 5700 salariés. Les formes de ces démarches participatives sont diverses, des entreprises comme le groupe hôtelier Mövenpick ont ainsi choisi une autre démarche consistant à créer un comité exécutif « bis », constitué de jeunes de la génération Y (à la fois internes et externes à l'entreprise), dont le rôle, consultatif, est de proposer des solutions innovantes. De tels dispositifs ont également été expérimentés par d'autres entreprises comme AccorHotels, Adecco, Eiffage Construction, Arval, Havas Media Group, la Macif et la SNCF.

Mettre les travailleurs au cœur de l'organisation, pour les entreprises, permet de tirer parti du potentiel d'innovation des travailleurs, qui est souvent négligé, en le libérant. Ce discours, très souvent repris par des entreprises mettant en place différents modes d'organisation, se décline sous différentes formes.

L'innovation participative en est une : ce mode d'organisation consiste, pour une entreprise, à encourager ses collaborateurs à faire remonter des idées permettant, dans un sens très large, d'améliorer la vie de l'entreprise. Cela peut donc concerner l'ensemble des aspects de l'entreprise. Michelin est considéré comme un pionnier dans ce domaine, ayant intégré dès 1927 des formes d'innovation participative. Cette pratique est désormais au cœur de ses modes d'organisation : plus de 26 000 idées soumises par les salariés ont été réalisées, dans des domaines très variés de la vie de l'entreprise (répondre à des difficultés sur le poste de travail, proposer de nouvelles manières de faire, imaginer de nouveaux produits ou services, améliorer la sécurité ou le bien-être). Une plateforme informatique a été mise en place pour mener ce projet. Cela a permis de profondément modifier les manières de travailler, et a fait gagner, selon une estimation de Michelin, plus de 20 millions d'euros à l'entreprise en 2016. En outre, les salariés se sentent impliqués et reconnus dans l'entreprise, ce qui participe de leur bien-être (cf partie 2.3). Ce mode d'organisation est désormais au cœur des discours actuels sur les nouveaux modes d'organisation.

L'intrapreneuriat est également une modalité de cette tendance, en ce qu'il consiste à proposer d'accompagner un projet impulsé par des collaborateurs. Chez Google par exemple, on a un système proche de l'intrapreneuriat, consistant à permettre aux employés de travailler sur des projets personnels 20% de leur temps.

L'organisation de **hackathons**, une pratique née dans les années 2000 dans les entreprises du digital, illustre également cette tendance. Cela consiste originellement à faire travailler ensemble des développeurs informatiques pendant quelques jours sur différents projets, dans une ambiance d'émulation collective, pour répondre à une problématique commune. Plus récemment, des hackathons ont pu être organisés dans de nombreux autres domaines (ressources humaines notamment), l'idée étant toujours de faire travailler ensemble pendant plusieurs jours des personnes pour concevoir des solutions innovantes (des logiciels, mais pas seulement) à un problème donné. Les participants au hackathon peuvent être des salariés au sein d'une même entreprise ou peuvent venir de différentes entreprises, contribuant à la mise en réseau et à l'interdépendance accrue des entreprises entre elles, dans des configurations souples de collaboration qui incarnent parfaitement ce post-taylorisme. Aujourd'hui, des hackathons sont souvent organisés par les pouvoirs publics pour concevoir des outils innovants de politiques publiques, mais des entreprises privées s'y essaient également : par exemple, Air



France a organisé en juin 2017 un hackathon pour améliorer l'« expérience salarié » de ses salariés : une vingtaine d'entre eux ont été rassemblés et coachés pendant trois jours pour élaborer des propositions innovantes sur ce sujet.

Pour redonner des marges de manœuvre aux travailleurs, et pour permettre à tous de s'inscrire dans une logique d'apprentissage en continu, « **l'entreprise apprenante** » est un ensemble de modes d'organisation qui s'est développé ces dernières années et qui participe de cette même tendance. L'idée est ici de faire de l'entreprise une entité vivante dont les membres apprennent les uns des autres. Favoriser cet apprentissage mutuel favoriserait l'émergence d'innovations, une plus grande intelligence collective et une meilleure adaptation en cas de modification dans l'environnement. L'organisation apprenante se décline en différentes modalités. Le **tutorat inversé**, dispositif organisationnel déjà ancien, qui a par exemple été mis en place chez Orange, permet à certains salariés, notamment les plus âgés, de se former aux pratiques numériques auprès de salariés plus à l'aise avec ces technologies, notamment les plus jeunes. Les **universités d'entreprise** en sont un autre exemple, apparu plus récemment : on en compte une centaine en France selon BPI group⁴⁰, elles servent non seulement de centre de formation (pour les cadres notamment), mais également de plateformes d'échange, diffusant les bonnes pratiques, accompagnant le changement, notamment dans les périodes de transformation numérique, tout en contribuant à bâtir une culture d'entreprise. Les outils numériques peuvent être utiles pour mettre en œuvre une entreprise apprenante : par exemple, les réseaux sociaux d'entreprises peuvent être mobilisés comme réseaux d'entraide : les salariés partagent sur leur profil personnel les compétences qu'ils maîtrisent, d'autres pouvant rentrer en contact avec eux s'ils ont besoin de leur compétence. Orange a ainsi lancé une *digital academy* en 2015 : le but n'est pas de former certains salariés, mais plutôt d'acculturer l'ensemble des salariés du groupe à la culture digitale et numérique. Des programmes en ligne à l'aide d'outils digitaux internes et de réseaux sociaux conduisent à la délivrance par l'entreprise d'un « passeport numérique » qui a été obtenu par 100 000 des 150 000 salariés du groupe en deux ans seulement.

L'analyse des systèmes de santé actuels montre aussi que certains systèmes parmi les plus performants, s'inspirent de ces modes d'organisation apprenante. Selon une note de France Stratégie⁴¹, on se dirigerait ainsi vers des systèmes de santé organisés non plus sous la forme d'organisations simples, mais plutôt comme des organisations apprenantes. Cela tient à deux caractéristiques des organisations du travail dans les systèmes de santé les plus performants : la prise de décision « basée sur les données probantes » (*evidence-based medicine*), ce qui impose un processus d'apprentissage continu, une diffusion des meilleures pratiques dans l'organisation. De plus, ce sont des systèmes organisés autour d'équipes multidisciplinaires, en interaction permanente

Si les nouvelles technologies ne sont pas une condition nécessaire dans la mise en place de modes d'organisation fondés sur le travail réel et l'importance donnée aux salariés (des entreprises libérées qui incarnent pleinement cette tendance, existaient avant la révolution technologique actuelle), elles peuvent néanmoins faciliter ces changements. En particulier, les technologies numériques, permettant à l'information de circuler en temps réel, peuvent constituer un élément central dans la mise en place de mécanismes de coordination mettant l'accent sur l'autonomie des collaborateurs et leur interaction.

⁴⁰ Audition de Sabine Lochmann, Présidente du Directoire de BPI group, le 13 juin 2017, devant le COE.

⁴¹ Benhamou S., (2017), *Le travail en 2030 : ce que nous annoncent les mutations dans l'organisation du travail*, France Stratégie.



Ces tendances sont également encouragées par une redéfinition des attentes de certains actifs ces dernières années, notamment chez les nouvelles générations, devenus parfois réservés face à un pilotage trop directif et hiérarchique de leur activité, et valorisant l'épanouissement personnel, le sens et le bien-être au travail⁴².

Toutes ces tendances sont autant de facettes que peut prendre ces dernières années le modèle post-taylorien d'organisation du travail, ce qui contribue à en faire évoluer les contours, sans pour autant remettre en cause ses dimensions constitutives : l'accent mis sur l'interaction, le travail collectif, la souplesse, la mise en réseau et la réactivité.

1.3.2 Des pratiques néo-tayloriennes poussées plus loin par les avancées technologiques

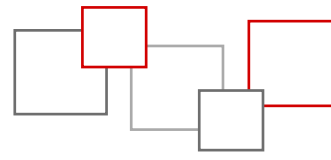
Le taylorisme n'a jamais véritablement disparu malgré les discours annonçant, depuis les années 1970, qu'il serait remplacé par de nouveaux modes d'organisation comme le toyotisme. Une grande entreprise du digital comme Amazon applique par exemple encore aujourd'hui les principes tayloriens les plus stricts pour le cœur de son activité, c'est-à-dire la logistique. Cette persistance ne saurait être la simple survivance d'un système taylorien amené à être dépassé. Elle est emblématique d'une tendance plus profonde : celle d'un maintien, voire d'un retour en force, grâce aux avancées technologiques, de pratiques tayloriennes revisitées. Les technologies récentes offrent en effet une possibilité renouvelée pour les entreprises de mettre en place un « taylorisme 2.0 », c'est-à-dire de pousser encore plus loin les principes énoncés par Taylor au début du XX^{ème} siècle à propos de l'organisation scientifique du travail. Le taylorisme peut désormais s'appliquer à un éventail beaucoup plus large de fonctions et partant, toucher davantage de salariés. Il peut concerner non seulement des travailleurs de l'industrie, mais aussi des travailleurs dans les services, des travailleurs intellectuels et même des gestionnaires. Ce faisant, le taylorisme change de forme : les nouvelles technologies utilisées dans sa mise en œuvre font qu'il n'a qu'un vague air de ressemblance avec le taylorisme originel. Mais les principes qui le sous-tendent demeurent identiques.

On observe en effet ces dernières années plusieurs évolutions dans les modes d'organisations qui sont apparentées au taylorisme et que l'on peut qualifier de pratiques néo-tayloriennes, comme notamment :

- la codification des tâches et des procédures, ainsi que leur standardisation, permettant une fragmentation du travail en différents postes de travail ;
- l'externalisation de tâches préalablement standardisées ;
- l'augmentation des contrôles de la performance individuelle ;
- la diffusion et le renouveau de la rémunération à la performance.

Ces tendances se recoupent partiellement entre elles, et sont interdépendantes : la rémunération à la performance s'accompagne par exemple le plus souvent d'un contrôle accru du travail, afin de déterminer la performance individuelle, tout comme l'externalisation suppose une codification et une standardisation des procédures et des tâches.

⁴² Dalmas M., Lima., (2016), « Génération Y, Génération postmoderne ? Les enjeux pour la GRH », *Management & Avenir*, (N° 90), p. 151-174.



Codification et standardisation

Tout d’abord, des pratiques organisationnelles se diffusent, consistant à d’abord codifier les tâches et à les standardiser, pour pouvoir les fragmenter ensuite entre différents postes de travail. Elles s’inscrivent dans la continuité de l’organisation scientifique du travail promue par Taylor⁴³, et améliorée aujourd’hui par l’intégration des nouvelles technologies dans la conception comme dans l’exécution.

Par exemple, la chaîne de restauration rapide McDonald’s s’appuie sur les nouvelles technologies pour poursuivre cette logique afin d’améliorer l’efficacité de son service⁴⁴ : les technologies sont utilisées pour fragmenter et codifier encore plus la division des tâches entre équipiers. Ainsi, le service à table a été intégré en France depuis 2012 grâce à des casques audio connectés et la centralisation par un système informatique, et, pour fluidifier le service, on a mis en place des bornes interactives en libre-service et des équipiers munis d’ardoises électroniques permettant de prendre la commande plus vite en cas de forte affluence, leur déploiement étant guidé par un logiciel. Par ailleurs, la préparation des commandes passe par un recours accru aux technologies numériques qui prescrivent les instructions à réaliser le long d’une chaîne, notamment dans un nouveau mode d’organisation baptisé « made for you » : le travail à la chaîne traditionnellement associé à l’industrie, est désormais pleinement intégré dans les services.

Participant de cette tendance, un autre exemple est la technologie du **voice picking**, qui bien qu’ancienne, s’est significativement renforcée et s’est diffusée de manière notable ces dernières années (Encadré 11). Cette technologie consiste à guider les préparateurs par un casque audio relié à un système informatique, qui indique les tâches précises à effectuer au travailleur, ce dernier pouvant interagir avec le système informatique grâce à un micro et un logiciel de reconnaissance vocale. On peut souligner la parenté entre le voice picking, surtout utilisé sur les plateformes logistiques, notamment d’entreprises de la grande distribution, et les pratiques organisationnelles retenues dans des entreprises comme McDonald’s : dans les deux cas, on a l’utilisation d’un logiciel qui prescrit, par écran ou casque audio interposé, des instructions à réaliser aux travailleurs ou équipiers, dont le travail est morcelé en petites tâches à réaliser au plus vite. L’impact de cette technologie sur les situations de travail des individus fera l’objet d’un traitement spécifique (partie 2, 2.3).

Encadré 11 : le guidage par commande vocale ou voice picking

Il s’agit d’un système de guidage du préparateur de commandes par la voix. Dans un tel système, un logiciel gère la préparation des commandes en dirigeant les préparateurs de commandes via un casque, d’où ils reçoivent leurs instructions, et les préparateurs peuvent interagir avec le logiciel (l’informer de l’exécution d’une tâche, ou d’un problème quelconque) grâce à un micro joint au casque et à un logiciel de reconnaissance vocale.

Par rapport aux systèmes précédents qui mobilisaient les mains et les yeux des préparateurs (pour valider à la main la préparation d’une commande en l’inscrivant sur un papier), le fait d’avoir un casque permet de leur libérer les mains et les yeux, tandis que le logiciel se charge de lui indiquer toutes les étapes, en optimisant les déplacements. Les effets sont généralement significatifs sur la productivité, tout comme sur les taux d’erreurs.

Il s’est développé depuis une dizaine d’années, en ne cessant d’être amélioré, notamment avec la reconnaissance vocale qui a fait de grands progrès. On retrouve ce système avant

⁴³ Pour autant, codification et standardisation ne sont pas nécessairement associées à des logiques tayloriennes : elles le deviennent quand elles ne sont pas issues d’une conception et d’une mise en application souple et collective.

⁴⁴ <http://www.mcdonalds-donneescorporate.fr/qualite/service-quand-mcdo-se-reinvente>



tout dans les plates-formes logistiques, la grande distribution mais également dans de nombreuses PME de la logistique, industrielle ou de la distribution.

La **réalité augmentée** est aussi une technologie qui peut être utilisée à cette fin de codification et de standardisation des tâches : par exemple, Airbus, avec l'aide d'Accenture, a voulu introduire la réalité augmentée dans l'assemblage de l'airbus A330. Grâce à cette technologie, il est possible de guider les ouvriers *via* des casques de réalité augmentée, afin qu'ils trouvent le bon emplacement pour installer des sièges plus rapidement et en faisant moins d'erreurs.

Poussée à bout, cette logique aboutit par exemple à la mise en place d'usines où les tâches sont standardisées à l'extrême, comme le BCG l'a imaginé dans son *Innovation center for operations* de Saclay, qui est une usine-témoin concentrant de nombreuses innovations et nouvelles technologies. Dans cette usine, les travailleurs accomplissent des tâches standardisées à l'extrême, l'objectif étant qu'il soit possible de former n'importe quel travailleur à occuper n'importe quel poste en quelques minutes. Pour les former, sur le poste de travail, les technologies de la réalité augmentée sont utilisées afin de réduire le temps d'apprentissage et de rendre le travail plus simple et performant.

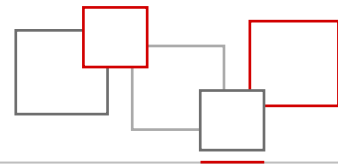
Il apparaît, dans les modes d'organisations évoqués, une évolution importante par rapport au modèle taylorien classique : là où le travailleur, dans les systèmes tayloriens traditionnels, était assigné à un poste et à une tâche prédéterminée et fixe, ici les travailleurs sont polyvalents, doivent s'adapter immédiatement et être capables de changer de poste selon les besoins de l'entreprise. La parcellisation et la fragmentation des tâches, marques de fabrique du taylorisme, demeurent et peuvent même ainsi se voir renforcées.

Externalisation

Cette logique taylorienne se retrouve également dans une autre tendance, nouvelle par rapport au taylorisme du siècle dernier : le recours à des prestataires extérieurs. La codification des process, leur fragmentation en tâches distinctes et répétitives font qu'il est possible d'externaliser bien plus facilement certaines sections des process, si l'entreprise juge qu'un prestataire extérieur pourra s'en charger à moindre coût et/ou de manière plus fiable.

On parle d'externalisation ouverte, de myriadisation ou en anglais de *crowdsourcing* pour qualifier cette tendance. Cette tendance s'accompagne du développement des plateformes collaboratives et celui du travail indépendant prenant souvent la forme de petits boulots faiblement rémunérés (en anglais la *gig economy*). L'effet des technologies numériques dans le choix de cette externalisation *via* des plateformes est clair : Henten et Windekilde (2016)⁴⁵ montrent qu'en théorie comme en pratique, les plateformes collaboratives entraînent un recours plus fort aux prestataires extérieurs, en baissant les coûts de transaction. Les plateformes numériques, en standardisant les procédures permettant le recours aux prestataires extérieurs, baissent ces coûts de transaction de manière notable, facilitant le recours à de tels prestataires extérieurs. En effet, grâce aux plateformes, les entreprises ne sont pas soumises au risque d'aléa moral car l'activité est ponctuelle, et par ailleurs le système d'évaluation que propose la plupart des plateformes permet de gagner du temps dans la sélection des candidats. **Ce faisant, l'entreprise peut se recentrer sur son cœur de métier, sur ce qui produit le plus de valeur ajoutée. Cette tendance est nouvelle par rapport au taylorisme historique, mais n'en constitue pas moins la continuité logique : elle découle d'une parcellisation des tâches, et d'une recherche de la plus grande productivité par**

⁴⁵ Henten A., et Windekilde I., (2016). « Transaction costs and the sharing economy », *Emerald Group Publishing Limited*



tâche ou par individu, la productivité totale n'étant considérée que comme la somme des productivités de chaque tâche.

Si les plateformes comme Uber, Deliveroo ou Taskrabbit sont désormais bien connues des consommateurs, il existe également des plateformes qui proposent de mettre en relation les entreprises et des travailleurs indépendants. Par exemple, une entreprise comme Upwork – la plus grande plateforme de ce genre (bien qu'elle ne soit pas encore très utilisée dans le monde francophone) – permet de sous-traiter à des indépendants des tâches de l'entreprise. Les tâches externalisées *via* cette plate-forme sont très variées, allant de la vente, marketing, à la conception, design, ingénierie, développement logiciel, community manager, conseil juridique etc. Cette plate-forme permet de trouver un prestataire facilement, simplifie les démarches, et s'assure de la qualité du service grâce à un système d'évaluation. De même, Amazon a lancé Mechanical Turk, une plateforme web de myriadisation qui permet de faire appel à des travailleurs indépendants (les turkers) pour réaliser des micro-tâches telles que la traduction de textes, la modération des contenus sur des forums ou des sites web, la réalisation de sondages, le renommage de fichiers, la réalisation de requêtes sur des moteurs de recherche, l'écriture de commentaires, le classement d'images par catégories etc. Cela constitue une « gig economy » qui ne concerne donc pas que les consommateurs, mais également les entreprises. Cela s'apparente aux idées tayloriennes, car cette organisation est fondée sur des tâches répétitives et fragmentées.

Néanmoins, l'essor de ces formes d'organisation implique une remise en cause d'un principe central du taylorisme traditionnel qui est la concentration des ouvriers dans un même lieu physique, l'usine : on reviendrait à une sorte de « *putting out system* » qui avait cours avant la révolution industrielle, lorsque les travailleurs, recevant des commandes d'un négociant, confectionnaient à domicile. De même, là où le contrôle était effectué par des contremaîtres, il est profondément transformé dans un tel système car il devient un contrôle *a posteriori*, dématérialisé et intégré dans les outils numériques, eux-mêmes renouvelés.

Contrôles de la performance

En effet, l'amélioration des technologies de la mesure accompagne l'approfondissement de la logique taylorienne en permettant un suivi et un contrôle plus précis des modalités exactes du travail effectué. Remplaçant le chronomètre du contremaître dans le système taylorien traditionnel, de nouvelles technologies se sont développées et diffusées récemment : capteurs, drones, technologies de géolocalisation, internet des objets, appuyés sur des algorithmes et le big data. Permettant de suivre au plus près le travail tel qu'il s'effectue, elles conduisent au renforcement des systèmes de division et de codification du travail en permanence, en augmentant le contrôle des modes opératoires et donc des travailleurs. Ces outils informatiques peuvent notamment permettre d'encadrer le travail externalisé à des prestataires extérieurs.

C'est particulièrement visible dans le cas du transport routier. L'informatique embarquée, appuyée sur les technologies de géolocalisation et de capteurs, a fait de grands progrès dernièrement. Ces technologies, censées aider les routiers, sont souvent utilisées comme des outils de prescription : le guide vocal de la navigation par GPS aide les conducteurs mais il suit aussi une logique prescriptive, tout comme les technologies qui permettent, par un suivi précis de la conduite, d'améliorer les performances environnementales et la qualité de la conduite. *In fine*, ces technologies peuvent entraîner une intensification du travail, les données recueillies pour suivre en temps réel les livraisons pouvant être mobilisées pour réduire les temps non productifs, tout en maintenant un contact permanent avec le manager.



Rémunération à la performance

Enfin, parmi ces pratiques néo-tayloriennes, on assiste à un renouveau de l'attention portée à la rémunération selon la performance, mise en avant par Taylor comme étant plus efficace. Certes, la rémunération à la performance est une pratique assez ancienne, mais on assiste à un développement rapide, depuis les années 1980 (cf partie II, 1.1) et en particulier ces dernières années, de ce mode de rémunération, dont les modalités se diversifient. La logique qui est à l'œuvre est typiquement taylorienne : il faut maximiser la productivité individuelle, la productivité totale n'étant qu'une somme de productivités individuelles. **Cela est rendu possible par les progrès faits dans les technologies de la mesure évoquées *supra* : ces technologies permettent une mesure plus précise de la performance individuelle, rendant dès lors la rémunération à la performance possible : à la fois pour des tâches qui ne pouvaient en faire l'objet jusqu'à présent, tout en l'améliorant pour les tâches où la mesure individuelle était déjà techniquement faisable.**

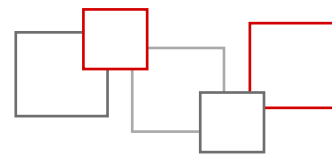
Par exemple, même des entreprises du digital comme Amazon ou Microsoft (même si ce dernier l'a abandonné depuis), qui pourtant mettent l'accent sur l'importance de l'interdépendance, de l'échange, du travail collectif, ont intégré un nouveau système de rémunération fondé sur la performance individuelle relative appelé *ranking* forcé, « *rank and yank* » ou « *vitality curve* » dans le monde anglo-saxon. Dans le cas d'Amazon, cela concerne les salariés travaillant au siège, c'est-à-dire des cols blancs, ce qui montre que les principes tayloriens s'appliquent à l'ensemble de l'entreprise selon différentes modalités. Dans ce système, les travailleurs sont classés, et ceux qui arrivent derniers sont licenciés, tandis que ceux qui arrivent premiers obtiennent une prime. On parle de systèmes 10-80-10, ou 15-75-10, pour désigner la proportion de travailleurs qui obtiennent une prime et qui sont licenciés, cela dépend de chaque entreprise. Ce mode de gestion brutal et inadmissible des relations de travail s'inscrit en contradiction avec l'impératif de qualité de vie au travail souvent mis en avant par ces entreprises du digital, tout comme avec le discours mettant l'accent sur la dimension collective du travail post-taylorien. Ces pratiques se sont diffusées aux Etats-Unis ces dernières années, mais restent interdites en France.

Cette rémunération à la performance, propre à la logique taylorienne, peut aussi prendre d'autres formes et chercher à s'adapter à l'évolution des modes d'organisation du travail : c'est ainsi que le développement du travail en équipe (dont on a vu dans l'étude *supra* qu'il est caractéristique de l'évolution de l'organisation du travail dans les entreprises les plus numérisées) incite désormais les entreprises à réexaminer les modes de rémunération pour prendre en considération non plus seulement les performances individuelles, mais également les performances collectives des équipes⁴⁶. Le principe reste celui d'une rémunération à la performance, mais appliqué au contexte particulier du travail en équipe, ce qui s'écarte sensiblement des pratiques tayloriennes traditionnelles tout en restant conforme à l'esprit du taylorisme. Dans le cadre du *lean management*, des entreprises proposent déjà des pratiques incitatives collectives, mais qui se renouvellent aujourd'hui.

Il faut souligner l'impact des nouvelles technologies (systèmes informatiques complexes, technologies de capteurs, de géolocalisation, de commande vocale, logiciels de plateformes...) sur l'adoption de ces nouveaux modes d'organisation, dans la mesure où elles sont nécessaires pour l'adoption de la plupart de ces nouveaux modes d'organisation inspirés du taylorisme.

Au total, si l'on adopte une lecture historique des évolutions en cours, plusieurs modes d'organisation introduits actuellement – et qui ne résument pas pour autant toutes les évolutions actuelles – s'inscrivent en réali-

⁴⁶ Cf audition du 18 avril 2017 sous forme de table-ronde d'entreprises



té dans la continuité de pratiques passées. Alors que certains modes d'organisations déployés récemment poursuivent des pratiques déjà qualifiées d'innovantes dans les années 1980-1990 (mode projet, démarches participatives entre autres), d'autres peuvent être assimilés à des formes « recyclées » de modes de travail anciens qui relèvent pour une part d'une logique taylorienne (notamment ceux consistant en une segmentation accrue et en une standardisation des tâches). La vraie rupture réside sans doute dans l'ouverture des entreprises sur un écosystème plus vaste et dans la rapidité des changements dans les modes d'organisation, dont les conséquences sont pourtant incertaines, du fait d'une inquiétude sur la pérennité des modèles d'affaires.

Plus qu'à un bouleversement radical des modes d'organisation, on assiste en fait plutôt à une hybridation des modèles d'organisation du travail. Elle peut résulter soit d'une stratégie, soit de tâtonnements des entreprises qui cherchent, y compris en expérimentant, la meilleure façon d'adapter leur organisation du travail à la nouvelle donne économique. Il résulte de ces expérimentations une coexistence de ces grandes logiques – parfois contradictoires – au sein même des entreprises. Les entreprises peuvent ainsi à la fois chercher à décentraliser le pouvoir décisionnel et à assouplir les mécanismes de coordination d'un côté, tout en renforçant la standardisation des tâches de l'autre.

Tous ces nouveaux modes d'organisation entretiennent un lien étroit avec la révolution technologique en cours, même si leur diffusion n'a pas pour unique cause la révolution technologique. Ainsi, si certains de ces modes organisation peuvent être associés à l'émergence de nouvelles technologies (réseaux sociaux d'entreprise, commande vocale, etc.), d'autres n'en dépendent pas forcément directement et constituent plutôt des réponses des entreprises aux mutations de l'environnement de marché dans un contexte de révolution technologique (intrapreneuriat, innovation ouverte, méthodes agiles, etc.).

2. La numérisation et l'automatisation et les situations de travail

La littérature empirique s'est largement intéressée aux effets directs des technologies sur les situations de travail. Ces outils peuvent en effet se substituer à l'homme au travail, le soutenir, et entraîner des modifications du contenu en tâches de l'emploi et partant du travail à réaliser. Aussi, à partir de données quantitatives, des économistes ont cherché à établir un lien entre l'utilisation de certaines technologies et les situations de travail des personnes ; des sociologues, à partir d'observations et d'entretiens qualitatifs, ont examiné comment différentes technologies pouvaient modifier les conditions de réalisation du travail. Ces deux types d'analyses, complémentaires, mettent en lumière à la fois des « effets moyens » des technologies, mais aussi des effets potentiellement très différents selon le contexte d'introduction.

Ces effets directs ne sont toutefois qu'une partie de la réalité, puisque l'organisation du travail, interdépendante des innovations technologiques, détermine aussi très largement les situations de travail de personnes. S'y intéresser semble d'autant plus important que l'analyse des évolutions des formes d'organisation de la production et du travail dans les entreprises depuis les années 1980 a révélé une diversité de pratiques soutenues par des technologies parfois similaires. Certaines pratiques poussent encore plus loin, grâce aux possibilités des nouvelles technologies, les principes de l'organisation scientifique, d'autres, s'en éloignent. Des travaux se sont ainsi intéressés aux effets propres de ces différents dispositifs organisationnels sur les situations de travail des personnes.

Les travaux quantitatifs permettent, à partir des enquêtes disponibles, de mettre en évidence de grandes tendances actuelles des situations de travail entretenant un lien direct ou indirect avec la révolution



technologique en cours. Il s'agit d'un éclatement des configurations spatio-temporelles traditionnelles du travail ; d'une intensification de la coopération et de la collaboration, en interne comme en externe ; d'une transformation des contrôles (plus nombreux et surtout plus indirects) ; d'une baisse des contraintes physiques et d'un surcroît de contraintes psychiques.

Ces travaux retiennent le plus souvent une approche à la fois segmentée en sous-dimensions des situations de travail et ciblée dans une logique d'appui des politiques de santé et de sécurité au travail. Si cette approche est utile, elle se révèle pour partie inadaptée, et en tous cas insuffisante, pour capter la diversité des effets potentiels directs ou indirects des avancées technologiques sur le travail.

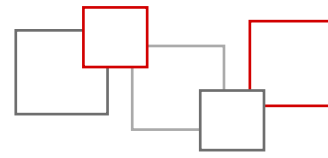
Pour cette raison, le COE a cherché, au travers de trois indicateurs transversaux – l'intensité, la complexité et l'intérêt du travail – qui rassemblent chacun des sous-dimensions des situations de travail, à obtenir une vision moins fragmentée et moins partielle des évolutions des situations de travail et de la contribution des technologies à ces dernières. L'intensité, concept utilisé dans de nombreux travaux, mais qui peut renvoyer selon les enquêtes à des aspects différents, sera dans l'analyse du COE mobilisé pour décrire la charge de travail et les contraintes de rythme ; la complexité pour qualifier un travail qui fait peser des responsabilités sur la personne, qui lui demande de prendre des décisions en autonomie et de s'adapter en fonction des situations. A ces catégories « classiques », s'ajoute une autre dimension, plus rarement analysée : l'intérêt du travail qui renvoie à l'appréciation portée sur son travail et aux opportunités de développement personnel qu'il procure.

Si les travaux quantitatifs donnent à voir des « effets moyens » directs ou indirects des technologies, ils ne peuvent s'intéresser de fait qu'à des dimensions objectives et subjectives mesurables mobilisées dans les enquêtes. Or, les technologies peuvent avoir, selon les objectifs qui lui sont assignés par l'organisation ou selon les caractéristiques de la personne notamment, des effets différents. En outre, les enquêtes récentes se focalisent souvent sur certaines technologies numériques largement diffusées et ne permettent ainsi pas de capter l'effet propre des technologies robotiques ou numériques, plus émergentes ou plus rares. Pour cette raison, le Conseil a également souhaité mobiliser des analyses qualitatives portant sur des technologies qui ne sont pas représentées dans les enquêtes.

2.1 Technologies numériques et situations de travail : ce que mettent en évidence les enquêtes quantitatives

Les enquêtes quantitatives disponibles permettent d'éclairer utilement cinq dimensions des situations de travail : les configurations spatio-temporelles, la coopération et la collaboration, les contraintes sur le rythme de travail, le contrôle et l'autonomie, les contraintes physiques et psychiques. Elles sont toutes impactées par la révolution technologique. L'approche quantitative permet ici de mieux cerner et de quantifier la force du lien qui unit les technologies et les situations de travail.

A titre liminaire, et avant d'examiner le lien entre évolution des situations de travail et usage des technologies, l'Encadré 12 fait le point sur l'utilisation des technologies numériques par les salariés dans les entreprises. Il s'agit des technologies de la révolution technologique actuelle sur lesquelles nous disposons de statistiques, contrairement aux technologies plus récentes (robotisation, intelligence artificielle, etc.) qui ne sont encore qu'imparfaitement mesurées dans les enquêtes statistiques actuelles.

**Encadré 12 : Point sur l'utilisation des technologies numériques dans les entreprises par les salariés**

Une utilisation des TIC par les salariés en hausse, avec des disparités selon le niveau de complexité des technologies considérées

Depuis la fin des années 1990, l'usage professionnel des TIC a fortement progressé et s'est aussi intensifié. C'est ce qui ressort notamment de l'enquête *Conditions de travail* qui interroge notamment les salariés sur leur usage des TIC. Alors que 51 % des salariés déclaraient avoir un usage professionnel des TIC en 1998, ils étaient 71 % en 2013. La part des salariés déclarant avoir un tel usage trois heures par jour et plus est par ailleurs passée de 27 % en 1998 à 45 % en 2013. En 2013, 18 % des salariés utilisaient des TIC entre 4 et 7 heures par jour, et 20 % 7 heures et plus par jour.

Des disparités existent toutefois selon le niveau de complexité des TIC considérées. Ainsi, respectivement 57 % et 51 % des salariés déclaraient utiliser au travail un ordinateur fixe et un ordinateur fixe connecté au réseau en 2013. Parmi les 48 % de salariés qui déclaraient utiliser un réseau Intranet au travail, 19 % avaient accès au réseau de l'extérieur et 33 % avaient la possibilité de se connecter à distance. Seul 24 % des salariés avaient un usage professionnel d'un ordinateur portable.

45% des actifs occupés utilisent le téléphone portable pour un usage professionnel. C'est le cas des cadres, et des salariés de la construction. Cet usage a fortement progressé entre 2005 et 2013, en particulier chez les employés de services aux particuliers, les ouvriers non qualifiés et les employés de commerce.

Des profils d'utilisation des technologies variés

Si on observe globalement une utilisation en hausse et plus intensive des TIC, des disparités importantes existent selon les catégories de salariés.

Une première façon d'appréhender ces disparités consiste à regarder le taux d'utilisation des TIC en fonction du profil des salariés. Si on se concentre sur les différences existantes selon les catégories socio-professionnelles, les cadres apparaissent clairement comme étant les plus grands utilisateurs de ces technologies : alors que 98,8 % des cadres et professions intellectuelles supérieures déclareraient utiliser des TIC au travail en 2013, ils n'étaient que 64 % parmi les employés et 34,8 % parmi les ouvriers. Les disparités sont plus accentuées encore lorsqu'on regarde l'utilisation au travail d'Internet.

Une autre façon d'appréhender les disparités existantes entre salariés en termes d'utilisation des TIC peut consister à identifier des profils types d'utilisateurs.

C'est ce que propose par exemple un rapport du Centre d'analyse stratégique publié en 2012 qui distingue trois types d'usagers des TIC : les salariés utilisant un matériel informatique devenu « traditionnel » (micro-ordinateur ou terminal) ; les salariés connectés utilisant internet et la messagerie électronique ; et les salariés utilisant d'autres TIC (téléphonie mobile, GPS, tablette, Facebook, Twitter, etc.).

Plus récemment, à partir des données 2013 de l'enquête *Conditions de travail*, la Dares distingue six profils d'utilisateurs du numérique, au sein desquels certaines catégories de salariés sont surreprésentées :

- les non-utilisateurs de TIC au travail (30,9% des salariés en 2013). Ils n'utilisent pas d'outils numériques, même occasionnellement, pour des besoins professionnels. Ils peuvent en être équipés, mais ils ne déclarent pas les utiliser. Les hommes sont surreprésentés, tout comme les travailleurs de plus de 50 ans. Il s'agit principalement d'employés non qualifiés (le service à la personne notamment) ou d'ouvriers (qualifiés ou non) ;



- les utilisateurs de TIC non-connectés (6,5% des salariés en 2013) : ils utilisent des TIC dans le cadre professionnel, mais n'ont pas de messagerie professionnelle, et n'utilisent ni Internet ni un intranet à des fins professionnelles. Il y a une surreprésentation des moins de 25 ans, des employés non qualifiés, des ouvriers. Parmi certaines professions comme coiffeur, caissier et ouvriers non qualifiés du textile et du cuir, la part des utilisateurs de TIC non-connectés est particulièrement élevée ;
- les utilisateurs connectés nomades (16,9% des salariés en 2013) : ils utilisent au moins deux des équipements suivants : accès distant à la messagerie professionnelle ou au réseau d'entreprise, ordinateur portable, téléphone portable professionnel. Ils sont relativement plus équipés que les autres. C'est chez les cadres qu'on a une surreprésentation de ce type d'utilisateur ;
- les utilisateurs connectés sédentaires intermittents (16,8% des salariés en 2013) ils utilisent des TIC moins de 3h. Les TIC servent de support à leur activité principale (*reporting* et autres tâches annexes). On les retrouve particulièrement dans les métiers du soin (aide-soignant, sages-femmes, infirmier), de la sécurité et de la défense (armée, police, pompiers), de la pêche ;
- les utilisateurs connectés sédentaires modérés (15,6% des salariés en 2013) : ils utilisent des TIC de 3h à 7 heures par jour. Les cadres, professions intermédiaires, et employés qualifiés sont surreprésentés, ainsi que les services administratifs publics ou privés ;
- les utilisateurs connectés sédentaires exclusifs (13,4% des salariés en 2013) : ils utilisent des TIC plus de 7 heures par jour. Les employés qualifiés et les professions intermédiaires sont surreprésentés dans ce type d'utilisateur.

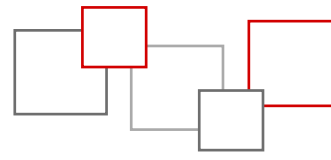
On peut souligner ici que les enquêtes disponibles qui donnent des informations sur l'utilisation de technologies d'automatisation, et en particulier l'enquête européenne sur les conditions de travail, permettent aussi de mettre en évidence de fortes disparités selon le profil des actifs en termes d'utilisation de ces technologies.

Source : à partir notamment de l'audition au COE de Selma Mahfouz, directrice de la Dares, le 21 mars 2017.

Les analyses présentées ici cherchent à établir une corrélation entre l'adoption de certaines technologies numériques et les situations de travail des individus. Elles n'impliquent pas pour autant la détermination d'un lien causal qui est par nature difficile à établir avec les outils statistiques et économétriques existants, du fait de la complexité des phénomènes et de l'existence de causalités inverses (les situations de travail entraînent elles aussi l'adoption de certaines technologies).

Par ailleurs, d'autres analyses, moins nombreuses, s'intéressent aux liens entre dispositifs organisationnels et situations de travail. En effet, une même technologie peut être utilisée avec des objectifs, des organisations de travail et partant des effets différents (par exemple, comme outil de contrôle, ou comme outil facilitant la collaboration). Le travail de Govaere et Wioland (2014)⁴⁷, prenant l'exemple du secteur routier et logistique, montre bien que l'introduction des mêmes technologies numériques dans des entreprises du même secteur mais aux modes d'organisation différents ne produit pas les mêmes effets en termes de situations de travail.

⁴⁷ Govaere V. et Wioland L (2014), « Comparative Study of Two Organisations implementing Information and Communication Technology: Effects on the Health of Goods Transport Operators », *Journal of Traffic and Logistics Engineering*, vol. 2, pp. 66-70.



L'analyse procède pour chaque sous-dimension examinée en trois étapes : elle dresse d'abord le tableau des évolutions récentes, puis elle explicite les facteurs d'explications possibles, enfin elle mobilise les travaux disponibles qui ont permis d'identifier la contribution ou non des technologies numériques⁴⁸ à ces évolutions.

2.1.1 Un éclatement des configurations spatio-temporelles traditionnelles du travail en lien avec la diffusion du numérique

Les configurations spatio-temporelles du travail, renvoyant aux questions où et quand travailler, sont l'une des dimensions des situations de travail les mieux documentées. A ce sujet, les effets attendus des technologies sont équivoques et dépendent des technologies en cause. D'une part, en permettant à de plus en plus de salariés de travailler potentiellement n'importe où mais aussi n'importe quand, les technologies de l'information et de la communication sont de nature à remettre en question l'unité de temps et de lieu du travail, caractéristiques des formes d'organisation traditionnelles du travail⁴⁹. *A contrario*, parce qu'elles peuvent être attachées à un poste de travail sans qu'il ne soit possible d'y accéder à distance, certaines technologies peuvent au contraire tendre à sédentariser les salariés, comme c'est le cas par exemple des réseaux internes qui ne sont accessibles pour le travailleur que lorsqu'il est à son poste de travail.

Compte tenu des données quantitatives disponibles, seuls les effets des technologies numériques sont analysés ici. L'analyse *infra* d'études de cas permet néanmoins de voir que certaines technologies émergentes ou moins diffusées ont également un effet sur les configurations spatio-temporelles.

Les enquêtes statistiques montrent que les technologies numériques sont associées à une diversification des configurations spatiales et temporelles du travail.

Constats : un travail à distance au moins occasionnel largement répandu et des frontières plus floues entre travail et vie personnelle

Depuis quelques années, on assiste à un essor du « **travail à distance** » et à une diversification de ses modalités. Télétravail à domicile, télétravail en « **télélocal** », dans des télécentres périurbains, dans des espaces de coworking, travail dans des lieux multiples ou travail « **nomade** » constituent autant d'évolutions récentes des configurations spatiales de travail.

Encadré 13 : Une multiplication de configurations spatiales du travail

Le rapport Mettling distingue plusieurs modalités de travail à distance parmi lesquelles :

- le télétravail à domicile avec une alternance de travail dans les locaux de son employeur et différents rythmes d'alternance selon la situation ;
- le télétravail en « télé-local », c'est-à-dire dans un centre proche de son domicile et partagé parfois avec d'autres télétravailleurs, pouvant relever d'employeurs différents. Le télétravail peut aussi être réalisé dans le cadre de télécentres internes qui relèvent d'un même employeur, de télécentres péri-urbains multientreprises ou encore de sites de coworking qui concernent toutefois surtout les indépendants ;

⁴⁸ Du fait de l'inégale disponibilité des statistiques portant sur l'équipement et l'utilisation des technologies numériques d'une part et des autres technologies de la révolution technologique actuelle (robotisation etc.), ce sont principalement les technologies numériques qui sont abordées dans cette partie qui présente les travaux quantitatifs sur le sujet.

⁴⁹ Audition de Jean-Emmanuel Ray, professeur de droit privé à l'université Paris 1 – Sorbonne et Sciences Po, le 23 mai 2017, devant le COE.



- le travail nomade ou mobile pour certains métiers prévoyant de nombreux déplacements (commerciaux ou consultants en visite chez des clients par exemple) ;
- le télémanagement qui recouvre les situations où des salariés travaillent sur un site de l'entreprise, sans présence physique permanente d'un manager sur le site. Le « télémanager » doit alors gérer à distance une équipe localisée sur des sites différents.

Source : « Transformation numérique et vie au travail », rapport établi par B. Mettling à l'attention de la Ministre du Travail, de l'Emploi, de la Formation Professionnelle et du Dialogue Social (septembre 2015)

D'après Eurofound et l'OIT⁵⁰, les sources statistiques disponibles peinent à capter le phénomène du travail à distance, qui est encore souvent réalisé de façon informelle et, surtout, pour une partie du temps de travail seulement. La part des travailleurs concernés est variable selon les enquêtes, mais représenterait environ le quart des travailleurs.

Dans leur rapport conjoint de mai 2017 sur le « développement du télétravail et du travail à distance », les partenaires sociaux ont ainsi mis en évidence cette difficulté, malgré la diversité des sources disponibles :

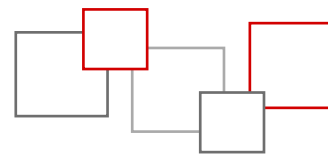
« Les données disponibles reposent sur trois types de sources : des enquêtes statistiques publiques (mais peu récentes), une analyse des accords et des enquêtes menées auprès des bénéficiaires.

« Selon les sources, le taux de télétravailleur varie de 2% à 6% pour le télétravail avec avenant mais est probablement de l'ordre de 16 à 20% pour le télétravail informel.

- La Dares estime à 7% le nombre de travailleurs à distance (1% de télétravailleurs à domicile et 6% de télétravailleurs à distance). De même, elle estime que 7% des entreprises (secteur marchand, y compris associatif) font du télétravail ;
- Le rapport « Le télétravail dans les grandes entreprises » publié en mai 2012 indique que la proportion des salariés français qui télétravaillent au moins 8 heures par mois serait de 12,4% ;
- Selon le Tour de France du Télétravail, en 2016, (sondage auprès des actifs) 16,7% des français travaillent à distance parmi lesquels :
 - 79,2% à leur domicile,
 - 7,9% dans des espaces de coworking, des télécentres, des bureaux partagés,
 - 2,5% en centre d'affaires.
- Le rapport Mettling avance le chiffre de 16,7% en 2012 (8% en 2006 et 4,6% en 1995) ;
- Enfin, l'enquête OBERGO 2015/2016 fait état de 2% de télétravailleurs recensés ».

L'enquête Conditions de travail constitue l'enquête de référence en France pour cerner de manière la plus exhaustive ces phénomènes. Elle appréhende le lieu du travail principal des salariés et montre bien toute la diversité actuelle des lieux de travail. Ainsi, d'après le volet salarié de l'enquête Conditions de travail de 2013, 72% des travailleurs passeraient la plus grande partie de leur temps de travail dans l'établissement qui les emploie. Le reste travaille la plupart du temps dans un autre lieu, en déplacement, chez un client, des particuliers, sur un chantier ou dans un autre établissement de l'entreprise. La part des travailleurs à domicile demeure faible (3%).

⁵⁰ Eurofound et ILO (2017), *Working anytime, anywhere: The effects on the world of work*.

**Tableau 4: Répartition des salariés selon leur lieu de travail en 2013**

Où passez-vous la plus grande partie de votre temps de travail ?	2013
Dans l'établissement qui vous emploie	72%
Dans différents établissements de l'entreprise	3%
Chez un client de votre entreprise	7%
En déplacement	5%
Sur un ou des chantiers	5%
Chez des particuliers	4%
A votre domicile	3%
Autres	1%

Source : DARES-DREES-DGAFP-Insee, enquête CT 2013, volet actifs occupés, secteur marchand et associatif.

Les télétravailleurs sont également captés dans cette enquête : il s'agit des travailleurs qui ne passent pas la plus grande partie de leur temps de travail dans l'établissement qui les emploie et qui sont en outre connectés au système informatique de leur entreprise : 8% des actifs occupés sont des télétravailleurs d'après cette enquête. Cela concerne donc une fraction seulement des travailleurs qui ne passent pas la plus grande partie de leur temps de travail dans l'établissement qui les emploie. On a 1% de télétravailleurs à domicile (c'est-à-dire qu'un tiers des travailleurs à domicile sont des télétravailleurs), et 7% de télétravailleurs nomades qui ne travaillent ni à domicile ni dans l'établissement qui les emploie (c'est-à-dire qu'un peu plus d'un quart seulement des travailleurs qui passent la plus grande partie de leur temps de travail ni à leur domicile ni dans l'établissement qui les emploie sont des télétravailleurs).

Le volet employeurs de l'enquête présente également des données relatives au télétravail, du point de vue des employeurs, dont les résultats diffèrent sensiblement des résultats obtenus à partir du volet actifs occupés. En 2013, 7 % des établissements interrogés dans le cadre du volet employeurs de la même enquête déclaraient pratiquer le télétravail, et 30% de leurs salariés étaient concernés : ils représentent 2 % des actifs salariés en emploi. On peut souligner ici l'existence de disparités fortes selon la taille des entreprises, les grandes entreprises pratiquant le plus le télétravail : 24 % des établissements de 250 salariés et plus déclaraient utiliser le télétravail en 2013, contre 4 % pour ceux de 1 à 19 salariés (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Tableau 5). Si les petits établissements sont moins souvent utilisateurs du télétravail, ils le sont plus intensément : 33 % des salariés des établissements de 1 à 19 salariés pratiquaient le télétravail au sein des établissements utilisateurs, contre 6 % des salariés dans les établissements de 250 salariés et plus.

Tableau 5: Etablissements utilisateurs de télétravail et salariés en télétravail chez les utilisateurs

	% d'établissements utilisateurs	% de salariés en télétravail chez les utilisateurs	% de salariés en télétravail parmi l'ensemble des établissements
1-19 salariés	6%	33%	3%
20-49 salariés	13%	12%	2%
50-249 salariés	16%	10%	2%
250 et plus	24%	6%	2%
Ensemble	7%	30%	2%

Source : DARES, enquête CT 2013, volet employeurs, secteur marchand et associatif.

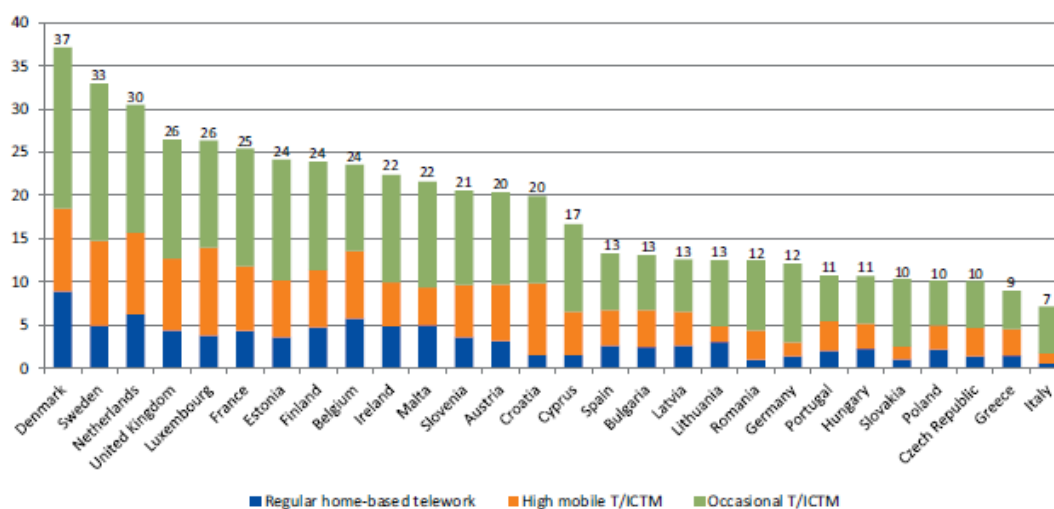


L'OIT et Eurofound, exploitant les enquêtes européennes sur les conditions de travail de 2015, distinguent pour leur part plusieurs types de travailleurs à distance :

- les travailleurs à domicile (regular home-based telework), qui travaillent de manière régulière depuis chez eux, en utilisant des technologies numériques mobiles ;
- les travailleurs nomades (high mobile T/ICTM), très mobiles (travaillant de manière régulière dans plusieurs endroits) et utilisant des technologies numériques mobiles ;
- les travailleurs à distance occasionnelle (occasional T/ICTM) utilisant parfois les technologies numériques mobiles, qui travaillent parfois en dehors des locaux de leur employeur et sont moins mobiles que les travailleurs de la catégorie précédente.

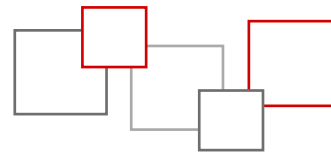
Cette distinction posée permet de mettre en évidence (Graphique 3) le fait que 25% des travailleurs en France sont des travailleurs à distance. On compte 4% de travailleurs à domicile, 8% de travailleurs nomades, ce qui est resté dans le même ordre de grandeur que l'enquête Conditions de travail. Cette enquête permet de capter en outre les travailleurs à distance occasionnels, qui représentent 13% des travailleurs en France. La France est d'après cette étude un de pays européens où le travail à distance est le plus développé.

Graphique 3 : Pourcentage de salariés exerçant leur travail à distance, dans l'UE à 28, par type de travailleur à distance et par pays



Source : Enquête européenne sur les conditions de travail 2015

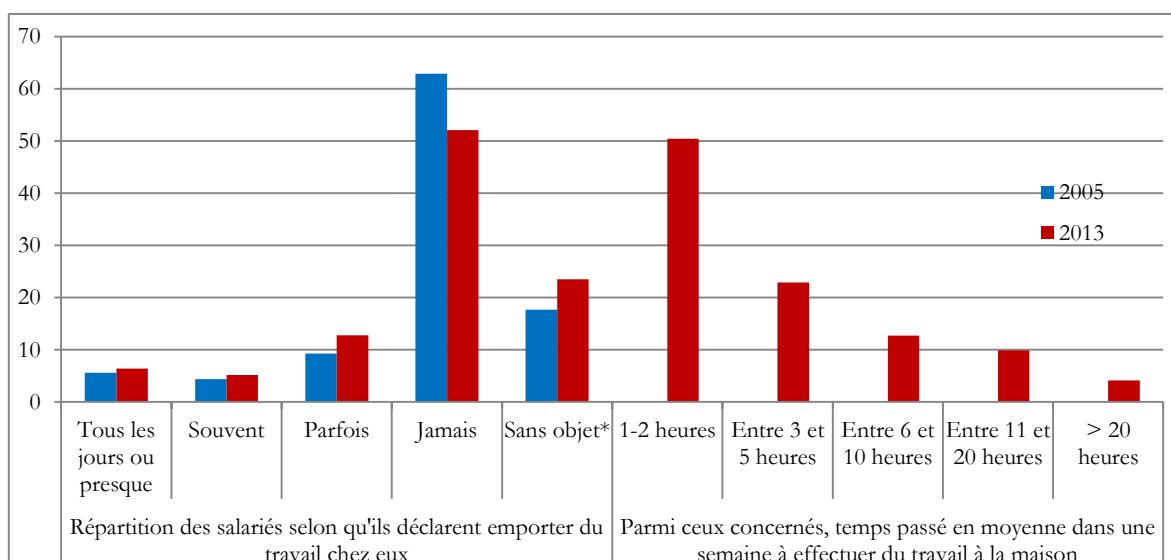
Au-delà de la distinction entre télétravail à domicile et télétravail nomade, ces enquêtes ne permettent pas d'appréhender de façon fine les évolutions des différentes configurations spatiales évoquées dans la typologie du rapport Mettling présentée *supra*, en particulier les tiers lieux (travail en « télé-local »). Ainsi, l'enquête Conditions de travail ne prévoit pas de case pour un tiers lieu de travail, mais seulement une case « autre » que les enquêtés peuvent remplir librement : aucun enquêté n'a mentionné un tiers lieu de télétravail dans l'enquête de 2013. Certaines données ponctuelles peuvent toutefois être mobilisées. Ainsi, s'agissant des espaces de



coworking, depuis l'ouverture en 2008 de La cantine⁵¹, site pionnier en France, plus de 120 espaces avaient été ouverts en France, pour environ 100 000 coworkers fin 2013.

Par ailleurs, le volet « salariés » de l'enquête Conditions de travail met en évidence, pour une minorité croissante de salariés, un empiètement croissant du professionnel sur le privé. Si, en 2013, la moitié des salariés (52%) n'emportait jamais de travail à domicile, ils étaient 63% en 2005 (Graphique 4). D'autres questions posées seulement dans le cadre du volet salariés de l'enquête Conditions de travail 2013 rendent également compte d'autres formes d'empiètement du professionnel sur le privé. Ainsi, la part de salariés estimant que leurs horaires de travail ne s'accordent pas très bien ou pas bien du tout avec leurs engagements sociaux et familiaux en dehors du travail s'élevait ainsi respectivement à 13,5 % et 5 %.

Graphique 4 : Emporter du travail au domicile en 2005 et 2013



Champ : ensemble des actifs occupés ; France métropolitaine

Source : DARES-DREES-DGAFF-Insee, enquêtes Conditions de travail

La France a de ce point de vue une situation légèrement meilleure par rapport au reste de l'Union Européenne. Ainsi, d'après Eurofound⁵², 26% des travailleurs en France déclarent avoir des difficultés à remplir leurs obligations familiales du fait de leur travail, contre 30% en moyenne dans l'Union Européenne.

L'analyse de ces données ne saurait masquer un autre volet de la réalité au travail, qui ne se résume pas au seul empiètement du travail sur la vie personnelle. On observe en effet que l'entrée de pratiques privées dans la sphère professionnelle est, de façon symétrique, également fréquente chez les salariés, via, par exemple, l'utilisation d'internet à des fins personnelles pendant le temps de travail (Le Douarin, 2007⁵³ ; Bodoc, Dhaleine

⁵¹ Premier espace de coworking de France, devenu l'espace NUMA en 2013. La Cantine s'est ensuite développée dans plusieurs villes de France (Rennes, Nantes, Toulouse, Brest, Angers...).

⁵² Eurofound (2012), *Quality of life in Europe: Impacts of the crisis*.

⁵³ Le Douarin L. (2007), « Les chemins de l'articulation entre vie privée et vie professionnelle. Les usages de personnels des technologies de l'information et de la communication au bureau », *Réseaux*, n° 140.



et Mallard 2007⁵⁴). Si chacune des sphères privée et professionnelle est susceptible de déborder sur l'autre, il peut toutefois y avoir une « dissymétrie des intrusions » (De Coninck, 2006⁵⁵), la vie privée étant davantage affectée par ce brouillage des frontières.

Le rôle des technologies dans l'adoption du travail à distance

Selon l'OIT et Eurofound⁵⁶, **cet essor du travail à distance a été très largement facilité par les progrès technologiques réalisés dans le domaine des technologies numériques**. S'il n'y a pas de déterminisme technologique, la diffusion du numérique n'impliquant pas nécessairement l'adoption de modes de travail à distance, le développement de ces technologies est la condition *sine qua non* à l'adoption large de ces pratiques organisationnelles. D'autres facteurs ont pu jouer également, comme :

- une **demande par les travailleurs** d'un meilleur équilibre entre travail et vie privée (qui se traduit par ailleurs par le recours à des configurations souples dans le temps de travail) ;
- des **changements dans les systèmes de production**, qui demandent moins de présence directe des salariés, et également **dans les méthodes de management, avec un recours plus large au management par le résultat**, qui facilite le travail à distance.

S'ils ne permettent pas de conclure à l'existence de stricts liens de causalité, plusieurs travaux quantitatifs mettent en évidence un lien significatif entre certaines configurations spatio-temporelles de travail et les technologies numériques. Les liens mis en évidence peuvent être différents selon le type de technologies considérées et le profil des utilisateurs : si l'utilisation de technologies connectées est associée à une diversification des lieux et des temps de travail, les technologies numériques non connectées (comme les machines à commande numérique) sont au contraire plutôt associées à une unicité du lieu et du temps de travail, voire la renforcent. C'est par ailleurs surtout l'utilisation par les salariés de ces technologies plutôt que l'équipement global de l'entreprise qui est corrélée à ces configurations spatio-temporelles du travail atypiques.

On peut distinguer pour l'analyse les aspects relevant de l'organisation spatiale du travail, et ceux relevant de l'organisation temporelle, bien que ces deux aspects soient dans la pratique intimement liés.

Les technologies numériques sont associées à une diversification des configurations spatiales du travail

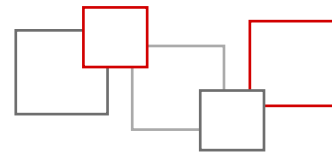
Plusieurs travaux confirment l'existence d'un lien significatif entre certaines configurations *spatiales* du travail et technologies numériques, les liens mis en évidence étant différents selon le type de technologies considéré et le profil des utilisateurs.

Plusieurs travaux confirment l'existence d'un lien significatif entre certaines configurations *spatiales* du travail et technologies numériques, les liens mis en évidence étant différents selon le type de technologies considéré et le profil des utilisateurs.

⁵⁴ A. Boboc, L. Dhaleine, A. Mallard, (2007), « Travailler, se déplacer et communiquer : premiers résultats d'enquête », *Réseaux* n°140.

⁵⁵ De Coninck F., (2006), « La construction d'un temps transitionnel entre temps du sujet et temps de la production », in Askenazy P., Cartron D., De Coninck F. et Gollac M. (coord.), *Organisation et intensité du travail*, Toulouse, Octarès.

⁵⁶ Eurofound et OIT (2017), *op.cit.*



Rosanvallon et al. (2011)⁵⁷, s'appuyant sur l'enquête COI (changements organisationnels et informatisation) de 2006, s'intéressent aux différentes formes de mobilité physique au travail et distinguent quatre types de salariés selon leur niveau de mobilité :

- les salariés qui travaillent dans un « lieu unique » : ils ne déclarent aucun déplacement. Ce sont pour la plupart des ouvriers et des employés de l'industrie et du commerce. Cette catégorie rassemble 43% des salariés.
- les salariés travaillant dans des « lieux alternants » : ils combinent un endroit de travail habituel avec un autre lieu (site de l'entreprise ou du groupe). Tous les secteurs d'activités et toutes les catégories socio-professionnelles se retrouvent dans ce groupe, qui rassemble 15% des salariés.
- les salariés qui travaillent dans des « lieux multiples » (23% des salariés) : ils passent une part significative de leur temps de travail dans un même endroit, mais ont de nombreux déplacements sur plusieurs lieux, dont leur domicile. Il s'agit de cadres, mais également de professions intermédiaires dans les fonctions commerciales ou de conception.
- les salariés qui travaillent « hors les murs » (19% des salariés) : ils exercent presque tout le temps leur activité hors d'un bureau, d'un atelier ou d'un magasin. Ils sont soit auprès de la clientèle, soit dans divers sites de l'entreprise ou du groupe. Par exemple, on retrouve ici les salariés dans le transport, ou les travailleurs du BTP. Ce sont surtout des ouvriers.

Ils ont cherché à mettre en évidence une surreprésentation de certains types de travailleurs selon l'utilisation ou l'équipement en technologies numériques. Leur travail met en évidence deux éléments.

D'une part, dans les entreprises équipées en informatique avancée (réseaux internes ou externes et RFID), les salariés travaillent plus souvent dans un « lieu unique », et sont moins souvent « hors des murs ». Aucun lien significatif n'est déterminé pour les autres technologies dont peut être équipée l'entreprise. L'équipement en technologies numériques des entreprises n'est donc pas associé à une mobilité accrue des salariés.

A l'inverse, en s'intéressant à l'utilisation des technologies numériques par les salariés, ils montrent **un lien fort entre utilisation des technologies et configurations spatiales du travail, qui dépend du type de technologies : les technologies connectées sont bien associées à des configurations spatiales de travail plus variées.** A l'inverse, ceux qui utilisent de l'informatique peu ou pas connectée ont logiquement plus tendance à travailler dans un « lieu unique ».

Si ce travail met en évidence un lien significatif entre utilisation de technologies numériques connectées et travail dans des configurations spatiales variées, il ne permet pas de statuer sur la nature causale de cette relation ni de connaître le sens d'éventuelles causalités : un lien significatif peut tout aussi bien indiquer un effet « propre » de la technologie, que le fait que certaines situations de travail sont « appareillées » par certaines technologies sans que l'on puisse faire la part de l'un ou de l'autre effet dans le lien constaté. C'est ce que rappelle Greenan et al. (2012)⁵⁸, qui aboutit aux mêmes conclusions.

⁵⁷ Rosanvallon J., Greenan N., Hamon-Cholet S., Moatty F., (2011), « Connaissance de l'emploi – TIC et lieux de travail multiples », *Les 4 pages du CEE* n° 78, mars. Centre d'études de l'emploi.

⁵⁸ Greenan N., Hamon-Cholet S., Moatty F., Rosanvallon J., (2012), « Tic et conditions de travail. Les enseignements de l'enquête COI ». Rapport de recherche. Centre d'études de l'emploi.



Technologies numériques et configurations temporelles du travail

L'utilisation des technologies numériques, qui permettent une diversification des configurations spatiales du travail, ont également un effet sur les configurations temporelles du travail.

D'une part, selon l'OIT et Eurofound, **le travail à distance permis par les technologies numériques donne aux salariés une plus grande autonomie dans l'organisation du temps de travail et une réduction des temps de déplacement : il est par là associé à un meilleur équilibre entre vie privée et vie professionnelle. C'est ainsi que plus de 90 % des télétravailleurs se déclarent satisfaits ou très satisfaits de leur expérience⁵⁹. Mais il entraîne aussi une diversification des horaires de travail, se traduisant par des frontières plus souples et plus ténues entre vie professionnelle et personnelle.** Pour qualifier ce phénomène, Popma (2013)⁶⁰ parle ainsi de « techno-invasion ».

Par exemple, les technologies numériques ont facilité le recours au travail avec des astreintes : si on ne peut pas conclure à un lien de causalité, il existe un lien fort entre la technologie et ce mode d'organisation impliquant une confusion entre vie professionnelle et vie personnelle. Ainsi, d'après l'enquête Conditions de travail de 2013, 16% des salariés utilisant un téléphone portable à des fins professionnelles ont des cas d'astreintes, contre 5% de ceux qui n'en utilisent pas.

Plusieurs travaux confirment l'existence de liens significatifs entre certaines configurations temporelles du travail et l'utilisation de technologies numériques, les liens mis en évidence pouvant là encore être différents selon le type de technologies considéré et le profil des utilisateurs.

Les utilisateurs de technologies numériques connectées sont plus exposés à un débordement de leur vie professionnelle sur leur vie privée et travaillent moins fréquemment à l'horaire habituel. C'est ce qui ressort notamment d'un travail de Greenan et al. (2012)⁶¹ qui met notamment en évidence – à partir des données de l'enquête COI 2006 – que les utilisateurs de technologies numériques connectées en réseaux (Internet, messageries, bases de données en ligne, etc.) emportent plus souvent du travail à la maison et dépassent leurs horaires de travail, toutes choses égales par ailleurs. Néanmoins, l'ensemble des statistiques présentées dans le travail de Greenan et al. (2012) sont représentatives des entreprises de 20 salariés ou plus et de leurs salariés stables (un an d'ancienneté ou plus). Cette étude ne permet donc pas d'appréhender les évolutions des situations de travail en lien avec la diffusion de technologies numériques qui sont celles des entreprises les plus petites ou des salariés moins stables, ces derniers pouvant être concernés par des usages particuliers des technologies.

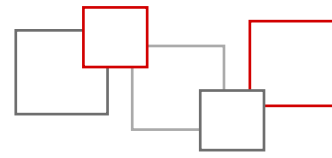
Un autre travail mené par la Dares à partir des données de l'enquête Conditions de travail 2013⁶² confirme et affine ce résultat en mettant en évidence une relation positive et significative entre utilisation de technologies numériques connectées et mobiles et plusieurs indicateurs de débordement de la vie professionnelle sur la vie privée : travailler au-delà de l'horaire prévu, penser à son travail même quand on n'y est pas (toujours ou souvent), avoir été joint au cours des 12 derniers mois en dehors de ses horaires pour les besoins du travail (à part

⁵⁹ Chiffre cité dans le rapport conjoint des partenaires sociaux sur le développement du télétravail et du travail à distance (mai 2017).

⁶⁰ J. Popma (2013), « Technostress et autres revers du travail nomade », *European Trade Union Institute*, Working Paper.

⁶¹ Greenan N., Hamon-Cholet S., Moatty F., Rosanvallon J., (2012), *op.cit.*

⁶² Audition de Selma Mahfouz, directrice de la Dares et d'Amélie Mauroux, chargée de mission, le 21 mars 2017, devant le COE.



pour les utilisateurs connectés sédentaires exclusifs). En revanche, l'utilisation des TIC n'est associée au fait d'avoir à emporter son travail chez soi tous les jours ou presque que pour les utilisateurs nomades (Tableau 6).

Ce constat est nuancé par le fait que les utilisateurs des TIC ont relativement plus la possibilité de s'absenter du travail en cas d'imprévu personnel ou familial, ce qui témoigne d'une meilleure conciliation entre vie privée et vie professionnelle. Concernant la question « avoir des horaires qui s'accordent bien avec les engagements familiaux et sociaux en dehors du travail », le lien avec utilisation de technologies numériques n'est pas univoque : les non utilisateurs et les utilisateurs non connectés, tout comme les utilisateurs connectés sédentaires modérés et exclusifs, déclarent avoir un bon équilibre, tandis que les utilisateurs nomades et les utilisateurs sédentaires intermittents sont relativement moins satisfaits de ce point de vue.

Tableau 6 : Profils d'utilisation des technologies numériques et débordement / conciliation vie professionnelle et vie privée

	Non utilisateur	Utilisateur non connecté	Utilisateur connecté sédentaire			Utilisateur nomade
			<3h par jour	Entre 3h et 7h par jour	Plus de 7h par jour	
Travailler tous les jours ou souvent au-delà de l'horaire prévu	0,9	0,8**	ref	1,0	1,2**	1,8**
Emporter tous les jours ou presque du travail chez soi	0,5**	0,5**	ref	0,7**	0,4**	3**
Avoir été joint au cours des 12 derniers mois en dehors de ses horaires pour les besoins du travail	0,5**	0,7**	ref	1,0	0,7**	1,8**
Penser à son travail même quand on n'y est pas (toujours ou souvent)	0,8**	0,9		1,1	1,2**	2**
Pouvoir s'absenter du travail en cas d'imprévu personnel ou familial	0,8**	0,9	ref	1,6**	1,9**	1,8**
Avoir des horaires qui s'accordent bien avec les engagements familiaux et sociaux en dehors du travail	1,3**	1,2**	ref	1,6**	1,5**	1,0

Lecture : la probabilité pour un salarié utilisateur nomade des technologies numériques de travailler tous les jours ou souvent au-delà de l'horaire prévu est 1,8 fois supérieure à celle d'un utilisateur connecté sédentaire intermittent, toutes choses égales par ailleurs

*Note : modélisation logistique expliquant la probabilité d'être soumis à au moins trois contraintes physiques par le type d'usage des TIC avec les variables de contrôle suivantes : âge, sexe, catégorie socioprofessionnelle, diplôme, type de contrat, secteur en 4, famille professionnelle en 87 positions, indicatrice valant 1 si le salarié est immigré, taille de l'entreprise *** significatif à 1 %, ** significatif à 5 %, * significatif à 10 %, sinon non significatif.*

Source : DARES-DREES-DGAFF-Insee, enquêtes Conditions de travail 2013.

Champ : salariés de France métropolitaine.

Au total, on observe que toutes les technologies numériques ne sont pas associées à des lieux ou à des horaires de travail plus divers : c'est l'utilisation de technologies numériques connectées et en particulier de technologies numériques connectées mobiles qui est associée à une diversification des configurations spatio-temporelles de travail. Une polarisation des situations de travail se dessine alors entre des salariés informatisés et connectés qui travaillent dans des lieux multiples et alternants, emportent du travail chez eux, dépassent leurs horaires de travail mais ont plus de latitude pour s'organiser d'une part ; et d'autres salariés informatisés mais peu connectés qui travaillent plutôt dans des lieux uniques et sont peu concernés par un débordement de leur vie professionnelle sur leur vie privée d'autre part.



2.1.2 L'utilisation des technologies numériques est associée à une intensification de la coopération et de la collaboration au travail et au renforcement de l'isolement des non-utilisateurs

Les technologies numériques apparaissent ambivalentes. Pour les uns, elles favoriseraient les échanges au sein des collectifs de travail et renforcent les possibilités de coopération. Pour d'autres, elles entraîneraient au contraire un cloisonnement des travailleurs, seuls face à leurs ordinateurs, et un éclatement des collectifs de travail : les salariés auraient moins de contacts avec leurs collègues.

Les études montrent qu'en tant qu'outils de communication, les technologies numériques sont plutôt associées à des pratiques de coopération et de collaboration plus importantes en interne comme en externe. Parce qu'elles favorisent les mises en réseau y compris entre des individus distants géographiquement, la circulation de l'information entre eux, la communication et le partage de données, ces technologies sont aussi de nature à élargir le périmètre des collectifs de travail et ainsi à repousser les frontières de l'entreprise en permettant de multiplier les échanges entre salariés et ceux avec d'autres entreprises (clientes, fournisseuses, ou partenaires).

Constats et panorama des évolutions récentes de la collaboration et de la coopération au travail

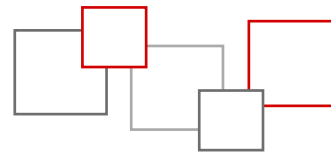
Le volet salariés de l'enquête Conditions de travail permet d'appréhender l'évolution entre 1998 et 2013 de certaines situations de coopération ou de collaboration au travail telles que le fait d'être aidé, la possibilité de coopérer ou encore l'existence de discussions collectives au travail. **Qu'il s'agisse de l'aide au travail, de la possibilité de coopérer ou des discussions collectives, on observe une hausse très significative de la coopération et de la collaboration au travail entre 1998 et 2013** (Tableau 7). De 69 % en 1998, la part des salariés déclarant avoir des discussions collectives au travail est passée à 79 % en 2013. La part de ceux déclarant être aidés en cas de travail délicat par les supérieurs hiérarchiques est quant à elle passée de 59 % à 66 % au cours de la même période. L'aide entre pairs a également crû, la part des salariés déclarant être aidés en cas de travail délicat par des collègues passant de 72 % à 80 % entre 1998 et 2013. S'agissant de la possibilité de coopérer, la part des salariés déclarant pouvoir y faire appel pour effectuer son travail correctement est passée de 86 % à 91 %.

Si la hausse des situations de coopération et de collaboration au travail s'est accompagnée d'une baisse de la part des salariés déclarant connaître des situations de tensions avec leurs collègues ou avec leur hiérarchie entre 1998 et 2005, ou encore de celle des salariés déclarant avoir suffisamment de collaborateurs pour réaliser correctement leur travail, la situation s'est légèrement dégradée depuis.

Globalement, le score de soutien social augmente sur la période, ce qui indique une plus forte collaboration et coopération au travail.

Tableau 7 : Evolutions de l'indicateur de soutien social stable entre 1998 et 2013

	1998	2005	2013
Etre aidé en cas de travail délicat			
- Par les supérieurs hiérarchiques	59	59	66
- Par les collègues	72	74	80
Situations de tension dans les rapports			
- Avec les collègues	24	20	25
- Avec le supérieur hiérarchique	32	28	28
Avoir pour effectuer son travail correctement			
- La possibilité de coopérer	86	89	91



- Suffisamment de collaborateurs	55	65	62
Score de soutien social (moyenne)	4,2	4,4	4,4
Discussions collectives	69	72	79

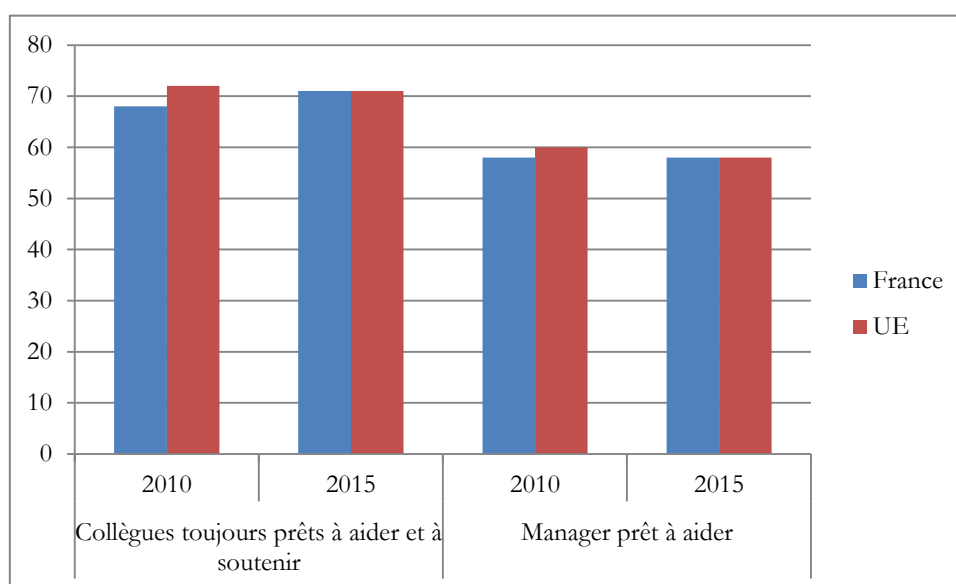
Note : la score de soutien social est construit pour chaque individu et vaut entre 0 et 6. Une réponse oui aux questions « être aidé en cas de travail délicat par les supérieurs hiérarchiques », « être aidé en cas de travail délicat par les collègues », « avoir pour effectuer son travail correctement la possibilité de coopérer », « avoir pour effectuer son travail correctement suffisamment de collaborateurs » ajoute un point, tout comme une réponse non aux questions « situation de tension dans les rapports avec les collègues », « situation de tensions dans les rapports avec le supérieur hiérarchique ».

Source : DARES-DREES-DGAFP-Insee, enquêtes Conditions de travail 1984-2013.

Champ : France métropolitaine, actifs occupés.

La France est proche de la moyenne européenne en ce qui concerne la coopération et la collaboration au travail, d'après les données de l'enquête européenne sur les conditions de travail (Graphique 5).

Graphique 5 : Collaboration et coopération au travail en France et dans l'Union européenne entre 2010 et 2015



Source : 5^{ème} (2010) et 6^{ème} (2015) enquêtes européennes sur les conditions de travail, Eurofound

Champ : Union Européenne et France, travailleurs

Les technologies numériques sont liées à un accroissement de la collaboration et de la coopération et à l'isolement des non-utilisateurs

Plusieurs travaux confirment l'existence d'un lien significatif entre une coopération et une collaboration accrues et l'équipement en technologies numériques, les liens mis en évidence pouvant être différents selon qu'il s'agit de l'équipement de l'entreprise ou des salariés.

L'équipement des salariés en technologies numériques est associé à une plus grande collaboration et coopération, avec des collectifs plus étendus. C'est ce qu'avait déjà montré un travail sur l'informatisation des entreprises dès les années 1990, qui avait mis en évidence que l'informatique va généralement de pair avec des collectifs et réseaux étendus et une coopération entre collègues plus intense que lorsque l'informatique est ab-



sente (Gollac, 1996)⁶³. Ce constat est confirmé par un travail plus récent de Greenan et al. (2012)⁶⁴, qui montre – dans une situation où les usages du numérique se déploient et se diversifient – que l'équipement des salariés est positivement corrélé avec des échanges externes à l'entreprise : les probabilités de déclarer travailler régulièrement avec des personnes extérieures à l'entreprise, de recevoir de l'aide extérieure ou d'être soumis à des demandes externes sont ainsi significativement plus importantes pour les salariés utilisateurs de technologies connectées. Par ailleurs, les utilisateurs de matériels informatiques disent moins souvent travailler seuls que les non-utilisateurs, à l'exception de l'informatique nomade qui tend à équiper des salariés qui travaillent de façon plus isolée.

D'après Greenan et al. (2012), s'agissant de l'équipement des entreprises elles-mêmes en technologies numériques, il serait plutôt associé à des échanges et à de l'entraide au sein des collectifs de travail de proximité.

De même, l'utilisation des technologies numériques par les travailleurs est associée à une plus grande collaboration et coopération dans le cadre du travail. Ces constats semblent confirmés par une analyse menée par la Dares qui met en relation cette fois des profils d'utilisation de technologies numériques avec plusieurs indicateurs permettant d'appréhender des aspects relatifs aux situations de coopération et de collaboration au travail (Tableau 8). Ainsi, l'utilisation des technologies numériques est associée à une plus grande probabilité d'être aidé par ses collègues ou par son supérieur hiérarchique en cas de travail délicat, compliqué, mais également au sentiment de faire partie d'une équipe et à la possibilité de modifier ses horaires avec les membres de l'équipe en cas d'imprévu. Paradoxalement, l'utilisation du numérique est associée au travail seul. Il convient en fait de distinguer travail seul et travail isolé, l'un n'impliquant pas forcément l'autre : ici l'utilisation des technologies numériques est liée au travail seul, mais pas au travail isolé.

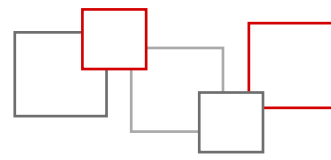
Parallèlement à cela, cette étude montre également que l'utilisation du numérique est associée à un surcroît de tensions avec les collègues, contrepartie possible d'une plus grande collaboration et coopération au travail.

Tableau 8 : Profils d'utilisation des technologies numériques et modalités de coopération et de collaboration

	Non utilisateur	Utilisateur non connecté	Utilisateur connecté sédentaire			Utilisateur nomade
			<3h par jour	Entre 3h et 7h par jour	Plus de 7h par jour	
Avoir le sentiment de faire partie d'une équipe	0,7**	0,8**	ref	0,9**	0,9	1,1
En cas de travail délicat, compliqué, pouvoir être aidé par ses collègues	0,6**	0,7**	ref	1,0	1,1	1,0
En cas de travail délicat, compliqué, pouvoir être aidé par son supérieur hiérarchique	0,8**	1,0	ref	1,3**	1,4**	1,3**
En cas d'imprévu, pouvoir modifier ses horaires en s'arrangeant avec ses collègues	0,7**	1,0	ref	1,3**	1,6**	1,3**
Travailler seul	1,0	1,1	ref	1,2**	1,3**	1,2**
Tensions avec les collègues	0,9**	0,9	ref	1,1	1,2**	1,2**
Etre toujours ou souvent en désaccord avec ses supérieurs hiérarchiques sur la	0,8**	0,8**	ref	0,9**	1,1	0,8**

⁶³ Gollac M., (1996), « Le capital est dans le réseau : la coopération dans l'usage de l'informatique », *Travail et emploi*, n° 68.

⁶⁴ Greenan N., Hamon-Cholet S., Moatty F., Rosanvallon J., (2012), *op.cit.*



façon de bien faire son travail						
---------------------------------	--	--	--	--	--	--

Lecture : la probabilité pour un salarié utilisateur nomade des technologies numériques d'avoir le sentiment de faire partie d'une équipe est 0,7 fois inférieure à celle d'un utilisateur connecté sédentaire intermittent, toutes choses égales par ailleurs.

*Note : modélisation logistique expliquant la probabilité d'être soumis à au moins trois contraintes physiques par le type d'usage des TIC avec les variables de contrôle suivantes : âge, sexe, catégorie socioprofessionnelle, diplôme, type de contrat, secteur en 4, famille professionnelle en 87 positions, indicatrice valant 1 si le salarié est immigré, taille de l'entreprise. *** significatif à 1 %, ** significatif à 5%, * significatif à 10%, sinon non significatif.*

Source : DARES-DREES-DGAFP-Insee, enquêtes Conditions de travail 2013.

Champ : salariés de France métropolitaine.

Au total, l'équipement des entreprises et des salariés en technologies numériques n'est donc pas associé à l'éclatement des collectifs de travail, et *a fortiori* au travail isolé. Symétriquement le travail collectif est associé aux technologies numériques (Gheorghiu, Moatty, 2005)⁶⁵. On observe en fait une recomposition des collectifs de travail chez les utilisateurs de ces technologies, qui correspond à un élargissement vers les collègues d'autres services ou partenaires. Si les technologies isolent, c'est surtout lorsqu'elles sont absentes, que les salariés ne les utilisent pas ou qu'ils utilisent des outils peu connectés. Ainsi, la fracture numérique s'exprime surtout dans l'isolement accru des non-utilisateurs. Il reste bien entendu que ces données relèvent d'une approche globale et n'excluent pas des situations particulières dans lesquelles les technologies peuvent être associées à certaines formes d'isolement comme en cas de télétravail mal accompagné ou à des formes d'organisation du travail qui reposent sur le recours à des travailleurs connectés, mais isolés.

⁶⁵ Gheorghiu M. D. et Moatty F., (2005), « Groupes sociaux et enjeux de la coopération au travail dans l'industrie », *Réseaux*, vol. 23, n° 134, décembre, p. 91-122.



2.1.3 Une hausse simultanée et paradoxale de l'autonomie et des contraintes du fait de la révolution technologique

Les débats sur les effets de la révolution technologique sont souvent très clivés. D'un côté, certains affirment qu'elle peut constituer une libération : plus libres d'interagir avec les collaborateurs (cf *supra*), de fixer leurs heures et leurs lieux de travail (cf *supra*). Plus largement, elle permettrait aux travailleurs de gagner en autonomie, d'être moins soumis aux injonctions directes de la hiérarchie. Dans le même temps, d'autres s'inquiètent des possibilités de contrôle accrus du travail et des travailleurs qu'offrent ces nouvelles technologies. Par ailleurs, du fait de l'exigence d'immédiateté qui est constitutive de ces technologies, elles s'accompagneraient d'un accroissement des contraintes sur les travailleurs.

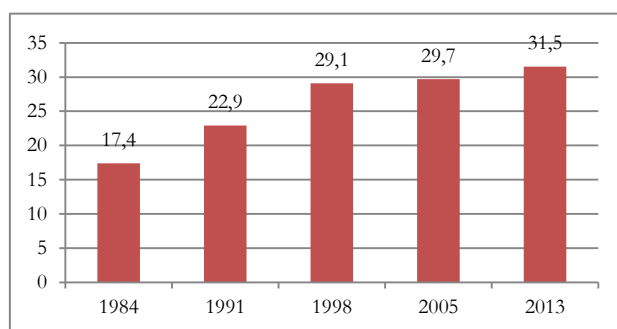
Les technologies numériques sont liées à un double mouvement paradoxal : elles sont associées à la fois à une plus grande autonomie des travailleurs les utilisant, tout en étant corrélées à un surcroît de contraintes.

Panorama de l'évolution des contraintes et de l'autonomie ces dernières années

L'enquête Conditions de travail permet d'appréhender l'évolution de différentes formes de contraintes entre 1984 et 2013. **Qu'il s'agisse des contraintes de contrôle (exercées par la hiérarchie) ou de formes de contraintes plus indirectes (industrielles ou marchandes), on observe globalement une hausse de ces contraintes au cours de la période couverte par l'enquête.**

La part des salariés qui déclarent faire l'objet d'un contrôle direct par la hiérarchie pour déterminer leur rythme de travail est passée de 17 % en 1984 à 29 % en 1998, pour atteindre finalement 32 % en 2013 (Graphique 6).

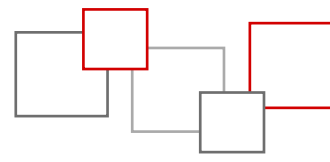
Graphique 6 : Part des salariés soumis à un contrôle direct par la hiérarchie pour déterminer le rythme de travail entre 1984 et 2013



Source : DARES-DREES-DGAFF-Insee, enquêtes Conditions de travail 1984-2013.

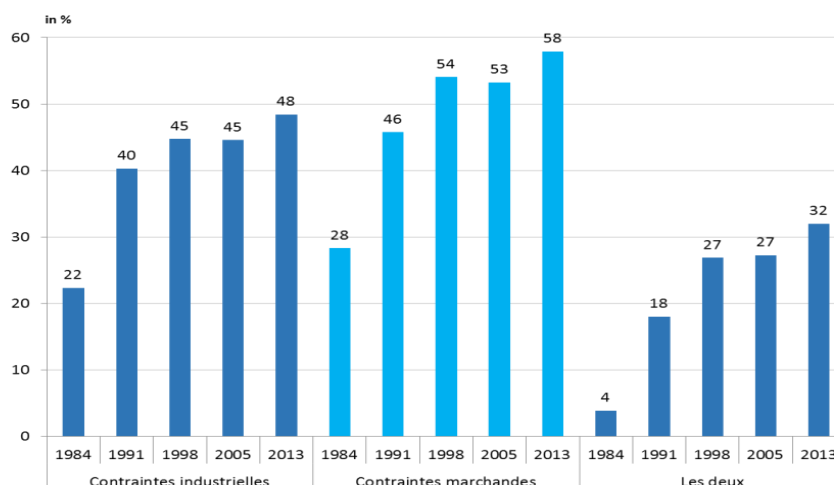
Champ : France métropolitaine, ensemble des actifs occupés.

Cette enquête s'intéresse également aux formes plus indirectes de contrôle, les contraintes industrielles (déplacement automatique d'une pièce, cadence automatique d'une machine, à la chaîne, normes de production ou délais à respecter en une heure au plus), et les contraintes marchandes (demandes externes – clients, public – à satisfaire immédiatement). On observe ainsi une hausse importante des contraintes industrielles et des contraintes marchandes entre 1984 et 2013 : de respectivement 22 % et 28 % en 1984, la part des salariés qui se déclarent concernés par ces formes de contrôle est passée à 48 % et 58 % en 2013. La part des salariés concernés par ces deux contraintes simultanément a également augmenté, passant de 4 % en 1984 à 32 % en 2013. D'après



les analyses de la DARES⁶⁶, au début des années 1980, les contraintes industrielles concernaient surtout les ouvriers non qualifiés et symétriquement les employés de commerce étaient surtout soumis aux contraintes marchandes. Désormais, le cumul de ces contraintes est fréquent pour ceux deux groupes professionnels. Ainsi, par exemple, les contraintes « machiniques » au sens strict ont augmenté pour les employés de commerce : travail à la chaîne, rythme de travail contraint par le déplacement automatique d'un produit ou d'une pièce, cadence automatique de la machine.

Graphique 7 : Contraintes marchandes et industrielles sur le rythme de travail



Notes : contraintes marchandes : demandes externes (clients, public) à satisfaire immédiatement ; industrielles : déplacement automatique d'une pièce, cadence automatique d'une machine, à la chaîne, normes de production ou délais à respecter en une heure au plus.

Source : DARES-DREES-DGAFF-Insee, enquêtes Conditions de travail 1984-2013.

Champ : France métropolitaine, salariés (1984) et actifs occupés (depuis 1991).

Les technologies numériques peuvent être utilisées comme des outils de contrôle fins des résultats et de l'activité grâce à l'instrumentation du suivi en temps réel de la productivité, des temps passés ou des résultats. Depuis 2005, l'enquête Conditions de travail mesure la part des salariés dont le rythme de travail est imposé par un **contrôle ou suivi informatisé**. Cette part est passée de 25% en 2005 à 35% en 2013⁶⁷. Cette hausse se retrouve dans toutes les catégories socioprofessionnelles, particulièrement pour les cadres et les professions intermédiaires (respectivement +12 et +13 points). Compte tenu de l'accroissement des autres types de contraintes sur le rythme de travail (directes par le contrôle, marchandes, industrielles) que nous avons documenté ci-dessus, ce type de contrainte ne s'est pas substitué, mais s'est plutôt ajouté aux contraintes déjà existantes : **les technologies numériques ont donc accompagné, par ce biais, un accroissement des contraintes sur le rythme de travail.**

Cette hausse des contraintes peut être associée *a priori* à des situations de travail différentes : le salarié, contraint et contrôlé peut être laissé libre de s'organiser seul en autonomie pour réaliser son travail, il peut au contraire être soumis, de surcroît, à des procédures plus ou moins strictes réduisant ces marges de manœuvres.

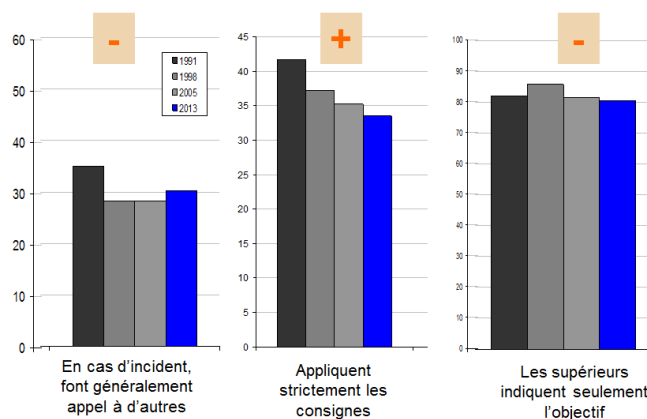
⁶⁶ Dares Analyses (2014), *Conditions de travail – reprise de l'intensification du travail chez les salariés*

⁶⁷ Dares Analyses, (2014), *op. cit.*



Empiriquement, il est difficile de quantifier l'autonomie des travailleurs sur la base de simples déclarations. Il est souvent plus pertinent de s'intéresser aux façons concrètes de travailler, voir quelles sont les marges de manœuvre des salariés, et en déduire alors leur autonomie. Ainsi, l'autonomie au travail peut être appréhendée comme le fait la Dares dans l'enquête Conditions de travail à travers plusieurs questions, concernant leur comportement en cas d'incident, l'application des consignes et les indications données par les supérieurs hiérarchiques. C'est ce que la Dares définit comme « l'autonomie procédurale » : cette notion n'épuise pas l'ensemble des dimensions de l'autonomie au travail, mais permet de cerner le degré d'autonomie dans le cadre du processus de production. **On observe (Graphique 8) globalement une légère diminution de l'autonomie procédurale qui fait suite à une période de nette amélioration au cours des années 1990.**

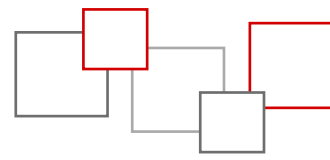
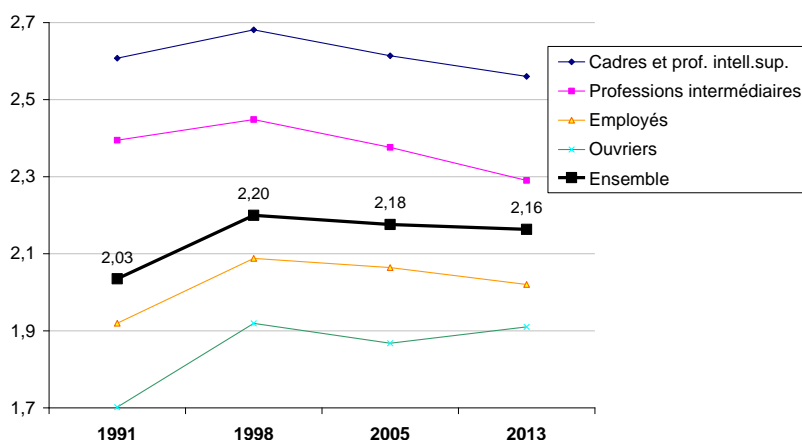
Graphique 8 : Evolution des aspects composant l'indice d'autonomie procédurale



Source : DARES-DREES-DGAFP-Insee, enquêtes Conditions de travail 1984-2013.

Champ : France métropolitaine, actif occupés.

Au total, lorsqu'on considère l'ensemble de ces dimensions de l'autonomie procédurale sous la forme d'un indicateur agrégé (dont la construction est détaillée *infra*), on observe pour l'ensemble des salariés une hausse de l'autonomie au travail entre 1991 et 1998, qui est suivie d'une légère baisse par la suite. **On peut souligner ici l'existence de disparités fortes selon les catégories socio-professionnelles : si l'ensemble des catégories socio-professionnelles a connu une hausse de l'autonomie entre 1991 et 1998, elle stagne pour les ouvriers entre 1998 et 2013, mais diminue de manière marquée pour les autres catégories** (Graphique 9). Ce sont notamment les effets de structure (accroissement de la proportion de cadres et de professions intermédiaires, pour lesquels le score est le plus élevé) qui ont pu permettre à l'indicateur d'autonomie de baisser dans une bien moindre mesure, comparativement à la baisse observée dans les catégories socio-professionnelles prises individuellement.

**Graphique 9 : Score d'autonomie procédurale selon la catégorie socio-professionnelle**

Note : Le score d'autonomie procédurale consiste en un indicateur synthétique construit à partir des réponses aux questions « ne pas faire généralement appel à d'autres en cas d'incident », « ne pas appliquer strictement les consignes » et « les supérieurs indiquent seulement l'objectif ». Il prend une valeur allant de 1 à 3, la valeur maximale étant atteinte dans le cas où les individus interrogés déclarent simultanément ne pas faire généralement appel à d'autres en cas d'incident, ne pas appliquer strictement les consignes ou que ses supérieurs ne font que lui indiquer un objectif.

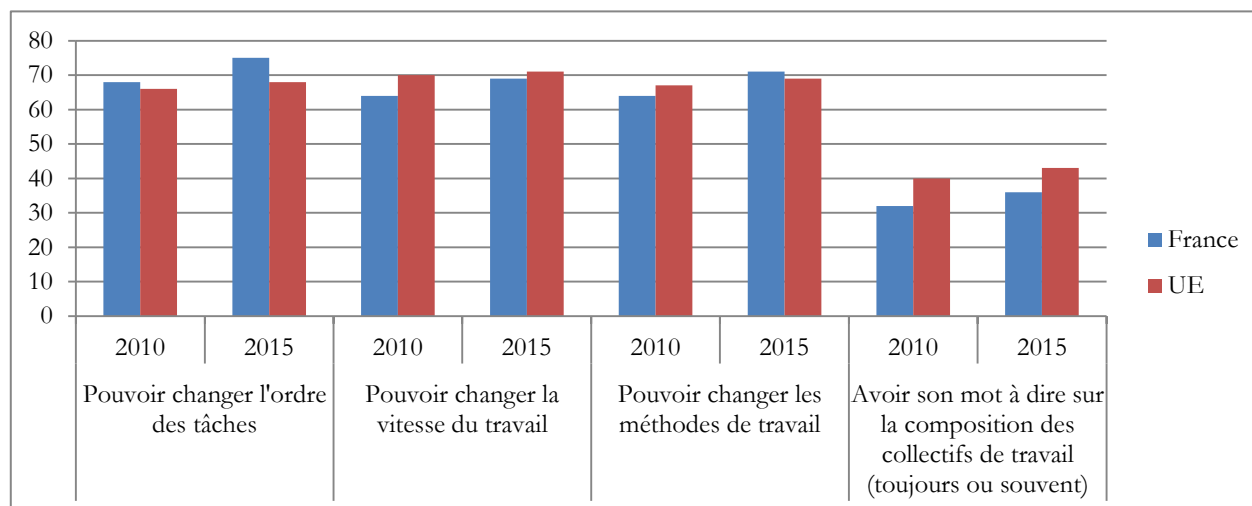
Source : DARES-DREES-DGAFP-Insee, enquêtes Conditions de travail 1984-2013.

Champ : France métropolitaine, actifs occupés.

Eurofound, dans le rapport sur son enquête européenne sur les conditions de travail, retient pour sa part quatre indicateurs pour appréhender la « latitude de décision » des travailleurs : pouvoir changer l'ordre des tâches, pouvoir changer la vitesse du travail, pouvoir changer les méthodes de travail et avoir son mot à dire sur la composition des collectifs de travail (toujours ou souvent). Cette approche revient à appréhender indirectement l'autonomie des travailleurs dans leur travail au quotidien. L'autonomie des travailleurs, d'après ces quatre indicateurs, augmente entre 2010 et 2015 en France comme dans le reste de l'Union Européenne (Graphique 10). Si les travailleurs en France peuvent moins changer la vitesse du travail et avoir leur mot à dire sur la composition des collectifs de travail que dans le reste de l'Union Européenne, ils ont en revanche une plus grande latitude pour pouvoir changer l'ordre des tâches, comparativement aux autres travailleurs de l'Union.



Graphique 10 : Evolution des indicateurs de latitude de décision en France et dans l'Union Européenne, entre 2010 et 2015



Lecture : en France en 2010, 68% des travailleurs déclarent pouvoir changer l'ordre des tâches dans leur travail.

Source : 5^{ème} (2010) et 6^{ème} (2015) enquêtes européennes sur les conditions de travail, Eurofound

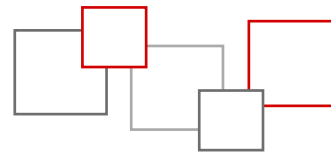
Champ : Union Européenne et France, travailleurs

La révolution technologique tend à s'accompagner d'un accroissement des contraintes, des contrôles et paradoxalement, d'un surcroît d'autonomie

Les études, souvent assez anciennes, qui examinent le lien entre utilisation des technologies numériques et évolutions de l'autonomie, des contraintes et des contrôles ne sont pas nécessairement convergentes. Si elles soulignent le plus souvent un lien entre utilisation des technologies et accroissement des contraintes, de l'autonomie et des contrôles, cela peut varier selon les technologies examinées (les technologies numériques le plus souvent) et la manière d'apprécier l'autonomie et les contrôles.

Greenan et al. (2012), exploitant l'enquête COI de 2006, mettent en évidence un lien fort entre contrôle des salariés et équipement de l'entreprise en technologies numériques. Les entreprises utilisatrices contrôlent plus souvent le travail de l'ensemble des salariés, y compris ceux qui n'utilisent pas les technologies numériques. Ce contrôle est mesuré dans cette enquête qui retient toutefois pour ce faire des questions de nature très diverse : « voir son travail contrôlé au moins une fois par mois », « être surveillé par des moyens informatiques ou vidéo », « avoir des entretiens d'évaluation au moins une fois par an ». L'équipement numérique d'une entreprise semble alors être lié à un accroissement des contrôles sur l'ensemble des travailleurs.

L'analyse de la Dares sur la base des données de l'enquête Conditions de travail de 2013 confirme ces résultats en partie (Tableau 9). La probabilité d'être soumis à un contrôle des horaires, ou à des contrôles exercés par la hiérarchie, est moins forte pour les utilisateurs nomades que pour les autres. A l'inverse, les utilisateurs non connectés sont relativement plus soumis à ce type de contraintes. Néanmoins, aucun effet significatif n'est perçu au sein des utilisateurs connectés sédentaires en fonction de leur durée d'utilisation quotidienne, tout comme pour les non utilisateurs par rapport aux autres.

**Tableau 9 : Profils d'utilisation des TIC et contrôles au travail**

	Non utilisateur	Utilisateur non connecté	Utilisateur connecté sédentaire			Utilisateur nomade
			<3h par jour	Entre 3h et 7h par jour	Plus de 7h par jour	
Etre soumis à un contrôle des horaires	0,9	1,2**	ref	1,0	1,0	0,6**
Etre soumis à des contrôles exercés par la hiérarchie	1,0	1,1	ref	0,9	1,0	0,8**

Lecture : la probabilité pour un salarié non utilisateur des technologies numériques d'être soumis à un contrôle des horaires est 0,9 fois inférieure à celle d'un utilisateur connecté sédentaire intermittent, toutes choses égales par ailleurs.

Note : modélisation logistique expliquant la probabilité d'être soumis à au moins trois contraintes physiques par le type d'usage des TIC avec les variables de contrôle suivantes : âge, sexe, catégorie socioprofessionnelle, diplôme, type de contrat, secteur en 4, famille professionnelle en 87 positions, indicatrice valant 1 si le salarié est immigré, taille de l'entreprise. *** significatif à 1 %, ** significatif à 5%, * significatif à 10%, sinon non significatif.

Source : DARES-DREES-DGAFF-Insee, enquêtes Conditions de travail 2013.

Champ : salariés de France métropolitaine.

La Dares montre que l'utilisation des technologies numériques est associée à de plus fortes contraintes sur le rythme de travail (Tableau 10). Cette analyse met en relation les profils d'utilisation de ces technologies et les formes de contrainte sur le rythme de travail : directes (contrôle par la hiérarchie ou par des technologies numériques) et indirectes (contraintes marchandes et contraintes industrielles) subis par les travailleurs. Il en ressort que les non-utilisateurs sont moins soumis à toutes ces contraintes, à l'exception des contraintes industrielles, qui les concernent relativement plus. Les utilisateurs non connectés subissent un surcroît de contraintes, notamment industrielles. S'agissant des utilisateurs connectés, cette analyse met en évidence des liens différenciés selon que ces derniers sont nomades ou sédentaires. Ainsi, les utilisateurs connectés sédentaires sont d'autant plus soumis à des contraintes marchandes et de contrôle (direct ou par suivi informatisé) qu'ils utilisent les technologies numériques, et d'autant moins s'agissant des contraintes industrielles. Les utilisateurs nomades sont soumis à relativement moins de contraintes industrielles, mais relativement plus de contraintes marchandes et de contraintes de contrôle (direct ou par suivi informatisé).

Tableau 10 : Profils d'utilisation des TIC et rythmes de travail

	Non utilisateur	Utilisateur non connecté	Utilisateur connecté sédentaire			Utilisateur nomade
			<3h par jour	Entre 3h et 7h par jour	Plus de 7h par jour	
Etre soumis à au moins trois contraintes de rythme	0,7**	1,2**	ref	1,0	1,1	0,9**
Contrainte marchande : demande extérieure obligeant à une réponse immédiate	0,8**	0,9	ref	1,2**	1,4**	1,3**
Contrainte industrielle : rythme de travail imposé par la cadence automatique d'une machine	1,2**	1,9**	ref	0,7**	0,7**	0,7**
Contrainte de contrôle : rythme de travail imposé par un contrôle ou suivi informatisé	0,3**	1,0	ref	1,3**	1,5**	1,1

Lecture : la probabilité pour un salarié non utilisateur des technologies numériques d'être soumis à une contrainte marchande est 0,8 fois inférieure à celle d'un utilisateur connecté sédentaire intermittent, toutes choses égales par ailleurs.



*Note : modélisation logistique expliquant la probabilité d'être soumis à au moins trois contraintes physiques par le type d'usage des TIC avec les variables de contrôle suivantes : âge, sexe, catégorie socioprofessionnelle, diplôme, type de contrat, secteur en 4, famille professionnelle en 87 positions, indicatrice valant 1 si le salarié est immigré, taille de l'entreprise. *** significatif à 1 %, ** significatif à 5%, * significatif à 10%, sinon non significatif.*

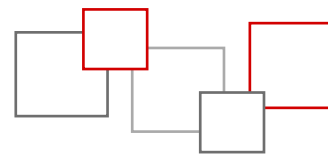
Source : DARES-DREES-DGAFP-Insee, enquêtes Conditions de travail 2013.

Champ : salariés de France métropolitaine.

Pour autant, au-delà des observations issues des enquêtes Conditions de travail et COI, l'utilisation par les salariés des technologies numériques est un facteur d'accroissement de l'autonomie des individus. En effet, parce qu'elles permettent de travailler n'importe où et n'importe quand, mais aussi parce qu'elles favorisent un accès à des ressources informationnelles toujours plus nombreuses, les technologies numériques sont susceptibles d'accroître les marges de manœuvre et l'autonomie des travailleurs pour organiser et réaliser leur travail. Un travail de Greenan et Walkowiak (2005)⁶⁸ met ainsi en évidence la complémentarité entre certaines technologies, des modes d'organisation et des caractéristiques innovantes des postes de travail. Cette étude montre notamment **que l'usage de l'informatique va de pair avec davantage d'autonomie, des tâches indirectes et de communication, ce qui peut être entendu comme un enrichissement du travail des utilisateurs de l'informatique.** Cela est confirmé dans le travail de Greenan et al. (2012) qui met toutefois en évidence des différences selon le type de technologies concernées : **les utilisateurs de technologies numériques peu ou pas connectés sont moins autonomes que les utilisateurs connectés, ils sont plus concernés par l'existence de consignes et de prescriptions sur les modes opératoires et par leur application stricte, et doivent plus suivre des procédures de qualité contraignantes.**

Une étude de la Dares à partir de l'enquête Conditions de travail de 2013 confirme ces tendances avec des données plus récentes (Tableau 11). Les utilisateurs des technologies numériques connectées reçoivent moins d'indications de la part de leurs supérieurs sur comment faire leur travail, et doivent relativement moins appliquer strictement des ordres, consignes ou modes d'emploi que les utilisateurs non connectés ou les non utilisateurs de technologies numériques. Les utilisateurs connectés sédentaires modérés et exclusifs, et les utilisateurs nomades ont également relativement plus de chance que les autres de disposer de certaines marges de manœuvre : que ce soit pour pouvoir interrompre momentanément leur travail, organiser leur travail de la manière qui leur convient le mieux ou faire varier les délais. Enfin, les utilisateurs sédentaires modérés et exclusifs ont relativement plus de chance que les autres de connaître leurs horaires de travail au moins un mois à l'avance.

⁶⁸ Greenan N, et Walkowiak E., (2005), « Informatique, organisation du travail et interactions sociales », *Economie et statistique*, n°387, pp. 35-63

**Tableau 11 : Profils d'utilisation des TIC, autonomie et marge de manœuvre au travail**

	Non utilisateur	Utilisateur non connecté	Utilisateur connecté sédentaire			Utilisateur nomade
			<3h par jour	Entre 3h et 7h par jour	Plus de 7h par jour	
Appliquer strictement des ordres, consignes, modes d'emploi	1,2**	1,2**	ref	0,9	1,0	0,7**
Indications de la part des supérieurs sur comment faire son travail	1,4**	1,5**	ref	0,8**	0,9	0,6**
Pouvoir interrompre momentanément son travail	0,9**	0,8**	ref	1,8**	1,7**	2**
Pouvoir organiser son travail de la manière qui convient le mieux	0,8**	0,7**	ref	1,6**	1,3**	2,2**
Pouvoir faire varier les délais	0,7**	0,6**	ref	1,3**	1,1	1,6**
Connaître ses horaires au moins un mois à l'avance	0,8**	0,8**	ref	1,4**	1,4**	0,7**

Lecture : la probabilité pour un salarié non utilisateur des technologies numériques d'être soumis à une contrainte marchande est 0,8 fois inférieure à celle d'un utilisateur connecté sédentaire intermittent, toutes choses égales par ailleurs.

Note : modélisation logistique expliquant la probabilité d'être soumis à au moins trois contraintes physiques par le type d'usage des TIC avec les variables de contrôle suivantes : âge, sexe, catégorie socioprofessionnelle, diplôme, type de contrat, secteur en 4, famille professionnelle en 87 positions, indicatrice valant 1 si le salarié est immigré, taille de l'entreprise. *** significatif à 1 %, ** significatif à 5 %, * significatif à 10 %, sinon non significatif.

Source : DARES-DREES-DGAFF-Insee, enquêtes Conditions de travail 2013.

Champ : salariés de France métropolitaine.

D'après Greenan et al. (2012), contrairement à l'usage de ces technologies, l'équipement de l'entreprise en technologies numériques tend à jouer dans le sens contraire et à diminuer l'autonomie des individus. Ainsi, les entreprises plus numérisées ont tendance à donner des objectifs précis à atteindre et des indications sur les modes opératoires, à demander à leurs salariés d'appliquer strictement les consignes, et à demander le respect de procédures qualité strictes. Les auteurs rappellent néanmoins que Moatty (1993)⁶⁹ montrait que les TIC ont été implantées d'abord dans les entreprises où la formalisation et la prescription étaient déjà développées, même si la diffusion de ces technologies a pu renforcer en retour ces aspects.

Chevallet et Moatty (2012)⁷⁰ soulignent que ces technologies limitent l'autonomie des travailleurs par un autre biais : les travailleurs utilisant ces technologies sont, de manière accrue, dépendants du bon fonctionnement de l'informatique. Du fait de leur complexité, les travailleurs ne peuvent pas régler seuls des problèmes informatiques, ce qui limite d'autant leur autonomie.

Paradoxalement, les technologies numériques, et en particulier l'utilisation de technologies numériques connectées, sont donc associées à la fois à un renforcement de l'autonomie et à un accroissement des contraintes et des contrôles. Cela peut renvoyer à un phénomène qualifié d'« autonomie contrôlée » (Appay, 2005⁷¹). Ce phénomène qui s'est développé depuis les années 1980, consiste d'une part en une valorisation accrue par les

⁶⁹ Moatty F., (1993), « Qui utilise l'informatique au travail ? », Centre d'Etudes de l'Emploi (dossier de recherche), n°51, 84 p

⁷⁰ Chevallet R. et Moatty F. (2012) « Impacts des TIC sur les rythmes, l'autonomie et le contrôle du travail », in *L'impact des TIC sur les conditions de travail*, Centre d'Analyse Stratégique, pp.103-130.

⁷¹ Appay, B., (2005), *La dictature du succès. Le paradoxe de l'autonomie contrôlée et de la précarisation*, Paris, L'Harmattan, 268 p.



directions générales de l'autonomie et de l'initiative au travail, visant à développer la dimension expressive du travail (recherche de sens, de reconnaissance dans le travail), et s'inscrivant également dans la diffusion du *lean management*. D'autre part, les entreprises ne vont pas au bout de cette logique : elles renforcent au contraire le contrôle et les contraintes, le contrôle numérique se substituant peu à peu au contrôle hiérarchique.

2.1.4 La révolution technologique associée à une réduction des contraintes physiques

Les technologies étant des compléments voire des substituts de l'homme dans les processus productifs tout en contribuant à les dématérialiser dans certains processus, on s'attend à ce qu'elles atténuent globalement les contraintes physiques du travail. Dans le même temps, les technologies peuvent parfois aussi être à l'origine de nouvelles contraintes physiques au travail.

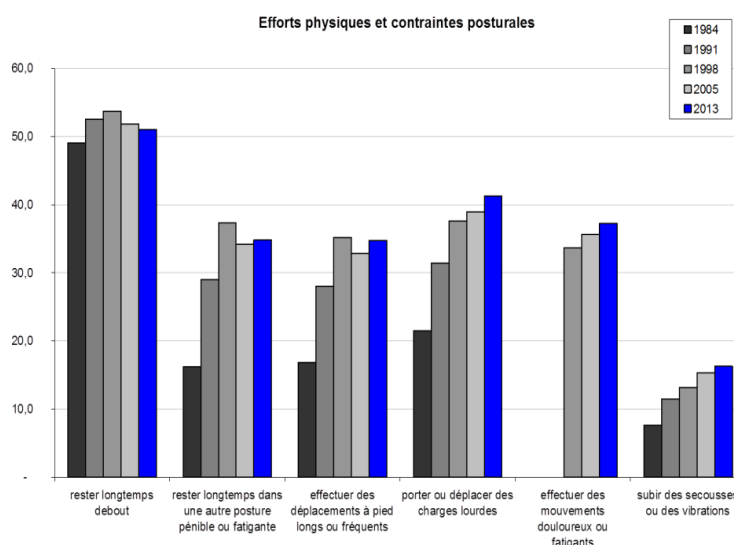
Constats : une stabilisation des contraintes physiques après des années d'augmentation

Les différents indicateurs disponibles indiquent une stabilisation des contraintes physiques du travail en France ces dernières années, après une longue période d'augmentation de celle-ci.

Le volet salariés de l'enquête Conditions de travail permet d'appréhender l'évolution dans le temps de plusieurs dimensions des contraintes physiques.

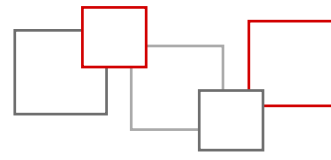
On observe des évolutions contrastées selon le type de contraintes. Ainsi, certaines contraintes augmentent de façon quasi-continue entre 1984 et 2013. C'est le cas notamment de contraintes telles que porter ou déplacer des charges lourdes ou encore subir des secousses ou des vibrations pour lesquelles la part des salariés concernés est passé de plus de 20 % en 1984 à plus de 40 % en 2013 pour la première, et de moins de 10% à près de 18 % pour la seconde (Graphique 11). D'autres diminuent après une période de hausse. C'est le cas de contraintes telles que rester longtemps debout ou rester longtemps dans une posture pénible ou fatigante qui ont d'abord cru entre 1984 et 1998, pour diminuer légèrement depuis.

Graphique 11 : Evolutions des indicateurs d'efforts physiques et de contraintes posturales entre 1984 et 2013



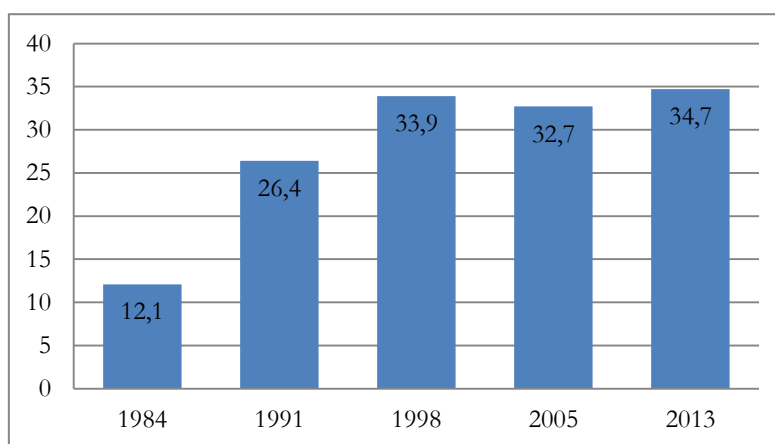
Source : DARES-DREES-DGAFF-Insee, enquêtes Conditions de travail 1984-2013.

Champ : France métropolitaine, salariés (1984) et actifs occupés (depuis 1991).



Au total, en considérant l'ensemble des contraintes physiques et posturales appréhendées dans le cadre de l'enquête Conditions de travail, on observe une relative stabilité de la part des salariés concernés depuis 1998 (Graphique 12).

Graphique 12 : Evolutions de la part des actifs en emploi déclarant subir trois contraintes physiques et posturales entre 1984 et 2013



Source : DARES-DREES-DGAFP-Insee, enquêtes Conditions de travail 1984-2013.

Note : Parmi les trois contraintes physiques et posturales : rester longtemps debout, rester longtemps dans une posture pénible ou fatigante, effectuer des déplacements à pied longs ou fréquents, porter ou déplacer des charges lourdes, subir des secousses ou des vibrations.

Champ : France métropolitaine, salariés (1984) et actifs occupés (depuis 1991).

Néanmoins, cette tendance globale masque des évolutions plus contrastées des contraintes physiques et posturales selon les catégories socio-professionnelles ou les effets des contraintes. Ainsi, les employés et les ouvriers sont plus nombreux à déclarer subir de telles contraintes (Tableau 12).

Tableau 12 : Part des salariés étant soumis à trois contraintes physiques et posturales, selon la catégorie socio-professionnelle entre 1998 et 2013

	1998	2005	2013
Ensemble	40	40	41
Cadres et professions intellectuelles supérieures	8	9	10
Professions intermédiaires	26	27	30
Employés	37	39	45
Ouvriers	67	70	73

Source : DARES-DREES-DGAFP-Insee, enquêtes Conditions de travail 1984-2013.

Note : Parmi les trois contraintes physiques et posturales : rester longtemps debout, rester longtemps dans une posture pénible ou fatigante, effectuer des déplacements à pied longs ou fréquents, porter ou déplacer des charges lourdes, subir des secousses ou des vibrations.

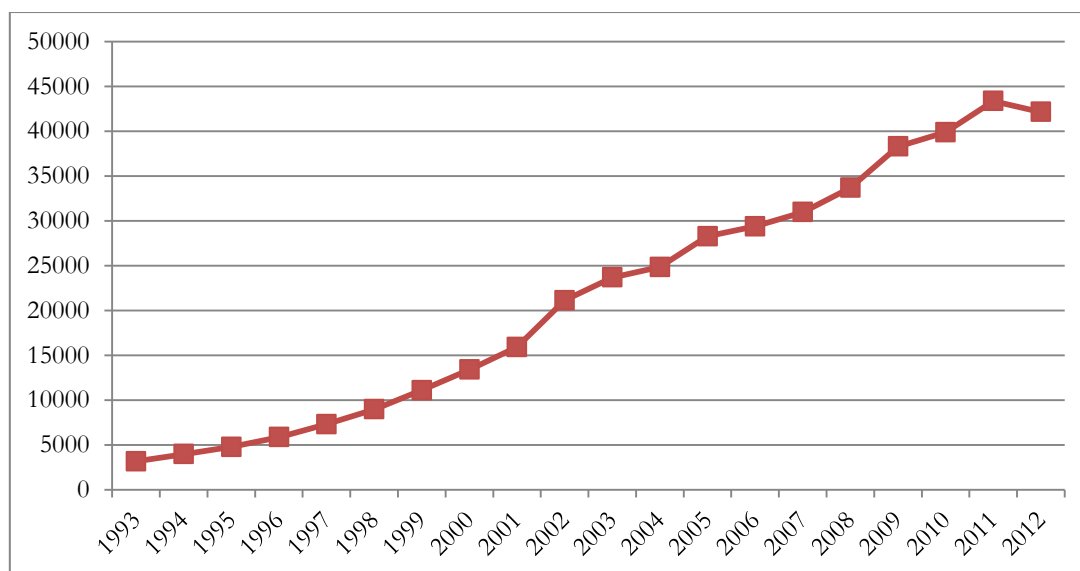
Champ : France métropolitaine, actifs occupés.

Parallèlement, le nombre de cas de troubles musculo-squelettiques reconnus au titre du tableau 57 des maladies professionnelles est en constante augmentation depuis 1993, malgré une légère baisse en 2012 (Graphique



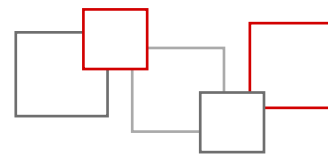
13). La meilleure reconnaissance et prise en charge de cette maladie a toutefois pu jouer pour partie un rôle dans cette augmentation.

Graphique 13 : Evolution du nombre de cas de troubles musculo-squelettiques reconnus au titre du tableau 57 des maladies professionnelles

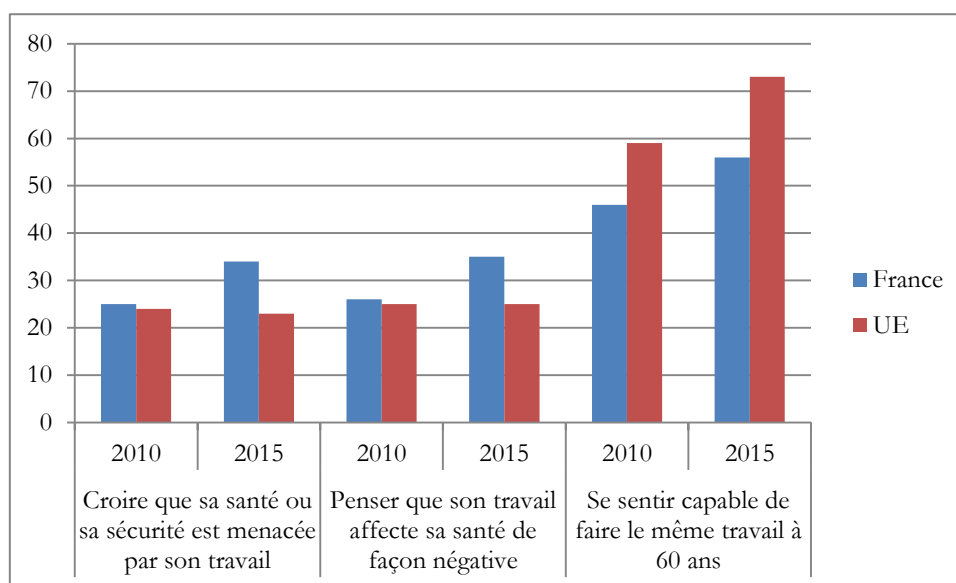


Source : <http://www.inrs.fr/risques/tms-troubles-musculosquelettiques/statistiques.html> d'après la CNAMTS (caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés)

Les travailleurs français considèrent globalement que leur travail est plus pénible que les travailleurs dans le reste de l'Union Européenne. Ainsi, seuls 56% des travailleurs en France se sentent capables de faire le même travail à 60 ans, d'après l'enquête européenne sur les conditions de travail de 2015. C'est certes plus qu'en 2010 (46%), mais la France est l'un des pays les moins bien classés selon cet indicateur dans l'Union Européenne : la moyenne de l'Union européenne est de 73% en 2015 (59% en 2010). De même, les travailleurs en France considèrent, plus que les travailleurs du reste de l'Union Européenne, que leur travail affecte leur santé de façon négative et que leur santé ou leur sécurité est menacée par leur travail.



Graphique 14 : Regard des travailleurs sur la pénibilité physique de leur travail en France et dans l'Union Européenne entre 2010 et 2015



Source : Enquêtes européennes sur les conditions de travail (2010 et 2015)

Les technologies numériques, associées à un allègement des contraintes physiques

Les technologies numériques sont associées à de moindres contraintes physiques. C'est ce qui ressort notamment des analyses de la Dares à partir de l'enquête Conditions de travail de 2013, en s'intéressant à trois aspects des contraintes physiques : les contraintes physiques ou posturales, les contraintes d'horaires et les contraintes environnementales.

La Dares montre ainsi (Tableau 13) que les utilisateurs connectés des technologies numériques (à l'exception les utilisateurs sédentaires intermittents) sont moins soumis aux contraintes physiques ou posturales et au port de charges lourdes, par rapport aux utilisateurs non connectés et aux non utilisateurs des technologies numériques. Ils ont moins de chance d'avoir un accident du travail, et déclarent relativement plus souvent se sentir capable de faire le même travail jusqu'à la retraite.

Tableau 13 : Profils d'utilisation des TIC et contraintes physiques

	Non utilisateur	Utilisateur non connecté	Utilisateur connecté sédentaire			Utilisateur nomade
			<3h par jour	Entre 3h et 7h par jour	Plus de 7h par jour	
Être soumis à au moins trois contraintes physiques	0,9	0,9	ref	0,4**	0,2**	0,5**
Posture pénible ou fatigante à la longue	1,2**	1,1	ref	0,6**	0,6**	0,6**
Port de charges lourdes	0,9	0,9**	ref	0,5**	0,3**	0,5**
Accident du travail au cours des 12 derniers mois	0,9*	0,8**	ref	0,7***	0,6***	0,7***
Se sentir capable de faire le même travail jusqu'à la retraite	0,9**	0,9	ref	1,4**	1,3**	1,4**



Lecture : la probabilité pour un non utilisateur des technologies numériques au travail d'être soumis à au moins 3 contraintes physiques est 0,9 fois inférieure à celle d'un utilisateur sédentaire intermittent, toutes choses égales par ailleurs.

*Note : modélisation logistique expliquant la probabilité d'être soumis à au moins trois contraintes physiques par le type d'usage des TIC avec les variables de contrôle suivantes : âge, sexe, catégorie socioprofessionnelle, diplôme, type de contrat, secteur en 4, famille professionnelle en 87 positions, indicatrice valant 1 si le salarié est immigré, taille de l'entreprise. *** significatif à 1 % , ** significatif à 5%, * significatif à 10%, sinon non significatif.*

Source : DARES-DREES-DGAFF-Insee, enquêtes Conditions de travail 2013.

Champ : salariés de France métropolitaine.

Concernant les contraintes d'horaires, il existe également un lien très net entre utilisation des technologies numériques et ce type de contraintes. Les non utilisateurs et les utilisateurs non connectés ont relativement plus de chance d'avoir une journée morcelée par deux périodes séparées de 3h ou plus que les utilisateurs connectés sédentaires ou les utilisateurs nomades. Néanmoins, ce sont les non utilisateurs et les utilisateurs connectés sédentaires modérés ou exclusifs qui ont le plus de chance d'avoir des horaires de journées alternants. Enfin, les utilisateurs connectés sédentaires modérés ou exclusifs ont une probabilité plus grande de disposer d'au moins 48h de repos consécutif. Les technologies numériques sont donc associées à des contraintes d'horaires moindres, mais cela concerne surtout les utilisateurs sédentaires.

Tableau 14 : Profils d'utilisation des TIC et contraintes d'horaires

	Non utilisateur	Utilisateur non connecté	Utilisateur connecté sédentaire			Utilisateur nomade
			<3h par jour	Entre 3h et 7h par jour	Plus de 7h par jour	
Avoir des horaires de journées alternants	0,7**	1,1		0,6**	0,4**	1,0
Journée morcelée par deux périodes séparées de 3h ou plus	1,3**	1,7**	ref	0,7**	0,2**	0,7**
Disposer d'au moins 48h de repos consécutif	1,1	1,0	ref	1,6**	4**	1,1

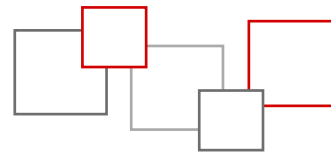
Lecture : la probabilité pour un utilisateur sédentaire exclusif (plus de sept heures par jour) des TIC de disposer d'au moins 48h de repos consécutif est 4 fois supérieure à celle d'un utilisateur sédentaire intermittent (moins de trois heures par jour), toutes choses égales par ailleurs.

*Note : modélisation logistique expliquant la probabilité d'être soumis à au moins trois contraintes physiques par le type d'usage des TIC avec les variables de contrôle suivantes : âge, sexe, catégorie socioprofessionnelle, diplôme, type de contrat, secteur en 4, famille professionnelle en 87 positions, indicatrice valant 1 si le salarié est immigré, taille de l'entreprise. *** significatif à 1 % , ** significatif à 5%, * significatif à 10%, sinon non significatif.*

Source : DARES-DREES-DGAFF-Insee, enquêtes Conditions de travail 2013.

Champ : salariés de France métropolitaine.

Concernant les contraintes environnementales, les conclusions de l'étude de la Dares sont claires : les utilisateurs des technologies numériques connectés, qu'ils soient sédentaires ou nomades, sont moins soumis aux contraintes environnementales que les autres salariés (non utilisateurs ou utilisateurs non connectés) (Tableau 15).

**Tableau 15: Profils d'utilisation des TIC et contraintes environnementales**

	Non utilisateur	Utilisateur non connecté	Utilisateur connecté sédentaire			Utilisateur nomade
			<3h par jour	Entre 3h et 7h par jour	Plus de 7h par jour	
Avoir au moins 3 contraintes liées à l'environnement ou à l'hygiène**	1,1**	0,9	ref	0,6**	0,6**	0,6**
Lieu de travail ou travail sale	1,2**	0,8**	ref	0,7**	0,5**	0,8**
Température basse	1,1**	1,0	ref	0,7**	0,6**	0,7**

Lecture : la probabilité pour un utilisateur sédentaire exclusif (plus de sept heures par jour) des TIC de travailler dans un lieu avec une température basse est 0,6 fois inférieure à celle d'un utilisateur sédentaire intermittent (moins de trois heures par jour), toutes choses égales par ailleurs.

Note : modélisation logistique expliquant la probabilité d'être soumis à au moins trois contraintes physiques par le type d'usage des TIC avec les variables de contrôle suivantes : âge, sexe, catégorie socioprofessionnelle, diplôme, type de contrat, secteur en 4, famille professionnelle en 87 positions, indicatrice valant 1 si le salarié est immigré, taille de l'entreprise. *** significatif à 1 %, ** significatif à 5%, * significatif à 10%, sinon non significatif.

Source : DARES-DREES-DGAFP-Insee, enquêtes Conditions de travail 2013.

Champ : salariés de France métropolitaine.

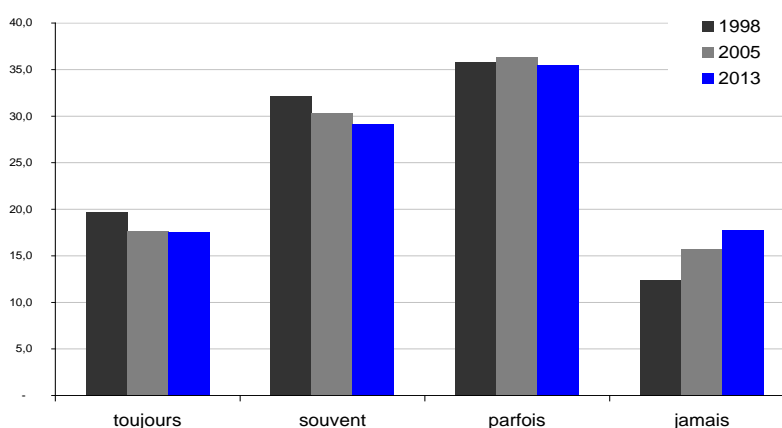
2.1.5 Technologies et exigences attentionnelles et émotionnelles au travail

Constats

La situation de la France est contrastée au regard du reste de l'Union européenne.

On observe une évolution contrastée du sentiment d'urgence. Cet aspect des situations de travail peut être appréhendé dans le cadre de l'enquête Conditions de travail au travers de deux questions portant sur le fait d'avoir à se dépêcher et sur l'obligation d'interrompre une tâche pour une autre non prévue. Pour la première, on observe une diminution de la part des salariés déclarent se dépêcher souvent entre 1998 et 2013, et une stabilisation de celle des salariés déclarent se dépêcher parfois (Graphique 15).

Mais d'un autre côté, la part des salariés déclarant devoir interrompre une tâche pour une autre non prévue croît depuis 1998 bien que cela ne constitue pas un aspect négatif pour une majorité des salariés concernés (Graphique 16).

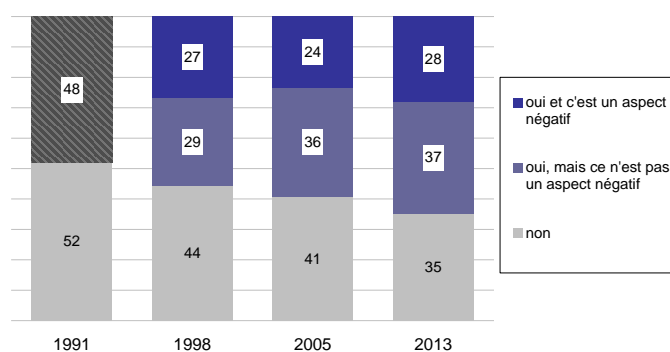
Graphique 15 : Devoir se dépêcher entre 1998 et 2005



Source : DARES-DREES-DGAFF-Insee, enquêtes Conditions de travail 1984-2013.

Champ : France métropolitaine, actifs occupés.

Graphique 16 : Evolution de l'obligation d'interrompre fréquemment une tâche pour une autre non prévue



Source : DARES-DREES-DGAFF-Insee, enquêtes Conditions de travail 1984-2013.

Champ : France métropolitaine, actifs occupés.

Liens entre les technologies numériques et exigences attentionnelles et émotionnelles du travail

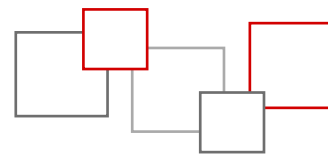
Certes, d'une part, les technologies numériques peuvent constituer pour les salariés des outils d'aide à la recherche d'information, d'aide à la décision et plus largement d'aide à la réalisation de tâches cognitives à faible valeur ajoutée, ce qui rend le travail moins éprouvant d'un point de vue psychique.

Néanmoins, d'autre part, ces mêmes technologies peuvent être associées à des problématiques telles que la surcharge informationnelle, la fragmentation ou le morcellement du travail ou encore un sentiment d'urgence accru. En lien avec l'usage croissant, par exemple, des transmissions numériques, les informations à traiter et à assimiler par les salariés sont non seulement de plus en plus nombreuses mais aussi désordonnées et morcelées, et doivent être traitées plus rapidement. Au-delà des temps et ressources cognitives nécessaires à leur appropriation et à leur synthèse, le salarié fait alors face à des risques de dispersion dans son travail, comme le souligne Caroline Datchary⁷². Cela serait à l'origine d'un stress potentiellement accru.

Un certain nombre d'analyses permettent de déterminer lequel de ces deux effets domine *in fine* : il en ressort que les technologies sont plutôt associées à des situations de tension marquées par un sentiment d'urgence.

Cela est confirmé par l'étude menée par la Dares à partir de l'enquête Conditions de travail de 2013. Il en ressort qu'il existe un lien positif entre l'utilisation des technologies numériques connectées et un certain nombre d'indicateurs de tension psychologique et du sentiment d'urgence (Tableau 16). On peut alors distinguer deux groupes de salariés, d'une part les non utilisateurs, les utilisateurs de technologies numériques non connectées et les utilisateurs connectés intermittents, qui travaillent relativement moins dans l'urgence que les utilisateurs connectés utilisant plus souvent les technologies numériques et que les utilisateurs nomades. Si cette analyse ne permet pas de conclure sur un éventuel lien de causalité entre les technologies numériques et cet aspect des

⁷² Datchary C., (2004), « Prendre au sérieux la question de la dispersion au travail – Le cas de d'une agence de création d'événements », *Réseaux*.



situations de travail, le fait que cette relation se retrouve pour tous les indicateurs montre la force de la relation entre utilisations des technologies numériques et le sentiment d'urgence.

Tableau 16 : Profils d'utilisation des TIC et indicateurs de tension psychologique et du sentiment d'urgence

	Non utilisateur	Utilisateur non connecté	Utilisateur connecté sédentaire			Utilisateur nomade
			<3h par jour	Entre 3h et 7h par jour	Plus de 7h par jour	
Devoir se dépêcher pour faire son travail	1,1	1,2**	ref	1,1	1,2**	1,2**
Disposer d'un temps suffisant pour faire son travail	1,0	1,0	ref	0,8**	0,8**	0,7**
Devoir fréquemment abandonner une tâche pour une autre non prévue	0,6**	0,8**	ref	1,7**	1,9**	1,8**
Penser à trop de choses à la fois	0,7**	1,0	ref	1,3**	1,6**	1,6**
Travailler sous pression	0,9	1,0	ref	1,1	1,3**	1,4**
Faire trop vite une opération qui demanderait plus de soin	1,0	1,1	ref	1,0	1,3**	1,2**
Avoir des objectifs chiffrés	0,6**	0,9**	ref	1,0	1,1**	1,6**
Recevoir des ordres contradictoires	0,7**	0,7**	ref	1,1**	1,2**	1,0

Lecture : la probabilité pour un salarié utilisateur nomade des technologies numériques de déclarer devoir se dépêcher pour faire son travail est 1,2 fois supérieure à celle d'un utilisateur connecté sédentaire intermittent, toutes choses égales par ailleurs.

*Note : modélisation logistique expliquant la probabilité d'être soumis à au moins trois contraintes physiques par le type d'usage des TIC avec les variables de contrôle suivantes : âge, sexe, catégorie socioprofessionnelle, diplôme, type de contrat, secteur en 4, famille professionnelle en 87 positions, indicatrice valant 1 si le salarié est immigré, taille de l'entreprise. *** significatif à 1 %, ** significatif à 5%, * significatif à 10%, sinon non significatif.*

Source : DARES-DREES-DGAFF-Insee, enquêtes Conditions de travail 2013.

Champ : salariés de France métropolitaine.

Si les salariés utilisant le plus intensément les technologies numériques connectées sont également des salariés déclarant être soumis à une pression psychologique et à un sentiment d'urgence, ce sont également ceux qui ont une charge de travail relativement plus élevée, d'après les analyses de la Dares (Tableau 17). La Dares a appréhendé la charge de travail à travers plusieurs indicateurs : avoir du mal à attendre ses objectifs, avoir une quantité excessive de travail, travailler plus de 40h par semaine, et prendre tous ses congés. Dans tous les cas, les utilisateurs connectés indiquent une charge de travail croissante en fonction de leur utilisation des technologies numériques. A l'inverse, la charge du travail chez les non utilisateurs ou chez les utilisateurs non connectés est relativement plus faible.



Tableau 17 : Profils d'utilisation des TIC et charge de travail

	Non utilisateur	Utilisateur non connecté	Utilisateur connecté sédentaire			Utilisateur nomade
			<3h par jour	Entre 3h et 7h par jour	Plus de 7h par jour	
Avoir du mal à atteindre ses objectifs	0,6**	0,8	ref	1,0	1,1	1,1
Avoir une quantité excessive de travail	1,1	1,1	ref	1,2**	1,4**	1,5**
Travailler plus de 40h par semaine	0,8**	0,6**	ref	1,1	1,2	2,6**
Prendre tous ses congés	1,0	1,0	ref	0,8**	0,9	0,7**

Lecture : la probabilité pour un salarié utilisateur nomade des technologies numériques de déclarer avoir du mal à atteindre ses objectifs est 1,1 fois supérieure à celle d'un utilisateur connecté sédentaire intermittent, toutes choses égales par ailleurs.

Note : modélisation logistique expliquant la probabilité d'être soumis à au moins trois contraintes physiques par le type d'usage des TIC avec les variables de contrôle suivantes : âge, sexe, catégorie socioprofessionnelle, diplôme, type de contrat, secteur en 4, famille professionnelle en 87 positions, indicatrice valant 1 si le salarié est immigré, taille de l'entreprise. *** significatif à 1 %, ** significatif à 5%, * significatif à 10%, sinon non significatif.

Source : DARES-DREES-DGAFP-Insee, enquêtes Conditions de travail 2013.

Champ : salariés de France métropolitaine.

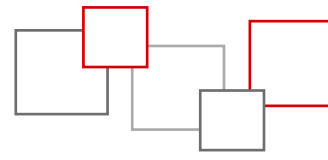
Si les technologies sont associées à une détérioration de nombreux aspects cognitifs au travail, le lien entre utilisation des technologies numériques et manque de reconnaissance au travail n'est pas vérifié (Tableau 18). Seuls les utilisateurs nomades des technologies numériques déclarent pour toutes les questions avoir un sentiment de reconnaissance relativement plus élevée que le reste des salariés. Il n'y a cependant pas de différence notable en ce qui concerne les autres catégories de salariés. Ces corrélations positives peuvent être dues à l'existence d'une variable inobservable qui est le capital social, en d'autres termes la confiance d'un employeur vis-à-vis de son salarié : cette relation de confiance se matérialise d'une part par une plus grande reconnaissance et satisfaction au travail, et d'autre part par le choix de l'employeur d'équiper ces salariés en technologies numériques en priorité.

Tableau 18: Profils d'utilisation des TIC et reconnaissance au travail

	Non utilisateur	Utilisateur non connecté	Utilisateur connecté sédentaire			Utilisateur nomade
			<3h par jour	Entre 3h et 7h par jour	Plus de 7h par jour	
Recevoir l'estime et le respect que mérite son travail	1,1	0,9	ref	1,0	0,9**	1,4**
Fierté de travailler pour l'organisation	0,9**	1,0	ref	1,0	0,9	1,4**
Avoir des perspectives de promotion satisfaisantes	1,0	1,0	ref	1,0	1,0	1,5**

Lecture : la probabilité pour un salarié utilisateur nomade des technologies numériques de déclarer recevoir l'estime et le respect que mérite son travail est 1,4 fois supérieure à celle d'un utilisateur connecté sédentaire intermittent, toutes choses égales par ailleurs.

Note : modélisation logistique expliquant la probabilité d'être soumis à au moins trois contraintes physiques par le type d'usage des TIC avec les variables de contrôle suivantes : âge, sexe, catégorie socioprofessionnelle, diplôme, type de contrat, secteur en 4, fa-



mille professionnelle en 87 positions, indicatrice valant 1 si le salarié est immigré, taille de l'entreprise. *** significatif à 1 %, ** significatif à 5%, * significatif à 10%, sinon non significatif.

Source : DARES-DREES-DGAFF-Insee, enquêtes Conditions de travail 2013.

Champ : salariés de France métropolitaine.

Certains travaux ont cherché à établir un lien entre le recours à certains dispositifs organisationnels et les situations de travail des personnes. Ce recours pouvant lui-même, comme l'ont montré notamment les travaux présentés supra, être mis en relation avec l'utilisation de technologies électroniques ou numériques.

C'est par exemple le cas d'un travail un peu ancien de Coutrot⁷³ à partir notamment de données de l'enquête Reponse de 1993. Il montre d'abord que certaines pratiques d'organisation de la production et du travail – ici le juste-à-temps, les politiques de qualité totale, le découplage des fonctions et l'allègement de la hiérarchie – peuvent être reliées à l'utilisation de technologies électroniques (robots, machines-outils à commande numérique, PAO et CAO). L'étude met ensuite en évidence que ces dispositifs soutenus par les technologies mentionnées ont plutôt tendance à augmenter l'autonomie des personnes mais à intensifier les contrôles.

C'est également le cas d'une étude de Greenan et Hamon Cholet⁷⁴ portant sur les effets des changements organisationnels sur les situations de travail des salariés dans l'industrie. A partir des données de l'enquête COI, ce travail montre, néanmoins, sans établir de lien direct avec l'utilisation des technologies, que les formes d'organisation étudiées ont des effets contrastés. Si on s'en tient aux résultats principaux, elle montre que le travail en juste-à-temps est associé en moyenne à un accroissement des contraintes de rythme et de la surveillance par la hiérarchie. La mise en place de d'équipes de travail autonome n'est, de façon surprenante, pas associée à une hausse de la collaboration (alors que le recours aux technologies numériques la favorisait légèrement).

Enfin une série de travaux sur ce sujet ont été réalisés à partir de l'enquête Conditions de travail européennes. C'est le cas du travail de Lorenz et Valeyre présenté *supra*. Dans cette étude, sont distinguées quatre formes d'organisation du travail : les organisations apprenantes, les organisations en lean production, les organisations tayloriennes et les organisations de structure simple :

- les organisations apprenantes, qui regroupent d'après l'enquête de 2005, 38% des salariés en Europe, sont associés à un travail complexe, intéressant, exigeant de l'autonomie tant dans les méthodes que dans la gestion de son temps ;
- les organisations en lean production (26% des salariés) renvoient à un ensemble de dispositif (travail en équipe, gestion de la qualité totale). Les salariés y sont en moyenne plus autonomes tout en étant soumis à des contraintes de rythme et des contrôles : c'est donc une autonomie contrôlée ;
- les organisations tayloriennes (20% des salariés) sont associées à une autonomie faible, un travail répétitif et monotone et des contraintes de rythme importantes ;
- les organisations de structure simple (16% des salariés) sont associées à de faibles contraintes de rythme et un travail à faible contenu cognitif.

⁷³ Coutrot, T. (1994), « Gestion de l'emploi et organisation du travail dans les entreprises innovantes », *Travail et emploi*.

⁷⁴ Greenan N., et Hamon-Cholet S. (2000), « Les salariés industriels face aux changements organisationnels en 1997 », *Premières synthèses*.



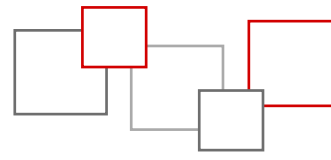
Des travaux plus récents ont également cherché à distinguer les effets directs des technologies de leurs effets indirects sur les aspects cognitifs du travail. C'est ce que proposent Colombier, Martin et Pénard⁷⁵, en exploitant l'enquête INSEE sur les conditions de vie des ménages de 2005. Ils étudient deux aspects cognitifs du travail : le stress, (appréhendé par le fait de devoir se dépêcher, l'existence d'un conflit délai-qualité, et le fait de devoir régler seul les incidents), et la satisfaction (appréhendée par le fait de déclarer avoir un travail enrichissant et l'existence de perspectives de promotion) ; ils choisissent de se concentrer sur trois technologies numériques : l'ordinateur, internet et le téléphone portable, en étudiant l'effet de leur usage et de leur intensité d'usage. En effet, les technologies numériques ont un effet propre sur les aspects cognitifs du travail étudiés (stress et satisfaction au travail), dû à l'usage de ces technologies. Mais elles ont également un effet indirect ou croisé : elles ont un impact sur les organisations du travail, partant sur les caractéristiques du poste du salarié, ce qui impacte directement sa satisfaction et son stress.

Dès lors, mesurer un effet global neutre d'une technologie sur la satisfaction au travail peut en fait cacher deux effets jouant en sens opposés : un effet direct positif de la technologie sur la satisfaction, et un effet indirect négatif (la technologie entraîne l'adoption de certains dispositifs organisationnels qui jouent négativement sur la satisfaction au travail). Grâce à certaines spécifications économétriques, ils peuvent distinguer ces deux effets. Ainsi, le téléphone portable a un effet positif sur le fait d'avoir à se dépêcher, mais cela est dû à l'adoption de la flexibilité horaire comme dispositif organisationnel : le téléphone portable n'a pas d'effet direct significatif sur cet aspect du travail. De même pour le conflit entre délai et qualité : l'effet mesuré du téléphone portable sur l'existence d'un conflit entre délai et qualité est positif, mais cela tient à l'adoption du travail non répétitif comme mode d'organisation du fait de cette technologie, l'effet direct du téléphone portable étant non significatif sur cet aspect. A l'inverse, le téléphone portable a un impact positif sur le fait de trouver son travail enrichissant, mais cela est dû surtout à l'effet direct de la technologie, car l'effet indirect est non significatif. Concernant l'ordinateur, l'absence d'effet global de cette technologie sur le fait de devoir régler seul les incidents tient au fait que l'effet direct positif et l'effet indirect négatif par l'adoption de la flexibilité horaire et du travail non répétitif se compensent.

La contribution des technologies, en majeure partie numériques, à l'évolution des situations de travail est bien avérée. Au demeurant, les effets des dispositifs organisationnels qu'elles encouragent et sous-tendent, sont peut-être plus importants, mais restent insuffisamment documentés.

Si ces analyses sont riches et éclairent utilement chaque des sous-dimensions des situations de travail, elles peinent à donner une vision plus englobante. C'est pourquoi le COE a cherché à étudier le lien potentiel entre l'utilisation des technologies numériques les plus diffusées dans les organisations et trois indicateurs transversaux : l'intensité, la complexité et l'intérêt du travail.

⁷⁵ Colombier N., (2007) « Usage des TIC, conditions de travail et satisfaction des salariés », *Réseaux*, vol. 143, no. 4, pp. 115-147.



2.2 Etude du COE : l'utilisation des technologies numériques au travail est généralement associée à une plus grande complexité et intensité du travail, mais aussi à un intérêt accru

Le secrétariat général du Conseil a réalisé une étude statistique (cf annexe 2) en vue d'identifier l'existence d'un lien éventuel entre la fréquence d'utilisation de technologies numériques par les salariés et leur ressenti au travail mesuré selon trois angles particuliers : l'intérêt, la complexité et l'intensité du travail accompli.

L'apport de cette étude est double. D'abord, elle s'appuie sur les données les plus récentes de l'enquête *Conditions de travail* de la DARES qui permettent de prendre en compte une partie des dernières nouveautés technologiques mises à la disposition des salariés. Ensuite, elle explore des dimensions de la situation de travail de nature en partie subjective jusqu'alors peu abordées par la littérature empirique.

L'utilisation des outils numériques au travail est très variable selon le niveau de qualification ou la catégorie professionnelle

Le volet « actifs » de l'enquête *Conditions de travail*, menée en 2013 par la DARES auprès de 26 000 salariés, renseigne sur le temps hebdomadaire qu'ils consacrent à l'utilisation des technologies numériques pour leurs besoins professionnels : ordinateur fixe ou portable, téléphone portable ou smartphone, boîte mail, Internet ou Intranet. Ce périmètre vise les technologies numériques « classiques » les plus répandues dans les entreprises, mais n'intègre pas les nouvelles technologies d'automatisation ainsi que les plus récentes en matière de robotique ou d'intelligence artificielle.

Le temps alloué à l'usage du numérique, tel que défini plus haut, est très variable selon le niveau de qualification des salariés (apprécié selon le dernier diplôme obtenu). Alors que les salariés peu qualifiés utilisent très peu les moyens informatiques au travail, l'utilisation médiane représente 50 % du temps de travail hebdomadaire chez salariés moyennement qualifiés et à 55 % pour les très qualifiés. Cette dispersion s'observe également selon catégorie professionnelle. L'intensité médiane d'utilisation s'élève à 66 % du temps de travail chez les cadres et 43 % chez les professions intermédiaires. Mais environ la moitié des employés et ouvriers n'utilisent jamais d'outils numériques.

En revanche, l'enquête ne révèle pas d'écarts majeurs entre les classes d'âge.

Globalement, l'intérêt du travail perçu par les salariés augmente avec l'utilisation du numérique

La notion d'intérêt du travail abordée dans cette étude diffère de celles, utilisées habituellement, portant sur la « qualité du travail » mesurée à travers le salaire, la sécurité de l'emploi ou les conditions de travail, ou sur la « satisfaction au travail » qui a trait aux responsabilités exercées et aux perspectives de promotion.

Un indicateur résumé de l'intérêt au travail a été construit en combinant deux dimensions relatives à :

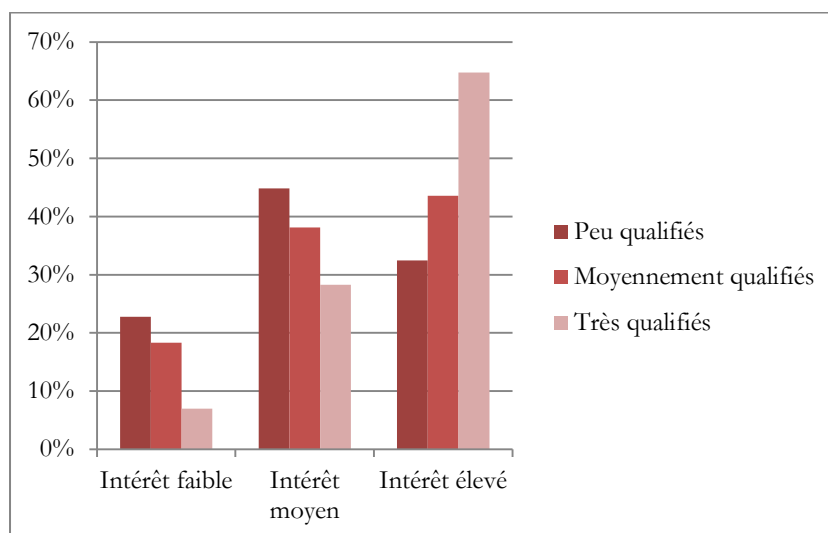
- l'appréciation portée sur le travail : mon travail est-il plaisant ? monotone ? répétitif ?
- les opportunités de développement personnel : mon travail sollicite-t-il toutes mes compétences ? me donne-t-il l'occasion de développer mes compétences ? permet-il d'apprendre de nouvelles choses ?

Ces deux dimensions apparaissent en effet susceptibles de décrire l'intérêt d'un travail dans le contexte d'une évolution de son contenu en lien avec la révolution technologique en cours.



Globalement, en 2013, 47 % des salariés considéraient leur travail « très intéressant », 37 % « moyennement intéressant » et 16 % « peu intéressant ». L'intérêt porté au travail croît avec la qualification : 64 % des salariés très qualifiés considèrent leur travail « très intéressant » contre seulement 32 % des peu qualifiés (cf. Graphique 17).

Graphique 17 : Score d'intérêt du travail par niveau de qualification



Lecture : En 2013, 23 % des salariés peu qualifiés estiment avoir un travail peu intéressant. Ce chiffre baisse au fur et à mesure que s'accroît le niveau de qualification.

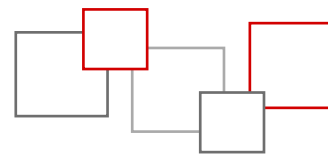
Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, DARES. Vague 2013. Traitement COE

Afin d'apprécier la contribution propre de l'utilisation des technologies numériques à l'intérêt du travail, un modèle statistique a été calibré à partir des données de l'enquête *Conditions de travail* de la DARES. Ce modèle calcule la probabilité moyenne d'avoir un travail « très intéressant » (respectivement « moyennement intéressant » ou « peu intéressant ») en fonction du temps hebdomadaire consacré aux outils numériques, indépendamment des caractéristiques individuelles du salarié et de l'emploi occupé (niveau de diplôme, sexe, âge, famille professionnelle, secteur d'activité, nature du contrat de travail).

Les simulations tirées de ce modèle et illustrées sur le Graphique 18 livrent deux enseignements.

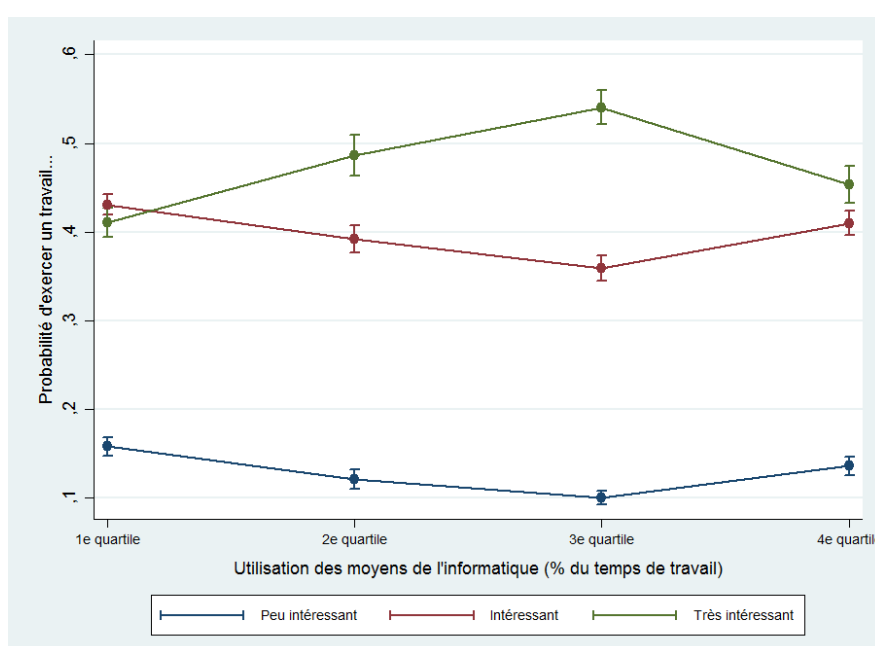
- **Globalement, l'intérêt perçu du travail augmente avec l'utilisation du numérique.** En effet, les salariés qui consacrent le moins de temps aux outils numériques (moins de 25 % du temps de travail), ont une probabilité moyenne de trouver leur travail « très intéressant » significativement inférieure à celles des autres salariés.
- **Par ailleurs, la probabilité de juger son travail intéressant augmente fortement avec un usage plus intensif du numérique jusqu'à un certain point**, que l'on estime autour de 60 % du temps travail hebdomadaire. **Ensuite, sa contribution devient légèrement négative.** Il demeure, malgré cet effet, que les salariés qui utilisent le plus intensément les technologies numériques, jusqu'à 100 % de leur temps de travail, ont une appréciation plus positive sur l'intérêt de leur travail que les salariés les moins concernés par le numérique.



Ces analyses sont réalisées en neutralisant les effets propres de certaines caractéristiques liées à la personne ou à son emploi (le niveau de qualification ou la catégorie socio-professionnelle par exemple) qui pourraient avoir une influence sur l'intérêt porté par le salarié pour son emploi, et cela pour mieux isoler le possible lien entre utilisation du numérique et intérêt du travail.

Elles décrivent des situations moyennes. Des analyses détaillées par niveau de qualification, par catégorie socio-professionnelle et par tranche d'âge sont présentées dans l'Annexe 2 : leurs résultats sont naturellement parfois plus hétérogènes, sans remettre en cause les résultats d'ensemble sur le lien entre intérêt perçu du travail et fréquence d'utilisation du numérique.

Graphique 18 : Contribution du numérique à l'intérêt du travail



Lecture : En 2013, la probabilité d'exercer un travail très intéressant est égale à 41 % si l'on n'utilise pas les moyens de l'informatique (ordinateur fixe ou portable, téléphone portable/smartphone, boîte mail, Internet, Intranet). Cette probabilité augmente au fur et à mesure que s'accroît le temps par semaine d'utilisation de ces moyens, jusqu'au troisième quartile, pour diminuer de nouveau ensuite jusqu'au quatrième quartile (en demeurant toutefois, à ce dernier quartile, au-dessus du niveau estimé en correspondance du premier quartile).

Note : Régression logistique ordonnée, en incluant diplôme le plus élevé obtenu, sexe, âge, famille professionnelle, secteur d'activité et type d'emploi.

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Une complexité du travail élevée va de pair avec une utilisation plus intense des technologies numériques

De manière générale, l'exécution d'un travail peut comporter des éléments de complexité de nature très variée.

Un indicateur synthétique de la complexité du travail a été compilé à partir des données de l'enquête *Conditions de travail* réalisée par la DARES en 1998, 2005 et 2013. Cet indicateur résume l'appréciation de chaque salarié sur son travail au regard de trois aspects particuliers :

- -la responsabilité en matière de gestion du risque (pour eux-mêmes, leurs collègues, leur entreprise, la qualité du produit ou du service rendu) ;



- -l'autonomie dans les agissements et la prise de décision (existence de consignes, liberté d'action pour atteindre l'objectif fixé, capacité de réaction face à l'imprévu) ;
- - l'exigence de capacité cognitive afin de gérer l'information, organiser et prioriser ses tâches face aux contraintes.

Dans cette représentation, trois niveaux de complexité peuvent caractériser une situation de travail : « faible », « intermédiaire » ou « élevée ».

Globalement, la complexité du travail, stable entre 1998 et 2005, s'est sensiblement renforcée entre 2005 et 2013 (cf. Tableau 19). Cette dernière évolution tient au renforcement des exigences cognitives, qui a concerné plus particulièrement les salariés moyennement qualifiés ainsi que les salariés très qualifiés. A l'inverse, la complexité attachée à l'autonomie décisionnelle a légèrement reculé pour chacun des niveaux de qualification.

Tableau 19 : Évolution de la complexité du travail entre 1998 et 2013

Complexité	1998	2005	2013
Faible	13%	14%	11%
Intermédiaire	35%	34%	32%
Élevée	52%	52%	57%

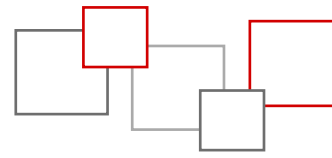
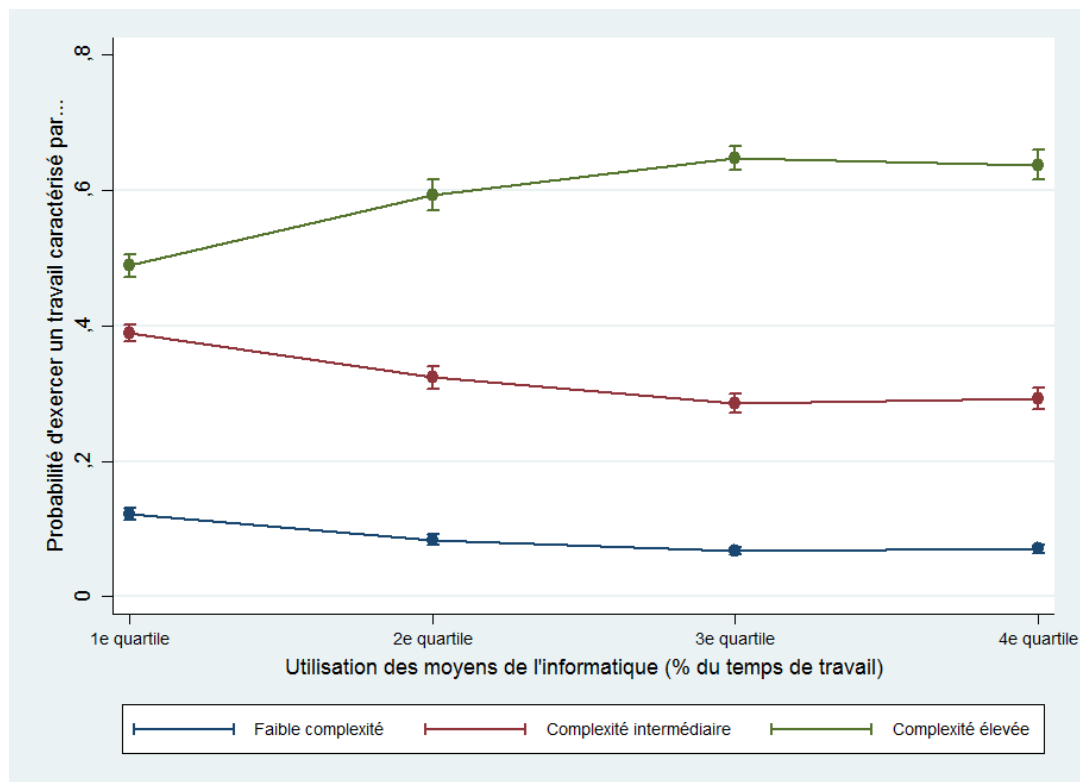
Lecture : En 1998, la part des salariés dont le travail est peu complexe s'élève à 13 %.

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, INSEE - DARES. Vagues 1998, 2005 et 2013. Traitement COE

A l'instar de la méthodologie développée sur le chapitre de l'intérêt du travail, un modèle statistique a été développé pour simuler la probabilité pour un salarié d'avoir un travail d'une complexité faible, moyenne ou élevée en fonction du temps hebdomadaire qu'il consacre aux outils numériques, et ce indépendamment de ses caractéristiques individuelles ou de l'emploi occupé (niveau de diplôme, sexe, âge, famille professionnelle, secteur d'activité, nature du contrat de travail).

Selon ce modèle, les salariés qui utilisent davantage les technologies numériques, tendent en moyenne à avoir un travail plus complexe. Plus précisément, le Graphique 19 montre que la probabilité d'être confronté dans son travail à un niveau de complexité élevé augmente assez rapidement avec l'usage des outils numériques jusqu'à environ 80 % du temps de travail (3^e quartile). Ensuite, la contribution du facteur numérique à la complexité du travail devient marginale. Ce constat d'ordre général s'observe pour chaque niveau de qualification, grande catégorie socio-professionnelle (cadres, professions intermédiaires, employés et ouvriers) et tranche d'âge.

**Graphique 19 : Contribution du numérique à la complexité du travail**

Lecture : En 2013, la probabilité d'exercer un travail caractérisé par une forte complexité est égale à 44 % si l'on n'utilise pas les moyens de l'informatique (ordinateur fixe ou portable, téléphone portable/smartphone, boîte mail, Internet, Intranet). Cette probabilité augmente au fur et à mesure que s'accroît le temps par semaine d'utilisation de ces moyens pour se stabiliser entre le troisième et le quatrième quartile.

Note : Régression logistique ordonnée, en contrôlant pour diplôme le plus élevé obtenu, sexe, âge, famille professionnelle, secteur d'activité et type d'emploi.

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, DARES. Vague 2013. Traitement COE

Utilisation des outils numériques et intensité du travail sont fréquemment liées

À la différence des notions d'intérêt ou de complexité, le concept d'intensité renvoie à une dimension plus quantitative liée à la quantité ou au rythme du travail effectué.

Comme précédemment, plusieurs informations issues de l'enquête *Conditions de travail*, réalisée en 2005 et 2013, ont été réunies et résumées dans un indicateur synthétique d'intensité du travail. Le volet quantité de travail est abordé à travers le fait de devoir effectuer des rotations sur plusieurs postes ou d'avoir un nombre d'heures de travail supérieur à la moyenne constatée en 2005. Le volet rythme du travail est quant à lui apprécié à travers le fait de devoir respecter des échéances fixes et exigeantes ou d'obéir à des contraintes de rythme imposées l'organisation du processus de production, la demande extérieure, des contrôles permanents ou réguliers ou certaines contraintes techniques.

En moyenne, l'intensité du travail a sensiblement augmenté entre 2005 et 2013 (*cf.* Tableau 20). La proportion de salariés pour lesquels l'intensité du travail peut être considérée comme « élevée » a en effet progressé de 6 points sur la période. Cette évolution globale reflète à la fois une charge de travail plus lourde et des con-



traintes de rythme plus exigeantes quelle qu'en soit la nature ou l'origine. Tous les niveaux de qualification ont été concernés dans des proportions similaires.

Tableau 20 : Évolution de l'intensité du travail entre 1998 et 2013

Intensité	2005	2013
Faible	25%	21%
Intermédiaire	46%	44%
Élevée	29%	35%

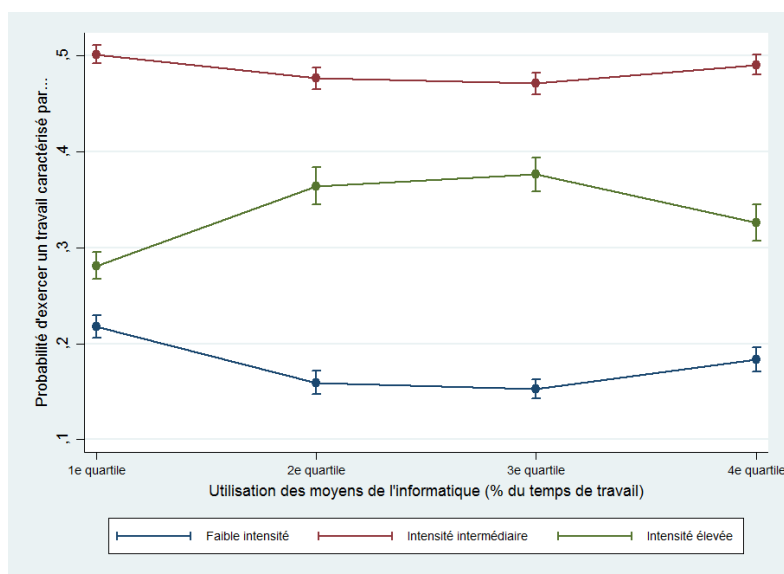
Lecture : En 2005, la part des salariés dont le travail est peu intense s'élève à 25 %. Cette part baisse sur la période, pour atteindre 21 % en 2013.

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, INSEE - DARES. Vagues 2005 et 2013. Traitement COE

Une modélisation analogue à celle développée pour l'intérêt et la complexité du travail montre que, globalement, les salariés qui utilisent davantage les technologies numériques, ont tendance à exercer un travail plus intense que les autres, jusqu'à environ 80 % du temps de travail (3^e quartile, cf. Graphique 20). Au-delà, l'intensité du travail s'atténue légèrement. Ce double constat est notamment vérifié pour les salariés moyennement et très qualifiés qui utilisent plus fréquemment le numérique que les non qualifiés.

Graphique 20 : Contribution du numérique à l'intensité du travail

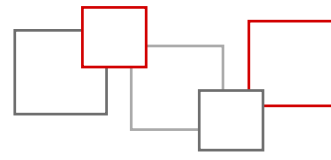


Lecture : En 2013, la probabilité d'exercer un travail caractérisé par une intensité élevée est égale à 28 % si l'on n'utilise pas les moyens de l'informatique (ordinateur fixe ou portable, téléphone portable/smartphone, boîte mail, Internet, Intranet). Cette probabilité augmente de manière significative entre le premier et le deuxième quartile, reste stable entre le deuxième et le troisième et baisse significativement entre le troisième et le quatrième quartile des salariés classés selon la fréquence d'utilisation des technologies (en demeurant toutefois au-dessus du niveau estimé en correspondance du premier quartile).

Note : Régression logistique ordonnée, en contrôlant pour diplôme le plus élevé obtenu, sexe, âge, famille professionnelle, secteur d'activité et type d'emploi.

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, DARES. Vague 2013. Traitement COE



Au total, l'étude réalisée par le secrétariat général permet donc de mettre en évidence que la probabilité de juger son travail intéressant, complexe et intensif augmente avec un usage plus intensif du numérique. Cette contribution du numérique se vérifie jusqu'à une certaine part du temps de travail (autour de 60 à 80 % du temps selon le cas en moyenne). Au-delà, la contribution du numérique devient négative pour l'intérêt et l'intensité du travail, et stable pour sa complexité. Ces constats globaux se vérifient, avec des nuances, lorsqu'on procède à cette analyse selon le niveau de qualification, la catégorie socio-professionnelle et l'âge.

Là encore, comme pour l'étude réalisée sur l'organisation du travail, ces résultats se bornent à mettre en évidence des corrélations entre d'une part la fréquence d'utilisation des technologies numériques au travail et d'autre part le jugement que porte le salarié sur l'intérêt, la complexité et l'intensité de son travail. Ils n'établissent pas pour autant une causalité.

2.3 Les analyses qualitatives montrent que les effets des technologies sur les situations de travail sont liés à leur mode d'utilisation et à l'organisation du travail

Les travaux fondés sur l'exploitation d'enquêtes statistiques permettent de mettre en évidence des « effets moyens » de la diffusion de certaines technologies numériques sur les situations de travail des personnes. On l'a vu, ils soulignent que l'utilisation de technologies est associée à certaines évolutions des situations de travail :

- les études existantes montrent un éclatement des configurations spatio-temporelles du travail, une intensification de la collaboration, une augmentation parallèle des contraintes de rythme et de l'autonomie et une réduction de la pénibilité physique ;
- l'étude du COE démontre une association entre l'intensité de l'utilisation des technologies et la nature du travail : une relation croissante, en moyenne, entre utilisation des technologies et complexité (responsabilité, prise de décision autonome, exigences liées à la gestion de l'information et à l'organisation), intensité (masse de travail et contraintes de rythme) et intérêt (appréciation portée sur son travail et opportunités de développement personnel) du travail.

Il est précieux de compléter l'analyse par l'exploitation de travaux qualitatifs qui ont pu être réalisés concernant l'utilisation de technologies numériques en général mais aussi plus particulières, comme les systèmes informatiques embarqués, ou celles qui intègrent de l'intelligence artificielle, comme les systèmes de guidage à reconnaissance vocale ou les *chatbot*. Il en est de même pour des technologies de production et de soutien physique au travail comme les robots d'assistance physique, les robots d'assistance chirurgicale ou les imprimantes 3D.

Les analyses qualitatives qui seront mobilisées ont un spectre plus large que celui des enquêtes quantitatives citées *supra*, car elles concernent aussi des technologies émergentes, voire très récentes.

Elles permettent de comprendre la multiplicité des situations qui peuvent se cacher derrière les tendances et de cerner la diversité des effets de certaines technologies ou de certains modes d'organisation sur les situations de travail des personnes. **L'approche par la sociologie des usages, retenue dans la majorité des travaux présentés *infra*, montre** qu'il existe souvent un écart entre l'utilisation conceptualisée des technologies (travail prescrit) et l'utilisation effective par les personnes (travail réel)⁷⁶. Les effets des technologies sur les conditions effec-

⁷⁶ Audition de Tommaso Pardi, directeur adjoint du Gerpisa, ENS Cachan, le 17 janvier 2017, devant le COE.



tives de réalisation du travail dépendent en effet, non seulement des modalités d'organisation associées, mais aussi de la façon dont elles sont effectivement utilisées au travail.

D'un autre côté, leur portée est cependant plus étroite : fondées sur l'observation d'une situation particulière, leurs conclusions sont difficilement généralisables.

Encadré 14 : La sociologie des usages comme outil d'analyse des effets des nouvelles technologies sur le travail

La sociologie des usages se fonde sur des analyses décrivant « *ce que les gens font effectivement* ». Elle se positionne en réaction à une conception déterministe des technologies dont l'utilisation effective doit coïncider avec celle anticipée par les concepteurs. L'utilisateur de technologies apparaît dès lors dans le cadre de ces travaux comme un « *producteur* » capable de développer de nouveaux usages et de détourner les outils à des fins pour lesquelles ils trouvent plus de sens.

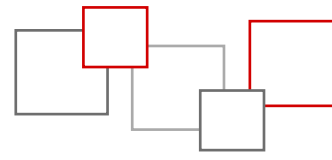
« *La sociologie des usages permet de dépasser l'image d'un usager buvard qui, selon sa porosité, absorberait avec plus ou moins de talent l'innovation technologique* » (in Jauréguiberry F., « De l'usage des technologies de l'information et de la communication comme apprentissage créatif », Education et sociétés, 2008)

Pour autant, si ces travaux mettent en évidence une telle capacité de « *détournement* » de l'usage, ils montrent aussi qu'elle reste malgré tout limitée. La technologie possède ses propres caractéristiques, inscrite dans sa conception même et qui fait que l'on ne peut pas réaliser n'importe quoi avec celle-ci.

Partir des pratiques des utilisateurs et non pas seulement de l'objectif poursuivi par les prescripteurs de technologies est central pour faire la part des choses entre ce que fait faire la technique et comment les acteurs la détournent, ou non, de ses propriétés initiales.

Pour la clarté de la présentation, les analyses qualitatives seront présentées en distinguant deux grandes catégories de technologies :

- les technologies numériques, avec des analyses sur les systèmes informatiques embarqués dans le transport routier, sur les systèmes de guidage dans les plateformes logistiques, sur les chatbots dans les ressources humaines et enfin sur les réseaux sociaux numériques d'entreprise dans les télécommunications.
- les technologies de production et de soutien physique au travail avec les exemples des robots dans l'élevage, des robots d'assistance physique comme les exosquelettes dans le bâtiment et des robots d'assistance chirurgicale dans le milieu médical.



Technologies numériques

- **Exemple 1 : Les systèmes informatiques embarqués : un soutien cognitif mais aussi un moyen de contrôler et de réguler l'activité**

Les technologies embarquées sont utilisées de manière croissante dans le transport routier – non sans effet sur l'activité des conducteurs routiers. Ces systèmes informatiques dont les fonctionnalités sont en théorie neutres (géolocalisation, aide à la navigation, service de messagerie, scanner pour les ordres de mission, enregistrement des données sur les modes de conduite, enregistrement des données relatives à l'état du véhicule, possibilité d'informer le client concernant le suivi de sa marchandise) peuvent *a priori* constituer autant des outils de régulation de l'activité, de surveillance et de contrôle que des soutiens cognitifs à l'activité des routiers.

Une étude qualitative⁷⁷ fondée sur de l'observation et sur des entretiens avec onze conducteurs et cinq responsables de différentes entreprises de transport routier montre que l'introduction des technologies embarquées a, dans les cas étudiés, majoritairement eu des impacts négatifs sur le contenu et l'intérêt du travail, sur les contraintes de rythme et sur les relations sociales dans les entreprises concernées.

D'abord, ces systèmes modifient profondément le contenu du travail des conducteurs. L'aide à la navigation – en indiquant les itinéraires à suivre, et le type de conduite à adopter – est assimilée par les conducteurs à un outil de prescription. Elle permet de dire ce qu'il faut faire (itinéraire), quand le faire (guide vocal) et comment le faire (données sur le mode de conduite). Dès lors, la machine peut rendre obsolète l'expertise acquise par les conducteurs avec le temps. De plus, cette standardisation de la conduite apparaît en contradiction avec des valeurs « traditionnelles » du métier, comme la liberté et l'autonomie.

Ensuite, ces systèmes, qui permettent également une connexion permanente avec l'employeur et un contrôle de l'activité (géolocalisation, scanner des ordres de mission qui informe sur l'heure de début de la mission) ont pu être à l'origine d'une intensification du travail. Ils permettent à l'employeur de s'assurer de la réduction des temps non-productifs.

En conséquence, ces systèmes peuvent conduire à instaurer un climat de défiance dans les relations entre les employés et les employeurs. Enfin, ils sont susceptibles de contribuer à un sentiment d'isolement des conducteurs, le système ne prenant pas en compte certaines dimensions du métier comme la solidarité entre chauffeurs. L'un d'entre eux déclare ainsi : « *Parce qu'on est tellement pressé qu'on a plus le temps, avant t'avais le temps (...), j'sais pas t'avais un collègue il était crevé au bord de la route, tu t'arrêtais, maintenant tu t'arrêtes plus tu klaxonnes tu passes tout droit* »

Ce ne sont pas en soi les technologies qui induisent ces effets, elles les permettent : ils dépendent de l'objectif assigné à l'outil par la hiérarchie. Dans cette étude, les systèmes informatiques embarqués ont plutôt été associés à des effets négatifs sur les situations de travail des conducteurs. Il reste qu'ils peuvent tout aussi bien constituer un soutien cognitif. A la condition que les conducteurs aient la liberté et les ressources nécessaires – en termes de formation à l'utilisation de l'outil notamment – pour s'approprier l'outil, cette technologie aurait pu leur permettre de capitaliser sur leur expérience tout en complétant leurs connaissances par les données récoltées : renseigner les itinéraires privilégiés, les partager avec ses collègues mais aussi communiquer et

⁷⁷ Gamkrelidze, T et Bobillier Chaumon M-E., (2017), « L'intégration des technologies embarquées dans l'activité des conducteurs routiers : une étude de cas. », *Revue des conditions de travail*, Anact.



se coordonner plus facilement avec ses pairs ou avec les clients grâce à la géolocalisation en cas de changement d'horaires ou de point de rendez-vous prévu. Elle pourrait, aussi, cumuler les deux effets (renforcement du contrôle, soutien cognitif).

- **Exemple 2 : Les systèmes de guidage sur les plateformes logistiques : l'exemple de la commande vocale : une amélioration de la manutention, des effets négatifs sur le contenu et l'intérêt du travail et un déplacement de la pénibilité**

Les innovations technologiques dans le secteur de la logistique et en particulier les systèmes de guidage ont un impact important sur le métier, difficile, des préparateurs de commande.

Afin d'objectiver les effets anticipés et réels sur la santé et l'environnement de travail des différents modes de guidage, une étude de l'INRS⁷⁸ a comparé le guidage par les étiquettes, par terminaux numériques et par système de guidage vocal (Encadré 15).

Encadré 15 : Les modes de guidage sur les plateformes logistiques

Depuis le début des années 2000, les groupes logistiques se sont intéressés au guidage vocal. D'après l'enquête PEREIFEL-INRS 2007 sur la préparation de commandes dans les plateformes logistiques de la grande distribution française, le guidage vocal était déjà en 2009 majoritaire dans la grande distribution (70% des modes d'organisation).

Dans le guidage par étiquettes ou labels, le préparateur de commandes dispose d'une liste d'étiquettes contenant la localisation du colis et ses caractéristiques ainsi que les informations relatives à la commande, il doit ensuite trouver le colis et y accoler l'étiquette correspondante. Il est libre de l'organisation de son travail en particulier de l'ordre de prélèvement.

Lorsqu'un préparateur est guidé par un terminal numérique, il tient dans sa main un écran qui lui indique où aller chercher le colis, il doit ensuite scanner une étiquette ou bien rentrer manuellement les informations sur le colis dans l'appareil.

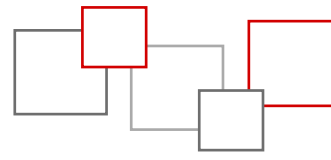
Enfin, quand un préparateur est guidé vocalement, il reçoit au fur et à mesure les instructions dans un casque audio, il doit alors répondre verbalement dans un microphone avec des mots prédéfinis pour confirmer qu'il a bien compris la consigne et qu'il a réalisé l'action.

Le choix de ces différents modes de guidage dépend du type de colis et des secteurs.

Pour cette étude, cinq plateformes logistiques dans les régions des Pays de la Loire, du Rhône Alpes et du Nord Est ont été observées. La méthode a consisté à filmer l'activité des préparateurs puis à les confronter au cours d'entretiens individuels à ces scènes de leur travail. A cela s'est ajouté notamment un questionnaire concernant la fatigue physique, nerveuse, auditive et la satisfaction au travail qui cherchait à évaluer la fatigue subjective sur l'échelle de Borg⁷⁹ sur différentes parties du corps (cou, dos, avant-bras, bras, jambes).

⁷⁸ Govaere V., (2009), « La préparation de commandes en logistique – Mutations technologiques et évolution des risques professionnels », *Hygiène et sécurité du travail*, INRS.

⁷⁹ L'échelle de Borg est une mesure de la perception de l'effort au cours d'une activité physique.



Cette analyse montre que le système de guidage par commande vocale permet une amélioration des situations de travail des préparateurs interrogés, puisqu'elle réduit les contraintes posturales, mais il tend aussi à induire des effets négatifs sur la charge physique et cognitive, sur la fatigue ressentie et sur la satisfaction au travail.

Le guidage par commande vocale facilite la prise des colis à deux mains, il réduit aussi les contraintes liées au collage des étiquettes ou au poids du terminal numérique. Il permet également une hausse de la productivité qui se traduit par une hausse de la charge soulevée quotidienne : *« Par exemple, pour un poids moyen de 2 kg par colis, le préparateur guidé par les labels soulèvera 2310 kg sur une journée de travail, le préparateur guidé par terminal numérique en soulèvera 2422 kg et celui guidé vocalement 2534 kg. »*. Ces gains de productivité ne sont pourtant pas liés à la réduction des opérations nécessaires aux autres modes de guidage (collage d'étiquettes, scanner avec le terminal numérique), parce que ce temps gagné est de fait perdu lors des temps d'attente d'approvisionnement ou d'encombrement dans les allées. C'est donc le rythme de travail qui s'accélère : *« (...) un préparateur guidé vocalement change d'opération toutes les 15 secondes, alors que ce changement s'opère toutes les 35 secondes avec le guidage par les labels »*. Si *a priori* le préparateur reste libre de déterminer sa cadence de travail puisqu'il peut arrêter le système à tout moment, les injonctions vocales semblent inciter les préparateurs à poursuivre.

Cette accélération de la cadence se traduit par une hausse de la fatigue ressentie. Cette fatigue physique d'ensemble se double d'une fatigue auditive et visuelle. En effet, plus de deux tiers des préparateurs guidés vocalement sont soumis à une intensité supérieure à 80 décibels soit le seuil d'action réglementaire, quand la lecture des « codes détrompeurs » à distance nécessite un effort d'accommodation visuelle.

En outre, des opérateurs vivent mal que certains savoir-faire métier deviennent inutiles, ou ne sont pas pris en compte, avec le terminal numérique ou le guidage vocal. En effet, les préparateurs qui utilisaient le guidage par labels avaient développé une expertise pour limiter les contraintes physiques : positionner les colis les plus lourds et volumineux en bas de la palette, rendre la palette stable etc. Or, avec les autres modes de guidage, c'est l'outil qui décide de l'ordre de prélèvement des colis, ce qui a également pour conséquence d'augmenter la charge portée puisqu'ils sont amenés à repositionner des colis sur la palette faute d'avoir pu décider de l'organisation.

En conséquence, ce sont deux tiers des préparateurs guidés vocalement qui déclarent vouloir changer d'activité alors que 70% de ceux qui travaillent avec un guidage par labels souhaitent rester dans leur poste et disent aimer leur travail. Les facteurs en cause, dans le cas de la commande vocale, sont l'absence d'autonomie dans l'organisation, la réduction du nombre de communications verbales, l'apparition d'un sentiment de déshumanisation/robotisation, l'accroissement de la charge de travail et une augmentation perçue de la charge mentale, liée notamment à un sentiment de dépendance à l'outil technologique.

- **Exemple 3 : Les chatbot dans les ressources humaines : un outil pour recentrer l'activité sur les tâches à plus haute valeur ajoutée : accompagnement des carrières et recrutement**

Dans un document visant à éclairer les enjeux du développement d'outils fondés sur l'intelligence artificielle dans les grandes entreprises, le Cigref expose le cas de l'introduction de Chatbot dans les ressources humaines⁸⁰.

⁸⁰ Cigref, (2017), « Les enjeux de la mise en œuvre opérationnelle de l'intelligence artificielle dans les grandes entreprises », *Cercle de l'intelligence artificielle*.



Ces bots peuvent comprendre par exemple le catalogue des formations incluses dans le plan de formation, la réglementation en vigueur, en France et à l'étranger, en matière de ressources humaines, un outil de gestion de la mobilité interne, de recrutement ou encore un système de gestion des congés.

L'analyse se concentre sur les effets potentiels de ces bots sur le contenu du travail des personnes en charge des ressources humaines. Si le risque d'appauvrissement du travail lié au déplacement des connaissances dans la machine et non plus aux seules mains de la personne est un risque identifié, le bot peut aussi permettre un précieux soutien à l'activité. Elle peut ainsi contribuer à décharger le salarié de tâches à faible valeur ajoutée, le soutenir dans son travail et en améliorer la pertinence et l'efficacité. Elle peut par exemple favoriser une meilleure gestion des documents administratifs, être une aide pour l'orientation aux formations et l'accompagnement à l'évolution de carrière mais aussi outiller le recrutement grâce au Big data.

■ Exemple 4 : Les outils collaboratifs en entreprise : des usages variables selon les utilisateurs

Plusieurs études qualitatives se sont intéressées aux effets de différentes technologies dites collaboratives sur les situations de travail des personnes.

Dans un article de la Revue des *Conditions de travail* de l'Anact, Marie Benedetto-Meyer et Anca Boboc⁸¹ s'intéressent aux usages d'un réseau social interne d'une entreprise et à une plateforme d'entraide entre salariés. Ces deux outils ont été développés au sein d'une grande entreprise de télécommunications. Le réseau interne, introduit en 2010, avait pour objectif de favoriser le développement de relations interpersonnelles entre les salariés de l'entreprise, calqué sur le fonctionnement des réseaux sociaux numériques privés : profil, conversation, communautés de discussion. La plateforme, mise en place en 2016, visait à mettre en relation des salariés qui disposaient de certaines compétences et d'autres qui les recherchaient.

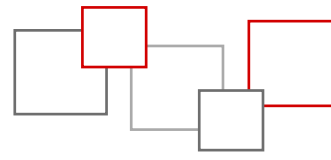
L'analyse de l'usage du réseau s'est fondée sur l'examen des traces d'usage ainsi que d'entretiens avec des salariés inscrits ; celle de la plateforme repose sur trente entretiens semi-directifs et sur le décryptage du contenu de la plateforme.

A priori, les réseaux sociaux d'entreprise sont susceptibles de favoriser la transparence et la circulation de l'information, le développement de formes de collaboration, la transversalité ou encore le partage de compétences.

L'usage du réseau social interne montre qu'il existe des modes d'appropriation pouvant être très différents au sein de la même entreprise. En effet, faute de directions données par l'organisation sur le sens de l'outil, ce qui ressort d'abord est une logique de « tâtonnement ». Plus de trois quarts des personnes déclarent ainsi lors de leur inscription ne pas savoir ce qu'ils allaient faire sur le réseau.

Dès lors, plusieurs logiques d'utilisation du réseau peuvent coexister. La première consiste à renseigner son parcours professionnel et ses compétences dans une logique d'évolution de carrière. La deuxième vise plutôt à accéder à de l'information. La troisième est centrée sur la construction d'un réseau de liens faibles et la dernière est construite autour d'une approche par communauté de loisirs.

⁸¹ Benedetto-Meyer M., Boboc A., (2017), « Les usages des outils collaboratifs – quel rôle de l'encadrement de proximité ? », *Revue des Conditions de travail*, Anact.



De la même manière, l'analyse de la plateforme d'entraide étudiée montre que, chaque salarié aura un usage de l'outil qui fait sens pour lui, ce qui ne garantit pas un alignement avec les objectifs initiaux des concepteurs.

Si ces analyses ne peuvent naturellement être considérées comme des preuves de tendances générales associées à chacune des technologies, il est néanmoins intéressant de voir si les effets des technologies étudiées confirment ou infirment les conclusions des travaux quantitatifs sur les technologies numériques plus « classiques ». Pour les cas étudiés, elles tendent à vérifier la tendance d'intensification du travail et de baisse de l'autonomie (exemples des systèmes informatiques embarqués, de la commande vocale et du bot), mais à contredire celle d'une intensification de la collaboration (exemples des systèmes informatiques embarqués, de la commande vocale et des réseaux sociaux numériques) et celle d'une hausse de l'intérêt du travail (exemples des systèmes informatiques embarqués, de la commande vocale et du bot).

Technologies de production et de soutien au travail

- **Exemple 1 : Les robots agricoles dans l'élevage laitier: un gain de flexibilité mais de nouvelles contraintes**

Une recherche de terrain réalisée en Lorraine au sein de 29 exploitations laitières⁸² s'intéresse à la transformation du métier d'éleveur bovin entraînée par l'utilisation d'un robot de traite en adoptant une approche par la sociologie des usages. L'étude analyse les conséquences sur le travail de l'introduction d'un robot de traite, en particulier les modes d'appropriation, c'est-à-dire les différentes manières dont les personnes intègrent l'outil dans de nouvelles routines.

Le premier constat est, d'abord, la confirmation que l'utilisation de cette nouvelle technologie entraîne un changement du contenu du métier, sans que l'on puisse pour autant parler de déterminisme technologique : la transformation de l'activité diffère selon les exploitations. C'est en premier lieu la nature du travail qui s'en trouve modifié : l'activité devient moins manuelle et physique. L'introduction du robot bouleverse les pratiques habituelles de travail et est susceptible d'en améliorer les résultats. En particulier, le temps libéré est consacré à des tâches plus cognitives, administratives ou d'analyse de données et de surveillance des indicateurs. En effet, ce robot, non seulement se substitue à l'éleveur pour la traite, mais il fournit également nombre de données (sur l'alimentation des bêtes, les périodes de vêlage, etc) qui sont autant de leviers pour augmenter la quantité et la qualité de lait produit.

La transition n'est pas toujours simple, même lorsqu'elle est accompagnée par une formation en situation de travail avec le technicien de la marque. L'utilisation de l'ensemble des possibilités offertes par le robot dépend en effet du sens que les éleveurs y trouvent, ainsi que des compétences qu'ils ont développées pour se saisir de ce nouvel outil : il s'agit de compétences techniques liées à l'usage du robot – paramétrage, utilisation et maintenance ; mais aussi en informatique et en analyse de données.

La transformation de l'activité peut aussi avoir des impacts sur l'identité professionnelle de l'agriculteur. L'un d'entre eux déclare ainsi : « *Ce n'est pas facile de dire à ses collègues : mes bêtes ne sortent plus de l'étable, je ne touche plus les bêtes...* ». Et un autre : « *Nous restons éleveurs avant tout. Il faut toujours avoir le regard de l'éleveur* ».

⁸² Drone, A., (2017), « La robotisation participe-t-elle à la qualité de vie au travail des agriculteurs », *La Revue des conditions de travail*, Anact, n.6.



Les motivations qui ont poussé les agriculteurs à investir dans un robot témoignent des aspirations attendues en termes d'évolution des situations de travail, qui peuvent être différentes. Pour certains, il s'agit de gagner en rentabilité et donc de libérer du temps pour s'orienter vers des activités à plus haute valeur ajoutée. Pour d'autres, il s'agit plutôt de leviers pour gagner en qualité de vie, pour réduire la pénibilité et pour être plus libre dans l'organisation de son temps de travail.

L'article rapporte ainsi que pour certains agriculteurs, le recours à cette technologie permet de réduire la fatigue, et de mieux concilier temps professionnel et personnel. L'un d'entre eux précise : *« Je n'ai plus à me lever le matin comme avant. Je prends plus de temps pour observer le troupeau. Mais je n'ai pas moins de travail ! Il ne faut pas croire que le robot fait tout le boulot ! Mais je peux me permettre de faire les choses dans un ordre différent »*.

Il montre également que l'utilisation de cette nouvelle technologie va de pair avec une réflexion plus globale sur l'organisation du travail et ce d'un point de vue très pratique : aménagement de la salle de traite, des espaces de travail, des emplois du temps etc.

Du reste, cette évolution de l'activité peut aussi dans certains cas conduire à une augmentation de la charge mentale, des agriculteurs pouvant se retrouver en situation d'hyper-connexion compte tenu de la nécessité de surveiller en permanence l'évolution des indicateurs (signaux d'alarme en cas d'incident, caméra, etc).

- **Exemple 2 : Les exosquelettes dans le bâtiment : un soutien physique, qui peut cependant être parfois source de nouvelles formes de pénibilité**

Les robots d'assistance physique, en particulier les exosquelettes utilisés dans le secteur du bâtiment, ont fait l'objet d'études qualitatives, notamment avec une approche de prévention des risques sur la santé⁸³.

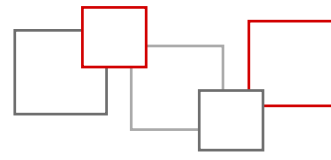
L'exosquelette désigne un ensemble des technologies utilisées afin d'apporter une aide physique à l'utilisateur dans l'exécution d'une tâche, par une compensation de ses efforts et/ou une augmentation de ses capacités motrices.

Utilisés depuis longtemps dans le milieu militaire, ils commencent à être introduits dans les entreprises pour alléger les poids soulevés ou les contraintes posturales. Ces technologies consistent pour l'instant surtout en des dispositifs qui viennent assister les mouvements des opérateurs via un principe de restitution de l'énergie mécanique (dispositifs élastique, à ressorts...). La grande nouveauté concernant les exosquelettes tient à ce que les robots, en quelque sorte, *« sortent de leur cage »* : l'homme et le robot partagent le même espace de travail ou réalisent des tâches simultanément.

Nicolas Froment⁸⁴, ergonomiste, a ainsi étudié l'usage des exosquelettes sur les chantiers dans quatre entreprises du BTP. Son analyse de situations de travail filmées complétée par des entretiens avec des opérateurs montre des résultats contrastés. D'une part, il y a une réelle réduction de la pénibilité physique, le robot permettant d'alléger l'effort pour porter des charges lourdes. Cependant, l'utilisation de l'outil peut entraîner une compen-

⁸³ Atain-Kouadio J-J., Wioland L., Theurel J., et Delacourt A., (2017), « Intégrer un exosquelette : retour d'expérience et points de repères », Intervention à Innovorg 2017 (Conférence internationale sur la santé au travail), INRS et PEROSH

⁸⁴ Intervention à Innovorg 2017 (Conférence internationale sur la santé au travail), INRS et PEROSH.



sation posturale pour contrebalancer le poids et le déséquilibre du bras avec l'exosquelette. Par ailleurs, elle peut aussi être, au moins dans un premier temps, perturbante pour les personnes car elle modifie en profondeur les modes opératoires habituels des opérateurs.

■ Exemple 3 : La robotique chirurgicale : une aide précieuse, sans contrepartie apparente

Dans un autre domaine, la robotique chirurgicale constitue un exemple intéressant des effets potentiels d'une technologie émergente sur le contenu du travail et la pénibilité de celui-ci.

Dans sa réponse à l'enquête du COE auprès des OPCA, Actalians, OPCA des professions libérales, rapporte que la robotique chirurgicale a un impact déjà important sur le contenu du travail des chirurgiens. Les technologies associées permettent notamment une meilleure précision du geste et une vision en trois dimensions. Elles favorisent par ailleurs une meilleure ergonomie du poste de travail et une réduction de la fatigue physique, aussi bien pour les chirurgiens que pour les infirmiers de bloc opératoire.

Les technologies comme les robots ou les machines-outils présentes, dans leur version « classique », dans certaines enquêtes françaises (notamment l'enquête Reponse) et européennes (enquête sur les Conditions de travail européennes) sont plutôt associées à une hausse des exigences physiques, et plus largement de la pénibilité. Il apparaît, au travers des exemples présentés supra que certaines des technologies émergentes pourraient venir alléger ces contraintes.

Au total, l'ensemble de ces analyses qualitatives concorde toutes pour montrer que les effets des technologies sur les conditions effectives de réalisation du travail dépendent largement, non seulement de l'objectif que l'organisation leur donne (est-ce que les technologies sont utilisées pour soutenir la réalisation d'un travail intense et complexe ou bien pour se substituer à l'homme ou le contrôler, ou les deux), des modalités d'organisation associées. Elles dépendent aussi des usages préexistants et des éléments qui influencent la façon dont elles sont effectivement utilisées au travail (la technologie est-elle acceptable ? répond-elle à un besoin ? fait-elle sens pour l'utilisateur ?⁸⁵).

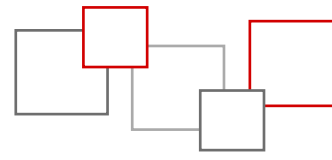
Ces exemples montrent que la vague technologique actuelle ne peut être approchée avec une vision systématique. Chaque technologie peut *a priori* induire certains risques et certaines opportunités pour les situations de travail des personnes, et d'autres *a posteriori* selon les conditions d'introduction, les usages préexistants et les caractéristiques de la personne et de son travail.

Ils invitent – plus qu'à se concentrer sur des tendances – à s'intéresser aux conditions favorables à la bonne appropriation des technologies par les personnes au travail et à leur contribution à l'enrichissement du travail et à la réduction de la pénibilité.

⁸⁵ Audition de Marc-Eric Bobillier Chaumon, directeur-adjoint du laboratoire GRePS, Institut de psychologie – université Lyon 2, le 11 avril 2017, devant le COE.

Organisation et situations de travail : opportunités et risques pour les entreprises et les actifs

Troisième partie



La numérisation et l'automatisation sont globalement perçues de manière positive à la fois par les employeurs et les salariés. Une enquête réalisée en 2016 par TNS Sofres pour l'ANACT rapporte ainsi que pour 72% des chefs d'entreprises, le numérique est une opportunité notamment pour gagner en souplesse, alors que 85% des salariés estiment que le numérique a été bénéfique pour leur qualité de vie au travail. Un sondage mené par l'institut Occurrence pour le cabinet Technologia, rendu public en octobre 2017, montre que pour 74% des répondants, l'automatisation a une influence positive sur la qualité de vie au travail et que, pour 75% d'entre eux, elle contribue à améliorer leur organisation du travail. Cette perception globale est en accord avec une partie des constats dressés *supra*, mais masque des effets plus ambivalents.

L'observation des évolutions récentes des situations de travail en lien avec l'utilisation de technologies pointe que ces outils peuvent en effet constituer un moyen d'améliorer certaines dimensions des situations de travail. Les travaux quantitatifs identifient entre autres un lien entre technologies numériques et réduction de la pénibilité physique mais aussi hausse de la collaboration. Les analyses qualitatives montrent que des technologies numériques ou robotiques parfois anciennes mais relativement moins diffusées, revêtent également des possibilités d'augmentation de l'autonomie et d'enrichissement du travail. Elles sont toutefois aussi porteuses de risques : c'est par exemple le cas lorsque les technologies favorisent une fragmentation du travail, une accélération du rythme de travail ou encore une hausse des contrôles.

Les travaux économiques montrent que les technologies combinées à des dispositifs organisationnels adaptés peuvent également être sources de gains de productivité et d'une meilleure capacité d'innovation. Mal intégrées dans les pratiques de travail, ces innovations peuvent toutefois s'avérer des investissements coûteux et qui n'améliorent pas l'efficacité du travail.

Aussi, les technologies peuvent donc avoir des effets positifs ou négatifs pour l'entreprise et les personnes. Les effets positifs escomptés *a priori* sont très importants mais ils ne vont pas de soi. Modifier la manière de produire et de travailler induit aussi des risques pour l'organisation et les personnes si toutes les conséquences de l'introduction des technologies n'ont pas été anticipées et pensées. Il n'y a ainsi pas de déterminisme technologique ou organisationnel : les effets des innovations technologiques et organisationnelles pour les entreprises et les actifs au travail dépendent très largement de la manière dont elles sont conçues et mises en œuvre.

Partant, il s'agira ici de dresser un panorama de l'ensemble des conséquences possibles envisageables à ce stade des technologies actuelles – à la fois celles qui sont bien identifiées dans les enquêtes, mais aussi de celles qui le sont parfois moins, qu'elles soient anciennes ou plus émergentes. Et cela en se fondant d'une part sur les travaux existants, et d'autre part sur des analyses plus prospectives. Seront analysés, successivement, les opportunités et les risques des innovations technologiques et organisationnelles actuelles pour les entreprises puis pour les personnes. La probabilité de réalisation de ces conséquences potentielles ne pouvant toutefois être quantifiée précisément, l'analyse qui suit cherchera à présenter l'ensemble des scénarios actuellement envisagés, sans pour autant trancher sur les évolutions les plus probables.

Elle s'attachera enfin, en se fondant sur l'étude de cas concrets d'introduction de nouvelles technologies ou de changements organisationnels, à identifier les conditions favorables à l'amélioration combinée de la performance économique de l'entreprise et des situations de travail des personnes. Ces leviers, dépendant d'un cadre réglementaire structurant, intéressent d'abord l'entreprise dans sa capacité à concevoir, mettre en œuvre et accompagner les changements.



1. Quelles opportunités, quels risques pour l'entreprise et les salariés?

1.1 Des innovations technologiques et organisationnelles moteurs potentiels d'amélioration de la performance et des capacités d'innovation pour les entreprises

1.1.1 Nouvelles technologies et nouvelles méthodes de travail l'ambition d'une « combinaison gagnante » pour l'entreprise

La révolution technologique en cours est un défi majeur pour les entreprises quel que soit leur taille et leur secteur. En s'équipant de nouveaux outils technologiques qui modifient l'organisation de la production, ou en repensant la manière dont le travail est divisé, géré et coordonné, les entreprises cherchent à s'adapter dans un contexte où leur environnement concurrentiel, technologique et socio-culturel évolue profondément et rapidement.

Les promesses des technologies et des nouvelles organisations du travail

Les innovations technologiques et organisationnelles développées dans les entreprises sont de fait conçues **comme des opportunités**. Les enseignements des sciences économiques classiques, de l'économie évolutionniste ou encore de la théorie des organisations permettent de distinguer plus précisément les différentes raisons pour lesquelles les entreprises s'engagent dans ces transformations : **améliorer leur performance productive et financière, augmenter leur capacité d'innovation et de réactivité et attirer et motiver leurs ressources humaines**.

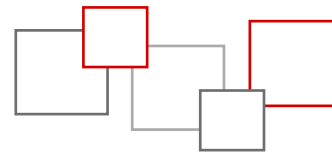
Dans la théorie économique classique, le but de toute entreprise est de maximiser son profit, en optimisant sa performance productive et financière dans une logique de rationalisation de l'activité.

Comme l'a rappelé le tome 1 du présent rapport⁸⁶, au niveau microéconomique, les innovations technologiques en particulier les innovations de procédé – nouvelles méthodes ou techniques de fabrication – sont associées en général à une hausse à court terme de la productivité. Pour gagner en productivité, une entreprise peut chercher à améliorer : la qualité de son produit (elle cherche à faire « mieux », c'est-à-dire à augmenter la valeur ajoutée de son produit) ; les coûts (elle cherche à faire « moins cher », c'est-à-dire à réduire le coût du capital ou du travail par rapport au prix de sortie ou en produisant plus avec moins) ; les délais (elle cherche à faire plus ou mieux en moins de temps).

Cependant, nombre de travaux en économie ont mis en évidence un paradoxe concernant les technologies informatiques déployées dans les années 1990 : ces innovations, seules, ne semblent pas ou peu associées à une hausse de la productivité – il s'agit du « paradoxe de Solow ». Un article de 2000 d'Askenazy P., et Gianella C.⁸⁷ montre, sur des données américaines sur l'industrie manufacturière, que seule une introduction conjointe de

⁸⁶ Conseil d'orientation pour l'emploi, (2017), Automatisation, numérisation et emploi : les impacts sur le volume, la structure et la localisation de l'emploi, janvier.

⁸⁷ Askenazy P., et Gianella, (2000), « Le paradoxe de productivité : les changements organisationnels, facteur complémentaire à l'informatisation », *Economie et statistique*.



technologies informatiques et de méthodes de travail « flexibles » (équipe autonome, rotation des postes etc.) entraîne des gains de productivité.

Il y aurait donc bien, comme rappelé *supra*, une complémentarité voire une interdépendance entre innovations technologiques et changements organisationnels. Et la combinaison de nouvelles technologies et de changements organisationnels peut alors permettre une hausse de la productivité.

L'économie évolutionniste apporte un point de vue complémentaire pour saisir les raisons qui peuvent pousser une entreprise à revoir son organisation interne et à investir dans de nouvelles technologies.

Pour Nelson et Winter (1982)⁸⁸, l'entreprise est conçue comme un être vivant qui cherche en permanence à survivre face aux évolutions de son environnement. Elle est donc considérée comme une institution sociale, autrement dit un organisme qui partage des pratiques et des savoir-faire.

Dans cette perspective, la capacité des entreprises à faire face à l'introduction d'une innovation dépend de leur capacité d'absorption (Cohen, Levinthal, 1990) définie comme la capacité à identifier, assimiler et exploiter des connaissances extérieures ou, pour le dire autrement, la capacité à apprendre (Morgan, 1997). Ce qu'une entreprise est capable d'analyser dans son environnement dépend de la veille qu'elle réalise sur son secteur, comme des problèmes qu'elle est elle-même en train de résoudre.

Dès lors, les modifications de l'organisation du travail et l'investissement dans de nouvelles technologies constituent autant de manières d'augmenter la capacité d'innovation et de réactivité de l'entreprise. Aussi les dispositifs visant à favoriser l'intelligence collective, à développer les compétences des salariés, ou encore à s'inscrire dans un écosystème d'innovation sont des opportunités pour renforcer la « capacité d'absorption » des innovations extérieures.

D'autres travaux puisant dans la sociologie, la psychologie du travail et la théorie des organisations s'intéressent aux liens entre la qualité de vie au travail et la performance⁸⁹.

Ils tendent à montrer que le bien-être au travail peut améliorer la performance du travailleur⁹⁰. **Equiper les travailleurs pour réduire leur pénibilité ou les soutenir dans leur activité, développer des modes d'organisation plus participatifs constituerait dès lors également une opportunité pour l'entreprise.**

Cela peut passer notamment par des dispositifs visant à cultiver le sentiment d'appartenance pour maintenir la motivation et l'implication mais aussi pour présenter une vitrine attractive vis-à-vis de futurs salariés et des clients.

Si la littérature théorique et les travaux empiriques cherchant à identifier les motivations des entreprises à investir dans de nouvelles technologies et à modifier l'organisation du travail donne un premier aperçu des opportunités que revêtent les innovations technologiques et organisationnelles qui se développent actuellement, une analyse plus précise de ces dernières permet de mieux discerner en quoi elles peuvent constituer

⁸⁸ Nelson, R., et Winter, S., (1982), *op.cit.*

⁸⁹ Bourdu E., Peretié M-M., et Richer M., (2016), *La qualité de vie au travail : un levier de compétitivité – Refonder les organisations du travail*, Presses des Mines, Les Notes de la Fabrique.

⁹⁰ Delobbe et al (2009), Wright (2010), cité dans Bourdu E., Peretié M-M., et Richer M., (2016), *op.cit.*



des réponses potentiellement efficaces pour faire face aux évolutions de l'environnement concurrentiel des entreprises.

Les opportunités des dispositifs organisationnels qui se déploient actuellement en lien avec la vague technologique

Si les logiques à l'œuvre dans les entreprises qui entreprennent des « transformations digitales » sont assurément lourdes de conséquences pour l'organisation de la production et les situations de travail des personnes, il n'en demeure pas moins que ces modes d'organisations – présentés comme émergents et permis par les technologies récentes – ne semblent pas, sauf exception, se substituer intégralement aux organisations du travail préexistantes.

Au contraire, comme présenté *supra*, c'est une logique d'hybridation et de recomposition au gré des changements de stratégies que l'on observe : tantôt tentées par des pratiques post-tayloriennes flexibles permises pour partie par les nouvelles technologies, tantôt ramenées vers des formes renouvelées de taylorisme, les entreprises oscillent entre stabilité et ajustements stratégiques. Ce balancier dépend à tout moment de l'environnement technologique, socio-culturel et concurrentiel de l'entreprise mais aussi de l'histoire même de l'organisation.

Si les dispositifs organisationnels « néo-tayloriens » visent directement à améliorer la productivité en rationalisant l'activité, les « post-tayloriens » poursuivent aussi ces objectifs mais de manière plus indirecte. Si ces conséquences potentielles découlent d'abord de l'intégration des technologies au sein de certaines pratiques de travail, certaines innovations, considérées comme porteuses de ruptures, font l'objet d'analyses propres : c'est par exemple le cas de l'intelligence artificielle

Dans un rapport dédié aux enjeux managériaux, juridique et éthiques dans l'intelligence artificielle, le Cigref dresse un portrait des conséquences déjà observées et celles attendues des applications de cet ensemble de technologies au sein des entreprises. Tous les secteurs pourraient être concernés : commerce, finance, médecine, droit, bâtiment etc.

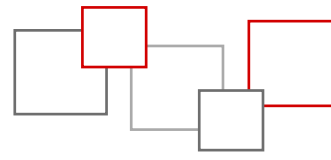
Il en ressort trois grandes opportunités :

- une augmentation de l'expertise grâce à des systèmes intelligents permettant d'accéder à des larges quantités d'informations pertinentes dans une logique de soutien cognitif et d'aide à la décision ;
- un pilotage et une optimisation des process grâce à l'analyse des grandes données et les produits grâce à la meilleure connaissance des comportements des clients par exemple ;
- un outillage de la recherche et développement grâce à l'apprentissage profond.

Si certaines entreprises ont déjà recours à des outils intégrant de l'intelligence artificielle, il s'agit majoritairement d'intelligence artificielle faible c'est-à-dire un système qui « imite » l'intelligence humaine, mais qui ne sont pas capables d'apprendre ou de raisonner.

Des logiques de rationalisation de l'activité : des formes de nouveau taylorisme

Les différents dispositifs pouvant être qualifiés de « néo-tayloriens » – qui se traduisent par une codification et une segmentation de l'activité en interne, du contrôle et de l'évaluation de la performance, une externalisation de tâches standardisées ou la rémunération à la performance – sont conçus pour agir sur les trois



leviers des gains de productivité : les coûts (volume de la production par rapport aux intrants), les délais (réduire les temps non productifs) et la qualité (réduire les erreurs) dans un contexte de concurrence accrue.

La standardisation des tâches et des procédures repose sur l'utilisation de technologies qui permettent de guider l'activité en temps réel en minimisant l'autonomie des personnes. Dès lors, l'objectif est de réduire les marges d'erreur en imposant aux exécutants un mode opératoire décidé par les concepteurs des procédures et des technologies. Il s'agit par exemple du guidage par la commande vocale sur les plateformes logistiques mais aussi des progiciels de gestion qui allouent les tâches et prescrivent les modes de réalisation.

Le contrôle de la performance va de pair avec la standardisation puisque l'objectif est de vérifier que les actions sont effectivement réalisées comme elles devraient l'être. Les technologies sont là encore un outil privilégié pour surveiller en continu et de manière objective l'exécution des tâches. C'est le cas des systèmes embarqués qui permettent de géolocaliser à tout moment les conducteurs routiers en mission, des systèmes d'informations qui rendent possible une évaluation des traces numériques (historiques, vitesse de frappe) ou encore des outils de pilotage intelligent fondé sur le Big data et les capteurs.

L'externalisation des tâches standardisées constitue un moyen de réduire les coûts de recherche et de gestion de sa main d'œuvre dans un contexte où les besoins des entreprises en termes de compétences évoluent rapidement selon la demande. Elle permet d'accéder à des compétences le temps d'un contrat et donc de recentrer l'entreprise sur ce qui crée le plus de valeur ajoutée. C'est par exemple le cas des places de marché virtuelles qui font se rencontrer l'offre et la demande pour des tâches précises comme présenté *supra*.

Fondées sur la mesure précise de la performance, les pratiques de rémunération au résultat jouent sur un levier différent même si l'objectif reste de gagner en productivité. L'objectif recherché est bien de maintenir le niveau d'attention, d'implication et donc de performance individuelle des salariés en les mettant en compétition les uns avec les autres.

Comme on l'a vu, ces dispositifs ne sont plus uniquement cantonnés aux grandes firmes industrielles mais concernent une diversité croissante d'organisations, tant en termes de taille que de secteurs – les entreprises *high tech*, ou les géants numériques étant d'ailleurs particulièrement concernés.

Des pratiques flexibles post-tayloriennes

Les pratiques que l'on a regroupées sous l'appellation de « post-tayloriennes » constituent également des leviers pour gagner en productivité. Du reste, ce ne sont plus les seuls gains de productivité directs liés à la rationalisation du processus de production qui sont visés mais également et peut-être surtout l'augmentation de la capacité d'innovation et le renforcement de la cohérence de l'organisation, desquels peuvent découler des gains de productivité de manière plus indirecte.

Dès les années 1980, des travaux anglo-saxons⁹¹ se sont intéressés à l'influence des pratiques de travail émergentes post-tayloriennes combinées avec le développement de l'informatique sur la performance des organisations. Elles analysent les liens entre ce qui a été dénommé alors les « *High Performance Work Organizations* » – parmi lesquelles « les démarches qualité, les méthodes de production au plus juste ou le travail en équipe autonomes »-, les outils informatiques et la productivité et la flexibilité de l'entreprise. Il en ressort

⁹¹ Greenan N., et Walkowiak E., (2010), *op. cit.*



que ces dispositifs organisationnels outillés par les technologies numériques sont gage d'une meilleure performance productive et financière et d'une plus grande capacité d'adaptation aux évolutions de l'environnement.

La révolution technologique en cours en bouleversant les moyens techniques et technologiques à disposition des entreprises et leur environnement impose à ces dernières de changer leurs pratiques. La vague d'innovations actuelle bouscule les modèles d'affaires. L'environnement concurrentiel de nombre d'entreprises est marqué par l'émergence ou le risque d'entrée de nouveaux arrivants sur leur marché ainsi qu'une multiplication des sources potentielles de création de valeur prenant notamment appui sur le Big Data.

Les trois grands sous-ensembles de pratiques observées – ouverture des frontières de l'entreprise et mise en réseau, assouplissement des mécanismes de coordination et participation des salariés – souvent rendus possibles ou facilités par les nouvelles technologies, sont ainsi conçus comme autant de moyens pour s'adapter à la donne changeante du contexte concurrentiel, social, technologique et culturel.

Pour augmenter leur capacité d'absorption et donc d'innovation, une des réponses semble résider dans l'ouverture de l'entreprise sur son environnement et l'intégration dans des réseaux locaux et internationaux.

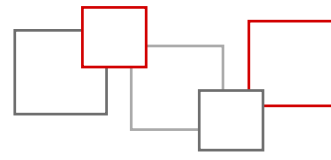
Ces pratiques, rendues possibles par la capacité croissante des technologies, fondées sur le big data et/ou intégrant de l'intelligence artificielle, à mettre en réseau les hommes et les objets tout au long de la chaîne de valeur visent d'abord – dans une logique d'entreprise étendue – à disposer plus facilement de compétences expertes le temps d'un projet. Le télétravail peut également constituer une opportunité pour l'entreprise d'abord parce qu'il tend à être associé à une meilleure productivité des travailleurs mais aussi parce qu'il peut permettre de réduire les charges liées à la location d'espaces de travail.

Les pratiques axées sur l'innovation ouverte ou innovation collaborative visent d'une part à être en capacité d'identifier les innovations potentiellement utiles à l'organisation mais aussi à anticiper des risques possibles sur les modèles d'affaires. L'innovation ouverte s'oppose au modèle classique de l'innovation « fermée », cantonné à un département dédié à la recherche-développement. Elle repose sur l'idée que la rencontre des différents acteurs partenaires de l'entreprise – fournisseurs, clients – mais aussi acteurs du monde de la recherche ou même des entreprises potentiellement concurrentes, peut faire émerger des innovations⁹². Concours d'idées, plateformes d'échange, ouverture des données sont autant de dispositifs, pouvant être outillés par des technologies, qui cherchent à renforcer la capacité d'absorption et d'innovation de l'entreprise.

L'ouverture peut non seulement se faire sur l'extérieur mais aussi modifier les modes de management à l'intérieur même de l'organisation : l'intrapreneuriat s'inscrit dans cette logique. Il consiste à donner aux salariés la possibilité de proposer des projets innovants pour l'entreprise. L'objectif est double : capitaliser sur les connaissances des employés et conserver la main d'œuvre en leur permettant d'acquérir une expérience entrepreneuriale sans quitter l'entreprise.

Pour gagner en capacité de réaction et d'adaptation, certaines entreprises semblent s'être orientées vers des pratiques qui s'opposent en tout ou partie aux principes fondamentaux du management que sont la hiérarchie, l'organisation fonctionnelle, l'organigramme et le contrôle.

⁹² Cigref, (2017), *Open innovation, une réponse aux challenges de l'entreprise – Développer la capacité des grandes entreprises à intégrer et maîtriser le numérique.*



Certaines pratiques, inspirées des concepts d'organisation horizontale voire d'entreprise libérée, reposent sur la réduction du nombre de niveaux hiérarchiques et de formes de contrôle par les procédures. Dans ces modèles, la hiérarchie a pour rôle de définir les objectifs, et d'arbitrer quand il le faut, mais ce sont les équipes qui s'organisent en autonomie tant en termes de process que de gestion du temps. Ces dispositifs peuvent permettre d'accélérer les prises de décision et donc d'être plus réactif. Ils sont aussi considérés comme un levier de productivité puisqu'en responsabilisant les équipes, ces dispositifs peuvent favoriser le maintien de leur implication et leur motivation.

Nombre d'entreprises s'intéressent désormais à ces concepts pour penser leur stratégie digitale. D'une part, parce que ces modes d'organisation ont d'abord majoritairement été utilisés par des entreprises du numérique, qui sont aujourd'hui conçues comme des références pour les entreprises d'autres secteurs. De l'autre, parce que les technologies numériques peuvent jouer un rôle clé dans leur mise en place – via les plateformes de partage et d'échange, les maquettes numériques ou les réseaux sociaux numériques d'entreprise notamment. En outre, ce mode d'organisation permettrait à l'entreprise d'attirer les talents en particulier des jeunes qui n'aspireraient pas à travailler dans un environnement où la hiérarchie est rigide.

Les méthodes agiles et le mode projet sont souvent considérées par les entreprises comme un synonyme de réactivité, de fluidité et donc d'une meilleure capacité d'innovation et de performance.

Dans un contexte où, les entreprises évoluent dans un environnement incertain, le mode « agile » apparaît plus adapté que des modes de fonctionnement plus « rigides », d'abord guidés par les procédures. Il doit permettre de réorganiser le travail en construisant des groupes de projet temporaires en fonction des évolutions difficilement prévisibles de la demande.

Issues du monde de l'informatique, les méthodes agiles ont inspiré un concept plus large : l'agilité organisationnelle. Ce modèle d'organisation structurel doit permettre à l'entreprise de réagir rapidement à son environnement. Elle repose d'abord sur la prise en compte permanente des besoins du client dans une logique itérative et incrémentale qui doit se traduire par la collaboration cohérente des différentes parties prenantes de l'entreprise.

Facilitées par les technologies numériques qui permettent de partager facilement des grandes quantités d'informations et de se coordonner à distance, le mode projet – souvent complémentaire de l'agilité organisationnelle – semble efficace pour faire émerger une solution exigeant l'intervention de divers spécialistes.

Enfin, inspirée des leçons de la sociologie des usages, les entreprises cherchent à « redonner le travail au travailleur » c'est-à-dire à plus intégrer les salariés dans les processus de décision, dans les changements et dans la stratégie tout en investissant dans leurs compétences. L'idée sous-jacente est que la qualité de vie au travail peut être un levier de performance important. Une main d'œuvre motivée, régulièrement formée et associée aux processus de décision sera d'autant plus à même de s'adapter rapidement à un changement de stratégie.

Ces pratiques peuvent d'abord chercher à donner la parole aux salariés pour qu'ils fassent remonter les « informations du terrain ». Déjà au cœur du toyotisme, ces démarches participatives peuvent se décliner à différents degrés : trouver des solutions au niveau des équipes, participer à la stratégie avec son manager de proximité ou à la stratégie globale. Elles peuvent aussi se décliner très concrètement dans des formes variées : cercles de discussion, plateforme d'échanges, boîte à idées. Là encore les technologies constituent autant d'outils pour concrétiser ces idées. L'objectif est, pour l'entreprise, de capitaliser sur l'expérience de ses salariés, tout en maintenant leur motivation en valorisant leur travail et leurs connaissances.



D'autres entreprises ont poussé plus loin cette logique : faire du bien-être du salarié non plus une préoccupation en termes de prévention des risques pour la santé mais une problématique centrale du management. Particulièrement visibles et promues à la fois par des géants du numérique mais aussi par nombre de startup, ces pratiques peuvent prendre différentes formes : événements festifs, aménagement et équipements des locaux (salles de sieste, babyfoot), congés illimités. L'objectif est double : maintenir la motivation des salariés et favoriser leur créativité en les faisant travailler dans un environnement agréable. Ces politiques peuvent aussi permettre d'attirer de nouveaux talents, en particulier les entrants sur le marché du travail mais aussi de réduire le risque d'attrition de la main d'œuvre.

Enfin, on observe aussi des pratiques guidées par la logique d'organisation apprenante. Dans cette perspective, l'entreprise est considérée comme un ensemble de personnes qui apprennent collectivement, en interne, des expériences et des connaissances des uns et des autres mais aussi de l'écosystème dans lequel elle s'intègre. Ces pratiques peuvent également prendre des formes diverses : immersion dans l'univers des startups, tutorat inversé, universités d'entreprises, campus éphémère etc. Ces pratiques peuvent être facilitées par les outils technologiques par exemples des MOOCs ou encore des lunettes connectées. En développant les compétences des salariés et aussi en reconnaissant la valeur de leurs connaissances, l'entreprise en serait d'autant plus performante et réactive. Placé au cœur de l'organisation, le salarié serait d'autant plus capable et volontaire pour s'adapter.

1.1.2 Des changements de pratiques porteurs de risques potentiels pour l'entreprise

Cependant, ces opportunités ne sont en rien systématiques ; au contraire, ces changements des pratiques peuvent s'accompagner de difficultés pour les entreprises. « *Le numérique est à la fois une formidable opportunité, et une source de nouveaux dangers dont il faut tenir compte* »⁹³

Les changements organisationnels ou technologiques modifient les pratiques de travail, les manières de se coordonner et les environnements de travail. Ils sont de fait une prise de risques puisque certains effets ne sont pas nécessairement bien anticipés. Aussi, il peut y avoir un temps d'ajustement plus ou moins long où les nouveaux dispositifs n'ont pas les effets positifs attendus, voire ont des conséquences négatives pour la performance de l'entreprise.

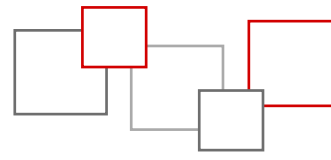
Des risques attachés aux changements organisationnels et aux innovations technologiques

Dans un contexte où l'environnement concurrentiel des entreprises est mouvant et incertain, l'attentisme semble le premier risque. Ne rien tenter, conserver des technologies bien intégrées dans les pratiques mais obsolètes ou des modes d'organisation « traditionnels » est le premier risque que souligne la littérature sur ce sujet. « Une aversion excessive aux risques peut étouffer le processus, créer un blocage voire un immobilisme et provoquer une situation de sous-performance »⁹⁴. C'est aussi ce que souligne le Cigref dans son rapport sur les risques numériques pour l'entreprise⁹⁵.

⁹³ Cigref, (2011), *Les risques numériques pour l'entreprise*.

⁹⁴ Blondel, F., et Gaultier-Gaillard S., (2006), « Comment une entreprise peut-elle maîtriser les risques induits par l'innovation », *Vie & science de l'entreprise*.

⁹⁵ Cigref, (2011), *op. cit.*



Le deuxième risque est de céder au techno-déterminisme c'est-à-dire d'attribuer aux seules technologies un pouvoir auto-réalisateur de changement indépendamment des pratiques. C'est par exemple le cas, dans une certaine mesure, du discours sur l'usine du futur⁹⁶. Plus largement c'est aussi ce qui ressort des analyses critiques sur l'idéologie managériale : on attribuerait à certains modèles d'organisation des effets sans considérer le contexte dans lequel ils peuvent ou non fonctionner, ni leur impact sur l'ensemble des dimensions des situations de travail.

En conséquence, une prise en compte nulle ou insuffisante des effets de changements organisationnels et/ou de l'introduction d'une nouvelle technologie sur les situations de travail, constitue un risque important. En effet, ces changements peuvent modifier le contenu du travail, les besoins en compétences, l'intérêt que les personnes trouvent dans leur travail et donc leur motivation mais aussi leur environnement.

Les risques des innovations organisationnelles qui se déploient actuellement en lien avec la vague technologique

Les innovations technologiques, indépendamment des enjeux en termes de modification de l'organisation du travail, peuvent entraîner une série de risques. Le Cigref ainsi cherché à identifier et à hiérarchiser les différents risques numériques pour les entreprises (Encadré 16).

Encadré 16 : Les risques liés à la numérisation de l'entreprise

Dans son rapport, le Cigref identifie huit risques :

- des risques liés aux ressources humaines : manque d'adhésion (rejet), obsolescence des compétences, risques sociaux;
- des risques éthiques et juridiques : respect de la vie privée et confidentialité des données, conformité au droit relatif au numérique, internationalisation (hébergement des données à l'étranger, coût de la conformité), authenticité des documents numériques ;
- des risques liés au contrôle et à la maîtrise du SI : vol/altération/modification, négligence des salariés, saturation des systèmes ;
- des risques stratégiques : défaillance, *lock in* (dépendance à un fournisseur) ;
- des risques marketing : réputation, concurrence ;
- des risques liés à la dématérialisation des rapports humains : moins de retrouvailles autour de la machine à café car plus de télétravail, perte de souplesse (numérisation des process), perte du temps de réflexion (réaction plutôt que réflexion), infobésité ;
- des risques liés au patrimoine numérique : conservation des données, valorisation financière (difficultés à évaluer la valeur d'une entreprise 100% numérique), produits non garantis ;
- des risques périphériques : perte de contrôle et risque géopolitique.

Les innovations organisationnelles outillées par les nouvelles technologies – qu'il s'agisse de pratiques « néo-tayloriennes » ou « post-tayloriennes » peuvent être associées à des difficultés pas toujours bien anticipées par les entreprises. Il s'agit souvent de risques liés aux conséquences sur les situations de travail des personnes.

⁹⁶ Audition de Tommaso Pardi, directeur adjoint du Gerpisa, ENS Cachan, le 17 janvier 2017, devant le COE.



Des logiques de rationalisation de l'activité : des formes de nouveau taylorisme

Les pratiques « néo-tayloriennes » peuvent représenter un risque pour l'entreprise en particulier parce qu'elles sont susceptibles d'entraîner une dégradation des situations de travail des personnes.

Les pratiques de codification et de segmentation de l'activité outillées par les nouvelles technologies entraînent de fait une réduction de l'autonomie des personnes. En substituant l'expertise de la machine à celle de la personne – comme c'est le cas pour des systèmes de commande vocale par exemple, ces modes d'organisation du travail peuvent induire un appauvrissement du travail et une perte de sens avec pour conséquence une baisse de la motivation, un risque d'attrition de la main d'œuvre et une augmentation potentielle des risques psycho-sociaux. En outre, si les changements organisationnels ne prennent pas bien en compte le travail tel qu'il se fait, ils peuvent s'avérer contre-productifs : par exemple, les conducteurs routiers, avant l'introduction de systèmes informatiques embarqués, se coordonnaient directement entre eux ou avec les clients, dorénavant c'est le système qui se charge d'envoyer des alertes en cas de retard, et seule la personne qui surveille l'ensemble du réseau peut faire des ajustements – ce qui peut constituer une lourde perte de temps et d'efficacité. Ce faisant, l'entreprise ne capitalise pas sur le savoir de terrain de ses employés. De plus, il peut aussi y avoir un rejet de la technologie parce que cette dernière vient déclasser les compétences et savoir-faire existant, parce que les personnes ne disposent pas des compétences nécessaires ou parce qu'elles n'y voient pas d'utilité ou de sens pour leur travail.

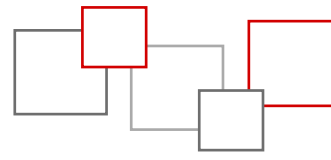
Le contrôle et l'évaluation permanente de la performance grâce à des outils de mesure précis en temps réel mais aussi la rémunération à la performance sont également susceptibles de créer un climat de défiance défavorable à la motivation et à l'implication des salariés. Fondées sur la standardisation des procédures, elles empêchent toute créativité ou prise de décision de la part des personnes, réduisant à néant la possibilité pour l'entreprise de bénéficier de l'expertise de ses salariés. C'est le cas de certaines utilisations de technologies comme les systèmes embarqués mais aussi des outils numériques de reporting.

La littérature économique éclaire les enjeux associés à la complexification de la division du travail⁹⁷ – enjeux présentés dans le tome 1 du présent rapport sur les effets des nouvelles technologies sur la localisation de l'emploi. En effet, en multipliant les partenaires, l'entreprise peut se retrouver dans une situation de dépendance (*lock in*) et donc perdre en pouvoir de négociation et en réactivité – d'autant plus lorsque la chaîne de valeur est mondiale. L'entreprise peut alors subir des problèmes de délais et de qualité. Dans une autre logique, si l'externalisation permet de déplacer certaines responsabilités, l'image de l'entreprise peut être très largement impactée par des pratiques de ses fournisseurs.

Des pratiques flexibles post-tayloriennes

Les risques associés à l'entreprise étendue s'accroissent au fur et à mesure du nombre et de la diversité notamment géographique des partenaires. Il s'agit de la perte de maîtrise des délais, des coûts (avec l'existence potentielle de certains coûts cachés), de contrôle et donc de perte de qualité et/ou de réactivité.

⁹⁷ Conseil d'orientation pour l'emploi, (2017), Automatisation, numérisation et emploi – Les impacts sur le volume, la structure et la localisation de l'emploi.



Dans des logiques d'innovation ouverte, l'entreprise prend de fait des risques : tout partenariat ne peut aboutir à des innovations alors que ces pratiques demandent du temps et des ressources. Les innovations permises par l'open innovation sont rarement des innovations de rupture, mais plutôt des innovations incrémentales de processus. Elle ne saurait donc se substituer totalement à l'innovation traditionnelle, fermée.

L'intrapreneuriat peut aussi entraîner des difficultés : une concurrence stérile avec les membres d'une même équipe ou une mauvaise réallocation des tâches ou une mauvaise gestion du temps de travail nécessaire pour faire éclore un projet intrapreneurial. Le manager devra aussi savoir gérer le rejet des projets proposés par ses équipes. Les entreprises ayant de fortes attentes vis-à-vis de l'intrapreneuriat peuvent punir l'échec d'un projet intrapreneurial, ce qui est contraire à l'esprit de ce mode d'organisation.

La littérature sociologique permet de pointer des risques associés à la décentralisation et à l'aplatissement des hiérarchies. Il peut s'agir d'une part de dysfonctionnements liés à la dilution de la responsabilité et à l'incompréhension des nouveaux rôles des managers⁹⁸. En effet la réduction du nombre de niveaux hiérarchiques peut déstabiliser à la fois les managers mais aussi les équipes qui doivent apprendre à se coordonner seules. Alors que le mode projet peut être freiné par une absence de cohésion par exemple par manque de règles partagées, les méthodes agiles peuvent l'être par la déstructuration des procédures qu'elles impliquent. Une difficulté supplémentaire réside dans la capacité à évaluer la performance collective.

Enfin les démarches participatives peuvent être cause de frustration de la part des salariés si la hiérarchie ne donne pas suite à leurs propositions. Les pratiques autour du bien-être au travail peuvent constituer un gaspillage de ressources si elles ne sont pas adaptées au plus près des attentes des salariés. De la même manière, les logiques d'organisation apprenante ne sauraient se résumer à la seule promotion de la formation.

1.1.3 Panorama récapitulatif des opportunités et des risques pour les entreprises

Tableau 21 : Des opportunités et des risques des pratiques néo-tayloriennes et post-tayloriennes développées par les entreprises pour tirer le parti de la révolution technologique en cours

	Opportunités	Risques
Pratiques néo-tayloriennes		
Codification des tâches et segmentation	Réduction des marges d'erreur donc amélioration des coûts et des délais	Rejet des personnes, insuffisance des compétences des salariés cause de perte de temps et d'efficacité
Contrôle et évaluation de la performance	Identification des temps improductifs, pilotage intelligent, rectification, amélioration permanente	Climat de défiance, comportements de détournement, risques d'attrition et de difficultés de recrutement
Externalisation des tâches standardisées	Réduction des coûts de la recherche et de la gestion de la main d'œuvre ; accès à des compétences expertes ; recentrement sur le cœur de métiers de l'entreprise	Perte de contrôle sur la qualité et les délais, lock in, perte de réactivité, gestion de son image (Responsabilité sociale de l'entreprise)
Renouveau de la rémunération à la performance	Maintenir la motivation et l'implication avec des gains de productivité directs attendus	Comportements collectifs de refus, climat de défiance, risques d'attrition et de difficultés de recrutement

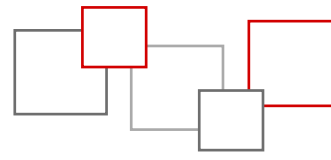
⁹⁸ Audition de Pascal Ughetto, économiste et sociologue, professeur à l'université de Paris-Est Marne-la-Vallée, le 28 mars 2017, devant le COE.



Pratiques post-tayloriennes		
Eclatement du temps et du lieu de l'entreprise et ouverture		
Externalisation et entreprise étendue	Compétitivité ; réactivité ; gestion de la main d'œuvre adaptée à la variabilité de la demande	Dépendance vis-à-vis des partenaires ; perte de contrôle sur les délais et la qualité
Open innovation	Réduction des dépenses en R&D ; veille dans un contexte incertain	Peu d'innovations radicales ; volatilité des startup (partenariats risqués)
Intrapreneuriat	Captation des innovations internes ; productivité ; maintien de la motivation	Concurrence au sein des équipes ; dysfonctionnement (réallocation des tâches) ; gaspillage en cas d'échec
Aplatissement et assouplissement		
Organisation horizontale et entreprise libérée	Réactivité (prise de décision plus rapide) ; productivité augmentée par le maintien de l'implication	Déstabilisation des managers et perte d'efficacité ; mauvaise coordination des équipes
Mode projet	Compétitivité ; flexibilité dans la gestion dans la main d'œuvre	Mauvaise coordination ; absence de cohésion par manque de règles partagées ; perte de productivité
Méthodes agiles	Réduction du risque d'échec ; meilleure satisfaction du client	Déstructuration des procédures et perte de cohérence dans les actions
Participation des salariés		
Démarches participatives	Capitaliser sur l'expertise de ses salariés, responsabiliser et maintenir la motivation et l'implication	Gestion de la frustration en cas de rejet ou de non-retour sur les idées proposées
Politiques de bien-être/bonheur au travail	Favoriser la créativité, garder sa main d'œuvre et attirer de nouveaux talents	Gaspillage de ressources, frustration des salariés si décalage entre discours et réalité
Organisation apprenante	Etre plus réactif et augmentation sa capacité d'adaptation en cas de choc et d'innovation	Gaspillage de ressources, frustration des salariés si décalage entre discours et réalité

Comme le montre le Tableau 21, les évolutions des pratiques organisationnelles soutenues par des technologies que l'on observe actuellement constituent des réponses opportunes aux transformations de l'environnement des entreprises. L'enjeu réside dans la gestion, à chaque changement des technologies et des méthodes de travail, de la période de transition ainsi que du caractère hybride des organisations.

Les risques portent souvent sur une insuffisante anticipation des évolutions des situations de travail des personnes, voire sur leur possible dégradation, qui, au-delà des conséquences pour les personnes elles-mêmes, peuvent se révéler au final pénalisantes pour l'entreprise dans sa démarche de transformation numérique.



1.2 Des innovations technologiques et organisationnelles sources possibles d'amélioration des situations des personnes au travail

Si la numérisation et l'automatisation sont perçues par les actifs comme des leviers d'amélioration de leur situation au travail en termes de contenu et de sens du travail, mais aussi d'environnement physique et spatio-temporel, ces technologies intégrées dans certaines pratiques portent aussi des risques pour les personnes au travail.

Le sondage réalisé en 2016 par TNS Sofres pour l'Anact auprès de salariés et de chefs d'entreprise montre que le numérique est globalement considéré comme un vecteur d'amélioration des conditions de travail : 85% des salariés estiment que l'usage des technologies numériques a eu un impact positif sur leur qualité de vie au travail, et 90% des chefs d'entreprise que cet usage a eu un impact positif sur la qualité de vie au travail des salariés de leur entreprise.

Pour les salariés interrogés, le développement du numérique a eu en particulier des effets positifs sur l'organisation du travail (49 %, contre 15 % qui considèrent qu'elle s'est dégradée). Ils jugent aussi qu'il a amélioré, la performance de l'entreprise (45% contre 14%), l'esprit d'innovation (44% contre 14%), la qualité du travail (43% contre 19%) ou la qualité du service clients (42% contre 16%). Cet effet positif se retrouve aussi pour les situations de travail. Les salariés interrogés estiment ainsi que le numérique a permis d'améliorer leur autonomie (40% contre 13%), la possibilité de développer leurs aptitudes et compétences (40% contre 14%), les conditions matérielles de travail (40% contre 17%) et, plus généralement, leur qualité de vie au travail (31% contre 20%)

En revanche, le numérique semble n'avoir aucun impact, ou dans une moindre mesure un impact négatif concernant d'autres dimensions des situations de travail : 29 % des salariés estiment que leur charge de travail s'est dégradée sous l'effet du numérique (contre. 21 % d'amélioration et 50 % de stabilité), 28 % estiment que la pression sur les délais s'est dégradée (contre 19 % d'amélioration et 53 % de stabilité) et 26 % soulignent la dégradation du niveau de stress (contre 16 % d'amélioration et 58 % de stabilité).

Cette diversité d'appréciation souligne que les effets des nouvelles technologies au travail ne sont jamais univoques et peuvent au contraire se révéler très variés selon les modalités de leur mise en œuvre.

Un autre sondage – réalisé auprès de plus de 2000 personnes représentatives de la population active en septembre 2017 – pour le cabinet *Technologia* rend compte d'un rapport ambivalent des salariés français à l'automatisation entendue ici comme l'intelligence artificielle, la robotisation et les automates : 45 % des actifs sont inquiets quant au développement de l'automatisation dans le monde du travail alors que 57 % des répondants pensent que « l'automatisation crée de l'emploi ou n'a aucun effet sur l'emploi au sein de leur structure ». Enfin, 74 % d'entre eux estiment que l'automatisation a une influence positive sur la qualité de vie au travail, et 75 % que l'automatisation contribue à améliorer leur organisation du travail.

Face à l'automatisation, l'analyse permet de distinguer quatre attitudes : 43 % sont confiants et considèrent que l'automatisation complète le travail de l'homme ; 11 % sont hésitants et ne se projettent pas quant aux impacts de l'autonomisation dans leur quotidien ; 38 % sont craintifs et ont peur d'une potentielle destruction d'emploi ; 8 % sont fatalistes et anticipent une forte destruction des emplois et une accélération des cadences.

De fait, comme le montrent ces enquêtes, les technologies peuvent à la fois être des vecteurs d'opportunités et de risques, la réalisation de ces opportunités et ces risques dépendant très largement des conditions de



leur déploiement et de leur usage. On cherchera ici à identifier les risques et les opportunités identifiés grâce aux travaux quantitatifs, aux études de cas et à des analyses plus prospectives.

L'analyse portera ici sur des technologies numériques « classiques » (TIC), des technologies d'automatisation également amplement diffusées, mais aussi des innovations technologiques moins répandues et/ou plus émergentes.

Chacune des dimensions qui déterminent – dans ce rapport – les situations de travail des personnes seront examinées : le contenu et le sens du travail, les efforts physiques, postures contraignantes et le niveau d'attention, les contraintes et le rythme du travail, l'autonomie et le contrôle, les configurations spatio-temporelles et enfin les relations sociales.

1.2.1 Le progrès technique et les situations de travail des personnes : un débat ancien entre libération et aliénation

Les effets du progrès technique sur le travail et ses conditions de réalisation ont fait l'objet de débats majeurs. Un bref retour historique permet de remettre cette interrogation en perspective.

Des outils au service de l'homme au travail

Le progrès technique peut d'abord être conçu comme un moyen de libérer l'homme du travail. Ce dernier, contraint de maîtriser son environnement, dispose de son intelligence pour construire les outils nécessaires à sa survie⁹⁹. Dès lors, au fur et à mesure que la technique progresse, l'homme est moins contraint par le travail.

De fait, entre le milieu du XIX^{ème} siècle – marquant le début des Révolutions industrielles et la fin du XX^{ème} siècle – où les économies industrialisées s'orientent vers les services, les nouvelles techniques et les régulations croissantes résultats des luttes sociales ont contribué à réduire les tâches impliquant le port de charge lourdes, les tâches répétitives et le temps de travail.

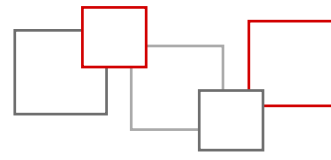
Ces évolutions ont progressivement élargi le champ des situations de travail : à une approche centrée d'abord sur la santé physique, se substitue une grille d'analyse enrichie (sens du travail, risques psycho-sociaux etc). La question des conditions de travail devient même, dans les modèles d'organisation post-tayloriens un levier de performance.

Des machines au service d'une organisation du travail aliénante

Une autre position, dominante à partir de la fin du XVIII^{ème} siècle en France, dénonce l'aliénation de l'homme par le travail et la dépendance aux machines.

Cette approche est ancienne : la Grèce antique conceptualisait déjà le travail comme un asservissement de l'homme. Elle est largement reprise au cours des révolutions industrielles des siècles derniers pour dénoncer l'organisation du travail dans les usines et le risque d'aliénation des ouvriers soumis à des rythmes de travail

⁹⁹ Descartes, R. (1637), *Discours de la méthode*.



imposés par les machines¹⁰⁰. Du reste ce n'est pas la technologie en tant que telle mais bien l'organisation du système de production capitaliste (et ses conséquences présentées comme inévitables) qui est critiquée par les intellectuels des XIX et XXème siècle.

L'approche actuelle des conditions de travail a amplement hérité de cette vision critique. Si l'on comprend bien les raisons pour lesquelles l'analyse des effets des innovations technologiques et organisationnelles est d'abord orientée par une logique de prévention des risques pour la santé, l'analyse des opportunités offertes par les technologies et les moyens de les favoriser demeure probablement négligée à l'excès.

1.2.2 Technologies et nouvelle organisation du travail : des vecteurs de progrès des situations de travail des personnes

Les innovations technologiques (opportunités directes) et organisationnelles (indirectes) sont de nature à permettre d'améliorer, souvent de manière significative, les situations de travail des personnes.

Les avancées technologiques en cours alimentent des débats philosophiques sur les possibilités que les technologies libèrent l'homme de ses propres limites physiques. C'est ainsi que le concept d'« homme augmenté » fait l'objet de nombre de réflexions en lien avec les progrès dans les domaines des neurosciences, de la biotechnologie etc. Un enrichissement du contenu et du sens du travail

Ces innovations technologiques – lorsque l'organisation du travail évolue également – sont susceptibles d'enrichir le contenu du travail et de lui donner plus de sens.

L'étude réalisée par le COE montre qu'en moyenne l'utilisation des moyens de l'informatique (ordinateur fixe ou portable, téléphone portable/ smartphone, boîte mail, Internet, Intranet) est associée à une hausse de l'intérêt que la personne trouve à son travail (appréciation et opportunités de développement personnel).

Des travaux qualitatifs confirment cette possibilité offerte par les technologies numériques. En facilitant la recherche d'informations et en augmentant la quantité d'informations disponibles, ces technologies « auront permis d'orienter davantage le travail vers les tâches d'analyse et de prise de décision »¹⁰¹.

En se substituant à des tâches routinières, les robots et les logiciels peuvent libérer du temps de travail qui peut alors être consacré à des tâches à plus haute valeur ajoutée. Il ressort ainsi de l'enquête menée par le COE auprès des OPCA que la tendance à l'hybridation des métiers, largement alimentée par les nouvelles technologies, se traduit le plus souvent par un enrichissement du travail au travers de nouvelles tâches. C'est ainsi le cas des éleveurs laitiers, qui, libérés du temps passé à traire les vaches grâce au robot de traite, peuvent passer plus de temps à veiller au bien-être des animaux. Ces évolutions appellent alors une montée en compétences (pour maîtriser la technologie mais aussi des compétences techniques) susceptible d'améliorer l'intérêt que la personne à son travail. C'est également le cas des vendeurs dans les secteurs du commerce dont les métiers tendent à se diversifier. Dans le domaine juridique, les « legal bots » peuvent aussi permettre d'alléger les professionnels des tâches de recherche répétitives, ou de vérification. Dans le domaine médical, dans le cadre d'expérimentations, certains robots intelligents peuvent déjà réaliser des opérations de routine.

¹⁰⁰ Marx K., (1844), *Manuscrits de 1844*. ; Chaplin C., (1936), *Les Temps modernes*.

¹⁰¹ Elie-Dit-Cosaque C., (2011), « Les technologies de l'information et de la communication et le contenu du travail », *Réalités industrielles*.



Une réduction des contraintes physiques, posturales et d'attention

Les machines et les logiciels constituent en outre des opportunités pour soutenir l'activité, la rendre moins pénible et moins exigeante physiquement ou en termes d'attention.

Les travaux quantitatifs montrent ainsi que les technologies numériques contribuent à un allègement de la pénibilité physique (cf. partie II). Elles peuvent à nouveau venir se substituer à l'homme pour des tâches, non pas routinières, mais pénibles voire dangereuses. Dès lors elles sont favorables à une réduction de la pénibilité physique et des troubles musculo-squelettiques. Les exosquelettes peuvent par exemple réduire les efforts physiques, les drones de surveillance ou les capteurs peuvent être utilisés pour limiter les déplacements sur des vastes périmètres ou dans des zones dangereuses.

Par ailleurs, ces technologies peuvent venir soutenir l'activité cognitive : par exemple les logiciels de traitement de texte, ou de données, réduisent le niveau d'attention permanent nécessaire à l'activité pour éviter les erreurs. A ce titre, les outils intégrant de l'intelligence artificielle revêtent de grandes possibilités de soutien cognitif. C'est par exemple le cas dans le domaine médical où des systèmes, dotés de capacités de mémoire supérieures à celles des hommes, permettent de rassembler un vaste ensemble de données précieuses pour aider aux diagnostics (informations relatives à l'état de la recherche internationale sur une maladie, accès à des cas similaires). Dans le domaine de la sécurité, l'intelligence artificielle peut aussi permettre une détection des fraudes ou d'anomalies en temps réel. Cette réduction des efforts physiques, des postures contraignantes et de l'exigence d'attention permanente n'est bien sûr pas sans conséquence sur le regard que les personnes portent sur leur travail et l'intérêt qu'ils y trouvent. Dans certains secteurs, elle peut également contribuer à une plus grande mixité des métiers.

Un assouplissement des contraintes et du rythme de travail

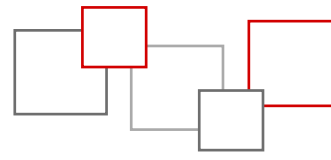
Certaines technologies peuvent contribuer à rendre plus flexible l'organisation du temps de travail et à ce titre réduire les contraintes de rythme.

C'est par exemple le cas de technologies qui permettent de se substituer à l'homme pour réaliser des tâches à horaire fixe : les éleveurs laitiers ne se voient plus contraints par les horaires du matin et du soir pour la traite, de même que les ouvriers agricoles peuvent paramétrer l'arrosage des plantations en avance ou que les personnes en charge de la sécurité qui peuvent s'appuyer sur des systèmes de surveillance intelligents

Les technologies qui permettent d'être connecté, d'accéder à des informations à tout moment, dans n'importe quel lieu et de se coordonner facilement, combinées à des modes d'organisation centrés sur l'autonomie des équipes, peuvent également réduire les contraintes sur le rythme de travail. Ainsi, comme l'a montré la partie supra, dans le cadre de certaines entreprises étendues, ayant retenu une organisation horizontale ou d'entreprises dites libérées, les personnes peuvent gérer leur temps de travail et s'organiser seules ou en équipe.

Des gains d'autonomie et moins de contrôle

Dans une logique assez proche de la gestion de son temps de travail, les technologies peuvent aussi – intégrées dans une organisation du travail qui l'encourage – rendre possibles des gains d'autonomie.



Les innovations organisationnelles rendues possibles par les technologies et orientées vers plus de décentralisation et un aplatissement des hiérarchies peuvent être favorables à des gains d'autonomie et de créativité des travailleurs. Elles sont également susceptibles de réduire le contrôle, qu'il soit direct ou *via* les outils technologiques, dans une logique de responsabilisation des équipes. Certains travaux¹⁰² estiment en outre que les outils de contrôle numériques pourraient être jugés comme plus justes, car plus objectifs que le contrôle par la hiérarchie.

Néanmoins, ces gains d'autonomie – souvent assortis d'une responsabilisation accrue des travailleurs – peuvent être déstabilisants pour certains travailleurs, qui n'en sont alors pas nécessairement demandeurs. Plus de flexibilité dans les configurations spatio-temporelles du travail

Les technologies, notamment celles de l'information et de la communication rendent possibles la réalisation du travail à l'extérieur des locaux de l'entreprise hors des plages horaires traditionnelles.

Le travail à distance constitue une opportunité pour les personnes en termes de niveau de concentration, de réduction du temps de transport, de coût également du transport et de la restauration mais aussi de flexibilité, notamment dans la conciliation entre vie personnelle et professionnelle¹⁰³.

Le rapport conjoint des partenaires sociaux sur le télétravail et le travail à distance de mai 2017 montre combien le télétravail est révélateur de l'impact du numérique sur le travail, son organisation et son cadre juridique et de la « révolution silencieuse » qu'il engage. D'une part, le télétravail se développe, avec une demande accrue des actifs pour mieux articuler leur vie familiale et leur vie professionnelle (comme en témoigne l'essor croissant de pratiques de télétravail informel) et les télétravailleurs déclarent à plus de 90 % être satisfaits ou très satisfaits de leur expérience.

Mais, d'autre part, il implique aussi une profonde évolution de la manière de travailler dont il importe de prendre en compte l'ensemble des dimensions.

Un approfondissement des relations sociales

Les technologies notamment informatiques rendent aussi possible une communication simple et immédiate via la messagerie électronique, mais aussi la visio-conférence. Elles permettent aussi un partage de grandes quantités d'informations. Elles constituent autant d'outils pour des pratiques de travail en équipe ou en « mode projet », en particulier dans des équipes pluridisciplinaires.

Certaines technologies, comme les réseaux sociaux d'entreprise peuvent enfin constituer un outil pour accéder à du soutien sur un projet, en rendant possible l'accès à certaines compétences mais aussi pour se coordonner directement entre pairs, voire développer des relations fondées sur des communautés d'intérêt.

Enfin, on retrouve souvent dans les startups les dispositifs organisationnels post-tayloriens – organisation horizontale, démarche participative, politiques du bien-être (salles de détente, événements festifs, équipements ludiques, etc) – auxquels sont associées la majeure partie des opportunités théoriques mentionnées ci-dessus et qui sont en outre censées répondre aux aspirations de nombre de jeunes actifs.

¹⁰² Martin L. et Sutan A., (2017), « La surveillance numérique, un outil de performance au travail ? », *Le Monde*, 10 octobre.

¹⁰³ ILO, Eurofound, (2017), *op.cit.*



Des études tendent ainsi à montrer que les startups offrent des situations de travail agréables pour les personnes. C'est ce qui ressort par exemple d'un baromètre publié par Paris Workplace en juin 2017 sur les salariés de la *French Tech*. Ils seraient en moyenne moins stressés et plus satisfaits de leurs conditions de travail (locaux et lieux de travail). Les situations de travail dans ces entreprises sont toutefois insuffisamment prises en compte dans les enquêtes nationales existantes – ceci étant lié à l'absence de définition « officielle » partagée. Elles demeurent donc, pour l'heure, une réalité encore mal appréhendée.

Si on déplace la focale en dehors de l'entreprise, le recours à des travailleurs indépendants peut aussi signifier pour ces personnes, de plus en plus nombreuses, plus de flexibilité dans les lieux et temps du travail ainsi que dans son organisation. Il peut s'agir par exemple de consultants experts dans les nouvelles technologies qui travaillent à distance ou de certains « slashers »¹⁰⁴.

Les innovations technologiques actuelles et certaines pratiques organisationnelles qui peuvent leur être associées constituent donc des opportunités pour enrichir le travail, le rendre plus intéressant, moins pénible, moins contraint, plus autonome, flexible et collaboratif.

1.2.3 Technologies et nouvelle organisation du travail : des risques pour les personnes

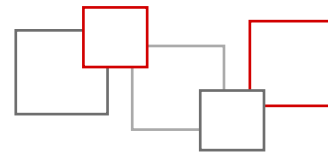
Nombre d'études permettent à l'inverse d'identifier les risques de dégradation des situations de travail associés à l'introduction de nouvelles technologies et à des changements combinés dans l'organisation du travail.

Adoptés en réponse à des évolutions rapides de l'environnement, et soutenus en large partie par les technologies, les dispositifs organisationnels post-tayloriens se développent dans un nombre croissant d'entreprises au premier rang desquelles les startups, qui cherchent par-là à s'inspirer des organisations pionnières en la matière que sont les géants du numérique. Or, sur ce point, il est intéressant, à titre liminaire, d'observer le contraste qu'il peut y avoir entre une certaine image revendiquée par ces entreprises considérées comme innovantes du point de vue des pratiques de travail et des risques mal ou peu identifiés pour les personnes. Il ressort ainsi de certains témoignages issus de travailleurs dans des startups que ces environnements de travail peuvent être aussi associés à certains risques : des rythmes de travail intenses, de très longues journées, un travail « touche à tout » sans qu'il y ait toujours de grande valeur ajoutée ou de lien avec les compétences de chacun, un contrôle par les pairs qui se substitue à celui d'une hiérarchie absente – en effet, une régulation, même informelle et non planifiée à l'avance, advient toujours dans une collectivité de travail -, une injonction à la créativité et à la responsabilité accrue, une porosité complète entre vie professionnelle et personnelle, tout ceci pouvant être cause de stress et d'une charge mentale importante. En outre, la culture « startup » peut de fait imposer aux collaborateurs d'adhérer à un ensemble de règles implicites (participation aux sorties organisées entre collègues sous peine de marginalisation, injonction à la bonne humeur permanente, etc.) sans que ces derniers en soient spontanément demandeurs.

Un risque d'appauvrissement du contenu et du sens du travail

Les innovations technologiques peuvent aussi directement ou indirectement contribuer à un appauvrissement du contenu du travail, situation souvent accompagnée d'une dévalorisation par la personne de ce dernier.

¹⁰⁴ L'expression « slashers » renvoie à des travailleurs qui cumulent plusieurs activités professionnelles. Parmi les motivations identifiées : des raisons financières, mais aussi la volonté de concilier plus librement activité professionnelle et vie privée.



L'étude du COE montre que, dans certaines situations, un travail s'appuyant quasi intégralement sur des moyens numériques peut être de nature à en réduire l'intérêt pour les personnes au travail.

Cette observation ressort également d'une analyse fondée sur un travail de terrain de deux ans, réalisé sur les impacts des technologies dites collaboratives¹⁰⁵, (messagerie électronique, agenda et gestion des tâches et partage des agendas, Microsoft Powerpoint, réseau social d'entreprise, visioconférence) au sein d'un grand groupe aéronautique. En particulier, l'étude rapporte que l'utilisation du logiciel PowerPoint comme support de compte-rendu, a tendance à réduire le contenu cognitif du travail. C'est ainsi ce que relate un cadre interrogé par les chercheurs : « *Aujourd'hui, on passe hélas beaucoup plus de temps sur la forme, sur la mise en forme que sur le contenu. Moi, mon job à la base, c'est le contenu. Ça change, c'est dommage, je ne comprends plus.* ».

C'est aussi le cas pour des technologies numériques comme par exemple des outils de gestion électronique des données. Une analyse¹⁰⁶ portant sur un centre de traitement des sinistres dans une société d'assurance montre ainsi que l'introduction de cette nouvelle technologie a eu globalement des effets négatifs sur le contenu et le sens du travail pour les gestionnaires. L'idée des responsables lors de l'introduction de cet outil était de permettre que chaque gestionnaire puisse à tout moment informer un client sur l'état d'avancement de son dossier, même s'il n'était pas la personne en charge. Mais la tâche consistant à numériser, indexer et partager tous les documents entrants dans le département est jugée répétitive et fastidieuse. Et ce nouveau mode d'organisation induit par l'outil est considéré par la plupart des gestionnaires comme aboutissant à une industrialisation des tâches, synonymes de baisse de qualité du travail liée à la dilution de la responsabilité. Le travail est dès lors jugé moins valorisant, moins autonome, avec un sentiment de perte de technicité.

Ces risques de fractionnement, d'appauvrissement du contenu du travail voire de déqualification (réduction du niveau d'exigence technique), de perte de sens voire de déshumanisation sont aussi évoqués dans des analyses portant sur les effets des systèmes informatiques embarqués sur l'activité des conducteurs routiers¹⁰⁷ ou des systèmes de commande vocale pour les préparateurs de commande sur les plateformes logistiques¹⁰⁸.

Les systèmes ou les outils intégrant de l'intelligence artificielle peuvent avoir, selon leur forme physique et leur place dans le processus de production, différentes conséquences pour les personnes :

- d'abord lorsqu'un travailleur est amené à travailler avec un logiciel comme les bots dans une logique de soutien (dans les ressources humaines, dans le domaine juridique ou encore dans le secteur bancaire), il y a un risque de « déprofessionnalisation » de la personne. En effet, c'est alors la machine qui devient experte, réduisant par-là la valeur des connaissances du professionnel ;
- le travailleur peut aussi travailler en collaboration avec un robot intelligent comme les robots d'accueil, de secrétariat ou les robots inventaires, dans une logique de substitution au travailleur, qui peuvent être dotés d'attributs humains (reconnaissance vocale, visuelle, voix artificielle) voire avoir une forme humanoïde. Les risques sont alors, outre ceux déjà susmentionnés, un sentiment de déshumanisation et une perte de sens général.

¹⁰⁵ Crouzat P., Bobillier Chaumon M-E, (2017), « Technologies collaboratives : usages et impacts au sein de l'activité collective », *Revue des Conditions de Travail*, Anact.

¹⁰⁶ Lucas O., (2017), « Travailler avec le numérique favorise-t-il la coopération – L'exemple d'un centre de traitement des sinistres dans une société d'assurance, *Revue des Conditions de Travail*, Anact.

¹⁰⁷ Drone, A., (2017), *op. cit.*

¹⁰⁸ Gamkrelidze, T et Bobillier Chaumon M-E., (2017), *op. cit.*



Un déplacement ou un renforcement des contraintes physiques, posturales ou d'exigence attentionnelle

Les innovations technologiques et organisationnelles peuvent être sources d'une hausse des efforts physiques, des contraintes posturales mais aussi des exigences attentionnelles.

L'analyse des effets de la commande vocale sur l'activité des préparateurs de commandes a montré¹⁰⁹ que ce système de guidage avait tendance à augmenter le poids soulevé quotidiennement et à tirer à la hausse la fatigue visuelle et sonore.

Les exosquelettes constituent un autre exemple intéressant puisqu'ils permettent d'alléger très significativement certaines contraintes physiques notamment, mais cela ne doit pas conduire à négliger le fait qu'ils peuvent être à l'origine d'autres difficultés. Ils peuvent par exemple être associés à des perturbations sensorielles, de la désadaptation musculaire, des déséquilibres, des risques en cas de défaillance de la commande dans une situation de danger immédiat mais aussi à une élévation des exigences attentionnelles¹¹⁰.

Par ailleurs, l'utilisation des technologiques numériques peut-être liée à certains troubles ergonomiques. Il peut s'agir notamment de la fatigue visuelle liée aux écrans d'ordinateur. Ainsi, une étude¹¹¹ portant sur l'introduction d'un nouvel outil de gestion électronique des données dans un département d'une société d'assurance, rapporte que, se plaignant de fatigue visuelle à cause des écrans, les gestionnaires continuaient à travailler sur papier : « *un an et demi après le démarrage, les gestionnaires préféraient souvent imprimer le document pour y travailler, et utilisaient très peu les fonctionnalités offertes sur le document numérique* ».

Les technologies numériques, qui permettent un fonctionnement en temps réel de l'activité productive¹¹² en particulier avec l'avènement des outils collaboratifs, contribuent plus largement à la modification du rapport au temps, avec une croissance du sentiment d'urgence, et de l'exigence d'immédiateté.

Ainsi, la messagerie électronique en particulier est associée à au moins deux risques concernant le niveau d'attention : la surcharge informationnelle et l'interruption permanente¹¹³. En augmentant le volume et la quantité d'informations, les mails peuvent être à l'origine d'un sentiment d'« infobésité », c'est-à-dire l'impression de ne pas pouvoir traiter toutes les informations reçues. Pour éviter l'accumulation des messages, les personnes essaient de les traiter au fur et à mesure ce qui peut nuire à la concentration : « *Les multiples interruptions de l'activité des salariés par le traitement des messages entraînent un phénomène de temps haché, un cout attentionnel important pour les salariés mais aussi un maintien de leur vigilance pour ne pas « passer à côté ».* »

Une intensification du travail et une pression à l'immédiateté

L'étude du COE montre qu'une utilisation plus intensive des moyens numériques est associée à une hausse de l'intensité du travail. D'autres analyses rapportent que la fréquence des mails peut conduire à une pression à

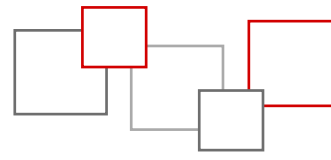
¹⁰⁹ Govaere V., (2009), *op. cit.*

¹¹⁰ Audition d'Agnès Aublet-Chevalier, chef du département Homme au travail à l'INRS, le 11 avril 2017, devant le COE.

¹¹¹ Lucas O., (2017), *op. cit.*

¹¹² De Coninck, F. (2009), « Usage professionnel des nouvelles technologies et espace-temps », *Informations sociales*, Caisse nationale d'allocation familiale.

¹¹³ Govaere V., (2014), « Stress et messagerie électronique – quelle prévention peut être mise en place ? », *Références en santé au travail*, n°139.



l'immédiateté maintenant les personnes en situation d'urgence permanente : en effet, tout se passe comme si chaque message reçu remettait à jour les priorités et les tâches à accomplir.

Les exemples des conducteurs routiers et des préparateurs de commandes témoignent aussi de cette tendance à l'intensification du rythme de travail par le contrôle et la réduction des temps improductifs.

Les technologies numériques peuvent également entretenir un lien encore plus direct avec le stress : c'est ce qu'on appelle le « stress informatique ». Le travailleur peut se retrouver impuissant en cas de dysfonctionnement du système – ralentissements, lenteur au démarrage, les infections par les virus, difficultés à se connecter à Internet ou au Wifi – s'il ne dispose pas des compétences nécessaires pour régler seul le problème. Popma (2013)¹¹⁴ parle de « technostress » pour désigner ce stress ressenti du fait des nouvelles technologies. Il désigne à la fois cette anxiété en cas de problème technique mais aussi la surcharge informationnelle.

Une réduction de l'autonomie et un contrôle permanent

Les technologies peuvent être mises au service d'un contrôle permanent accru des personnes au travail afin de réduire les marges d'erreur.

Parmi ces technologies, les progiciels de gestion intégrée qui, pour optimiser la production, définissent les tâches à faire, la procédure, les délais, mais aussi les systèmes informatiques embarqués qui contrôlent la localisation, l'itinéraire et le temps. Leur mise en œuvre peut être sources de frustrations face à un système opaque qui ne prend pas en compte les pratiques de travail existantes.

Les outils numériques appuyés par le Big data, permettent un contrôle – parfois à leur insu – de toutes les activités des personnes au travail (recherches sur internet, frappes sur le clavier, etc). Dans les usines connectées, le système rassemble des données sur les gestes de chaque ouvrier sur la chaîne, pouvant mettre en lumière des irrégularités et donner accès de façon non transparente à des indicateurs de performance individuels.

Connexion permanente et risques de débordement entre vie professionnelle et personnelle

La possibilité offerte par les technologies de travailler hors des locaux de l'entreprise et/ou de travailler à des horaires non-standards peut être à l'origine de difficultés pour la personne au premier rang desquels le débordement de la vie professionnelle sur la vie privée et l'hyper-connexion.

Les technologies, en particulier les smartphones ou le *cloud computing* bouleversent toujours plus l'espace-temps traditionnel de l'entreprise. En rendant accessible l'espace de travail de l'utilisateur n'importe où, ces technologies amènent des risques d'allongement du temps réel de travail, d'intensification¹¹⁵, et une diminution du temps de récupération physique et psychique¹¹⁶.

Cela pose également la question de la protection des données personnelles.

Les dernières innovations technologiques s'appuient largement à la fois sur une connectivité accrue et les capacités multipliées d'exploitation des data. Cette possibilité de traitement massif des données et de connectivité

¹¹⁴ Popma J., (2013), « Technostress et autres revers du travail nomade », *European Trade Union Institute*, Working Paper, 2013.07.

¹¹⁵ ILO, Eurofound, (2017), *op. cit.*

¹¹⁶ Govaere V., (2014), *op. cit.*



renforcée s'applique naturellement à l'univers professionnel, avec une double dimension : utilisation de données personnelles dans l'univers professionnel et utilisation de données professionnelles dans un univers personnel (cas du télétravail par exemple). Elle implique alors une réelle vigilance, au moins à un double titre.

D'une part, pour les entreprises, il est impératif de veiller à la sécurité informatique et des données, qui constitue potentiellement l'un des principaux actifs de l'entreprise. Sur ce point, la CNIL sensibilise les entreprises sur les mesures de sécurité destinées à éviter les intrusions ou les attaques malveillantes. Elle a élaboré à cet effet divers guides, notamment en collaboration avec l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI) afin de conseiller les responsables informatiques sur les mesures propres à éviter de tels risques.

D'autre part, face au risque lié à la collecte de plus en plus massive de données personnelles des salariés, il faut garantir leur protection effective. En 2016, 14 % des plaintes (7 703) reçues par la CNIL concernaient ainsi le domaine des ressources humaines, se basant sur le non-respect des obligations incombant en la matière aux employeurs sur le fondement de la loi informatique et libertés. Le principal sujet de plainte reste la vidéosurveillance, mais les nouvelles technologies numériques sont de nature à développer les possibilités de surveillance (surveillance constante via un smartphone professionnelle) ou l'usage de données personnelles.

Dans ce cadre, la question des possibilités effectives de protection des données personnelles devient centrale. Et le cadre juridique actuel est en profonde évolution avec l'entrée en vigueur de la nouvelle réglementation européenne (Encadré 17).

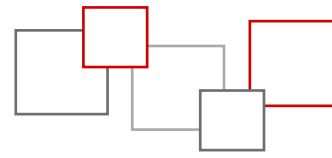
Encadré 17 : le nouveau cadre juridique de la protection des données personnelles

Le règlement européen n° 2016/679 du 27 avril 2016 dit Règlement général sur la protection des données (RGPD) vise à adapter la législation européenne relative à la protection des données aux évolutions de l'environnement numérique. Ce texte repose sur une logique de responsabilisation accrue des entreprises et poursuit plusieurs objectifs :

- **harmoniser le cadre juridique applicable dans l'ensemble de l'Union européenne**, par un texte unique, directement applicable dans l'ensemble des Etats membres de l'Union ;

- **renforcer les droits des personnes** : les utilisateurs doivent être informés de l'usage de leurs données et doivent en principe donner leur accord pour le traitement de leurs données, ou pouvoir s'y opposer. La charge de la preuve du consentement incombe au responsable de traitement. La matérialisation de ce consentement doit être non ambiguë. Le texte institue également un droit à la portabilité des données, permettant à une personne de récupérer les informations personnelles qu'elle a fournies sous une forme aisément réutilisable, et, le cas échéant, de les transférer ensuite à un tiers. Il garantit en outre un droit à réparation des dommages – matériel ou moral – de la part du responsable du traitement des données en cas de non-respect des règles énoncées par le règlement.

Alors que la directive 95/46/CE du 24 octobre 1995, relative à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données reposait en grande partie sur un système déclaratif et d'autorisation préalable, le nouveau dispositif, qui sera applicable à compter du 25 mai 2018, est fondé sur une **logique de conformité, dont les acteurs sont responsables, sous le contrôle et avec l'accompagnement du régulateur**. Par voie de conséquence, les obligations déclaratives sont supprimées pour tous les traitements de données ne constituant pas un risque pour la vie privée des personnes. Quant aux traitements soumis actuellement à autorisation, le régime d'autorisation pourra être maintenu par le droit national ou sera remplacé par une nouvelle procédure centrée sur l'étude d'impact sur la vie privée.



Concrètement, les entreprises devront mettre en place toutes les mesures nécessaires, sur les plans technique et organisationnel, afin de garantir la protection des données personnelles traitées, dès la conception du produit ou du service, mais également être en mesure de démontrer cette conformité tout au long de la durée de mise en œuvre de ces traitements. Les entreprises pourront pour ce faire s'appuyer sur une large gamme d'outils de conformité permettant de garantir une sécurité et une confidentialité appropriées (études d'impact sur la vie privée, codes de bonne conduite, certification des processus de traitement de données, etc.)

Chaque entreprise devra désigner un délégué à la protection des données (DPD), qui a vocation à devenir un « *chef d'orchestre* » de la conformité en matière de protection des données. Son rôle va considérablement croître par rapport aux attributions des quelques 4 800 correspondants informatique et libertés (CIL) agissant pour les compte des 18 000 organismes que la CNIL accompagne depuis 10 ans. Il devra à la fois informer et conseiller les dirigeants de l'entreprise sur les obligations qui leur incombent et assurer le respect du règlement européen et du droit national. Il pourra être interne à l'entreprise ou mutualisé entre plusieurs sociétés, et sera responsable de la conformité des traitements opérés. Il devra notifier toute violation des règles régissant la conservation et le traitement des données à caractère personnel à l'autorité de protection des données dans les 72h.

Les entreprises devront également tenir une **documentation interne à jour** décrivant l'ensemble des traitements qu'elles mettent en œuvre, et procéder, avant de procéder à tout nouveau traitement de données à caractère personnel, à une étude d'impact sur la vie privée pour les traitements les plus sensibles, afin d'identifier plus précisément les risques, ainsi que les mesures correctrices ou préventives susceptibles d'être mises en place. Cette obligation ne concerne pas uniquement les traitements mis en œuvre par l'entreprise elle-même, mais également ses sous-traitants, et devra inclure un volet concernant la cyber sécurité, afin de garantir les salariés contre les risques de vol par un tiers de leurs données personnelles.

Le règlement harmonise par ailleurs les règles applicables en cas de traitements de données transnationaux : alors qu'actuellement, un responsable de traitement informatique exerçant son activité dans plusieurs territoires de l'Union européenne doit se conformer aux obligations applicables dans chaque Etat concerné, le Règlement lui permet désormais de centraliser l'ensemble des démarches auprès d'une autorité unique. Pour cela, les entreprises devront désigner un « *établissement principal* » dans l'un des Etats de l'Union européenne, et déclarer, pour les traitements transnationaux, l'entité au sein de laquelle sont prises les décisions concernant les opérations en cause. L'autorité de contrôle du pays concerné sera l'interlocuteur unique de l'entreprise pour l'ensemble des questions ayant trait au traitement ainsi réalisé. Le texte met en place un mécanisme de coordination des autorités nationales de contrôle dans l'hypothèse où l'entreprise désignerait plusieurs établissements principaux concernés par un même traitement.

Ce cadre juridique rénové s'accompagne aussi d'un dispositif de sanction renforcé : il comporte une novation pour les traitements transnationaux, en prévoyant que les différentes autorités nationales compétentes devront se concerter pour adopter des sanctions conjointes. Par ailleurs, le montant des sanctions encourues a été revu à la hausse, puisqu'il peut désormais atteindre 20 M€ pour les infractions les plus graves ou, dans le cas d'une entreprise, jusqu'à 4 % du chiffre d'affaires mondial.

La problématique de la sécurité des traitements de données ne se limite toutefois pas à celle de l'utilisation de données personnelles dans un environnement professionnel, qui est l'objet du Règlement européen. Elle est également fortement impactée par la dilution des frontières entre vie professionnelle et vie privée, qu'entraîne notamment l'usage croissant d'équipements informatiques personnels dans un contexte professionnel (« *Bring Your Own Device* »). Certes, les outils personnels ne peuvent en principe être utilisés qu'à titre subsidiaire dans un cadre professionnel, le droit du travail imposant à l'employeur de fournir à ses salariés les moyens néces-



saires à l'exécution des tâches qui leur sont confiées, notamment dans le cadre du télétravail. Mais il n'en demeure pas moins que l'employeur est responsable de la sécurité des données personnelles de l'entreprise, y compris lorsqu'elles sont stockées sur des terminaux dont il n'a pas la maîtrise physique ou juridique, mais dont il a autorisé l'utilisation pour accéder aux ressources informatiques de l'entreprise. Pour autant, la sécurité du système d'information de l'entreprise doit être conciliée avec le respect de la vie privée des salariés, de sorte qu'il n'est pas possible pour l'employeur d'imposer des mesures de sécurité ayant pour objet ou pour effet d'entraver l'utilisation d'un smartphone ou d'un ordinateur portable dans un cadre privé au seul motif que cet équipement peut être utilisé pour accéder aux ressources de l'entreprise. Il ne peut donc ni limiter la navigation sur internet à partir d'un équipement privé, ni accéder aux données de connexions et aux données personnelles stockées sur cet équipement.

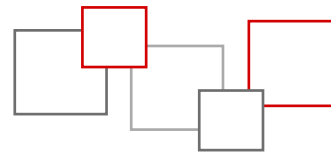
Enfin le travail à distance peut déstabiliser les collectifs de travail avec en cause des difficultés à se coordonner, pouvant *in fine* contribuer à un sentiment d'isolement – ou à un réel isolement – du travailleur. Alors qu'elles permettent une collaboration avec un ensemble étendu de personnes, elles peuvent être néfastes pour les collectifs de travail et isoler paradoxalement les collaborateurs lorsqu'elles se substituent au contact humain. Un tel isolement est également de nature à être provoqué par des technologies d'automatisation (robotique et IA), lorsque l'univers professionnel du travailleur se réduit à une machine avec laquelle il doit collaborer, voire à laquelle il doit obéir.

Parce que le travail à distance contribue à remettre en cause la durée et les horaires de travail collectif, il peut par ailleurs conduire à une perte d'efficacité des régulations assurées par les collectifs de travail, ainsi que des difficultés à maintenir un cadre de travail favorable à la collaboration et aux échanges. Finalement, le travail à distance peut conduire à une transformation des normes de disponibilité et de « joignabilité » chez certains salariés.

Inversement, parce qu'elles peuvent être attachées à un poste de travail sans qu'il ne soit possible d'y accéder à distance, certaines technologies peuvent au contraire apparaître comme un frein à une meilleure conciliation entre vie personnelle et vie professionnelle en empêchant toute possibilité de travail à distance. La coexistence, dans une entreprise, de salariés que les technologies libèrent d'une présence permanente dans l'entreprise et d'autres qui sont au contraire « fixés » dans l'entreprise du fait d'une technologie est également de nature à perturber les collectifs de travail et à faire naître des sentiments d'injustice.

Symétriquement à l'étude des opportunités pour les situations de travail des travailleurs ayant recours aux plateformes d'intermédiation ou places de marché virtuelles pour leur activité professionnelle, il est aussi possible d'identifier une série de risques potentiels pour ces personnes.

Si la pluriactivité peut être un choix, elle peut aussi être subie et dès lors associée avec des rythmes de travail intenses, des horaires décalés avec des impacts sur la vie personnelle. En outre, outillés par les technologies de géolocalisation et de mesure, certaines plateformes peuvent aussi imposer une standardisation des tâches et un contrôle permanent, laissant peu de place pour l'autonomie de la personne. Enfin, que l'activité soit réalisée à de chez soi à distance, ou dans divers lieux physiques, les contacts entre le travailleur et son commanditaire ou avec d'autres travailleurs à la tâche sont rares, avec pour conséquence un possible sentiment d'isolement.

**Encadré 18 : le développement des plateformes numériques et la jurisprudence**

Comme le relève l'étude annuelle¹¹⁷ du Conseil d'Etat « *Puissance publique et plateformes numériques : accompagner l'« ubérisation »* » publiée en 2017¹¹⁸, l'irruption des plateformes numériques dans la vie quotidienne se traduit par une substitution progressive des plateformes aux intermédiaires de l'économie traditionnelle. Cette « ubérisation » de l'économie fait émerger de nouvelles formes d'organisation des échanges et des relations, économiques certes, mais aussi sociaux, culturels et sociétaux. Cette évolution ne menace pas à court terme le salariat, qui demeure très majoritaire en France, puisqu'il représentait, selon les données de l'INSEE, 88,5 % de la population active occupée en 2015¹¹⁹. Mais de nouvelles formes d'emploi, telles que l'emploi multipartite dans le cadre du portage salarial, ou l'emploi économiquement dépendant dans le cadre de plateformes de mise en relation, telles qu'Uber ou Deliveroo, prennent désormais une importance grandissante. Au vu de ces évolutions, le Conseil d'Etat estime que « l'« ubérisation », sans créer des formes de travail nouvelles, semble avoir accéléré des évolutions déjà en cours qui déplacent progressivement le centre de gravité de l'activité professionnelle du salariat vers de l'emploi « atypique » ».

Ces nouvelles formes d'organisation du travail ne sont pas sans conséquences sur la distinction traditionnelle entre travail salarié et indépendant, et conduit à des divergences d'approche selon les pays. Aux Etats-Unis, la Cour supérieure de l'Etat de Californie a estimé qu'un chauffeur de la société Uber devait être regardé comme un salarié de cette entreprise¹²⁰. Il en est de même pour le tribunal du travail de Londres qui a jugé en novembre 2017 que les chauffeurs devaient bénéficier du salaire minimum et de congés payés. A l'inverse, en France la Cour d'appel de Paris a jugé en 2016 qu'un chauffeur de cette société avait le statut d'indépendant, eu égard à la liberté dont celui-ci dispose d'organiser son travail, de déterminer ses horaires et de se connecter à la plateforme, ainsi qu'à la circonstance qu'il pouvait librement exercer simultanément son activité auprès d'une société concurrente.

L'étude du Conseil d'Etat relève toutefois que les travailleurs se connectant à ces plateformes peuvent dans bien des cas être regardés comme placés dans une situation de dépendance économique vis-à-vis de ces dernières, tant leurs revenus et la poursuite de leur activité sont tributaires des décisions prises par ces plateformes. Ainsi, cette dépendance et les obligations imposées par la plateforme peuvent, dans certaines hypothèses, constituer un faisceau d'indices suffisant pour en déduire l'existence d'un lien de subordination juridique, qui est le critère déterminant pour identifier une relation de travail salarial au sens de la jurisprudence de la Cour de cassation¹²¹.

Mais ce n'est pas toujours le cas : concernant la plateforme Deliveroo, la Cour d'appel de Paris, allant dans le même sens que le tribunal du travail de Londres également saisi concernant cette plateforme, a jugé le 9 novembre 2017 que les livreurs, qui ne bénéficient pas d'un contrat de travail et n'ont pas apporté la preuve d'un lien de subordination – en décidant eux-mêmes d'accepter ou de refuser les courses et de leur temps de travail – sont des indépendants.

¹¹⁷ Conseil d'Etat, (2017), Les Etudes du Conseil d'Etat, *La Documentation Française*.

¹¹⁸ Cette étude fait suite à d'autres études sur les enjeux du développement des plateformes comme le rapport du COE d'avril 2014 sur l'évolution des formes d'emploi, le rapport de l'IGAS de mai 2016 « Les plateformes collaboratives, l'emploi et la protection sociale » ou le rapport du Haut conseil de financement de la protection sociale d'octobre 2016 sur la protection sociale des non salariés et son financement.

¹¹⁹ Beck S. et Vidalenc J., (2016), « Une photographie du marché du travail en 2015 », *Insee premières*, n° 1602.

¹²⁰ Cour supérieure de Californie, 3 juin 2015, Uber Technologies Inc. vs. Berwick

¹²¹ Cass, Ass. Plén., 4 mars 1983, n° 81-11647 et 81-15290 ; ch. soc., 19 décembre 2000, Labbanne, n° 98-40572



Collaboration sans coopération et risque d'isolement

Les technologies collaboratives peuvent faciliter la transmission et le partage d'informations mais empêcher par là-même le développement de temps dédiés à la co-construction, à la réflexion commune. En facilitant la communication à distance, ces technologies ont aussi tendance à individualiser le travail voire paradoxalement à isoler.

Une étude analysant l'usage de *Microsoft Outlook* au sein d'un grand groupe aéronautique¹²², rapporte ainsi les propos d'un salarié interrogé : « *Le mail, c'est une échange d'informations mais c'est pas suffisant. Vous allez peut-être devenir plus performant dans votre travail individuel parce que vous allez acquérir de l'information mais ça permet pas... de travailler en collectif, non. C'est pas suffisant. C'est pas avec ça que vous allez développer une vision commune (...)* ».

Les risques identifiés ne concernent pas tous les salariés dans les mêmes proportions selon le type de technologies qu'ils utilisent, leur secteur mais également leur poste et son niveau de qualification. Ainsi, plusieurs travaux se sont intéressés aux effets de la diffusion d'innovations technologiques et organisationnelles sur le travail des encadrants (Encadré 19). Si les opportunités pour leurs situations de travail sont en grande partie similaires à celles des autres actifs, il apparaît que les évolutions en cours pourraient le cas échéant représenter pour eux certains risques particuliers.

Encadré 19 : Des risques particuliers pour les encadrants

Fortement utilisateurs de technologies numériques, les cadres encourent un risque de fragmentation du travail en lien avec la fréquence des interruptions. Ils peuvent aussi être déstabilisés par le changement de posture qui peut être attendu d'eux dans les modèles d'organisation post-tayloriens marqués par une réduction des tâches d'évaluation au profit de temps d'écoute et de réflexion collective avec les équipes.

Les encadrants sont aussi particulièrement exposés aux risques de sur-sollicitation de la mémoire, d'infobésité et d'urgence permanente.

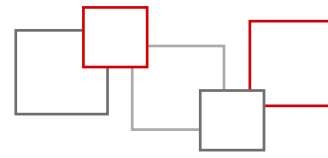
Ils peuvent aussi être plus concernés par un allongement du temps de travail réel permis par les technologies, avec un risque d'hyper-connexion et de débordement du temps professionnel sur le temps privé.

Moins dans une posture de contrôle et d'évaluation, il peut leur être demandé de gérer les aléas de manière autonome, avec potentiellement un risque de sanction en cas d'erreur.

Les managers doivent aussi apprendre à coordonner leurs équipes à distance et à maintenir la cohérence du travail tout en évitant le sentiment d'isolement ou de défiance lorsque le travail dans des nouvelles configurations s'assortit d'un contrôle renouvelé via les outils numériques.

Sources : Bobillier-Chaumon M-E., (2011), « L'impact des technologies de communication sur les cadres », Apec/GRePS, décembre ; Eurocadres/GREPSYT (Groupe de Recherche en Ergonomie et Psychologie du Travail), Pour un usage responsable des TIC – Technologies de l'Information et de la Communication et conditions de travail des cadres ; Boboc A., et Benedetto-Meyer M., (2017), « Les usages des outils collaboratifs : quel rôle de l'encadrement de proximité », Revue des Conditions de travail, Anact.

¹²² Crouzat P., Bobillier Chaumon M-E, (2017), *op. cit.*



Les innovations technologiques actuelles et les pratiques organisationnelles peuvent donc aussi conduire à appauvrir le travail voire le déqualifier, à renouveler certaines formes de pénibilités, à réduire l'autonomie, à isoler et à individualiser le travail. De fait, l'analyse des innovations technologiques et organisationnelles montre, à la fois *a priori* et *a posteriori*, que leurs effets ne sont pas univoques et peuvent même être contradictoires : enrichir le travail et le rendre plus intéressant mais aussi dans certains cas l'appauvrir et le vider de son sens ; réduire les efforts physiques et les postures contraignantes mais aussi, déplacer les contraintes ou augmenter le niveau d'attention cognitif et la complexité du travail ; rendre le travail plus intense – en particulier les contraintes de rythme – ou donner plus de liberté en favorisant une meilleure gestion du temps de travail par la personne ; encourager l'autonomie mais aussi les contrôles ; rendre plus flexible l'organisation des lieux et du temps de travail ; intensifier la coopération et la collaboration au sein de l'entreprise et les partenaires extérieurs ou au contraire isoler.

1.2.4 Panorama récapitulatif des opportunités et des risques pour les personnes

Tableau 22 : Des technologies et des innovations organisationnelles porteuses d'opportunités et de risques pour les situations de travail des personnes

Dimensions	Contenu et sens du travail	Environnement physique et spatio-temporel
<i>Opportunités</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Intérêt du travail (accroissement des tâches à plus hautes valeur ajoutée ; réduction des tâches routinières) - Sens du travail (possibilités d'apprentissage de choses nouvelles) - Plus grande autonomie de décision (réduction des contraintes hiérarchiques) ; - Plus de collaboration et de transmission d'information verticalement et horizontalement 	<ul style="list-style-type: none"> - Baisse de la pénibilité physique et de la charge cognitive: soutien physique (robot collaboratif ; exosquelettes) ou cognitif (outils d'aides à la décision) - Plus grande flexibilité dans les configurations spatio-temporelles de travail - Meilleur équilibre avec vie privée
<i>Risques potentiels</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Perte d'autonomie - Perte de sens - Déqualification (fragmentation du travail) - Destabilisation continue des postes de travail (injonction à l'adaptation continue à de nouvelles technologies ou à nouvelles façon de travailler) - Utilisation de données personnelles à des fins de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> - Déplacement de la pénibilité physique - Charge mentale (stress/ burn-out, surcharge informationnelle, etc.) ; - Renforcement des contrôles ; - Isolement ; - « Déshumanisation » ; - « Invasion » du travail dans sphère privée - Isolement

Les innovations technologiques et organisationnelles peuvent autant être un facteur d'amélioration que de dégradation de la performance comme des situations de travail. Leurs effets dépendent intrinsèquement de la manière dont elles ont été conçues et mises en œuvre. Il est donc capital que, tant au moment de la conception que de leur intégration dans la stratégie d'entreprise, puis de leur déploiement, la dimension effective du travail avec ses répercussions éventuelles soit pleinement intégrée.



2. Mobiliser les technologies au profit des entreprises et des actifs, par le dialogue social

Certaines technologies peuvent avoir des effets *a priori* sans qu'on puisse affirmer qu'ils sont inéluctables. Plus largement, les innovations technologiques sont susceptibles d'entraîner des gains de productivité ou au contraire faire émerger des dysfonctionnements avec des conséquences sur les délais ou la qualité des produits. Elles induisent, en fonction des situations, des effets objectifs différents sur le contenu du travail, sur ses conditions spatiales, temporelles et matérielles, son exigence physique ou d'attention, mais aussi sur des aspects plus subjectifs comme l'intérêt que les personnes trouvent dans leur travail.

Aussi il s'agira maintenant d'identifier les conditions dans lesquelles l'innovation technologique peut être intégrée dans des pratiques organisationnelles bénéfiques à la fois pour l'entreprise et pour la personne. Bien sûr derrière ces « bénéfices mutuels » se cachent des compromis, des périodes de transition, en particulier quand des situations de travail contrastées coexistent au sein de la même entreprise ou d'une même fonction.

Ces « conditions favorables » relèvent d'acteurs différents. L'entreprise bien sûr, à ses différents niveaux – direction (stratégie globale), équipe (management intermédiaire), individuel (manager et personnes), partenaires sociaux – mais aussi l'Etat – à la fois comme législateur pour fixer un cadre mais aussi comme acteur pour orienter des politiques publiques et les acteurs sociaux.

Des travaux empiriques en théorie des organisations, en ergonomie et en sociologie, des retours d'expérience, mais aussi les analyses produites dans le cadre d'accords collectifs permettent d'identifier **certains leviers susceptibles de contribuer à la maximisation des opportunités et la minimisation des risques de la révolution technologique à la fois pour l'entreprise et les personnes au travail.**

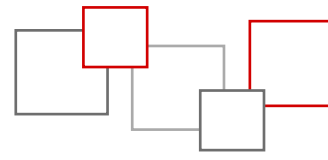
2.1 Une stratégie globale

Le premier levier de réussite réside dans l'intégration des choix technologiques et de nouveaux modes d'organisation du travail au sein d'une stratégie globale garantissant l'implication de toutes les parties prenantes, en particulier les salariés et leurs représentants, et partant des situations de travail réelles.

Pour apporter les bénéfices escomptés et limiter le coût du changement, tout projet de transformation doit être une réponse à des objectifs clairement définis en amont, collectivement, aux différents niveaux hiérarchiques et avec les opérationnels de chaque famille de métiers. Une réflexion conjointe sur la méthode d'accompagnement, de mise en œuvre et de suivi doit aussi permettre que le projet réponde aux objectifs aux différentes étapes. Et cela même si cette transformation intervient « sous contrainte » lié à l'environnement mouvant de l'entreprise, pouvant aller jusqu'à de possibles incertitudes sur la pérennité du modèle d'affaires de l'entreprise.

2.1.1 La définition des objectifs

Afin de limiter les risques pour l'entreprise et les salariés, le déploiement de nouvelles technologies ou des modes d'organisation du travail nouveaux ne doit pas constituer une fin en soi ou un effet d'imitation mais doit répondre à des objectifs stratégiques clairs et propres à chaque organisation.



De fait, les changements attendus dans les pratiques de travail lors de l'introduction de nouveaux outils ou les modifications des méthodes de travail ne se décrètent pas et ne sont pas instantanément synonymes de gains de productivité. Il n'y a ni déterminisme technologique, ni organisationnel : le « *Provide and pray* » est bien une illusion.

Aussi, avant toute chose, il s'agit d'abord de réfléchir en amont à la manière dont tout changement pourrait améliorer la performance économique mais aussi les des conditions de travail. En effet, aux côtés des objectifs classiques de hausse de la productivité et de réduction des coûts, c'est aussi la qualité de la vie au travail qui doit être visée lors de l'introduction de technologies ou de modes d'organisation nouveau, et cela dès la conception des technologies et dispositifs organisationnels.

Dès lors, si les grands objectifs sont toujours les mêmes – amélioration de la performance productive et financière, augmentation de la capacité d'innovation et meilleure gestion des ressources humaines – un nouveau dispositif doit répondre à un enjeu spécifique et déterminé. Adopter une approche globale signifie donc de prendre en compte directement comment le changement pourrait se traduire concrètement sur le travail quotidien. Comme le souligne un guide de l'Aract Basse Normandie¹²³ : « (...) *c'est dans l'usage même du dispositif que se jouera la pertinence de l'investissement, l'impact sur la productivité et sur les opérateurs (santé, sécurité, compétences)* » ; « *Faire l'impasse sur « le futur quotidien de l'entreprise » c'est s'exposer à des difficultés : techniques, humaines et organisationnelles* ».

Les retours d'expérience d'entreprises montrent que, faute d'une réflexion en amont suffisante, il y a un écart entre l'utilisation telle qu'anticipée par les concepteurs de technologies ou de modes d'organisation nouveaux et l'utilisation qui en est faite avec, à la clé, un retour sur un investissement faible, nul voire négatif.

C'est ce qui ressort par exemple de l'analyse de Marie Benedetto-Meyer sur l'introduction d'une plateforme d'échanges de compétences dans une grande entreprise¹²⁴. Un an après l'arrivée de l'outil, il faisait l'objet d'une faible appropriation. La cause qui a été identifiée : seuls les points de vue des concepteurs et des organisateurs avaient été pris en compte, non celui des « usagers destinataires des technologies ». Une étude du cabinet Gartner en 2013 estime ainsi que 90% des tentatives d'implantation d'un réseau social interne dans les entreprises seraient vouées à l'échec, et explique ce résultat par l'absence d'objectif clair et d'accompagnement organisationnel autour des outils¹²⁵. Dans le cas de la plateforme « Talents », objet de l'étude susmentionnée, le nouvel outil semble le fruit d'une opportunité de circonstance, sans que son objectif soit clair ou qu'une visée organisationnelle réelle ne lui ait été attribuée. En l'absence de cadre, les différentes utilisations de la plateforme entrent en conflit avec les pratiques de travail existantes par exemple en termes de gestion du temps (quel temps de travail pour participer à un projet pour lequel un salarié s'est proposé sur la plateforme ?).

La définition des objectifs doit donc se faire avec les différents points de vue et en articulation avec les pratiques de travail existantes. Cela nécessite de mettre en place une gouvernance dépassant la direction et une méthode de conduite de projet qui fasse toute sa place à l'anticipation des effets sur le travail, les différents risques et les besoins en compétences mais aussi à l'itération.

¹²³ Aract Basse Normandie, *Comment prendre en compte les conditions de travail – La conception des situations de travail dans les petites et moyennes entreprises*.

¹²⁴ Benedetto-Meyer M., (2017), « Des outils numériques en quête d'inscription organisationnelle », *Réseaux*, La Découverte.

¹²⁵ Rivera J., et Van der Meule R., (2013), « Gartner says the vast majority if social collaboration initiatives fail due to lack of purpose », *Egham*.



2.1.2 La méthode

Avec qui ? Tous les niveaux hiérarchiques, toutes les fonctions, avec les représentants des salariés

Au-delà des seuls concepteurs des outils, ce sont les utilisateurs qui doivent être impliqués à tous les niveaux hiérarchiques, de toutes les fonctions – en particulier de la direction des ressources humaines (Encadré 20) et cela en prévoyant le plus en amont possible, notamment via la GPEC et la GEPP, une place et un temps à la co-construction et la co-innovation¹²⁶.

D'une part, les salariés étant les plus à même d'apprécier bien des dimensions de leur activité de travail, mieux intégrer leur expérience peut permettre la conception d'outils plus performants. En effet s'interroger sur les conditions futures de réalisation du travail permet d'identifier, à partir de l'existant, ce qui pourrait être amélioré.

D'autre part, cela doit leur permettre de passer d'une démarche subie à une démarche projective garantissant une meilleure appropriation de la future situation de travail¹²⁷. C'est ce qui ressort d'un travail de la Dares¹²⁸ sur les liens entre les changements organisationnels et les risques psychosociaux au travail. Alors que les changements organisationnels sont identifiés comme le premier facteur de stress dans l'enquête de l'Agence européenne pour la santé et la sécurité au travail, la participation des salariés a tendance à réduire ce risque. Comme l'observe le sociologue des organisations Philippe Bernoux¹²⁹ : « En somme un changement, quel qu'il soit, ne se décrète pas, pas plus qu'il ne se négocie sous la contrainte. Ou alors il est voué le plus souvent à l'échec. »

Encadré 20 : Le rôle de la direction des ressources humaines dans l'accompagnement des changements technologiques et organisationnels

L'introduction d'une nouvelle technologie dans l'entreprise est source d'évolutions des métiers et donc de nouvelles compétences pour les maîtriser et les intégrer dans les pratiques de travail. Souvent combinée à des changements organisationnels parfois profonds, elles induisent une modification des modes de coordination, de diffusion de l'information et d'encadrement mais aussi plus largement des routines et de la culture d'entreprise.

A ce titre, la direction des ressources humaines dont la mission fondamentale est de concilier performance économique de l'entreprise et qualité de vie au travail des salariés (prise ici au sens large : qualité de l'engagement, qualité de l'information partagée, qualité des relations sociales, qualité du contenu du travail, qualité de l'environnement de travail, qualité de l'organisation du travail, possibilité de réalisation et de développement personnel, conciliation des vies professionnelle et personnelle), détient un rôle important pour, en amont, enrichir le diagnostic et, dans la mise en œuvre, accompagner les salariés.

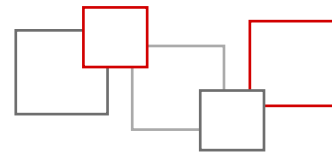
Dans le cadre de projets de transformation liés à une technologie, c'est d'abord la place de la direction des ressources humaines qui doit être repensée pour qu'elle participe pleinement

¹²⁶ Audition d'Hervé Lanouzière, directeur général de l'Anact, le 15 décembre 2016, devant le COE.

¹²⁷ Aract Basse-Normandie, La conception des situations de travail dans les petites et moyennes entreprises. Comment prendre en compte les conditions de travail.

¹²⁸ Coutrot T., (2017), « Insécurité du travail, changements organisationnels et participation des salariés : quel impact sur le risque dépressif ? », Dares, Document d'études.

¹²⁹ Bernoux P. (2004), *Sociologie du changement dans les entreprises et les organisations pour une logique de l'interaction*, Seuil.



aux côtés de la direction générale et de la direction des systèmes d'information à la gouvernance du changement.

Le cœur des missions de la DRH est aussi mis au défi puisque ces évolutions exigent une gestion des compétences plus active : il s'agit d'anticiper les évolutions des métiers alors que les changements technologiques et organisationnels sont fréquents et que les besoins en compétences évoluent de fait rapidement. En outre, le champ d'intervention de cette direction s'élargit et se complexifie avec d'une part l'externalisation croissante de tâches auparavant internalisées et de l'autre le développement du travail à distance.

Ce sont non seulement les compétences mais aussi les configurations spatio-temporelles et sociotechniques du travail qui peuvent être impactées. Aussi la direction devra, en lien avec les managers, anticiper, étudier et prévenir les risques potentiels pour les personnes, tout en veillant aux évolutions de la réglementation en la matière.

Dans la mise en œuvre, elle doit garantir la bonne information de tous les salariés et de leurs représentants, mais aussi mettre en place une démarche d'accompagnement. Il peut s'agir de formations classiques, mais aussi de dispositifs comme les universités d'entreprise, des réunions informelles d'échanges de bonnes pratiques entre pairs, d'ateliers d'acculturation à la transformation etc.

Enfin, la direction des ressources humaines est elle-même largement bouleversée par les avancées technologiques actuelles. En particulier l'intelligence artificielle et l'exploitation de données massives peuvent profondément modifier les manières de recruter, de diffuser l'information ou encore d'accompagner les évolutions professionnelles.

Source : Chaintreuil J-N., (2015), RH & digital – Regards collectifs de RH sur la transformation digitale, Dia-teino ; auditions de Bénédicte Ravache, secrétaire générale de l'Association nationale des DRH et Jean-Christophe Sciberras, directeur des relations sociales et de l'innovation sociale groupe, directeur des ressources humaines France, Solvay, le 20 juin 2017, devant le COE.

Ce sont aussi les représentants du personnel qui doivent être impliqués le plus tôt possible.

Afin de tirer le profit de la contribution de chacun, il faut en amont collectivement décider de lieux, de temps et de règles. Cela est nécessaire pour s'assurer que les discussions portent bien sur les sujets de la transformation, et ne pas seulement traiter après coup les conséquences parfois non anticipées de la transformation. Les négociations obligatoires en entreprises sont l'un des cadres dans lesquels ces discussions peuvent se dérouler.

Dans la mesure où la stratégie devient globale, l'approche par le dialogue social doit aussi être plus large et viser la pluralité des dimensions de la transformation numérique, qu'il s'agisse du volume, de la structure ou de la localisation de l'emploi, des compétences, de l'organisation ou des situations de travail.

De fait, rares sont encore les accords d'entreprises qui se sont engagés dans cette approche globale, même s'il semble que la tendance la plus récente est justement désormais au développement d'une approche plus large abondant, comme dans l'accord sur l'accompagnement de la transformation numérique conclu chez Orange en septembre 2016 ou dans l'accord sur la qualité de vie au travail conclu chez Danone en juillet 2017. Ce sont les différentes dimensions concernées par la transformation numérique qui peuvent être abordées conjointement : conciliation vie professionnelle et personnelle, prévention et réduction de la fracture numérique chez les salariés, données personnelles, travail à distance et travail collaboratif, environnement de travail, pilotage de la charge de travail, formation des managers, association des salariés à la conduite du changement... C'est tout l'objet d'un dialogue social sur la gestion des emplois et le développement des compétences.



Pourquoi anticiper ? Comment anticiper ? Quels outils, quelle méthode ?

L'analyse des situations de travail actuelles et la simulation des situations futures sont essentielles pour limiter les risques d'échecs des changements notamment dus à l'écart non-anticipé entre travail prescrit et réel. En effet, se projeter permet de tester la pertinence et la faisabilité concrète du projet, d'anticiper les effets sur le processus de production et les conditions de travail mais aussi de favoriser le dialogue en l'appuyant sur un support commun¹³⁰.

Cette projection peut non seulement permettre d'identifier des enjeux pratiques par exemple en termes d'aménagement des locaux, mais aussi à faciliter l'appropriation par les futurs usagers. Elle doit aussi soutenir l'identification des éventuels nouveaux besoins en compétences.

« Qu'il s'agisse de l'Internet, du travail collaboratif, du travail à distance ou des réseaux sociaux, les responsables d'entreprises doivent comprendre la façon dont le contenu du travail est modifié et structuré par les différents dispositifs technologiques, qui ne prennent tout leur sens que dans les interactions sociales dans lesquelles ils s'insèrent »¹³¹. C'est seulement en identifiant la contribution pratique que les technologies peuvent avoir dans l'exécution du travail, que les concepteurs des projets de transformation (direction exécutive, direction des systèmes informatiques et des ressources humaines) pourront conduire un projet de transformation moins risqué.

Les nouvelles technologies peuvent être un outil pour mieux simuler et anticiper les opportunités et les risques des changements.

A la différence des outils technologiques déployés dans les années 90, les supports informatiques actuels (type logiciels 3D ou logiciels de simulation des flux) peuvent désormais permettre de projeter les espaces de travail et les nouveaux équipements mais aussi d'intégrer les données pour visualiser la production en cours. Les supports de réalité virtuelle sont des outils qui permettent de recréer toutes les caractéristiques de l'environnement de travail et donc d'immerger l'utilisateur et de faire des tests de faisabilité par exemple¹³².

Des technologies de simulation 3D¹³³ de plus en plus performantes peuvent permettre d'outiller les ergonomes dans une logique de prévention des troubles musculo-squelettiques. C'est par exemple le cas *des Serious games*¹³⁴ : une étude portant sur les facteurs de risques de TMS dans les industries de l'assemblage automobile et de l'horlogerie s'est ainsi intéressée aux potentialités offertes par cet outil pour réduire les facteurs de risque. Ils ont d'abord rassemblé un ensemble d'informations pour constituer une base de données de référence pour le jeu vidéo : entretiens, vidéos (tâches, vitesse, postures), mesures des contraintes biomécaniques, profil des opérateurs (sexe, âge, taille, poids). L'outil permet, non seulement d'anticiper les effets d'un changement de geste, de posture ou de rythme mais également de partager une représentation commune des facteurs de risque.

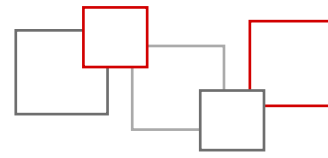
¹³⁰ Aract Basse Normandie, *op. cit.*

¹³¹ Elie-Dit-Cosaque C., (2011), *op.cit.*

¹³² Aract Basse Normandie, *op.cit.*

¹³³ Intervention dans le cadre d'Innovorg 2017, « La démarche de simulation des conditions de réalisation du travail à l'ère des outils numériques » Thierry, Peltier, Maline ; « Les outils numériques dans la prévention des troubles musculo-squelettiques, Hubaut, Caroly, Coutarel, Blanchon, Roybin

¹³⁴ Intervention dans le cadre d'Innovorg 2017 : Zare M., Mignot B., Sagot J-C., « Serious game » appliqué à la prévention des troubles musculo-squelettiques : les nouvelles technologies peuvent-elles contribuer à sauvegarder la santé au travail ?



Même si les innovations technologiques équipent l'exercice d'anticipation, il reste que tout changement doit faire l'objet d'un suivi et d'une évaluation dans la durée car toutes les conséquences sur l'organisation du travail et les situations des personnes ne peuvent être entièrement prédites.

Comment accompagner dans la durée ? quels lieux ? quels temps ?

Les projets d'investissements dans de nouvelles technologies ou de changements organisationnels, souvent conçus comme des expérimentations, doivent être suivis dans la durée. Cela implique de définir une méthode partagée d'évaluation mais aussi de mise en œuvre et de suivi.

Dans son rapport sur la mutation numérique des entreprises en France¹³⁵, le cabinet de conseil McKinsey propose trois modèles de fonctionnement pour accompagner et mettre en œuvre les transformations : soit une équipe pilote rattachée à la direction et qui adapte en fonction des remontées de terrain ; soit des équipes relais locales, plus proches du terrain et qui peuvent s'adapter plus rapidement ; soit les deux. Ces nouvelles configurations peuvent se traduire par un élargissement des responsabilités du DSI par exemple ou par des créations de postes spécifiques.

Chez Axa, la gouvernance de la transformation numérique est d'abord passée par des nominations de personnes en charge de l'accompagner au niveau de la direction du groupe : dans un premier temps, d'un responsable digital au niveau du groupe, puis d'un responsable digital dans chaque comité exécutif. Progressivement, les organisations du travail ont changé avec des recrutements extérieurs de nouveaux responsables de la transformation digitale au sein d'abord des équipes marketing puis des services clients. La transformation digitale occupe désormais au moins 30% de l'agenda des Comex.

La Sncf a choisi de regrouper au sein d'une même structure « E-Sncf », les services informatiques, le service en charge du développement digital et de tous les services numériques plus largement. Cette entité a pour mission d'imaginer et de tester les solutions technologiques avant qu'elles ne soient déployées sur le terrain. Elle a également un rôle d'accompagnement de la transformation puisqu'ils forment des « transformateurs numériques », chargés d'accompagner le changement dans les différentes unités. Ce suivi dans le temps dépend largement de l'engagement de la direction de l'entreprise. En effet, la réussite sur du long terme dépend aussi de la capacité des conducteurs de projet à faire évoluer la culture de l'entreprise. Ainsi, si une organisation, rigide à l'origine, cherche, dans le cadre de sa « transformation digitale » à devenir plus souple voire « libérée », il peut y avoir un risque, s'il n'y a pas de suivi, d'injonctions contradictoires pour les encadrants et pour les exécutants : d'un côté, le discours de transformation encouragera l'expérimentation et l'autonomie, de l'autre, l'erreur pourra être sanctionnée¹³⁶.

Cette exigence de suivi dans le temps vaut aussi pour le dialogue social. Ce n'est pourtant pas toujours le cas. C'est ce qui ressort notamment d'un sondage réalisé pour l'Anact à l'été 2017¹³⁷ : 61 % des entreprises interrogées ont mis en place des accords ou des plans d'action en faveur de la qualité de vie au travail, mais seulement 32 % sont réellement mis en œuvre.

¹³⁵ McKinsey, (2014), *op. cit.*

¹³⁶ Audition de Pascal Ughetto, économiste et sociologue, professeur à l'université de Paris-Est Marne-la-Vallée, le 28 mars 2017, devant le COE.

¹³⁷ Sondage Kantar TNS réalisé pour l'Anact à l'occasion de la semaine de la qualité de vie au travail en octobre 2017 auprès de 302 top managers et de 203 étudiants en management



2.2 Des dispositifs ou des pratiques collectives décidés au niveau de l'entreprise ou de l'équipe

Cette stratégie globale et définie collectivement est assortie de dispositifs décidés *ad hoc* au niveau de la direction pour l'ensemble de l'entreprise mais aussi de pratiques non nécessairement formalisées à une échelle locale.

Les effets des innovations technologiques sur les situations de travail peuvent être ambivalents. Or si une stratégie globale de transformation est un premier levier susceptible de minimiser le coût du changement pour l'entreprise et les personnes, elle ne peut de fait prendre en compte l'ensemble des particularités des situations de travail des équipes et des personnes.

Dans le cadre de cette stratégie globale doit donc être mobilisée une pluralité de leviers pour accompagner sa mise en œuvre dans les meilleures conditions. Il reste qu'il n'est ici ni forcément possible, nécessairement pertinent de dresser une liste exhaustive des leviers mobilisables pour au moins deux raisons :

- les réponses en matière d'organisation du travail et d'adaptation des situations de travail doit s'adapter à la diversité des situations et des personnes ;
- la nature, le rythme et l'ampleur de la transformation numérique est variable selon la stratégie et le positionnement de l'entreprise.

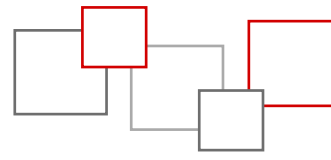
Aussi, le Conseil s'en tiendra ici à quelques exemples propres à certaines situations spécifiques.

2.2.1 Des dispositifs et pratiques complémentaires de la stratégie globale intégrant la diversité des situations et des personnes

Le cadre qu'est la stratégie globale ne saurait se substituer à des dispositifs spécifiques *ad hoc* généralisés ou pas, ou à des pratiques au niveau d'un département ou d'une équipe qui prennent en compte la diversité des configurations de travail : l'histoire d'une équipe (modes de fonctionnement), les caractéristiques d'une personne (âge, sexe, compétences, acceptabilité etc).

C'est ce que résume Anca Boboc¹³⁸ : « Il est nécessaire de replacer le travail au centre. Et pour ce faire, il est important de revenir à des régulations plus collectives. Mais il faut également prendre en compte la dimension très personnelle de l'utilisation et l'acceptation des outils numériques. Les solutions numériques doivent composer avec des contextes individuels, collectifs et organisationnels. Tous les salariés n'ont pas, par exemple, le même pouvoir de négocier la frontière entre vie professionnelle et privée. Elle dépend de nombreux facteurs : CSP, âge, sexe, horaires de travail, composition du foyer, niveau d'équipement... »

¹³⁸ Anact-Aract, (2016), « Numérique et conditions de travail : les enjeux d'une transformation en marche », *Travail & Changement*.



2.2.2 Quelques exemples de règles collectives sur certains enjeux de la transformation numérique

Des règles collectives tournées vers une recherche d'équilibre entre présence et distance pour garantir le bon fonctionnement des collectifs de travail

Alors que les modes d'organisation qui se développent tendent à la fois à favoriser la collaboration et le travail en équipe, ils contribuent également à différencier les situations spatio-temporelles des membres d'un même collectif de travail. De fait, cela exige de mettre en place au niveau de l'entreprise ou des équipes des dispositifs ou des pratiques collectives afin de maintenir notamment la cohésion des équipes.

Encadré 21 : le télétravail : évolution du cadre juridique et place de la négociation collective

Sur le plan juridique, le télétravail est régi par les articles L. 1222-9 à L. 1222-11 du code du travail issus de la loi du 22 mars 2012 « Warsmann II » relative à la simplification du droit et par celles de l'accord national interprofessionnel (ANI) du 19 juillet 2005 « relatif au télétravail ». L'extension de cet accord par arrêté du 30 mai 2006 a rendu ses dispositions applicables à tous les employeurs compris dans son champ d'application, soit l'essentiel des entreprises et des salariés du secteur privé.

Pour l'essentiel, la loi de 2012 sur le télétravail n'a pas modifié en profondeur le régime juridique applicable à ce mode particulier d'organisation du travail et s'est contentée de reprendre en substance la définition du télétravail telle qu'elle résultait de l'accord-cadre européen de 2002, en précisant que le télétravailleur s'entend de toute personne salariée de l'entreprise qui effectue, soit dès l'embauche, soit ultérieurement, du télétravail.

Cinq ans après la loi Warsmann de 2012, s'appuyant pour une part sur les conclusions du rapport conjoint des partenaires sociaux de mai 2017, l'ordonnance du 22 septembre 2017 relative à la prévisibilité et la sécurisation des relations de travail a consolidé cet édifice juridique. En premier lieu, le recours au télétravail occasionnel, jusque-là pratiqué de manière informelle, est désormais reconnu, et l'article L. 1222-9 du code du travail prévoit qu'il peut être mis en place au sein de l'entreprise même en l'absence de charte ou d'accord collectif, l'accord entre l'employeur et le salarié pouvant être formalisé par tout moyen. Ces mêmes dispositions prévoient désormais que le refus d'accorder le bénéfice du télétravail à un salarié qui occupe un poste éligible à un mode d'organisation en télétravail doit désormais être motivé. Par ailleurs, le télétravailleur a les mêmes droits que le salarié qui exécute son travail dans les locaux de l'entreprise, notamment en ce qui concerne l'accès aux informations syndicales, la participation aux élections professionnelles et l'accès à la formation.

L'article L.1222-9 dispose en outre que le contrat de travail ou son avenant précise les conditions de passage en télétravail et les conditions de retour à une exécution du contrat de travail sans télétravail.

Ce mode d'organisation au sein de l'entreprise repose nécessairement sur le volontariat pour les salariés déjà en poste, le refus d'accepter un poste de télétravailleur ne constituant en aucun cas un motif valable de rupture du contrat de travail. Il est également prévu qu'à défaut d'accord collectif applicable, le contrat de travail ou son avenant précise les conditions de passage en télétravail ou de retour au travail dans les locaux de l'entreprise, les modalités d'acceptation par le salarié ainsi que les conditions de mise en œuvre du télétravail. L'accord ou la charte prévoit également les modalités de contrôle du temps de travail, et la détermination des plages horaires pendant lesquelles l'employeur peut contacter le salarié. Sur ce dernier point, l'ANI du 19 juillet 2005 avait prévu que le télétravailleur gère l'organisation de son temps de travail dans le cadre de la législation, des conventions collectives et des règles propres à l'entreprise. Cela étant, la charge de travail, les normes de production et les critères de résultats exigés du télétravailleur doivent être équivalents à ceux



des salariés en situation comparable travaillant dans les locaux de l'entreprise et permettre au télétravailleur de respecter la législation relative à la durée maximale du travail et aux temps de repos. Enfin, afin de prévenir un risque d'isolement par rapport aux autres salariés de l'entreprise, le télétravailleur doit pouvoir rencontrer régulièrement sa hiérarchie, ses collègues et avoir accès aux informations et aux activités sociales de l'entreprise.

Le dernier alinéa de l'article L.1222-9, dans sa rédaction issue de l'article 21 de l'ordonnance du 22 septembre 2017, règle l'épineuse question des accidents survenus sur le lieu où est exercé le télétravail : le texte instaure une présomption d'accident du travail au sens des dispositions de l'article L. 411-1 du code de la sécurité sociale dès lors qu'il est survenu pendant l'exercice de l'activité professionnelle du télétravailleur.

L'article L. 1222-10 du même code, tel que modifié par l'ordonnance du 22 septembre 2017, définit les obligations de l'employeur, qui viennent s'ajouter aux règles de droit commun prévues par le code du travail. Ainsi, l'employeur est tenu :

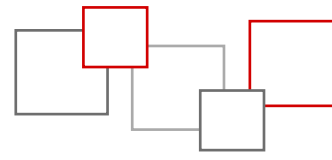
- - d'informer le salarié de toute restriction à l'usage d'équipements ou outils informatiques ou de services de communication électronique et des sanctions en cas de non-respect de telles restrictions ;
- - de donner au salarié priorité pour occuper ou reprendre un poste sans télétravail qui correspond à ses qualifications et compétences professionnelles et de porter à sa connaissance la disponibilité de tout poste de cette nature ;
- - d'organiser chaque année un entretien qui porte notamment sur les conditions d'activité du salarié et sa charge de travail. Sur ce point, l'ANI du 19 juillet 2005 prévoyait d'ores et déjà que le télétravailleur bénéficie des mêmes entretiens professionnels que les autres salariés de l'entreprise et est soumis aux mêmes politiques d'évaluation que ces autres salariés.

Au total, l'ordonnance du 22 septembre 2017 a à la fois consolidé et assoupli le régime du télétravail, en permettant le recours occasionnel à ce mode d'organisation dans les entreprises non couvertes par un accord collectif, ou qui ne se sont pas encore dotées d'une charte. Il s'agit là d'une avancée, les imperfections de la législation applicable jusque-là ayant conduit au développement d'une forme de télétravail « *gris* » non formalisé dans le cadre du contrat de travail, et incité les entreprises à externaliser certains de leurs télétravailleurs salariés, soit en recourant à des indépendants, soit en les localisant en dehors du territoire français.

Cette évolution tire également les conséquences de la faible activité de négociation collective à laquelle le télétravail a donné lieu depuis l'ANI de 2005 : le rapport conjoint des partenaires sociaux à l'issue de la concertation sur le « *développement du télétravail et du travail à distance* » observe ainsi qu'on recense moins d'une centaine d'accords d'entreprise¹³⁹, alors qu'*a priori* ce thème aurait pu être un objet dynamique de dialogue social.

Cette faiblesse de la négociation collective est d'autant plus regrettable que, au-delà de la clarification des règles juridiques applicables au télétravail, celui-ci soulève de nouveaux enjeux qui semblent de nature à relever du champ du dialogue social : articulation entre travail régulier, occasionnel et informel, organisation du temps de travail, mobilité et multiplication des lieux de travail, impact sur l'encadrement de proximité comme l'a relevé le rapport conjoint de mai 2017.

¹³⁹ 66 accords d'entreprises ont ainsi été identifiés.



Un responsable hiérarchique ne peut pas travailler avec une équipe pratiquant le télétravail de la même manière que lorsque l'unité de lieu et de temps était la même pour tous. Ceci signifie que le fait de confier des appareils et d'offrir des modalités de travail à distance pour augmenter l'autonomie individuelle de chaque salarié ne peut se faire sans une réflexion collective sur l'organisation générale de l'équipe et les règles de fonctionnement préservant le travail coopératif et garantissant une efficacité équivalente voire supérieure.

La définition de règles collectives apparaît dès lors centrale pour minimiser les risques mentionnés *supra*. Face à des collaborateurs de plus en plus éparpillés, l'enjeu est de garantir une cohésion entre ces derniers, d'autant plus que le développement du travail en réseau peut contribuer à l'affaiblissement du sentiment d'appartenance à un collectif.

Un autre enjeu existe autour du risque d'isolement. Une question est alors de voir comment l'entreprise peut s'organiser pour permettre le télétravail tout en permettant à la structure de rester efficace en favorisant le travail collaboratif.

Les règles peuvent alors chercher à :

- maintenir un équilibre entre présence et distance au niveau collectif pour conserver des moments de réunion physique ;
- maintenir la communication et la cohésion au sein d'une équipe dans laquelle certains membres travaillent à distance par exemple en recréant des espaces d'échange informels favorables au maintien des collectifs de travail et au-delà de ces espaces d'échanges, décider collectivement de règles pour garantir les contacts entre les personnes, en particulier quand est mis en place le télétravail ;
- expliciter les modalités de contrôle et sortir de la culture du présentiel : par exemple, les managers peuvent proposer des créneaux horaires de disponibilité pour permettre l'interaction avec les salariés à distance s'ils le souhaitent ;
- veiller à limiter le risque d'invasion de la vie professionnelle dans la vie privée.

Des règles pour limiter la surcharge informationnelle

Par ailleurs, en facilitant la communication et la circulation d'informations, l'usage des outils technologiques doit aussi faire l'objet d'une certaine forme de régulation pour éviter par exemple la surcharge informationnelle.

Concernant par exemple la messagerie électronique, les préventeurs ont identifié trois types de règles¹⁴⁰ :

- des règles concernant la forme de message (ne pas négliger les formules de politesse, veiller au ton du message) ;
- des règles concernant les destinataires (nombre de destinataires, utilisation raisonnée du « répondre à tous », indicateurs de priorité ou d'importance du message) ;
- des règles portant enfin sur la gestion du message (quand répondre). Certaines organisations ont ainsi développé des règles de ce type. Dans son Accord sur la qualité de vie au travail, Danone présente des points d'attention concernant l'usage des mails sans formaliser de règles précises. D'autres, comme Pôle Emploi, dans son accord du 17 mars 2017, ont choisi de supprimer l'option « répondre à tous » et prévoit que, si le salarié est absent plus de 5 jours, il n'aura pas à traiter les mails parvenus en son ab-

¹⁴⁰ Govaere V., (2014), *op. cit.*



sence. D'autres comme BMW, vont jusqu'à choisir de garantir un temps de décompression par exemple en prévenant les personnes qui cherchent à contacter une personne en vacances que le mail sera détruit parce qu'il est en congé¹⁴¹. De telles règles supposent naturellement d'en prévoir d'autres pour assurer qu'une réponse pourra cependant être apportée à l'auteur du mail, en temps voulu et compte tenu de l'éventuelle urgence de celui-ci.

Plus largement, des dispositifs d'entraide pour améliorer sa maîtrise des outils technologiques ou parler de ses difficultés peuvent aussi contribuer à réduire le technostress voire la charge mentale. Il peut s'agir de pratiques visant à donner aux salariés les moyens de maîtriser les nouveaux enjeux et règles qui sont associés à l'usage d'outils numériques collaboratifs : maîtrise de la diffusion d'informations sur soi et sur les autres ; savoir mettre en visibilité des compétences, ses souhaits de carrière ou ses relations internes. C'est le cas chez Enedis où un réseau de « relais collaboratifs » a été développé au sein de l'entreprise : il est constitué de 140 salariés qui sont disponibles pour aider leurs collègues sur la maîtrise des outils technologiques.

Des règles pour la protection des données personnelles

La rénovation du cadre juridique issue du règlement européen d'avril 2016 n'est pas exclusive d'autres formes de régulation, *a fortiori* dans un contexte d'évolution profonde des modes d'organisation du travail dans un contexte bouleversé par le numérique. La CNIL, lors de son audition par le COE¹⁴², a ainsi souligné tout l'intérêt de renforcer le dialogue avec les organisations syndicales pour déterminer collectivement une charte d'utilisation des outils numériques.

A cet égard, à titre d'exemple¹⁴³, l'accord portant sur l'accompagnement de la transformation numérique chez Orange comporte ainsi un chapitre consacré au respect des données personnelles des salariés, qui se déclinera en une charte.

Des règles collectives pour garantir la déconnexion

Les solutions pour la déconnexion sont à chercher à la fois au niveau individuel, collectif et organisationnel mais qui a besoin d'être soutenue : au niveau de l'entreprise (avec par exemple des chartes, des actions de sensibilisation, etc.) et par des contextes collectifs favorables et au niveau législatif.

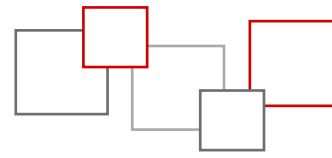
Encadré 22 : Le droit à la déconnexion : cadre juridique

A la suite notamment du rapport « *Transformation numérique et vie au travail* » remis au gouvernement par M. Bruno Mettling, DRH d'Orange en octobre 2015, qui invitait salariés et entreprises à interroger leurs pratiques pour préserver "le nécessaire équilibre vie privée-vie professionnelle", l'article 55 de la loi Travail du 8 août 2016 a introduit pour la première fois dans le code du travail un « *droit à la déconnexion* », prévu à l'article L. 2242-8 de ce code. Les entreprises de plus de 50 salariés sont désormais tenues de mettre en place des instruments de régulation de l'outil numérique.

¹⁴¹ Audition de Jean-Emmanuel Ray, professeur de droit privé, université Paris 1 – Sorbonne et Sciences Po, le 23 mai 2017, devant le COE.

¹⁴² Audition de Jean Emmanuel Ray, professeur de droit privé, université de Paris 1 – Sorbonnes et Sciences Po le 23 mai 2017, devant le COE.

¹⁴³ Audition d'Armelle Bourden, directrice Emploi, compétences et parcours professionnels chez Orange, le 19 juin 2017, devant le COE.



Cette disposition s'inscrit dans le prolongement de celles de l'article L. 4121-1 aux termes desquelles « *L'employeur prend les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs* », mais également de l'article L. 4122-1 prévoyant qu' « *Il incombe à chaque travailleur de prendre soin, en fonction de sa formation et selon ses possibilités, de sa santé et de sa sécurité ainsi que de celles des autres personnes concernées par ses actes ou ses omissions au travail* ». Elle vise à protéger les temps de repos et de congés des salariés en vue d'assurer le respect de leur vie personnelle et familiale. Elle concerne notamment les salariés au forfait jour ou en télétravail, pour lesquels les horaires de travail et de repos ne sont pas toujours clairement délimités.

Elle fait également suite à l'accord national interprofessionnel du 19 juin 2013 relatif à la qualité de vie au travail, dont l'article 17 relevait que les TIC peuvent estomper la frontière entre le lieu de travail et le domicile, d'une part, entre le temps de travail et le temps consacré à la vie personnelle, d'autre part. L'accord rappelait que leur utilisation ne doit pas conduire à l'isolement des salariés sur leur lieu de travail. Elle doit garantir le maintien d'une relation de qualité et de respect du salarié tant sur le fond que sur la forme de la communication et le respect du temps de vie privée du salarié.

Les modalités concrètes de mise en place du droit à la déconnexion institué par la loi Travail ne sont pas fixées par le code du travail lui-même, et doivent être décidées au niveau de chaque entreprise : ainsi, à compter du 1er janvier 2017, le droit à la déconnexion fait partie des sujets à aborder dans le cadre de la négociation annuelle obligatoire sur la qualité de vie au travail et devra se matérialiser par un accord d'entreprise.

Si la négociation n'aboutit à aucun accord sur ce point, une charte doit être élaborée après avis du comité d'entreprise ou, à défaut des délégués du personnel. Son but est de définir les modalités d'exercice du droit à la déconnexion. Elle doit également prévoir de mettre en œuvre des actions de formation et de sensibilisation à destination des salariés et du personnel d'encadrement et de direction, à un usage raisonnable des outils numériques.

Le contenu du document relatif au droit à la déconnexion, qu'il résulte d'un accord d'entreprise ou de la charte définie par l'employeur, renvoie à trois grandes rubriques :

- en premier lieu, ce document doit établir les conditions dans lesquelles les temps de repos obligatoires, qu'il s'agisse du repos quotidien de onze heures consécutives ou du repos hebdomadaire de vingt-quatre heures consécutives, auxquelles s'ajoutent les onze heures, sont respectés.
- au-delà de la déclinaison pratique des modalités d'exercice du droit à déconnexion dans le cadre des temps de repos, l'accord d'entreprise ou la charte doivent également comporter des dispositions destinées à assurer la préservation de l'équilibre entre vie professionnelle et vie personnelle ou familiale. Cette problématique n'est pas complètement nouvelle sur le plan des principes : ainsi, la Cour de cassation a déjà eu l'occasion de considérer comme une modification du contrat de travail un changement d'horaires comportant une atteinte excessive au droit du salarié au respect de sa vie personnelle et familiale ou à son droit au repos¹⁴⁴. Elle juge par ailleurs que le fait pour le salarié de n'avoir pu être joint en dehors des horaires de travail sur son téléphone portable est dépourvu de caractère fautif¹⁴⁵.
- Enfin, dans le cas où le document prend la forme d'une charte, celle-ci doit prévoir des actions de formation et de sensibilisation à un usage raisonnable des outils numériques. Le document a vocation à préciser l'étendue des personnes concernées, qui peuvent être soit l'encadrement, soit un ensemble plus large de salariés. Le do-

¹⁴⁴ Cass. soc. 3 novembre 2011, n° 10-14702, BC V n° 246

¹⁴⁵ Cass. soc. 17 février 2004, n° 01-45889 D



cument est destiné à préciser le périmètre des salariés concernés et selon quelles modalités et périodicité cette action est organisée. Il indique si la participation à cette action revêt un caractère facultatif ou obligatoire. La loi précise enfin que le droit d'expression direct des salariés peut désormais « s'exercer notamment au moyen des outils numériques disponibles dans l'entreprise », en particulier au moyen de la messagerie interne.

Dès avant l'adoption de ces nouvelles dispositions (Encadré 22Encadré), de nombreux accords d'entreprise avaient déjà consacré un droit à la déconnexion, selon des modalités très diverses.

La branche des sociétés de conseils et d'ingénierie a ainsi inscrit la question de la déconnexion dans l'avenant à l'accord temps de travail signé le 1er avril 2014, après l'invalidation de la convention collective Syntec sur le forfait jours par la Cour de cassation, qui a jugé que ces dispositions ne sont pas de nature à garantir une amplitude et une charge de travail raisonnables et donc, à assurer la protection de la sécurité et de la santé du salarié¹⁴⁶. Le nouvel accord conclu en 2014 pose une obligation de déconnexion des outils de communication à distance; en parallèle, l'accord prévoit que les employeurs prennent les « *dispositions nécessaires afin que le salarié ait la possibilité de se déconnecter* ».

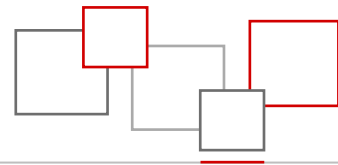
De même, bien avant le vote de la loi du 8 août 2016, plusieurs entreprises avaient négocié des accords ou mis en place des chartes (même si une enquête du Crédoc montre que ces chartes sont peu lues par les salariés, sauf en cas de contentieux¹⁴⁷) : c'est par exemple le cas d'Axa, qui en 2012, a signé une charte pour la responsabilisation des managers sur la gestion des mails et des réunions ou de Danone avec sa charte pour une meilleure utilisation des outils digitaux. De son côté, la société Total a fixé dans un accord d'entreprise du 8 novembre 2013 le principe selon lequel l'utilisation professionnelle des TIC mises à disposition des salariés par l'employeur s'effectue par principe sur le temps de travail. Pour les matériaux nécessitant une connexion aux serveurs de l'entreprise (par ex. ordinateurs, PDA, communicants...) pour accéder au réseau et aux courriels, il n'existe pas d'obligation de connexion hors temps de travail. Pour les autres fonctionnalités, tels que les appels téléphoniques, l'accord prévoyait que l'employeur ne peut y recourir hors temps de travail qu'en cas de situations particulières d'astreintes ou d'urgence.

Depuis lors, de nombreuses entreprises ont conclu des accords du même type, prévoyant des modalités concrètes assez diverses d'exercice du droit à déconnexion :

- **la définition de plages de déconnexion** : dans l'accord du 27 septembre 2016 sur l'accompagnement de la transformation numérique, Orange a décidé d'interdire l'utilisation de la messagerie professionnelle pendant les réunions ou d'autres moments prédéfinis dans la journée, et cela pour permettre aux salariés de se concentrer sur une tâche spécifique et être plus efficaces. De la même manière, la charte relative à l'équilibre vie professionnelle et vie personnelle mise en place par Solvay en novembre 2015 prévoit qu'en dehors de la plage 7h à 19h correspondant aux horaires de travail, l'envoi de messages électroniques doit être strictement limité, et l'usage du téléphone privilégié en cas de situation d'urgence. Cette charte, destinée à « *promouvoir une culture, une organisation du travail, un mode de management et des comportements favorisant l'équilibre entre activité professionnelle et vie personnelle* », in-

¹⁴⁶ Cass. soc, 24 avril 2013, n°11-28398

¹⁴⁷ Audition d'Anca Boboc, sociologue chez Orange Labs, membre du conseil scientifique de l'Anact, le 9 mai 2017, devant le COE.



cite également les salariés du groupe à se fixer des plages horaires pour répondre aux messages, et à se réserver des créneaux pour la réflexion nécessaire aux sujets de fond. Elle prévoit également des actions de formation et de sensibilisation à l'utilisation des nouvelles technologies afin d'aider les salariés à faire la part des choses, prendre du recul et savoir identifier et gérer une véritable urgence. De son côté, La Poste a instauré dans un accord du 3 juillet 2015 une plage de déconnexion s'étendant de 20h à 7h30 en semaine et incluant le week-end, pendant laquelle le salarié n'est pas autorisé à utiliser la messagerie professionnelle. On citera enfin l'avenant à la convention du commerce de gros du 30 juin 2016 qui institue, selon l'expression de J.-E Ray, une obligation de déconnexion « *à double face* »¹⁴⁸ : pour le salarié, l'obligation de se déconnecter des outils numériques, et pour l'employeur la nécessité de s'assurer du respect de cette obligation, par des contrôles ciblés et un droit d'alerte ;

- **dans certains accords, l'instauration de la plage de déconnexion a pour corollaire l'absence d'obligation de répondre aux mails tardifs** : les entreprises Michelin ou encore AG2R Réunica ont rappelé dans leur accord d'entreprise que l'entreprise ne doit pas en principe envoyer de mails en dehors des horaires de travail en vigueur. Si le salarié reçoit un message ou un appel téléphonique en dehors des plages horaires de travail, il n'est donc pas tenu d'y répondre et il ne pourra lui en être tenu rigueur. Certaines entreprises, comme la Mutuelle Générale, vont plus loin et ont inscrit dans leur accord le principe selon lequel il est interdit de sanctionner un salarié qui n'aurait pas répondu à un appel ou à un mail envoyé le soir, le week-end ou pendant ses congés ;
- **les dispositifs d'alerte en cas d'usage de la messagerie professionnelle en dehors des plages horaires de travail font apparaître des fenêtres ou « pop-up »** comportant un message rappelant les plages horaires de travail et de repos le soir et le week-end lorsque le salarié se connecte à son ordinateur ou à sa messagerie professionnelle. De tels dispositifs ont été mis en place par Bouygues Telecom et La Poste. Cette dernière a d'ailleurs prévu un dispositif permettant d'avertir le salarié que l'envoi du message sera différé et n'aura lieu que lors de la reconnexion aux heures de travail, sauf en cas d'urgence. De son côté, la Mutuelle Générale a mis en place un message avec la mention « *ne pas déranger* » pour les mails envoyés en dehors des plages horaires de travail ;
- **les études de flux** : certaines entreprises, comme Michelin, ont développé des outils permettant d'identifier les connexions trop fréquentes en dehors des plages horaires de travail, ou de mesurer, comme le fait Orange, le temps passé sur la messagerie professionnelle à répondre par mails ou par messagerie instantanée aux demandes des collaborateurs. Ces outils sont destinés à favoriser une prise de conscience de l'importance des volumes de mails traités ou envoyés et d'identifier les services qui sont à l'origine de flux anormalement élevés. Ils servent également à responsabiliser les cadres de l'entreprise, invités par l'accord d'entreprise à faire preuve d'exemplarité en la matière. L'accord signé par Michelin crée un dispositif détectant « *les situations à risque* » : amplitude journalière excessive de présence sur le lieu de travail, connexions hors temps de travail. À partir d'un seul non-respect du repos quotidien de 11 heures ou de cinq connexions hors temps de travail, un message est automatiquement envoyé au cadre et à son responsable direct, les invitant à se rencontrer pour remédier à la situation.
- **Enfin, certaines entreprises ont eu recours à des solutions plus radicales**, telles que l'instauration de « *journées sans mails* » : en vue de faciliter la prise de conscience de la nécessité de réguler les flux de messages, des entreprises comme Atos ou PriceMinister ont adopté cette démarche. Le blocage des serveurs informatiques en dehors des plages horaires relevant du temps de travail relève de la même approche, mais cette solution dépend de la nature de l'activité de l'entreprise et paraît peu adaptée dans le cas de grands groupes implantés dans de nombreux Etats différents.

¹⁴⁸ Ray J.-E., (2016), « Grande accélération et droit à déconnexion », *Droit social* n° 11.



2.3 Un management repensé

Alors que l'introduction de nouvelles technologies et de changements organisationnels constitue le un facteur de stress important pour les personnes au travail, le manager, en tant qu'intermédiaire entre la direction et les collaborateurs, détient un rôle déterminant dans la réussite des transformations de l'organisation.

Il s'agit en effet, d'une part de garantir la bonne prise en compte, au sein de la stratégie globale, des implications des choix technologiques et organisationnels sur le travail des collaborateurs et d'autre part de gérer les conséquences *a posteriori* de ces orientations (être moteur du développement de pratiques de régulation collective au sein de ses équipes, identifier des besoins en évolution des compétences et en formation, d'éventuels risques non identifiés dans la phase de conception etc.).

Cette mission se révèle d'autant plus complexe et délicate que certaines formes d'organisation du travail dites « post-tayloriennes » développées pour répondre aux évolutions de l'environnement des entreprises tendent à modifier, en le complexifiant, le contenu du management et à remettre en question la place du management, notamment intermédiaire

2.3.1 Transformation numérique et place du management : remises en cause et nouvelles attentes

La transformation numérique des entreprises place le management dans une situation paradoxale. En effet, il est attendu d'une part qu'il accompagne la mise en œuvre des changements en intégrant les nouvelles technologies dans de nouvelles pratiques de travail et en étant à ce titre, un exemple à suivre. De l'autre, son rôle est réinterrogé dans les dispositifs organisationnels post-tayloriens plutôt favorables à une réduction des niveaux hiérarchiques et à l'autonomie des équipes : il est alors attendu qu'il gère ses équipes de manière plus participative et collaborative, qu'il les encourage à innover – l'éloignant dès lors de ses seules missions d'encadrant.

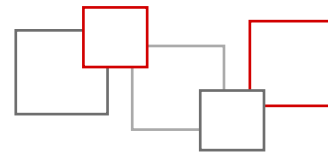
Deux enquêtes récentes viennent illustrer cette évolution de la place et du rôle du management et les interrogations qu'elles suscitent.

Une enquête sur la transformation numérique des entreprises réalisée en octobre 2016¹⁴⁹ auprès de salariés et de chefs d'entreprises souligne ainsi que, pour 40 % des chefs d'entreprise et 41 % des salariés, la transformation numérique et les nouvelles technologies ont modifié les formes de management et de dialogue social de l'encadrement (accès à l'information, expertise technique, charge de travail, stress, prise de décision...). Cette évolution est alors généralement considérée comme facteur d'amélioration de la qualité et de l'efficacité du management pour 74 % des chefs d'entreprises et 55 % des salariés interrogés.

Cette nécessaire mise à jour des pratiques managériales est confirmée par une enquête¹⁵⁰ d'octobre 2017 sur la qualité du management réalisée pour l'Anact auprès d'un échantillon de « top managers ». 92% d'entre eux estiment que les pratiques managériales doivent changer pour s'adapter aux évolutions de la société et aux

¹⁴⁹ Enquête Odoxa pour Humanis « Dialogue social et transformation numérique des entreprises », (2017).

¹⁵⁰ Enquête Kantar TNS pour l'Anact « Un management de qualité, ça s'apprend », (2017).



enjeux des entreprises et des organisations. Ils considèrent qu'ils ont besoin d'être mieux outillés et formés pour faire face aux missions managériales jugées prioritaires : soutenir les équipes, donner du sens aux missions au quotidien, gérer les conflits, respecter délais et objectifs, faire progresser les équipes. Or seule la moitié des managers interrogés estiment que les managers sont actuellement suffisamment accompagnés et formés à cette fin.

Ces enquêtes confirment très largement les enseignements issus d'analyses plus qualitatives.

Le rapport sur le bien-être et l'efficacité au travail de février 2010 présenté par Henri Lachmann, Christian Larose et Muriel Pénicaud a ainsi souligné que « *les managers de proximité se trouvent confrontés à des difficultés nouvelles de positionnement : l'augmentation du nombre de cadres « experts » au détriment des fonctions de management, l'éloignement géographique entre les équipes, le poids croissant des procédures dans les relations de travail, l'insuffisante association des managers de proximité aux décisions ou encore le développement d'organisations matricielles contribuent à déstabiliser ce maillon essentiel de l'organisation.* »

Le rapport de Bruno Mettling¹⁵¹ a prolongé cette analyse en se focalisant plus directement sur les conséquences de la transformation numérique. Il observe à cet égard que « *la transformation numérique complexifie encore les modes de management et remet en cause les conditions d'exercice et les compétences du manager* ». Cette remise en cause trouve son origine dans une pluralité de facteurs : des injonctions contradictoires entre une demande croissante d'autonomie des travailleurs et une exigence accrue de contrôle et de reporting sur l'activité de l'équipe ; un fonctionnement qui se veut plus collaboratif, en décalage avec les modes de coordination plus traditionnelles que sont la coordination hiérarchique ou le mode projet ; l'impact croissant du travail à distance (télétravail, nomadisme) ; le développement de l'entreprise « étendue », qui implique de gérer une diversité croissante de ressources internes et externes à l'entreprise (sous-traitance, open innovation...).

Les travaux sociologiques mettent en évidence une double conséquence à cette remise en cause de la place et des pratiques professionnelles du manager.

La première prend la forme d'une certaine déstabilisation des managers. Marc-Eric Bobillier Chaumon, auditionné par le Conseil, observe ainsi que « *sur le plan organisationnel, les cadres ont l'impression de perdre le contrôle sur le travail en raison d'une transparence accrue et de sollicitations permanentes issues/favorisées/accrues par les environnements médiatisés (et) l'inscription dans de multiples projets concurrents* » et que « *sur le plan identitaire, les cadres évoquent une véritable perte de sens vis-à-vis d'un travail qui leur échappe de plus en plus, et pour lequel ils ont des difficultés à évaluer leur contribution et plus-values effectives. De même, les TIC mobiles favorisent le nomadisme et l'éloignement des cadres de l'entreprise, d'où un sentiment de perte de légitimité (pouvoir décisionnel...)* »¹⁵².

La seconde réside dans les attentes que placent les salariés dans le rôle du manager dans un environnement de travail transformé par le numérique. C'est ce que montrent notamment les travaux de Marie Benedetto-Meyer et Anca Boboc sur les modalités de déploiement des réseaux sociaux d'entreprise : « *les usages montrent que les salariés ont une véritable attente vis-à-vis de leur manager en tant qu'acteur des formes de régulation, capable de dessiner le lien entre des contextes locaux variés et des contraintes organisationnelles fortes en entreprise. La question qui se pose alors est de savoir si les managers ont les moyens d'assurer ce nouveau rôle, pourtant*

¹⁵¹ Mettling B. (2015), *op.cit.*

¹⁵² Bobillier Chaumon, M-E. (2011). *L'impact des technologies de communication sur les cadres*, Rapport de recherche pour l'APEC



nécessaire, de définition des modalités possibles d'exposition de soi, ou de validation, voire de redéfinition, des compétences déclarées par les membres de leurs équipes, ou encore de détermination du temps alloué au remplissage de ces nouveaux outils. »¹⁵³

Lors de son audition, Pascal Ughetto, économiste et sociologue à l'Université de Paris-Est-Marne-la-Vallée, a précisé le nouveau rôle du cadre attendu au sein des dispositifs organisationnels qui tendent à laisser plus d'autonomie aux opérationnels. Sa mission est d'animer sa communauté, de stimuler les propositions et de valider les propositions. Le cadre doit donc être dans une posture d'écoute, identifier les bonnes idées, et gérer ses équipes (développement des compétences et personnalisation des parcours de formation). Il doit statuer en analysant la pertinence des propositions tout en anticipant ce que cela engage pour l'organisation.

Ces analyses sociologiques sont d'ailleurs assez largement partagées par les responsables ressources humaines d'entreprises auditionnées par le Conseil¹⁵⁴. Tous admettent une réelle déstabilisation des managers de proximité, mais tous insistent aussi sur l'importance de leur rôle non seulement dans la phase de transformation numérique, pour assurer sa réussite, mais aussi dans la durée dans la mesure où leur rôle sera moins technique et plus stratégique.

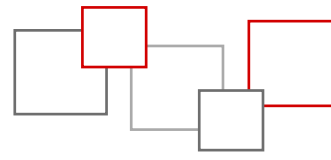
Les travaux récents¹⁵⁵ de l'Anact permettent de synthétiser ces nouveaux attendus sur les savoir-faire managériaux en insistant sur la nécessaire prise en compte des modes d'organisation et des situations de travail :

- « Accompagner les changements et les transformations organisationnelles en apprenant à associer le plus en amont possible les personnes concernées à la construction des nouveaux dispositifs de travail, à l'élaboration des scénarios organisationnels et en apprenant à en évaluer les impacts humains sur les conditions et la qualité de vie au travail ;
- « Co-construire et animer des organisations et des collectifs de travail en apprenant à organiser et soutenir la réalisation d'un travail qui a du sens, à développer la coopération, à mobiliser l'intelligence collective pour stimuler une discussion sur le travail et définir des modes collectifs de décision : espaces de dialogue, feed-back collectif, enquêtes collectives sur une situation-problème, processus de régulation collective, expérimentation collégiale de solutions
- « Soutenir les points d'équilibre collectif / individuel et travail / hors travail en apprenant à réguler la charge de travail sur un plan collectif et individuel, à collaborer à distance, à respecter le droit à la déconnexion et à prendre en compte l'articulation des temps et l'égalité des chances.
- « Contribuer au développement des personnes en apprenant à prêter attention aux signaux faibles, à prendre en compte la subjectivité des ressentis, à rechercher le développement des collaborateurs en favorisant l'apprentissage en continu ».

¹⁵³ Boboc A. et Benedetto-Meyer M. (2016), L'usage des outils collaboratifs : que rôle de l'encadrement de proximité ?, *la revue des Conditions de travail*, n°6

¹⁵⁴ Auditions de Karima Silvent, directrice des ressources humaines et Anne Rebuffel, responsable Prévision, emploi et compétences chez Axa France, de Gérard Matencio, directeur de la transformation et Caroline Ritzenhaler, chef du Pôle accompagnement de la transformation numérique chez Enedis, Vincent Champain, directeur général de GE Digital Foundry Europe chez General Electric, et Bertrand Ballarin, directeur des relations sociales chez Michel, le 18 avril 2017, devant le COE.

¹⁵⁵ Anact, (2017), *Apprendre à manager le travail : livre blanc des initiatives en formation initiale et en formation continue*. Livre blanc.



Dès lors se pose naturellement la question des moyens et des compétences des managers pour exercer efficacement ces missions sinon nouvelles, du moins renouvelées.

2.3.2 Mieux accompagner et former les managers

Or il apparaît que la situation est encore loin d'être satisfaisante. Dès 2010, le rapport Lachmann, Larose, Pénicaud pointait pourtant les carences dans la formation et l'accompagnement des managers dans les entreprises françaises : *« les salariés promus managers ne sont souvent ni préparés ni formés à leurs responsabilités de leader d'équipe. Le manque d'expérience de la vie sociale au moment de l'entrée sur le marché du travail rend par ailleurs plus difficile l'apprentissage du rôle et des savoir-faire de manager dans une équipe de travail – notamment être capable de négocier, d'écouter et de dialoguer, de gérer les rapports de travail, d'utiliser au mieux les talents au sein de l'équipe et de marquer de la reconnaissance. La formation au management proposée dans les écoles de commerce et d'ingénieurs, ainsi que dans les cursus universitaires, n'est pas une formation à la conduite des équipes. »*

Ce constat demeure encore largement d'actualité et revêt désormais un caractère décisif dans le contexte de la transformation qui est à l'oeuvre. C'est ce qui ressort notamment des diverses auditions menées par le Conseil. C'est aussi ce que mettent en évidence les derniers travaux de l'Anact dans son livre blanc « Apprendre à manager le travail ».

Il reste que cette exigence de meilleur accompagnement et de formation des managers commence à être mieux prise en compte, notamment dans le cadre de la négociation collective, comme le suggérait l'accord national interprofessionnel de 2013 sur la qualité de vie au travail¹⁵⁶. En témoignent plusieurs accords récents.

Au niveau des branches, c'est à ce stade encore assez rare. L'accord de septembre 2017 sur l'accompagnement du développement du numérique dans les télécommunications illustre toutefois la manière dont peut être prise en compte la formation des managers aux nouvelles pratiques managériales induites par l'utilisation des outils numériques. Son article 1.2 précise que *« les managers sont un vecteur clé pour accompagner ces transformations et que leur formation à cet accompagnement constitue une priorité de la branche »* et que *« les plans de formation des entreprises devront intégrer cette dimension »*. L'accord liste ensuite, de manière non exhaustive, un certain nombre d'actions de formation à destination des managers : fonctionnements collectifs, modes projets, développement des postures managériales facilitant les nouveaux modes collaboratifs (délégation, autonomie, transversalité), appropriation et utilisation des outils numériques collaboratifs, méthode d'accompagnement des salariés dans l'évolution numérique des entreprises, bonne gestion de la connexion et déconnexion des salariés.

Au niveau des entreprises, il est possible d'identifier plusieurs accords récents traitant du management.

Ainsi, l'accord de septembre 2016 portant sur la transformation numérique chez Orange comporte un volet significatif consacré au management. Il prévoit d'abord de modifier et approfondir les modes de management

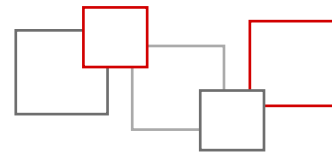
¹⁵⁶ Son article 16 stipule ainsi : « Une meilleure sensibilisation et une formation adéquate des managers en matière de gestion d'équipes et de comportements managériaux sont de nature à favoriser la qualité de vie au travail. L'objectif est d'aider ces managers à mieux appréhender les difficultés en prenant en compte les conditions réelles d'exercice du travail, à favoriser les échanges sur le travail, à savoir mieux identifier les conditions d'une bonne coopération dans leurs équipes. Des outils adaptés seront mis à leur disposition pour les accompagner lorsqu'ils sont en difficulté ou face à des salariés en difficulté. »



pour généraliser le « management collaboratif », moins hiérarchique, visant à faire du manager l'accompagnateur au quotidien de l'équipe. Pour ce faire, l'accord retient l'expérimentation de nouveaux dispositifs d'entretien individuel permettant une évaluation plus collaborative. Il introduit également un droit à l'accompagnement des managers : 80 % d'entre eux seront formés d'ici fin 2018 aux modes collaboratifs dans le cadre de programmes de formation dédiés et les managers volontaires seront outillés pour mettre en œuvre ces modes.

De même, l'accord de juillet 2017 sur la qualité de vie au travail de Danone France, sans s'inscrire dans le seul contexte de transformation numérique, fait de la question de l'adaptation du management l'un de ces axes principaux. Cela passe d'abord par un positionnement adapté du manager (dont le rôle essentiel dans le pilotage de l'activité quotidienne du salarié est affirmé), mais aussi par la révision des outils managériaux existants (entretien professionnel, revue de performance, fixation d'objectifs..) et par la mise à disposition de nouveaux outils pour permettre un management défini comme plus bienveillant et cherchant surtout à mieux prendre en compte et contrôler la charge de travail du salarié. C'est notamment l'objet du nouvel entretien d'activité, qui consiste en un entretien a minima mensuel, distinct des entretiens professionnel et de performance et destiné à analyser l'activité quotidienne, réelle et ressentie, du collaborateur, ou des études de faisabilité humaine, qui visent à travers des entretiens avec les salariés concernés par des projets, d'identifier les risques et opportunités perçues par les salariés et y apporter des réponses. Cet accord comporte ensuite un volet spécifique sur la formation du management, précisant les parcours de formation à mettre en œuvre pour tous les encadrants et de manière renforcée pour ceux qui n'ont pas encore d'expérience du management. Cette formation s'appuie notamment sur une approche articulée autour de la qualité de vie au travail.

Ces exemples ne constituent pas nécessairement une tendance, mais soulignent le rôle que la négociation collective peut jouer en la matière. Cette meilleure prise en compte de l'accompagnement et de la formation des managers à la conduite du changement doit encore se poursuivre, non seulement dans les entreprises et par le dialogue social, mais aussi dans les formations initiales (et en particulier dans les écoles d'ingénieurs et de commerce).



Conclusions

Les progrès dans les domaines de l'intelligence artificielle, de la robotique, du big data contribuent à bouleverser l'environnement concurrentiel des entreprises comme les attentes des consommateurs et des actifs. Ils permettent aussi à de nouveaux entrants, notamment du numérique de déstabiliser des modèles d'affaire « traditionnels ». Ils **élargissent le champ d'application des technologies dans les organisations**. Les avancées technologiques actuelles permettent une mise en réseau plus large et immédiate des personnes comme des objets tout au long de la chaîne de valeur. Elles amplifient le potentiel de substitution du travail et accroissent les possibilités de soutien physique et cognitif dans le cadre du travail. Elles constituent des opportunités pour les entreprises de produire plus, mieux, plus vite et pour les personnes, d'améliorer le contenu et les conditions de réalisation du travail.

Cet environnement technologique dont les évolutions sont très rapides et incertaines est aussi à l'origine de nouveaux défis. En tant que telles, mais aussi parce qu'elles bousculent l'environnement des organisations et modifient les compétences attendues au travail, elles sont source d'incertitudes et d'interrogations pour les chefs d'entreprises et les actifs. Si l'objectif reste, pour toutes les organisations, de gagner en productivité et en capacité d'innovation, les réponses peuvent être très différentes.

Ce qu'on observe, c'est une hybridation entre des technologies et dispositifs organisationnels préexistants et des innovations. Il n'y a pas, comme ce fut le cas avec le capitalisme industriel et l'organisation scientifique du travail au cours du XXème siècle, de modèle dominant de production et d'organisation. On constate souvent, dans les entreprises, qu'est à l'œuvre un exercice de conciliation entre une volonté de favoriser une certaine stabilité des modes de production et des tentatives d'adaptation, voire de rupture, dans ce nouveau contexte par nature très incertain. Certaines pratiques nouvelles, permises par les avancées technologiques et clairement inspirées du fonctionnement des startups, se situent largement dans le prolongement du premier modèle alternatif qu'était le toyotisme. Qualifiées de « flexibles » ou post-tayloriennes, elles se caractérisent par l'ouverture de l'entreprise sur un écosystème large de partenaires, mais aussi d'une organisation moins hiérarchisée, plus collaborative et participative. D'autres semblent en revanche des héritières des principes tayloriens, avec plus encore de fragmentation et de codification des tâches et un contrôle permanent et à 360 degrés de la performance individuelle ou collective. Ces modes d'organisation, adoptés dans l'objectif de répondre aux évolutions difficilement prévisibles de l'environnement des entreprises, peuvent coexister dans le temps voire au sein de la même entreprise.

Dès lors, les conséquences des innovations technologiques sur les situations de travail ne sont pas uniformes puisqu'elles peuvent être intégrées au sein de formes d'organisation différentes.

Par ailleurs, comme cela a été montré dans les deux premiers tomes du présent rapport, **la transformation du contenu et des conditions de réalisation d'un grand nombre de tâches est massive** : elle a des conséquences, non seulement sur le volume, la structure et la localisation de l'emploi, mais aussi sur les compétences attendues des actifs. La question des effets des technologies sur la situation des personnes au travail ne saurait donc se réduire à l'analyse des conséquences sur la seule pénibilité physique ou psychique. Pour comprendre l'ensemble des évolutions à l'œuvre dans le contexte de ces changements technologiques et organisationnels, il faut élargir l'analyse.

Les travaux quantitatifs donnent à voir des « effets moyens » des technologies numériques les plus répandues dans les entreprises. Il en ressort qu'elles sont associées à une réduction de la pénibilité physique, qu'elles font évoluer les exigences attentionnelles et émotionnelles de beaucoup de métiers et qu'elles contribuent à diversi-



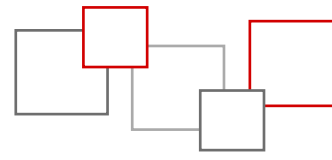
fier les temps et lieux de travail. L'étude du COE montre qu'en moyenne et toutes choses égales par ailleurs, plus un salarié utilise ces outils, plus il a globalement de chance d'avoir un travail intense, complexe, mais également intéressant.

Les analyses qualitatives mettent également en évidence que, en fonction des objectifs assignés à un outil technologique et son intégration dans les pratiques de travail des personnes, les nouvelles technologies numériques ou de production peuvent avoir des effets ambivalents, voire opposés. Ainsi, elles sont susceptibles d'enrichir le travail et de constituer un soutien cognitif lorsqu'elles se substituent à des tâches routinières. Elles peuvent au contraire en appauvrir le contenu lorsque la machine réalise les tâches cœur du métier sans que ces dernières soient remplacées par d'autres, plus intéressantes, pour le travailleur. Ces outils technologiques ont également des conséquences ambiguës sur l'autonomie, le contrôle et les contraintes de rythme. Certains, qui éliminent une grande partie des contraintes physiques d'un travail, peuvent néanmoins avoir des « effets secondaires » en créant des contraintes nouvelles.

Ainsi, les avancées technologiques ne sont pas plus associées à un modèle type d'organisation qu'à une évolution type des situations de travail. Les technologies ne sont ni bonnes ni mauvaises en soi et il n'y a, de fait, ni déterminisme technologique ni organisationnel. Elles s'accompagnent d'une grande diversité de situations de travail.

Pour combiner performance économique et amélioration des situations de travail dans ce contexte d'incertitudes, l'enjeu collectif est donc de maximiser les avantages et de minimiser les risques portés par les innovations technologiques et les changements organisationnels actuels en prenant en compte leur diversité de nature – physiques ou psychiques – ou liés à des situations particulières – startups, plateformes numériques d'intermédiation. L'accompagnement des changements technologiques ou organisationnels est toujours en partie spécifique puisqu'il dépend notamment des caractéristiques de l'entreprise, de son secteur, de sa situation économique et des situations des personnes. **Au-delà de tous les leviers identifiés, dans toute leur diversité, par le présent rapport, le Conseil estime que le dialogue social constitue le levier essentiel pour accompagner la définition de la stratégie des entreprises et permettre l'indispensable appropriation collective des enjeux avec toutes ses conséquences en termes d'évolution des métiers, d'organisation du travail, de contenu du travail et des situations de travail.**

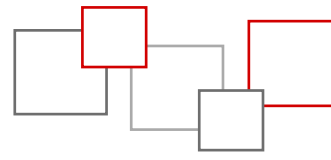
C'est ainsi notamment que **la négociation sur la gestion prévisionnelle des emplois et des compétences**, qui se révèle particulièrement adaptée aux enjeux, doit enfin trouver toute sa place. Trop souvent cantonnée à une logique de gestion à relativement court terme de l'emploi, **elle doit trouver sa vocation prévisionnelle** pour traiter les implications de la transformation numérique sur l'évolution des emplois et des métiers et sur celle des compétences en lien avec la nécessaire évolution des modes de management. Pour tenir compte, tout à la fois, du **caractère incessant de la transformation** technologique et du contexte de **grande incertitude** qui l'accompagne, **il faut d'une part s'accorder sur une stratégie globale et partagée** prenant en considération, tant les objectifs, les conditions et les résultats attendus de la transformation que la multiplicité et la diversité des conséquences sur le contenu du travail et ses modalités de réalisation. **La gestion prévisionnelle des emplois et des compétences doit d'autre part s'enrichir d'outils et indicateurs de suivi, d'adaptation et d'action en continu.** C'est indispensable si l'on veut anticiper et accompagner dans les meilleures conditions ces évolutions en cours, même si la tâche est ardue dans un contexte où la visibilité des entreprises tend à se réduire et où les plans stratégiques voient leur horizon temporel se raccourcir. A cet égard, l'une des premières exigences est de mieux identifier les métiers et les compétences de demain. Pour cela, la branche occupe une place importante,



notamment au travers des observatoires de branche et de la gestion prévisionnelle des emplois et des compétences.

Mais cette nécessaire réflexion partagée sur l'emploi et les compétences n'épuise pas le débat. Au-delà de la gestion prévisionnelle de l'emploi et des compétences, **c'est aussi un nouveau dialogue sur le travail, son organisation, son contenu, sa plasticité de plus en plus grande qui apparaît désormais nécessaire dans l'entreprise.** A cet égard, **ce nouveau dialogue** doit porter, non seulement sur les thèmes déjà peu ou prou investis par la négociation collective et généralement associés au sujet de la « qualité de vie au travail », mais plus largement sur **les questions fondamentales d'ordre déontologiques, voire éthiques, appelées à régir l'avenir du travail et les moyens tendant à assurer une « bonne complémentarité » homme machine, qui reste encore à organiser.** En la matière, et parallèlement à la démarche de « tâtonnement » qui accompagne la diffusion des nouvelles technologies dans beaucoup d'entreprises et d'environnements de travail, **la plus-value du dialogue social est aussi de permettre d'expérimenter et de développer les régulations de demain et de s'assurer de leur appropriation effective par l'ensemble de la communauté de travail.**





Annexe 1 : Quelle organisation de travail pour les entreprises numérisées ?

Etude réalisée par le Secrétariat Général du Conseil d'Orientation pour l'Emploi¹⁵⁷

Au cours des deux dernières décennies, l'arrivée présumée de « nouveaux » modes d'organisation du travail, s'opposant à des logiques plus traditionnelles, s'est imposée dans le débat public. Tel qu'il est instruit, ce débat risque toutefois d'être trompeur à deux égards : d'abord, parce que bien des nouveaux modes d'organisation s'inspirent au moins en partie de modèles théorisés et parfois mis en œuvre dans les années 70 ; ensuite, car des pratiques organisationnelles « anciennes » et « nouvelles » coexistent aujourd'hui, contribuant à définir les modes d'organisation de nombre d'entreprises.

La présente étude cherche à examiner s'il existe une corrélation statistique significative entre le degré de diffusion des technologies numériques au sein des établissements et l'adoption d'un certain nombre de dispositifs organisationnels s'éloignant des logiques tayloriennes, notamment les pratiques souvent qualifiées de « flexibles »¹⁵⁸ qui ont pu émerger parallèlement au développement des technologies de l'information et de la communication¹⁵⁹.

1. Données et champ

Le volet employeurs du secteur marchand et associatif, introduit en 2013 dans l'enquête Conditions de travail de la DARES, permet d'étudier les politiques managériales en matière de conditions, d'organisation du travail et de prévention des risques professionnels.

L'échantillon qui sera utilisé aux fins de cette analyse est composé par 8772 observations du secteur marchand et associatif ayant au moins un salarié, représentatives de presque 1,7 millions d'établissements embauchant près de 16,5 millions de salariés.

Parmi ces établissements, on trouve :

- 85,28 % d'établissements ayant entre 1 et 9 salariés ;
- 11,85 % d'établissements ayant entre 10 et 49 salariés ;
- 2,49 % d'établissements ayant entre 50 et 249 salariés ;
- 0,39 % d'établissements ayant au moins 250 salariés.

Malgré ces proportions fortement asymétriques, chacune de ces catégories représente à peu de choses près un quart de l'emploi total du secteur marchand et associatif.

Quatre secteurs regroupent à eux-seuls plus de 50 % des établissements : il s'agit de la construction (14 %), du commerce (20 %), de l'hébergement et de la restauration (9 %) et des activités scientifiques, techniques, administratives et de soutien (13 %).

¹⁵⁷ Ce travail a bénéficié d'un accès sécurisé aux données du volet employeur de l'enquête Conditions de travail (2013) via le CASD.

¹⁵⁸ Cf. OCDE (1999), « Les nouvelles modalités de travail et leurs conséquences pour le marché du travail », dans Perspectives de l'Emploi, juin, Chap. 4, pp. 195-241.

¹⁵⁹ Cf. Askenazy, Ph. (1999), « Le développement des pratiques « flexibles » de travail », dans Nouvelle Economie.



2. Le degré de numérisation des établissements français

L'enquête comporte notamment la question suivante : « Quel est le pourcentage de salariés qui utilisent pour leur travail...

- un ordinateur non connecté à un réseau ?
- un écran dédié à certaines fonctions seulement (terminal de banque, de caisse...) ?
- un ordinateur en réseau ?
- un accès Internet ?
- un progiciel de gestion intégré (PGI¹⁶⁰ ou ERP en anglais), un workflow¹⁶¹ ? »

Les réponses des établissements à ces questions permettent de cerner l'intensité d'utilisation, de la part des salariés, des technologies numériques au travail.

Le champ des technologies numériques retenu par la question reste toutefois relativement restrictif et n'embrasse pas l'ensemble des technologies numériques ni, a fortiori, celles de l'automatisation : il suffit de penser aux personnes utilisant des robots numérisés pour effectuer leur travail, mais pas d'ordinateur ou de tablette.

Tableau 1 – Utilisation des technologies numériques par les salariés des établissements du secteur marchand et associatif¹⁶²

Technologies	Pourcentage de salariés				
	Non utilisé	Moins de 10 %	10 % à 50 %	50 % et +	Ne sait pas
Un ordinateur non connecté à un réseau	60 %	10 %	7 %	17 %	6 %
Un écran dédié à certaines fonctions	64 %	10 %	6 %	14 %	6 %
Un ordinateur en réseau	37 %	7 %	11 %	40 %	5 %
Un accès Internet	26 %	12 %	13 %	45 %	4 %
Un progiciel de gestion intégré, un workflow	63 %	5 %	5 %	16 %	11 %

Lecture : 60 % des établissements du secteur marchand en France déclarent qu'aucun de leurs salariés n'utilise un ordinateur non connecté à un réseau. Ce chiffre tombe à 37 % lorsque la question concerne un ordinateur en réseau.

Champ : Etablissements français ayant au moins un salarié, secteur marchand et associatif.

Source : Enquête « Conditions de travail » de la DARES, vague 2013, volet employeurs. Traitement COE.

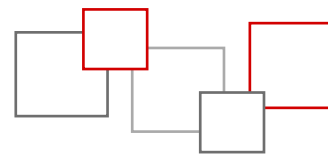
L'enquête montre que, dans environ un quart des établissements du secteur marchand, aucun salarié n'utilise internet au travail. Ce chiffre est bien plus élevé pour les progiciels de gestion intégré ou les workflows.

Si l'on affine l'analyse, il est possible de retrouver des résultats par taille d'établissements (selon la classification mentionnée dans la section 1).

¹⁶⁰ Progiciel qui permet de gérer les processus d'une entreprise et de partager les informations entre les métiers par le biais d'une base de données unique. Les PGI sont divisés en modules qui correspondent à des fonctions de l'entreprise (exemples de PGI : SAP, People-soft, Oracle).

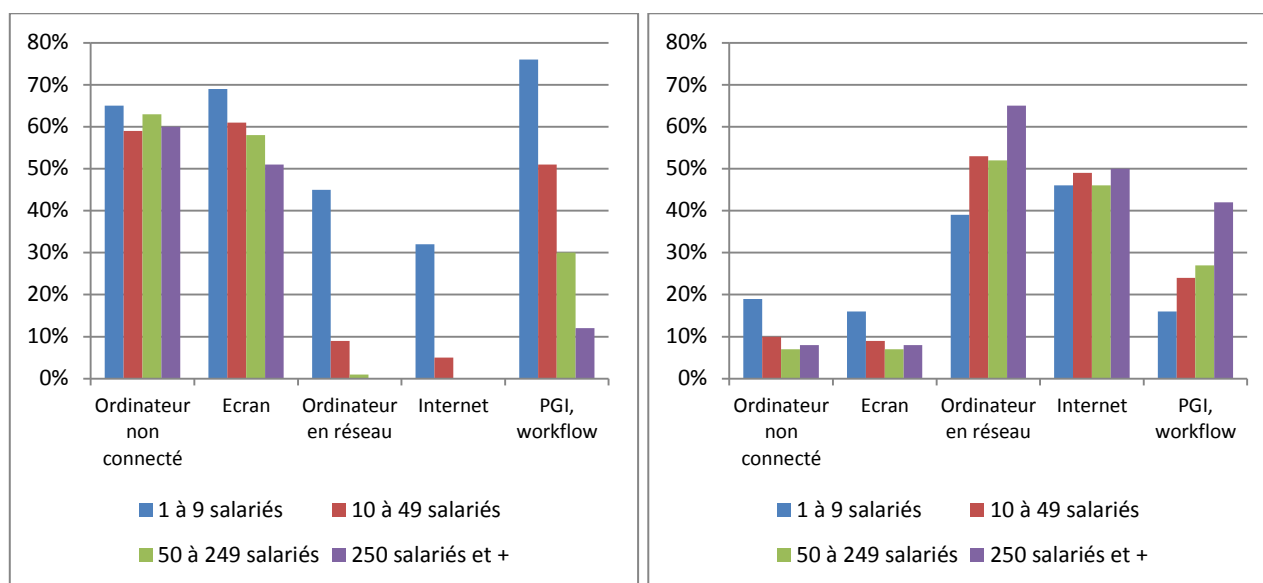
¹⁶¹ Gestion électronique des processus : technologie pour l'amélioration de l'efficacité des processus internes de l'entreprise.

¹⁶² Précaution méthodologique : du fait du grand nombre d'établissements ayant entre 1 et 9 salariés, la probabilité qu'ils se répartissent aux extrêmes des réponses possibles (soit « non utilisé », soit « 50 % et + ») est par construction plus élevée. Néanmoins, ce tableau a le mérite de formuler un premier constat à plat, qui sera illustré davantage plus bas avec l'analyse par taille.



Il apparaît que les technologies numériques les moins utilisées toutes tailles confondues sont l'ordinateur non connecté à un réseau d'entreprise (intranet/extranet), ainsi que l'écran pourvu de quelques fonctions seulement. Par contraste, l'accès internet semble être la technologie dont il est indispensable de doter ne serait-ce qu'une fraction limitée de salariés au sein de chaque établissement (cf. graphique 1 à gauche). Dans presque 70 % des très petits établissements de notre champ, aucun salarié n'utilise un progiciel de gestion intégré ou workflow ; plus généralement, les très petits établissements apparaissent comme les établissements les moins numérisés.

Graphique 1 – Non utilisé (à gauche) & 50 % des salariés et + (à droite)



Lecture : 65 % des établissements ayant de 1 à 9 salariés du secteur marchand en France déclarent qu'aucun de leurs salariés n'utilise un ordinateur non connecté à un réseau. Seuls 16 % des très petits établissements déclarent qu'une majorité de leurs salariés utilise un progiciel ou un workflow.

Champ : Etablissements français ayant au moins un salarié et pour lesquels la taille est renseignée, secteur marchand et associatif.

Source : Enquête « Conditions de travail » de la DARES, vague 2013, volet employeurs. Traitement COE.

On retrouve ainsi une relation généralement croissante entre l'utilisation d'un ordinateur en réseau, d'internet et d'un PGI et la taille de l'établissement. Au contraire, l'utilisation d'un ordinateur non connecté à un réseau interne d'entreprise ou d'un écran semble ne pas être liée à la taille de l'établissement.

2.1 Les établissements peu ou non numérisés : qui sont-ils ?

Il convient ainsi de caractériser les établissements dont les salariés n'utilisent pas ou que peu les technologies numériques présentées *supra*. Dorénavant, par souci de lisibilité, nous ferons référence à ceux-ci comme les **établissements peu ou pas numérisés**.

Pour ce faire, il est nécessaire de construire un score d'intensité d'utilisation des technologies numériques au sein des établissements de notre champ. L'encadré 1 détaille la méthode de construction de ce score retenu, ainsi que l'interprétation qu'il est possible de conférer aux valeurs que le score peut assumer.



Encadré 1 – Méthode de construction du score de numérisation des établissements

Afin d'appréhender le degré d'utilisation des technologies numériques dans un établissement donné, nous exploitons les questions présentées en haut. Elles prévoient des réponses pouvant aller de 1 à 4 : la valeur 1 indique qu'aucun salarié n'utilise de cette technologie dans un établissement donné ; la valeur 2, moins de 10 % des salariés ; la valeur 3, entre 10 et 50 % des salariés ; enfin la valeur 4, plus de la moitié des salariés.

Pour résumer ces informations de façon à disposer d'une mesure du degré de numérisation de chaque établissement¹⁶³, nous construisons un indice à l'aide du « coefficient Alpha de Cronbach ». Ce coefficient, fréquemment utilisé en psychométrie, permet de calculer le degré de cohérence interne des réponses. La convergence des items vers une même « intensité » de réponse permet d'identifier une entité (ou dimension) « sous-jacente », qui correspondrait dans notre cas au degré de numérisation des établissements.

L'échelle de cet indice va toujours de 1 à 4 et l'interprétation des valeurs est quasi similaire à celle des fréquences : une valeur proche de 1 indique qu'aucun salarié de l'établissement n'utilise dans le cadre professionnel les technologies dont il est question, tandis qu'une valeur proche de 4 suggère que dans l'établissement au moins la moitié des salariés utilisent ces technologies.

Dans cette section, on identifie ainsi deux catégories d'établissements :

- les établissements **non numérisés**, dans lesquels aucun salarié n'utilise les technologies numériques mentionnées ci-dessus (score de numérisation égal à 1) ;
- les établissements **peu numérisés**, dont moins de 10 % des salariés utilisent en moyenne ces technologies au travail (score de numérisation supérieur à 1 et inférieur ou égal à 2).

300 000 établissements de notre champ (soit 19 % du total) n'équipent leurs salariés d'aucune technologie numérique parmi celles mentionnées ci-dessus, tandis que 370 000 établissements (20 %) sont peu numérisés. Le tableau 2 détaille la déclinaison par taille des établissements ci-mentionnés : on remarque ainsi que la quasi-totalité est constituée par de très petits établissements.

Tableau 2 – Taille des établissements du secteur marchand et associatif peu ou pas équipés en technologies

Etablissements	Pourcentage d'établissements				
	1 à 9 salariés	10 à 49 salariés	50 à 249 salariés	250 salariés et +	Total
Non-numérisés	19,01 %	0,38 %	0,01 %	0,00 %	19,40 %
Peu numérisés	19,92 %	3,29 %	0,54 %	0,05 %	23,81 %

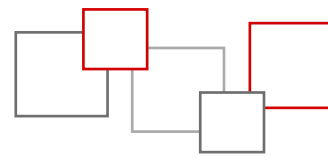
Lecture : 19 % des établissements du secteur marchand en France sont des très petits établissements déclarant qu'aucun de leurs salariés n'utilise de technologies numériques.

Champ : Etablissements français ayant au moins un salarié, secteur marchand et associatif.

Source : Enquête « Conditions de travail » de la DARES, vague 2013, volet employeurs. Traitement COE.

Lorsque l'on passe aux coefficients de surreprésentation afin de tenir compte de la structure de l'économie, le tableau 3 ci-dessous montre que, parmi les établissements qui n'utilisent pas de technologies numériques, les

¹⁶³ Il est impropre de parler de « degré de numérisation des établissements » : en effet, les établissements peuvent être équipés en technologies mais ne pas figurer parmi les répondant à la question en objet, car les salariés ne les utilisent pas. Cette nomenclature sera néanmoins retenue par souci de lisibilité.



très petits établissements sont bien surreprésentés. En revanche, parmi les établissements peu numérisés, c'est les petits et moyens établissements qui sont surreprésentés par rapport à leur part dans notre champ.

Tableau 3 – Coefficients de surreprésentation des tailles d'établissements parmi les établissements du secteur marchand et associatif peu ou pas équipés en technologies

Etablissements	Coefficients de surreprésentation			
	1 à 9 salariés	10 à 49 salariés	50 à 249 salariés	250 salariés et +
Non numérisés	1,16	0,15	0,01	0,03
Peu numérisés	0,99	1,11	0,87	0,55

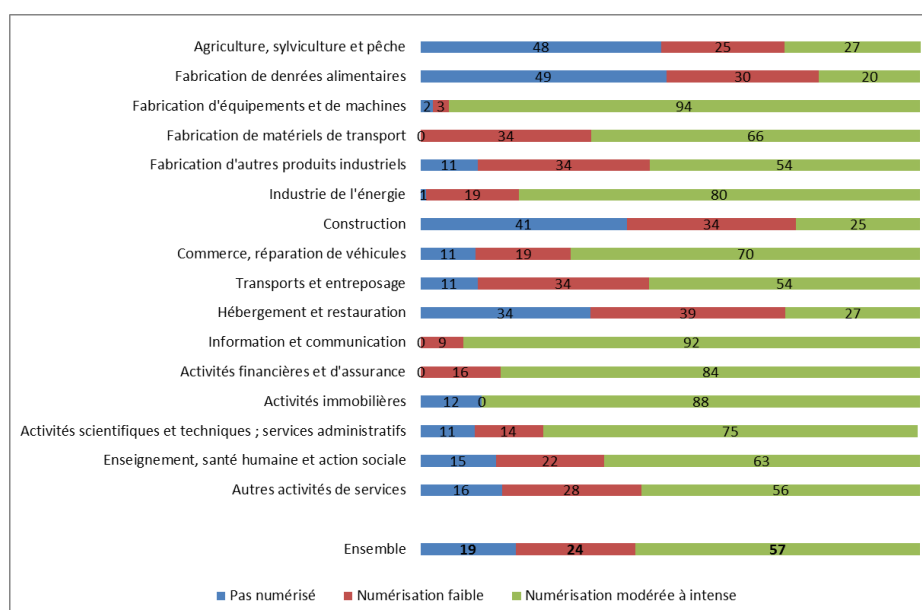
Lecture : Les très petits établissements du secteur marchand en France sont surreprésentés parmi ceux déclarant qu'aucun de leurs salariés n'utilise de technologies numériques.

Champ : Etablissements français ayant au moins un salarié, secteur marchand et associatif.

Source : Enquête « Conditions de travail » de la DARES, vague 2013, volet employeurs. Traitement COE.

Il est également possible d'effectuer une analyse par secteur. Il en ressort que **les secteurs les moins numérisés sont la fabrication de denrées alimentaires, l'agriculture, sylviculture et la pêche, la construction et l'hébergement et la restauration. Parmi les plus numérisés, l'on retrouve la fabrication d'équipements et de machines, l'information et communication, les activités financières et d'assurance ainsi que les activités immobilières.**

Graphique 2 – Répartition par secteur des établissements peu ou non numérisés



Lecture : Parmi les établissements du secteur agricole, 48 % ne sont pas numérisés, 25 % sont peu numérisés et dans 27 % d'entre eux au moins 10% des salariés utilisent les technologies numériques au travail.

Note : Les résultats pour le secteur « Cokéfaction et raffinage » ne sont pas affichés ici puisque le nombre d'observations est trop faible pour en assurer la représentativité.

Champ : Etablissements français ayant au moins un salarié, secteur marchand et associatif.

Source : Enquête « Conditions de travail » de la DARES, vague 2013, volet employeurs. Traitement COE.



3. Les dispositifs organisationnels étudiés

3.1 Partage du pouvoir décisionnel

Afin d'appréhender cette dimension des modes d'organisation du travail, nous avons retenus les cinq questions suivantes : « *Qui dans votre établissement :*

- *définit les procédures et les modes opératoires,*
- *détermine les horaires,*
- *détermine la durée et les types d'aménagement du temps de travail,*
- *répartit le travail au sein des équipes,*
- *contrôle les résultats du travail ».*

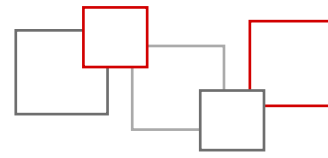
Encadré XXX – Construction de l'indice de partage du pouvoir décisionnel

Pour chaque établissement d'au moins 20 salariés¹⁶⁴, la réponse à chacune de ces questions permet de construire un score : si, pour une question, l'employeur répond que ses salariés décident et pas la hiérarchie, alors le score relatif à cette question vaut 2. Si les salariés et la hiérarchie décident à la fois, ou si ni l'un ni l'autre ne décide mais qu'une autre entité décide (clients, intervenants extérieurs, etc.), alors ce score vaut 1. Lorsque c'est la hiérarchie qui décide et pas les salariés, ce score vaut 0. Ainsi, le « coefficient Alpha de Cronbach » est de nouveau exploité, et nous permet d'obtenir un indice final de partage du pouvoir décisionnel au sein de l'établissement allant de 0 à 2. L'établissement est considéré avoir un pouvoir décisionnel décentralisé si cet indice est strictement supérieur à 0.

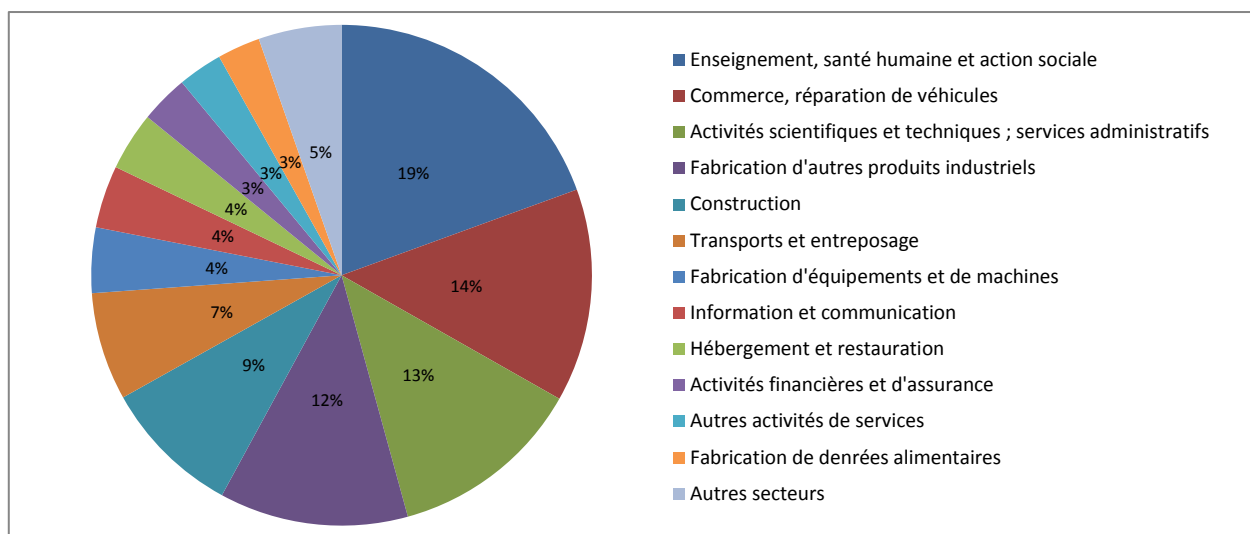
Dans 50 % des établissements de notre champ, l'organisation du travail ne fait pas appel au partage du pouvoir décisionnel: pour ces établissements, la définition de procédures et modes opératoires, la détermination des horaires et de la durée du travail, la répartition du travail au sein des équipes et le contrôle des résultats demeurent tous uniquement une prérogative de la hiérarchie. **C'est seulement dans 15 % des 120 000 établissements de notre champ, que la hiérarchie partage de manière significative le pouvoir décisionnel avec les salariés (indice supérieur à 0,5).**

Lorsque l'on analyse la répartition par secteurs, on retrouve que l'enseignement, santé humaine et action sociale, ainsi que le commerce et les activités scientifiques et techniques, sont les secteurs qui comprennent la plus grande partie d'établissements où le pouvoir décisionnel est partagé entre la hiérarchie et les salariés ; *a contrario*, ce sont l'agriculture, l'industrie de l'énergie, les activités immobilières et la fabrication de matériels de transports qui comptent le moindre nombre d'établissements de ce type en leur sein (cf. catégorie 'Autres secteurs' dans le graphique 3 ci-dessous).

¹⁶⁴ L'enquête ne pose cette question qu'aux établissements ayant au moins 20 salariés.



Graphique 3 - Distribution par secteur des établissements où le pouvoir décisionnel est partagé



Lecture : 9% des établissements où le pouvoir décisionnel est décentralisé sont des établissements du secteur de la construction.

Note : Le nombre d'observations pour le secteur de la cokéfaction et du raffinage est trop faible pour être représentatif et ces établissements ont été ignorés. La catégorie résiduelle « Autres secteurs » inclut tous les secteurs qui ne représentent pas au moins 2 % du nombre des établissements où le pouvoir décisionnel est partagé.

Champ : Etablissements français ayant au moins 20 salariés, secteur marchand et associatif.

Source : Enquête « Conditions de travail » de la DARES, vague 2013, volet employeurs. Traitement COE

3.2 Equipes autonomes

L'enquête demande aux employeurs du secteur marchand s'ils ont mis en place des équipes de travail autonomes dans leur établissement. Selon la définition que fournit la DARES, les équipes autonomes doivent se construire durablement autour d'employés collectivement responsables d'un ensemble d'activités, et avoir une relative autonomie dans leur organisation interne. Pour ce dispositif organisationnel, ainsi que pour la polyvalence systématisée et le flux tendu – juste à temps, l'enquête permet de différencier la réponse de l'établissement en fonction de la date d'adoption du dispositif (plus ou moins de trois ans avant l'enquête).

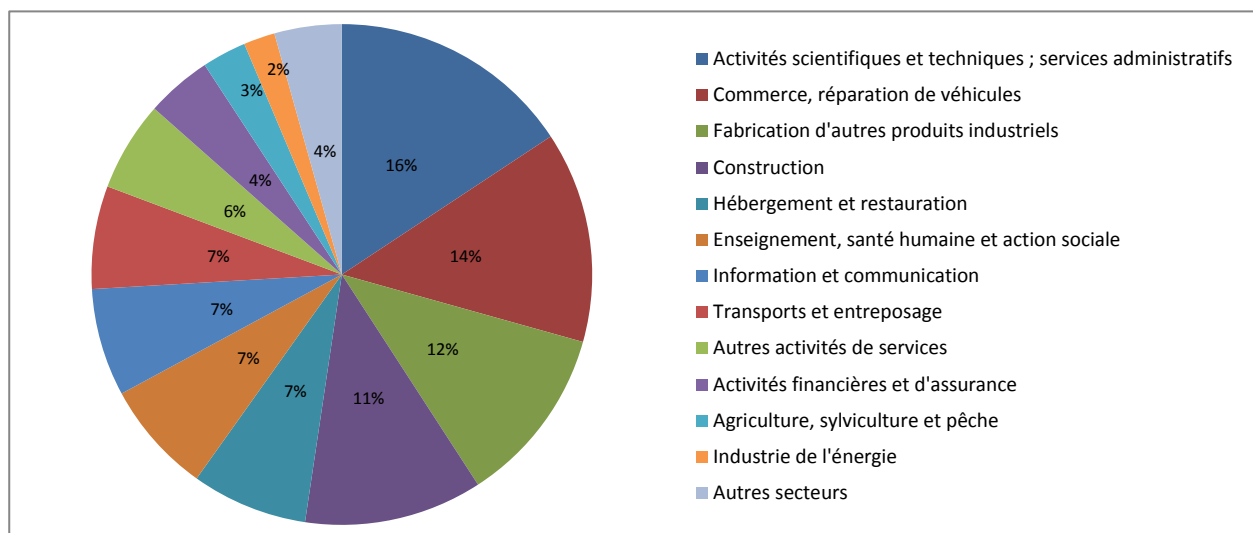
En 2013 la diffusion de ce dispositif demeure limitée à 213 000 établissements, soit environ 13 % du total du champ retenu. Parmi ces établissements, 71 % ont adopté ce dispositif plus de trois ans avant la date de l'enquête.

Le secteur des activités scientifiques et techniques, les services administratifs, le secteur du commerce et de la réparation de véhicules, ainsi que ceux de la fabrication des produits industriels et de la construction rassemblent plus de la moitié des établissements qui ont mis en place des équipes de travail autonomes.

A l'inverse, les secteurs de l'immobilier, de la fabrication de matériel de transport, d'équipements et de machines ou de denrées alimentaires sont très peu présents parmi les établissements ayant mis en place des équipes de travail autonomes (cf. catégorie 'Autres secteurs' dans le graphique).



Graphique 4 - Distribution par secteur des établissements ayant mis en place des équipes de travail autonomes



Lecture : 11 % des établissements ayant mis en place des équipes de travail autonomes sont des établissements du secteur de la construction.

Note : Le nombre d'observations pour le secteur de la cokéfaction et du raffinage est trop faible pour être représentatif et ces établissements ont été ignorés. La catégorie résiduelle « Autres secteurs » inclut tous les secteurs qui ne représentent pas au moins 2 % du nombre des établissements où sont adoptées les équipes autonomes de travail.

Champ : Etablissements français ayant au moins 1 salarié, secteur marchand et associatif.

Source : Enquête « Conditions de travail » de la DARES, vague 2013, volet employeurs. Traitement COE.

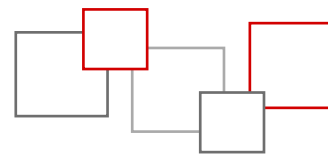
3.3 Polyvalence systématisée, rotation régulière des postes de travail

L'enquête demande aux employeurs du secteur marchand s'ils ont adopté dans leur établissement le dispositif organisationnel dit de « polyvalence systématisée, rotation régulière des postes de travail ». On considère qu'une personne fait de la rotation « lorsqu'elle change de postes selon un ordre cyclique et un rythme préétabli » ; de même, « une personne est polyvalente lorsque ses compétences sont variées et qu'elle peut occuper plusieurs postes de travail ».¹⁶⁵

Tout comme pour la mise en place d'équipes de travail autonomes, la polyvalence systématisée est un dispositif organisationnel dont la diffusion est limitée, sans qu'elle soit pour autant négligeable : **12% des établissements déclarent avoir adopté un dispositif de rotation des postes de travail ou de polyvalence systématisée, soit plus de 205 000. Parmi ceux-ci, 75 % déclarent avoir adopté ce dispositif plus de trois ans avant l'enquête.**

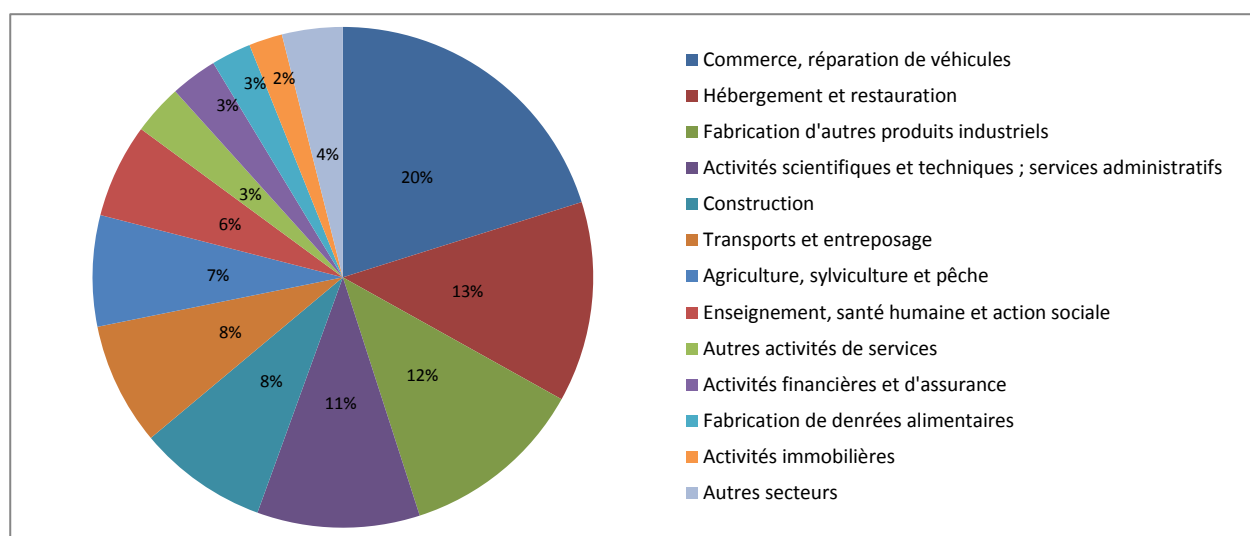
La plupart de ces établissements se retrouvent dans les secteurs du commerce, de la réparation de véhicules, dans l'hébergement et la restauration, dans la fabrication de produits industriels et dans les activités scientifiques et techniques et les services administratifs : à eux seuls, ces secteurs rassemblent plus de la moitié des

¹⁶⁵ Nicole Vézina (2003), « La rotation, est-ce une solution ? », *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé* [en ligne], 5-2.



établissements ayant mis en place ce dispositif organisationnel. A l'inverse, les secteurs de l'information et de la communication, ainsi que l'industrie de l'énergie ont très peu mis en place ce dispositif organisationnel (cf. catégorie 'Autres secteurs' dans le graphique).

Graphique 5 - Distribution par secteur des établissements ayant mis en place une rotation des postes de travail ou une polyvalence systématisée des salariés



Lecture : 20 % des établissements ayant mis en place une polyvalence systématisée sont des établissements du commerce.

Note : Le nombre d'observations pour le secteur de la cokéfaction et du raffinage est trop faible pour être représentatif et ces établissements ont été ignorés. La catégorie résiduelle « Autres secteurs » inclut tous les secteurs qui ne comptent pas au moins 2 % du nombre des établissements où la polyvalence systématisée est adoptée.

Champ : Etablissements français ayant au moins 1 salarié, secteur marchand et associatif.

Source : Enquête « Conditions de travail » de la DARES, vague 2013, volet employeurs. Traitement COE.

3.4 Recours à la sous-traitance pour son activité principale

Dans l'enquête mobilisée, une autre question permet de savoir si les établissements ont eu recours à la sous-traitance pour leur activité principale dans l'année précédente.

Selon l'Association française de Normalisation (Afnor), « la sous-traitance est définie comme l'opération par laquelle un entrepreneur confie par un sous-traité, et sous sa responsabilité, à une autre personne appelée sous-traitant, tout ou partie de l'exécution du contrat d'entreprise ou du marché public conclu avec le maître de l'ouvrage »¹⁶⁶.

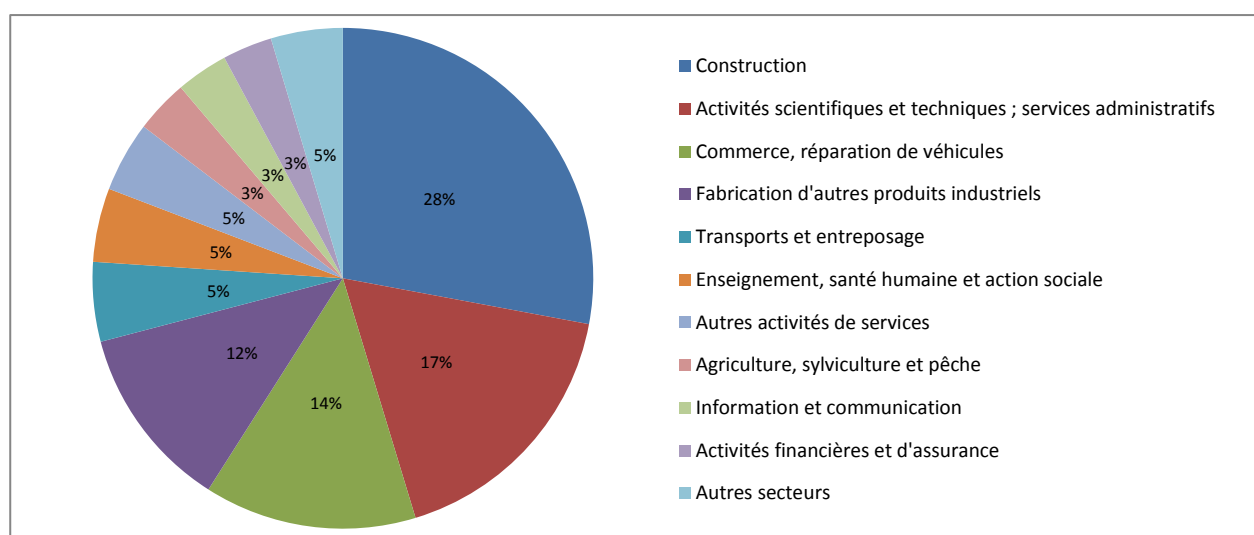
Le recours à la sous-traitance est une pratique relativement plus répandue que celles étudiées *supra*, puisque 21% des établissements étudiés déclarent avoir eu recours à la sous-traitance pour leur activité principale durant l'année précédant l'enquête, soit quelque 326 000 établissements. Il s'agit surtout d'établissements de la construction, mais aussi des établissements du secteur des activités scientifiques et techniques, des services

¹⁶⁶ Cité dans la page de l'INSEE sur la sous-traitance : <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1670>.



administratifs, du commerce et de la réparation de véhicules. A l'inverse, les secteurs de l'hébergement, de l'immobilier, ou de l'énergie sont très peu présents parmi les établissements ayant recours à la sous-traitance.

Graphique 6 - Distribution par secteur des établissements ayant fait recours à la sous-traitance dans l'année précédente l'enquête pour leur activité principale



Lecture : 28% des établissements ayant fait recours à la sous-traitance pour leur activité principale sont des établissements du secteur de la construction.

Note : Le nombre d'observations pour le secteur de la cokéfaction et du raffinage est trop faible pour être représentatif et ces établissements ont été ignorés. La catégorie résiduelle « Autres secteurs » inclut tous les secteurs qui ne comptent pas au moins 2 % du nombre des établissements où il y a eu recours à la sous-traitance pour leur activité principale.

Champ : Etablissements français ayant au moins 1 salarié, secteur marchand et associatif.

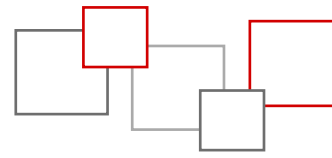
Source : Enquête « Conditions de travail » de la DARES, vague 2013, volet employeurs. Traitement COE.

3.5 Flux tendu, juste à temps

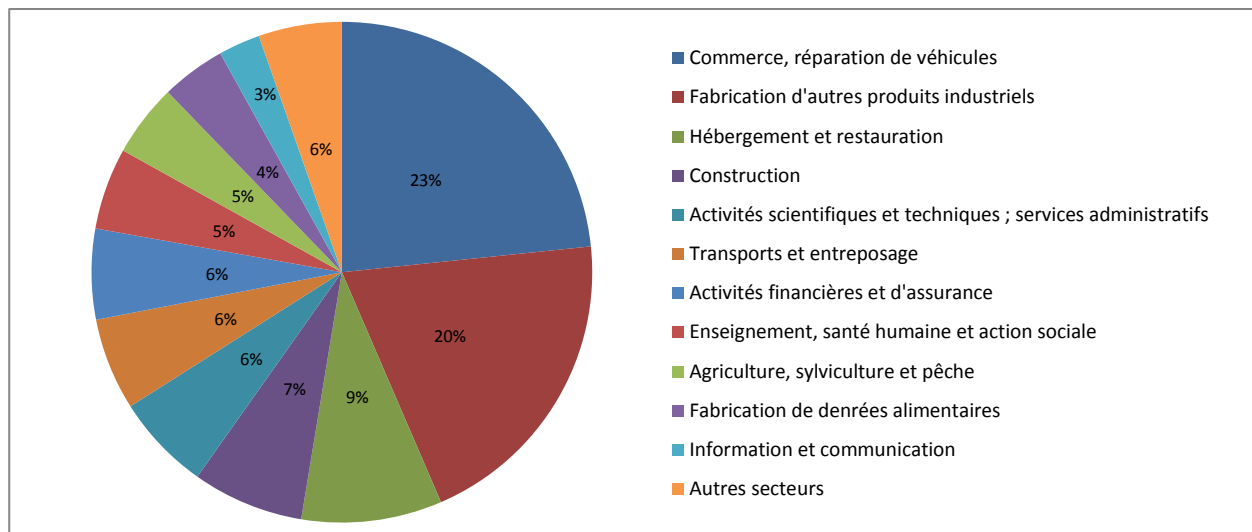
Nous allons enfin étudier dans ce qui suit la pratique dite du « flux tendu, juste à temps ». D'après la DARES, une entreprise adoptant le flux tendu lance la production à la demande du client et livre le produit ou la prestation dans des délais très courts. Ce système impose une tension sur tous les flux et processus de l'entreprise. Il peut conduire, dans le cas de fabrication de biens, à une réduction du niveau des stocks ; dans les services, à une gestion optimisée des effectifs.

Le flux tendu – juste à temps est adopté dans 86 000 établissements, soit environ moins de 6 % du total du champ retenu. Parmi ces établissements, 80 % ont adopté ce dispositif organisationnel plus de trois ans avant l'enquête.

Il s'agit en grande partie d'établissements du commerce, de l'hébergement et restauration, de la construction et de la fabrication de produits industriels autre que les machines et les équipements de transport. Ces derniers figurent avec l'industrie de l'énergie et les activités immobilières parmi les secteurs où cette pratique organisationnelle est le moins diffusée.



Graphique 7 - Distribution par secteur des établissements ayant adopté le flux tendu, juste à temps



Lecture : 23% des établissements ayant mis en place un flux tendu – juste à temps sont des établissements du commerce.

Note : Le nombre d'observations pour le secteur de la cokéfaction et du raffinage est trop faible pour être représentatif et ces établissements ont été ignorés. La catégorie résiduelle « Autres secteurs » inclut tous les secteurs qui ne représentent pas au moins 2 % du nombre des établissements où le flux tendu est adopté.

Champ : Etablissements français ayant au moins 1 salarié, secteur marchand et associatif.

Source : Enquête « Conditions de travail » de la DARES, vague 2013, volet employeurs. Traitement COE.

4. Lien entre le degré de numérisation des établissements et les dispositifs organisationnels « flexibles » adoptés

L'analyse qui suit cherche à vérifier l'existence d'une corrélation entre le degré de numérisation des établissements (présenté en section 2 de cette annexe) et l'adoption de certains dispositifs organisationnels dits « flexibles » (voir la section 3).

Pour ce faire, il convient de classer les établissements selon la valeur que prend le *score de numérisation*, et d'en examiner de plus près deux catégories :

- ceux dont moins de 10 % des salariés utilisent les technologies (établissements « peu numérisés »),
- les établissements où cet usage regarde plus de 50 % des salariés (établissements « très numérisés »).

Nous allons comparer la situation des établissements « peu numérisés » et celle des établissements « très numérisés » afin de répondre à la question suivante : **est-ce que les établissements dont les salariés utilisent le plus les technologies numériques sont également ceux qui ont mis le plus souvent en place des pratiques flexibles d'organisation du travail et de gestion de la production ?**

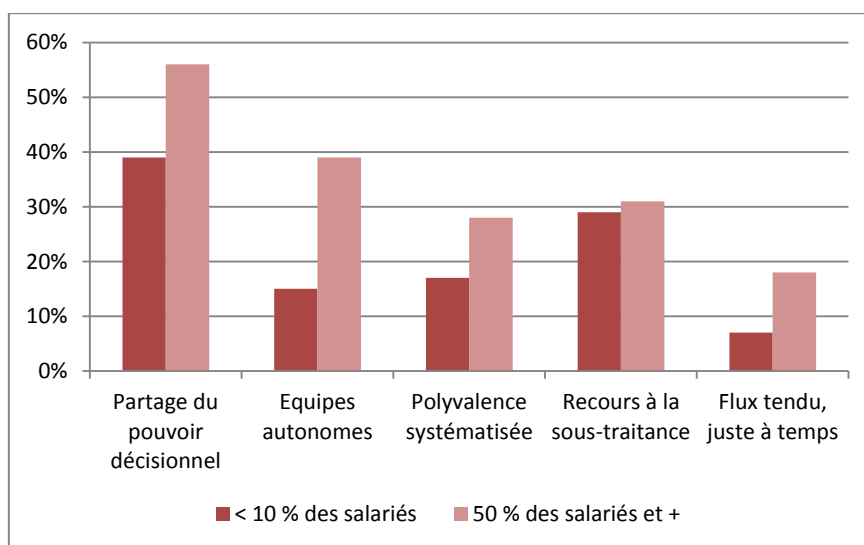


4.1 Résultats globaux

L'analyse des coefficients de surreprésentation calculés pour l'ensemble des établissements du secteur marchand permet de tirer les deux conclusions suivantes :

- **La plupart des dispositifs organisationnels « flexibles » étudiés ici sont plus fréquemment mis en place dans les établissements très numérisés** : en effet, la part d'établissements où le pouvoir décisionnel est décentralisé et ceux qui ont mis en place des équipes de travail autonomes, une polyvalence systématisée ou un système de production basé sur le flux tendu pour cette catégorie d'établissements est significativement plus importante¹⁶⁷ que cette même part pour les établissements peu ou pas numérisés. **A l'inverse, il n'apparaît pas de différence significative entre ces deux parts pour le recours à la sous-traitance pour son activité principale.**
- Ce lien est particulièrement fort pour ce qui relève de l'adoption d'une organisation de travail fondée sur des **équipes autonomes** ou sur le **flux tendu – juste à temps** : la part d'établissements très numérisés qui ont adopté ces deux dispositifs organisationnels est plus de deux fois supérieure à cette même part parmi les établissements peu numérisés.

Graphique 8 : Comparaison de la part d'établissements mettant en place certains dispositifs organisationnels « flexibles » selon leur degré de numérisation



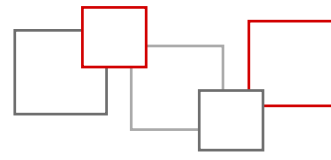
Lecture : La proportion des établissements ayant mis en place des équipes autonomes parmi les établissements présentant un degré de numérisation élevé (au moins la moitié des salariés utilisent les technologies numériques) est 2,6 fois supérieure à cette même proportion dans l'ensemble des établissements peu numérisés (moins de 10 % des salariés utilisent ces technologies).

Champ : Etablissements français ayant au moins un salarié, secteur marchand et associatif, pour lesquels la taille et les liens avec d'autres établissements sont renseignés. Pour ce qui est de la décentralisation du pouvoir décisionnel, seuls les établissements ayant un nombre de salariés supérieur ou égal à vingt ont été retenus (en raison d'un filtre présent dans l'enquête pour les questions correspondantes). La taille du champ retenu varie aussi en fonction de la non-réponse aux questions permettant d'appréhender la mise en place de chaque dispositif organisationnel.

Note : Toutes les différences sont significatives à 95 %, sauf pour le recours à la sous-traitance.

Source : Enquête « Conditions de travail » de la DARES, vague 2013, volet employeurs. Traitement COE.

¹⁶⁷ Résultats significatifs à 95% d'après un test de comparaison de moyennes.



Si la part des salariés utilisant les technologies numériques présentées *supra* semble étroitement liée à ces pratiques organisationnelles, cette corrélation statistique ne traduit pas nécessairement un lien de causalité entre numérisation et flexibilité des organisations. Elle pourrait simplement signaler un effet lié à l'activité de l'établissement. Certains types de production nécessitent en effet le recours à des outils numériques et des modes d'organisations spécifiques. D'autres, à l'inverse, peuvent fonctionner selon des schémas très centralisés et hiérarchisés et font peu appel aux technologies numériques. Enfin, à supposer qu'il existe un lien de causalité entre ces deux caractéristiques, le sens de cette causalité reste indéterminé.

Malgré la difficulté de se prononcer sur une relation causale claire, nos résultats montrent toutefois l'existence d'une complémentarité d'usages entre numérique et dispositifs organisationnels dits « flexibles ».

Par ailleurs, ces résultats pour l'ensemble du champ restent vérifiés si l'on corrige la surreprésentation des établissements ayant 1 à 9 salariés (85% du total) en pondérant notre échantillon par le nombre de salariés, ce qui conduit à diminuer le poids relatif de ces établissements et à augmenter celui des établissements de plus grande taille. Ces résultats peuvent faire l'objet d'une analyse plus détaillée par taille et secteur d'activité des établissements de notre champ.

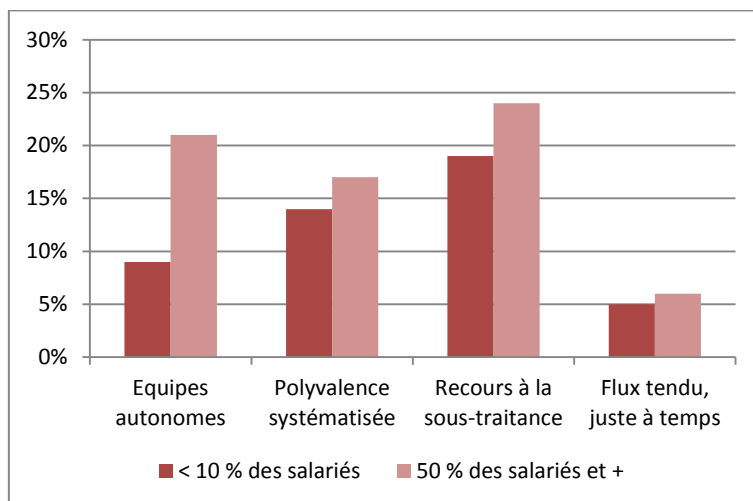
4.2 Résultats par taille

La plupart des conclusions que nous avons tirées ci-dessus demeurent valides si l'on procède à une analyse selon la taille de l'établissement en question. Néanmoins, l'analyse effectuée dans cette section nous permet de dresser quelques constats différenciés :

- le lien positif entre la mise en place d'équipes autonomes et la numérisation du poste de travail est confirmé, en moyenne, quelle que soit la taille des établissements ;
- la corrélation positive entre le partage du pouvoir décisionnel et un environnement de travail numérisé demeure valide, mais est constatée uniquement dans les établissements de taille intermédiaire ou dans les grands établissements. Parmi les petits et moyens établissements, il n'y a pas de surreprésentation significative de ceux qui ont un pouvoir décisionnel décentralisé parmi les établissements très numérisés ;
- l'adoption d'une rotation régulière des postes de travail ou d'une polyvalence systématisée est plus importante dans les établissements numérisés par rapport aux autres, mais pas au sein des petits et des très petits établissements ;
- le recours à la sous-traitance pour son activité principale ne semble pas avoir de lien avec le degré de numérisation de l'établissement : même dans l'analyse par taille, aucune différence entre la part d'établissements peu numérisés adoptant ce dispositif et cette même part dans l'ensemble des établissements très numérisés n'est significative ;
- la mise en place d'un système de production fondé sur le flux tendu – juste à temps est associée à une numérisation plus importante des très petits et des grands établissements.



Graphique 9 : Comparaison de la part d'établissements de 1 à 9 salariés mettant en place certains dispositifs organisationnels « flexibles » selon leur degré de numérisation



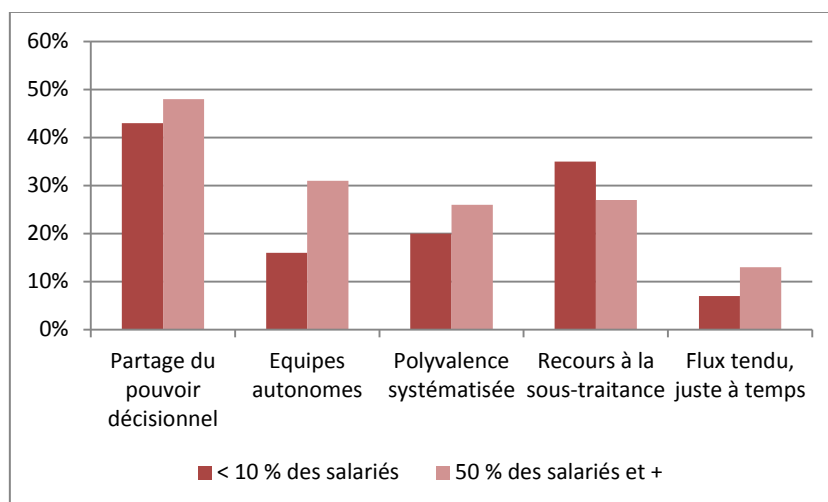
Lecture : 9 % des établissements peu numérisés ayant 1 à 9 salariés ont mis en place des équipes de travail autonomes, contre 21 % des établissements très numérisés de la même taille.

Note : Le dispositif dit « partage du pouvoir décisionnel » n'est pas étudié ici car il y avait un filtre dans l'enquête pour les questions respectives : seulement les établissements ayant au moins 20 salariés étaient censés y répondre. Les différences entre les proportions affichées sont significatives uniquement pour « équipes autonomes » et « flux tendu ».

Champ : Etablissements français ayant entre 1 et 9 salariés, secteur marchand et associatif, pour lesquels la taille est renseignée.

Source : Enquête « Conditions de travail » de la DARES, vague 2013, volet employeurs. Traitement COE.

Graphique 10 : Comparaison de la part d'établissements de 10 à 49 salariés mettant en place certains dispositifs organisationnels « flexibles » selon leur degré de numérisation

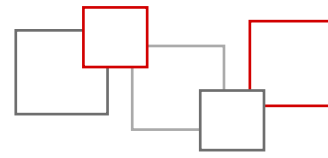


Lecture : 16 % des établissements peu numérisés ayant 10 à 49 salariés ont mis en place des équipes de travail autonomes, contre 31 % des établissements très numérisés de la même taille.

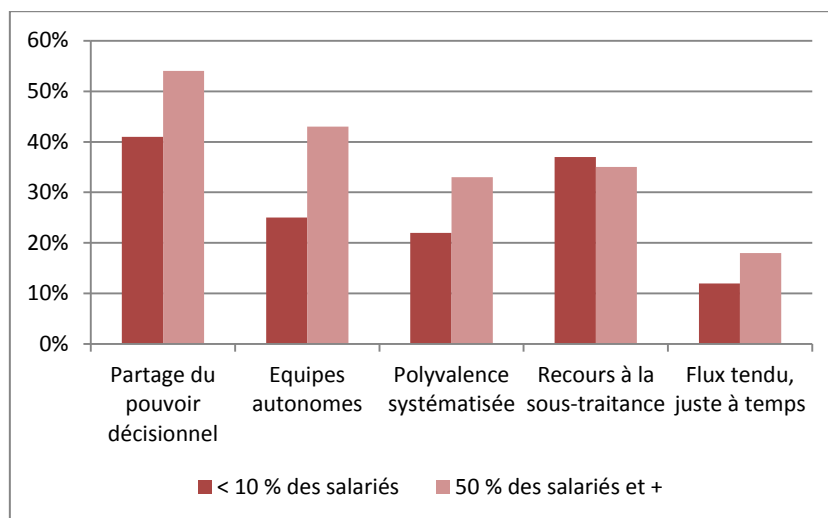
Note : Les différences entre les proportions affichées sont significatives uniquement pour « équipes autonomes ».

Champ : Etablissements français ayant entre 10 et 49 salariés, secteur marchand et associatif, pour lesquels la taille est renseignée.

Source : Enquête « Conditions de travail » de la DARES, vague 2013, volet employeurs. Traitement COE.



Graphique 11 : Comparaison de la part d'établissements de 50 à 249 salariés mettant en place certains dispositifs organisationnels « flexibles » selon leur degré de numérisation



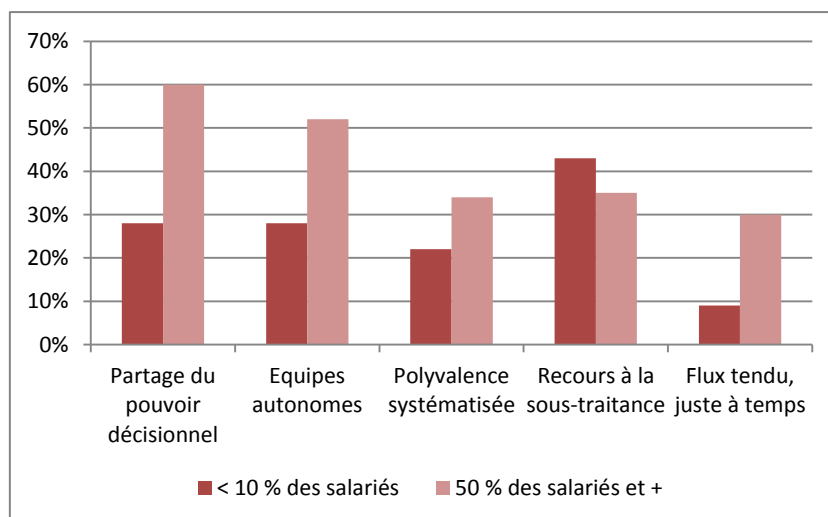
Lecture : 25 % des établissements peu numérisés ayant 50 à 249 salariés ont mis en place des équipes de travail autonomes, contre 43 % des établissements très numérisés de la même taille.

Note : Les différences entre les proportions affichées sont significatives uniquement pour « partage du pouvoir décisionnel », « équipes autonomes » et « polyvalence systématisée ».

Champ : Etablissements français ayant entre 50 à 249 salariés, secteur marchand et associatif, pour lesquels la taille est renseignée.

Source : Enquête « Conditions de travail » de la DARES, vague 2013, volet employeurs. Traitement COE.

Graphique 12 : Comparaison de la part d'établissements d'au moins 250 salariés mettant en place certains dispositifs organisationnels « flexibles » selon leur degré de numérisation



Lecture : 28 % des établissements peu numérisés ayant au moins 250 salariés ont mis en place des équipes de travail autonomes, contre 52 % des établissements très numérisés de la même taille.

Note : Les différences entre les proportions affichées sont significatives uniquement pour tous les dispositifs flexibles étudiés, sauf pour le « recours à la sous-traitance ».

Champ : Etablissements français ayant au moins 250 salariés, secteur marchand et associatif, pour lesquels la taille est renseignée.

Source : Enquête « Conditions de travail » de la DARES, vague 2013, volet employeurs. Traitement COE.



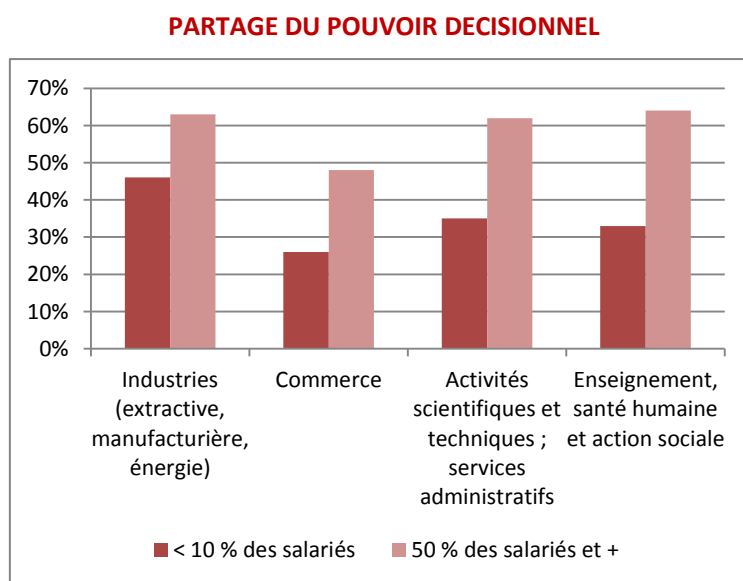
4.3 Résultats par secteur d'activité

Les modes d'organisation des entreprises dépendent en large partie de la nature des contraintes propres à chaque activité. Dès lors, il est possible que le lien entre le degré de numérisation des établissements et l'adoption de dispositifs organisationnels « flexibles », dont nous avons fait état, tienne d'abord à des considérations sectorielles : il suffit que les secteurs les plus numérisés soient les secteurs qui adoptent davantage ces dispositifs de par leurs caractéristiques, pour que notre interprétation de l'existence d'une complémentarité d'usages avec le numérique se révèle fallacieuse. Pour compléter cette analyse, il convient donc de la décliner par secteur d'activité. En particulier, dans cette section seront retenus huit secteurs¹⁶⁸ :

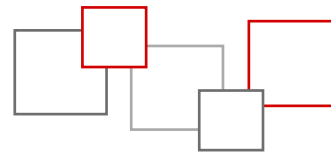
- Agriculture, sylviculture et pêche
- Industries (extractive, manufacturière, de l'énergie)
- Construction
- Commerce
- Transport et entreposage
- Hébergement et restauration
- Activités scientifiques et techniques ; services administratifs et de soutien
- Enseignement, santé humaine et action sociale
- Activités des services (information et communication, activités financières, immobilières, autres)

Les graphiques ci-dessous présentent uniquement les secteurs pour lesquels nos résultats sont significatifs pour chaque dispositif organisationnel.

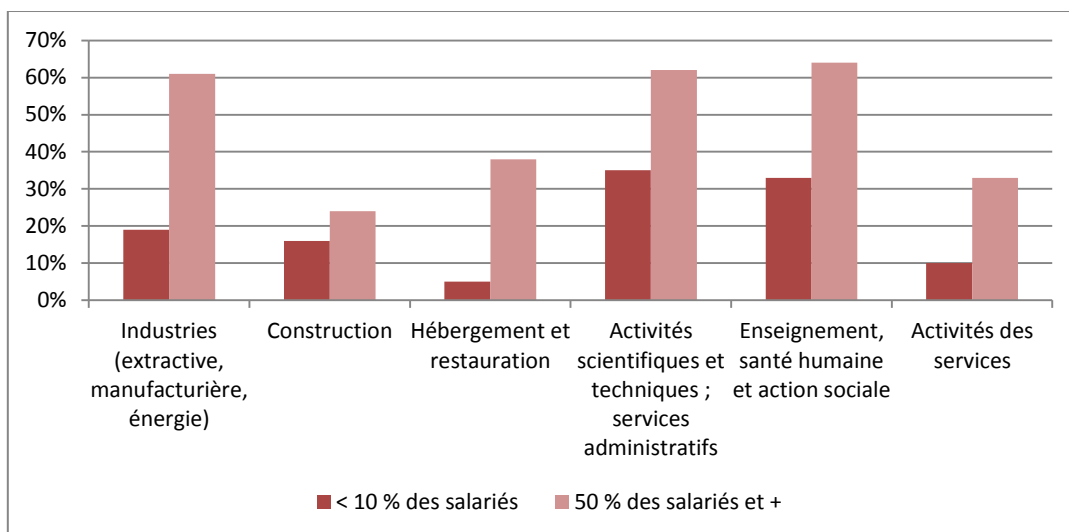
Graphique 13 – Comparaison par secteur d'activité de la part d'établissements mettant en place certains dispositifs organisationnels « flexibles » selon leur degré de numérisation



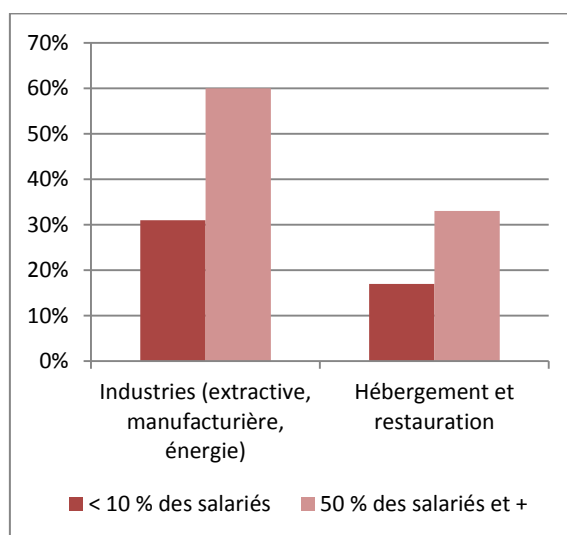
¹⁶⁸ Les secteurs présentés ici sont moins nombreux que ceux qui avaient été mobilisés pour les analyses descriptives. En effet, il a été nécessaire de recomposer les différentes catégories afin de disposer d'un nombre suffisant d'établissements pour chaque catégorie.



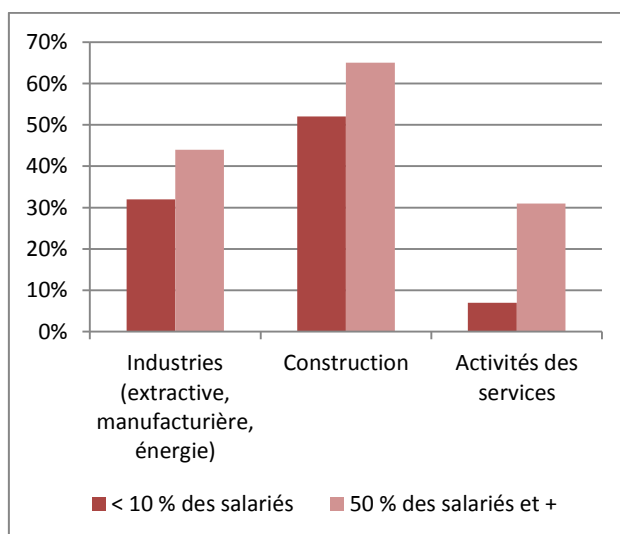
EQUIPES AUTONOMES



POLYVALENCE SYSTEMATISEE

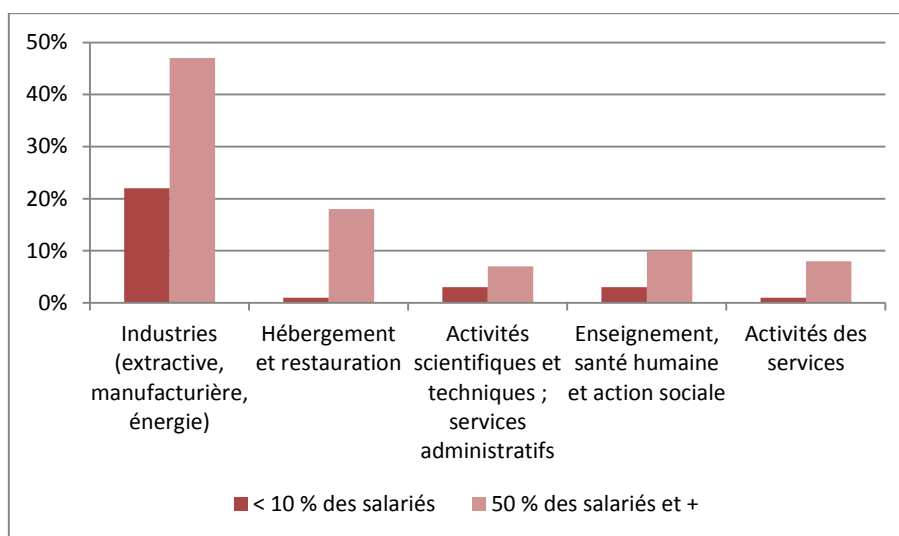


RECOURS A LA SOUS-TRAITANCE





FLUX TENDU, JUSTE A TEMPS



Lecture : 46 % des établissements peu numérisés de l'industrie ont mis en place des modes d'organisation fondés sur le partage du pouvoir décisionnel, contre 63 % des établissements très numérisés du même secteur.

Note : Les graphiques affichent uniquement les secteurs pour lesquels les résultats sont significatifs. Pour ce qui concerne le partage du pouvoir décisionnel, le secteur de l'agriculture n'a pas pu être testé faute d'un nombre d'observations suffisant dans chaque catégorie d'établissements.

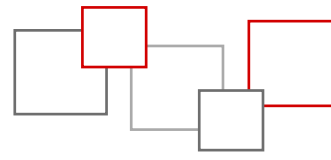
Champ : Etablissements français ayant au moins un salarié, secteur marchand et associatif, pour lesquels le secteur d'activité est renseigné.

Source : Enquête « Conditions de travail » de la DARES, vague 2013, volet employeurs. Traitement COE.

L'interprétation de ces résultats sectoriels permet d'aboutir aux conclusions suivantes :

- Dans la plupart des secteurs, on retrouve une relation positive entre la part de salariés qui utilisent les technologies numériques et l'adoption des équipes autonomes, du flux tendu et des pratiques de partage du pouvoir décisionnel¹⁶⁹. Il s'agit des trois dispositifs organisationnels pour lesquels les différences entre établissements peu ou pas numérisés et établissements très numérisés étaient les plus importantes au sein des établissements du secteur marchand.
- La complémentarité entre degré de numérisation et mise en place d'une polyvalence systématisée au sein d'un établissement est confirmée de manière significative uniquement pour deux des huit secteurs étudiés. Au contraire, si on n'avait pu remarquer de corrélation significative pour le recours à la sous-traitance dans les deux niveaux d'analyses précédents, on la retrouve ici pour trois secteurs : l'industrie, la construction et les activités des services (information et communication, activités financières, immobilières, autres).

¹⁶⁹ Pour ce qui concerne le partage du pouvoir décisionnel, le secteur de l'agriculture n'a pas pu être testé faute d'un nombre d'observations suffisant dans chaque catégorie d'établissements. La complémentarité est donc vérifiée ici pour quatre secteurs sur sept.



Annexe 2 : L'effet des technologies numériques sur l'intérêt, la complexité et l'intensité du travail

Etude du Secrétariat général du Conseil d'orientation pour l'emploi

Les analyses présentées dans la deuxième partie de ce rapport ont permis d'illustrer l'ambivalence des effets des technologies numériques estimés en moyenne sur les différentes composantes des situations de travail. Cette approche fine permet de caractériser au plus près les corrélations pouvant exister entre l'usage du numérique et chaque composante des situations de travail. Il est pourtant difficile de dessiner, de manière plus synthétique, un portrait global de la contribution du numérique à l'amélioration ou à la dégradation des situations des personnes au travail à partir de résultats aussi fragmentés ; pour cette raison, on peut chercher à regrouper ces composantes variées en trois dimensions distinctes, bien qu'interdépendantes : l'intérêt, la complexité et l'intensité du travail. Pour chacune d'entre elles, l'étude présentée ci-dessous cherchera à déterminer la manière dont elles sont impactées par un usage plus ou moins intense des technologies numériques.

Les travaux empiriques existants mettent plutôt en évidence une relation positive entre utilisation de technologies numériques au travail et la complexité et l'intensité du travail.

S'agissant d'abord de la complexité du travail, Klein et Long (2013)¹⁷⁰ montrent, à partir des données de l'enquête Conditions de travail de 2005, une corrélation entre l'utilisation intensive de l'informatique et la réalisation de certaines tâches complexes au travail.

S'agissant maintenant de l'intensité du travail, si les travaux existants ne mettent pas forcément en évidence une intensification du travail globale avec les technologies numériques, ils montrent que les personnes qui utilisent des technologies numériques avancées¹⁷¹ apparaissent particulièrement exposées à un travail plus intensif.

En revanche, il existe peu d'études portant sur le lien entre l'usage des technologies et l'« intérêt du travail ».

Dès lors, l'étude du COE vise trois objectifs :

- elle permettra d'abord de mesurer si en moyenne les technologies numériques contribuent à améliorer ou dégrader l'intérêt que les personnes trouvent dans leur travail, et de combler ainsi le manque d'analyses dans le domaine ;
- elle sera en mesure de confirmer ou bien de nuancer les conclusions de la littérature existante en s'appuyant sur une base de données plus récente que celles des papiers mentionnés plus haut ;
- du fait de son approche méthodologique, l'analyse sera plus complète car elle permettra d'exploiter la dimension de la fréquence d'usage des technologies, souvent délaissée au profit d'indicateurs binaires du type « *Est-ce que vous utilisez l'ordinateur au travail ?* ».

Tous les résultats seront déclinés selon le niveau de qualification, la tranche d'âge et la catégorie socio-professionnelle, afin d'apprécier l'existence d'éventuelles disparités entre chaque niveau d'analyse.

¹⁷⁰ Klein T. et Long K. (2013), Conditions de travail et organisation du travail. Une exploitation de l'enquête Conditions de travail, Document de travail, n°2012-03, février.

¹⁷¹ Greenan N. et al. (2012), TIC et conditions de travail. Les enseignements de l'enquête COI. Cee, Document de travail, n°77, juin ; CAS (2012), L'impact des TIC sur les conditions de travail, Rapports & Documents, n°49.



1. La base de données exploitée

Pour apprécier les situations de travail des personnes, le Secrétariat général du Conseil s'est fondé sur l'exploitation de la vague 2013 du volet « actifs » de l'enquête Conditions de travail de la DARES. Réalisée tous les sept ans depuis 1978, cette enquête vise à cerner au plus près les caractéristiques du travail tel qu'il est perçu par le travailleur. C'est la seule enquête sur les conditions de travail de cette ampleur et portant sur l'ensemble des actifs occupés.

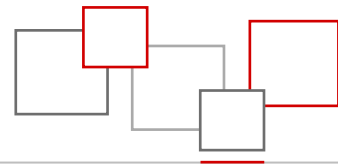
Elle fournit des éléments précieux permettant de cerner l'intérêt que les personnes trouvent dans leur travail, et les caractéristiques qui en déterminent le niveau de complexité et d'intensité. Le champ retenu pour cette étude comprend les salariés résidant en France Métropolitaine, qu'ils travaillent à temps plein ou à temps partiel. Dans la vague 2013 de l'enquête, quelques 26 000 personnes, représentatives d'environ 23 millions de salariés, répondent à ces critères.

En particulier, cette base de données nous permet d'observer la distribution des salariés en fonction de la part du temps de travail hebdomadaire allouée à l'utilisation des technologies numériques (**ordinateur fixe ou portable, téléphone portable/smartphone, boîte mail, Internet, Intranet**).

Les graphiques 1 présentent cette distribution des salariés selon trois niveaux d'analyse : le niveau de qualification (apprécié par le biais du diplôme le plus élevé obtenu), la catégorie socio-professionnelle et la classe d'âge. Ils se lisent comme suit :

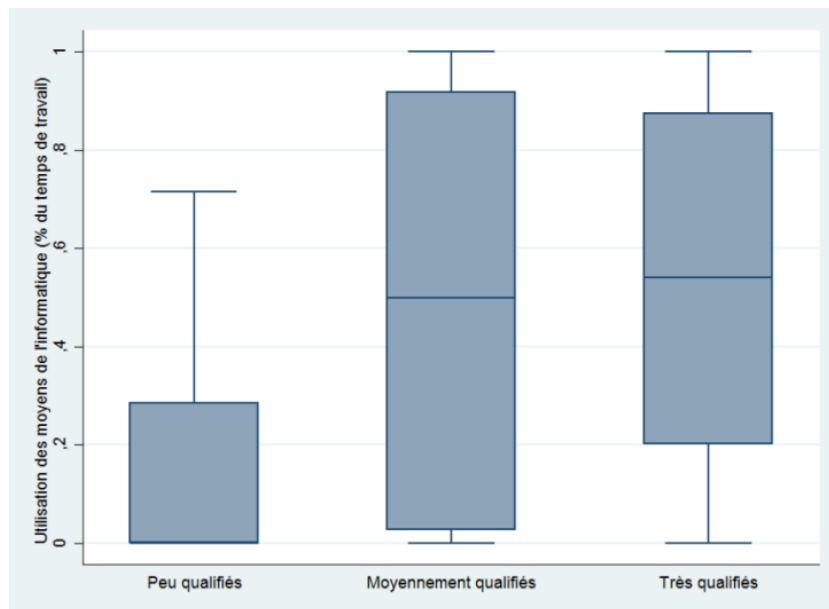
- La barre horizontale de la forme en T en-dessous de la boîte rectangulaire représente la valeur minimale. Le premier quartile (i.e. les salariés qui utilisent le moins les technologies numériques dans notre échantillon) correspond à la forme en T dans son ensemble, jusqu'au début de la boîte rectangulaire. Pour ce qui est du niveau de qualification, cette forme n'est pas affichée pour les moyennement et les peu qualifiés, car le premier quartile pour eux correspond à un temps par semaine d'utilisation des moyens de l'informatique nul. Chez les très qualifiés, le premier quartile correspond à une utilisation comprise entre 0 et 5 heures par semaine.
- La partie inférieure de la boîte rectangulaire correspond au deuxième quartile des salariés classés selon leur intensité d'utilisation des technologies numériques. La barre horizontale qui sépare la boîte rectangulaire en deux représente donc la médiane, soit la valeur de la part de temps de travail hebdomadaire d'utilisation de ces technologies en-dessous de laquelle se situe la moitié des salariés du champ.
- La partie supérieure de la boîte rectangulaire comprend le troisième quartile.
- La barre horizontale de la forme en T au-dessus de la boîte rectangulaire représente la valeur maximale la plus proche des valeurs centrales de la distribution¹⁷² – sans compter donc les valeurs extrêmes. Le quatrième quartile (c'est-à-dire les salariés ayant des intensités d'utilisation des technologies numériques les plus élevées dans notre champ) est représenté par la forme en T au-dessus de la boîte rectangulaire.

¹⁷² Afin de calculer ce « maximum local », le logiciel Stata – à l'aide duquel ce graphique est réalisé – calcule d'abord l'écart inter-quartile, défini comme la différence entre la valeur correspondant au troisième quartile (barre supérieur de la boîte rectangulaire) et celle correspondant au premier quartile (barre inférieure de la même boîte). Ensuite, il somme cet écart multiplié par 1,5 à la valeur correspondant au troisième quartile.

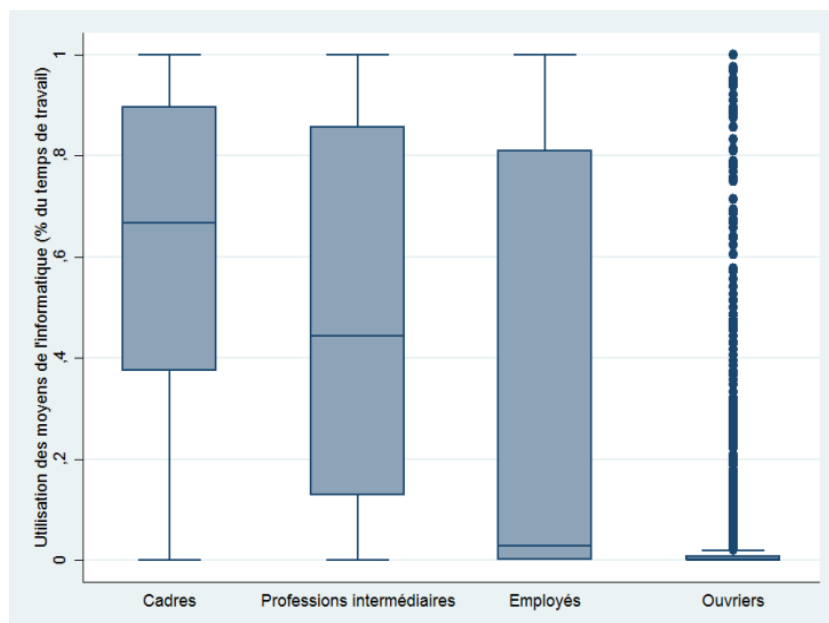


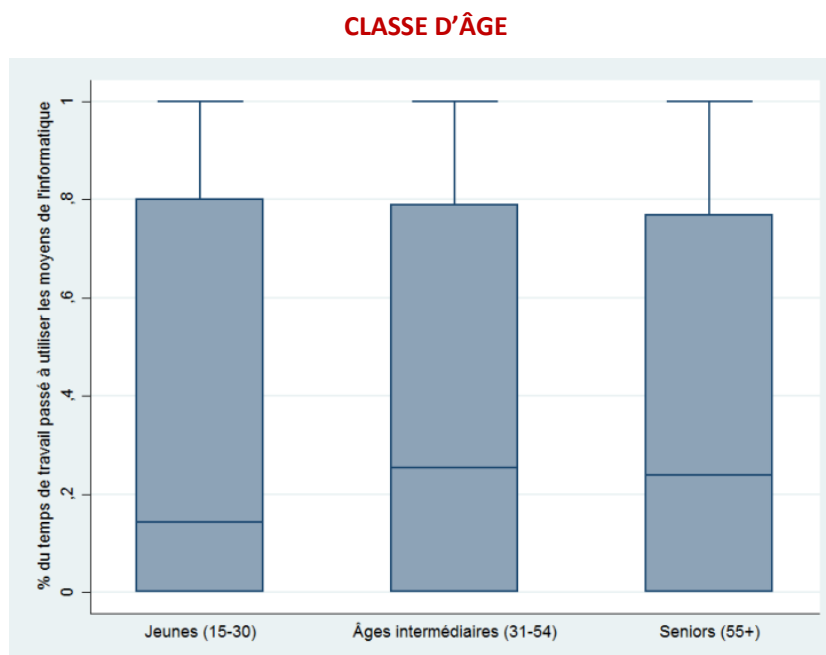
Graphiques 1 – Répartition des salariés selon la part de temps de travail hebdomadaire allouée à l'utilisation des technologies numériques

NIVEAU DE QUALIFICATION



CATEGORIE SOCIO-PROFESSIONNELLE





Lecture : Les points qui figurent dans le graphique représentent par CSP les valeurs extrêmes de la distribution des salariés au sein de chaque catégorie socio-professionnelle. Le premier quartile des cadres est compris entre 0 et 0,38, le deuxième entre 0,38 et 0,66, le troisième entre 0,66 et 0,89 et le dernier entre 0,89 et 1.

Champ : emploi salariés, France métropolitaine.

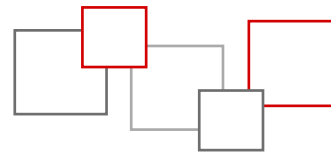
Note : La classification des salariés par niveau de qualification se fait en raison du diplôme le plus élevé obtenu. En particulier, on définit « peu qualifié » un salarié qui a obtenu au plus un CAP/BEP ; « moyennement qualifié » un salarié ayant obtenu le BAC et jusqu'à un diplôme de niveau BAC+2 ; « très qualifié » un salarié avec au minimum une licence (BAC+3) ou équivalent.

Source : Enquête Conditions de Travail, DARES. Vague 2013. Traitement COE

Les conclusions que l'on pourra tirer de l'exploitation de ces données sont en partie limitées, pour deux raisons :

- nous exploitons des données d'enquête « en coupe temporelle », c'est-à-dire décrivant des situations à un moment donné et sans lien entre elles, ce qui rend difficile d'établir des liens causaux avec certitude. Même si l'analyse est conduite de manière rigoureuse, c'est-à-dire en vérifiant la validité des résultats en éliminant l'influence de toutes les variables susceptibles d'avoir un impact sur les dimensions du travail étudiées, un risque d'endogénéité demeure : notamment, on ne peut exclure que les technologies numériques soient davantage utilisées dans les entreprises les plus innovantes, et que ce soient plutôt les dispositifs organisationnels adoptés par ces entreprises innovantes, et non les seules technologies, qui ont l'impact observé sur le travail.
- l'enquête « Conditions de travail » ne contient pas les questions nécessaires pour appréhender la diffusion des technologies d'automatisation, ou de technologies moins diffusées ou plus émergentes : seul l'impact des technologies numériques « classiques » pourra donc être étudié.

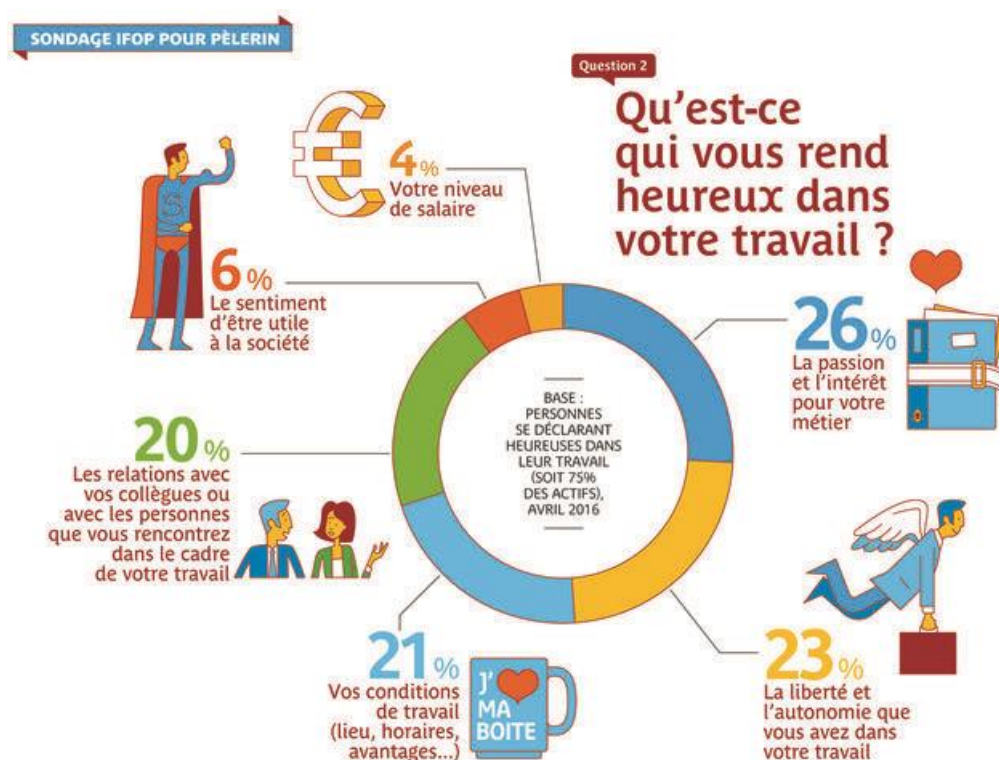
En dépit des limites pointées ci-dessus, l'étude réalisée par le Secrétariat Général du Conseil permet d'identifier des liens statistiques entre les dimensions étudiées de la situation d'une personne au travail et l'intensité d'utilisation des technologies numériques par le salarié. Plus précisément, **nous allons identifier des catégories de personnes en fonction de leur utilisation des technologies numériques, et vérifier si celles-ci sont en moyenne plus ou moins susceptibles de trouver leur travail intéressant, complexe ou intense.**



2. L'intérêt du travail

Un sondage Ifop, réalisé pour Le Pèlerin en partenariat avec France Inter en mai 2016, s'intéresse à la question suivante : les Français sont-ils heureux au travail ? Parmi les composantes de ce sentiment, l'intérêt des sondés pour leur travail – toutes catégories socio-professionnelles confondues – est le plus souvent cité (cf. figure 1).

Figure 1 : Les raisons du bonheur des Français dans leur travail



Lecture : En 2016, parmi les actifs se déclarant heureux dans leur travail, 26 % indiquent que la passion et l'intérêt pour leur métier est la raison principale de cette condition.

Source : Sondage IFOP pour Le Pèlerin, avril 2016

Néanmoins, cette dimension d'intérêt du travail demeure relativement négligée dans les études et statistiques, qui lui préfèrent des concepts comme la « qualité du travail »¹⁷³ (cf. indice composite construit par l'OCDE intégrant salaire, sécurité du marché du travail, conditions de vie au travail), ou la « satisfaction au travail »¹⁷⁴ (travail enrichissant, à responsabilité, avec des perspectives de promotion).

¹⁷³ Cf. OCDE (2016), *How good is your job? Measuring and assessing Job Quality*, pour une définition systématisée du concept de « qualité du travail » ; pour un exemple du lien entre utilisation des technologies numériques et qualité du travail, voir Hannif Z.N., Cox A. et Fernando S. (2014), *The impact of ICT, workplace relationships and management styles on the quality of work life : insights from the call center front line*. *Labour and Industry: a journal of the social and economic relations of work*, 24(1), 69-83.

¹⁷⁴ Colombier N., Martin L. et Pénard T. (2007), *Usage des TIC, conditions de travail et satisfaction des salariés*. *Réseaux*, n° 143, avril, 115-147. Les auteurs considèrent notamment que le salarié est satisfait de son travail si ce dernier est enrichissant, et qu'il propose des perspectives de promotion. Parmi les facteurs négatifs de l'intérêt du travail figure le conflit délai-qualité (si le salarié est amené à décider sous pression, en mettant à risque la qualité de son travail). D'après les auteurs, l'assomption de responsabilités dans la gestion des incidents peut avoir un impact *a priori* positif ou négatif sur la satisfaction au travail.



L'analyse de l'intérêt que les personnes trouvent dans leur travail est complémentaire d'une approche objective des situations de travail centrée sur les conditions spatiales, temporelles et matérielles de celui-ci. S'y intéresser dans le cadre d'une réflexion sur les effets du progrès technologique sur les situations de travail des personnes peut permettre d'éclairer des interrogations sur le ressenti des personnes quant à la diffusion croissante de ces nouvelles technologies dans les entreprises. C'est pourquoi l'étude qui suit cherche d'une part à identifier les caractéristiques d'un « travail intéressant » à partir de l'enquête Conditions de Travail de la DARES, et d'autre part établir les liens entre cette dimension et l'utilisation des technologies par le travailleur.

2.1 Cadre d'analyse

Pour apprécier les situations de travail des personnes, le Conseil s'est basé sur l'exploitation de la vague 2013 du volet « actifs » de l'enquête Conditions de travail de la DARES. Elle fournit des éléments précieux permettant de cerner l'intérêt que les personnes trouvent dans leur travail. En s'appuyant sur le questionnaire de l'enquête, on considèrera ici qu'un travail peut être qualifié d'intéressant dès lors que deux conditions principales sont réunies : d'une part, l'exécution du travail doit être plaisante, variée et non-monotone ; d'autre part, le contenu du travail doit permettre l'apprentissage de choses nouvelles et assurer le développement des compétences professionnelles du travailleur.

En effet, le rapport du Collège d'expertise sur le suivi des risques psychosociaux au travail, dirigé par M. Gollac en 2011, avance que le fait de juger son travail « épanouissant » ou « enrichissant » est associé à une probabilité élevée de trouver son travail intéressant, et donc à une forme de bien-être au travail. Qui plus est, les deux dimensions retenues ici apparaissent susceptibles de décrire l'intérêt d'un travail dans le contexte d'une évolution de son contenu en lien avec la révolution technologique en cours.

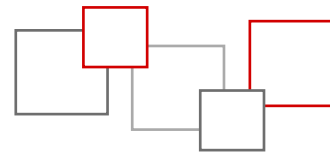
Ainsi, pour chacune des 26 000 personnes interrogées, représentatives d'environ 23 millions de salariés, il est possible de calculer un score permettant de mesurer l'intérêt qu'elles portent à leur travail. L'encadré 1 précise les questions de l'enquête mobilisées à cette fin.

Encadré 1 : Méthode de construction de l'indice d'« intérêt du travail »

Les variables retenues¹⁷⁵ pour la construction de l'indice sont :

- Appréciation portée sur le contenu du travail
 - J'ai toujours ou souvent la possibilité de faire des choses qui me plaisent
 - Mon travail n'implique jamais ou seulement parfois des tâches monotones
 - Mon travail ne consiste pas à répéter continuellement une même série de gestes ou d'opérations
- Opportunités de développement personnel
 - Toutes mes compétences sont utilisées pour faire correctement mon travail
 - J'ai l'occasion de développer mes compétences professionnelles

¹⁷⁵ D'autres questions auraient le cas échéant pu également être mobilisées pour appréhender ces mêmes composantes de l'intérêt du travail. Toutefois, le nombre d'observations manquantes était parfois trop important pour qu'on n'introduise pas de biais de sélection dans l'analyse.



- Mon travail me permet d'apprendre des choses nouvelles

Modalité d'agrégation : L'indice est calculé en agrégeant les valeurs attribuées à chaque dimension. Les deux dimensions de l'intérêt du travail peuvent assumer trois valeurs distinctes :

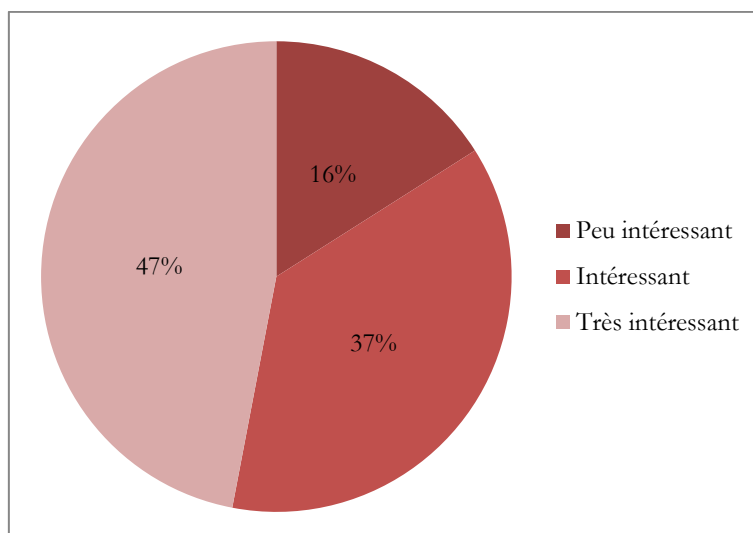
- 0, si les réponses à toutes les questions susmentionnées sont négatives ;
- 2, si les réponses à toutes les questions susmentionnées sont positives ;
- 1, les cas restants.

En sommant les valeurs des deux dimensions, on obtient une variable comprise entre 0 et 4. Ainsi, le travail est considéré comme :

- « **très intéressant** » si cette variable vaut 3 ou 4 (indice d'intérêt du travail = 3),
- « **intéressant** » si cette somme s'élève à 2 (indice d'intérêt du travail = 2) et
- « **peu intéressant** » si elle vaut au plus 1 (indice d'intérêt du travail = 1).

En analysant les réponses de l'enquête Conditions de travail, on constate ce qui suit : en 2013, **47 % des salariés résidant en France Métropolitaine estimaient que leur travail était très intéressant, 16 % peu intéressant et 37 % moyennement intéressant** (cf. graphique 2). Parmi les salariés jugeant leur travail très intéressant, toutefois, 15 % seulement répondent positivement aux 6 questions mobilisées pour construire le score d'intérêt du travail.

Graphique 2 : Intérêt du travail



Lecture : En 2013, 47 % des salariés considèrent que leur travail peut être qualifié comme « très intéressant ».

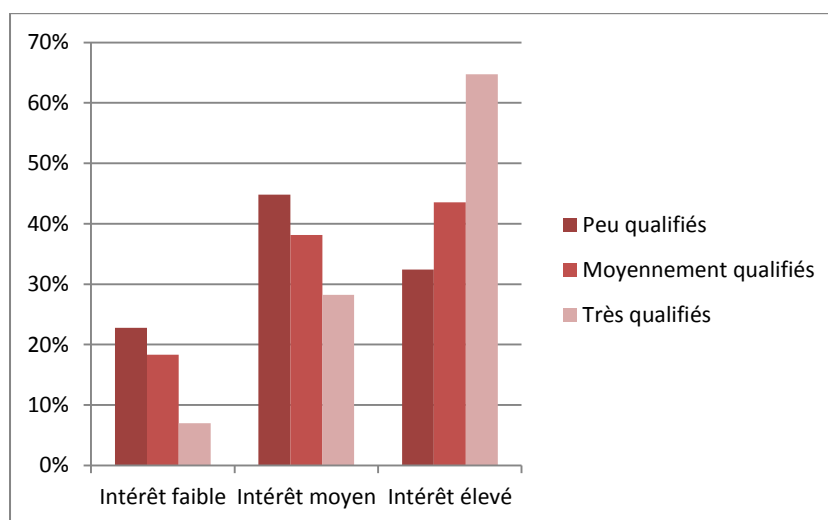
Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, DARES. Vague 2013. Traitement COE

Dès lors que l'on décline ces résultats par niveau de qualification, on observe que **64 % des salariés très qualifiés considèrent leur travail très intéressant, contre 32 % pour les peu qualifiés** (cf. graphique 3) : la qualification des salariés est corrélée positivement avec l'intérêt du travail.



Graphique 3 – Score d'intérêt du travail par niveau de qualification



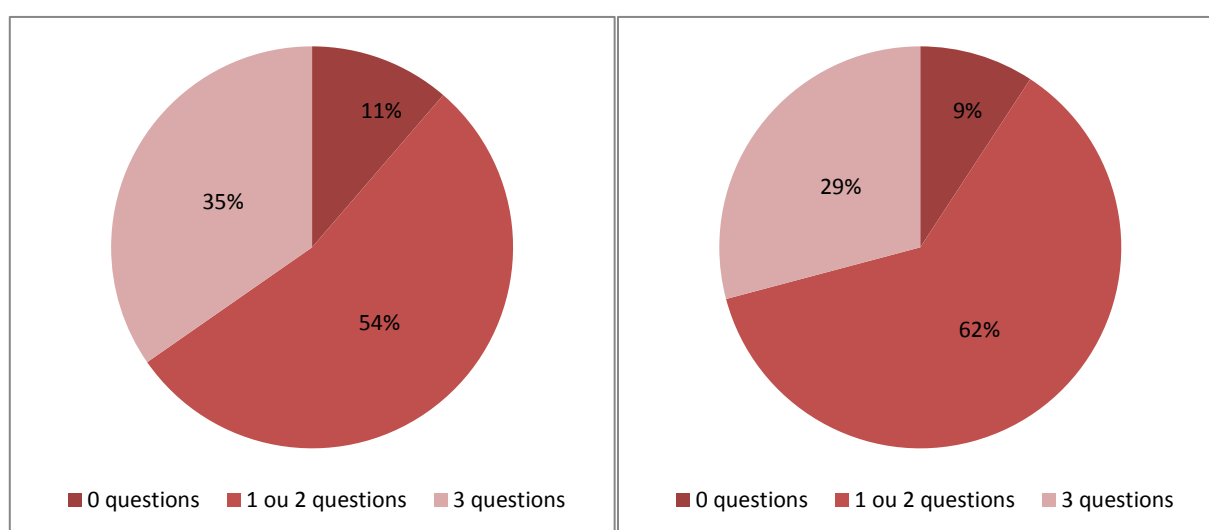
Lecture : En 2013, 23 % des salariés peu qualifiés estiment avoir un travail peu intéressant. Ce chiffre baisse au fur et à mesure que s'accroît le niveau de qualification.

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, DARES. Vague 2013. Traitement COE

L'analyse par composante de l'intérêt du travail, présentée dans les graphiques 4, met en évidence que seuls **11 % des salariés portent un jugement négatif sur le contenu de leur travail** et **9 % estiment qu'il n'est pas enrichissant**. A l'inverse, environ un tiers des salariés retiennent le score le plus élevé pour chacune des deux dimensions.

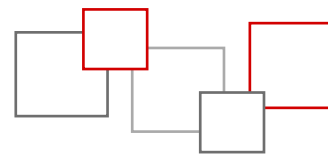
Graphique 4 : Appréciation sur le contenu du travail (à gauche) et les opportunités de développement personnel qu'il offre (à droite)



Lecture : En 2013, 11 % des salariés répondent négativement à toutes les trois questions de la dimension « appréciation portée sur le contenu du travail ».

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

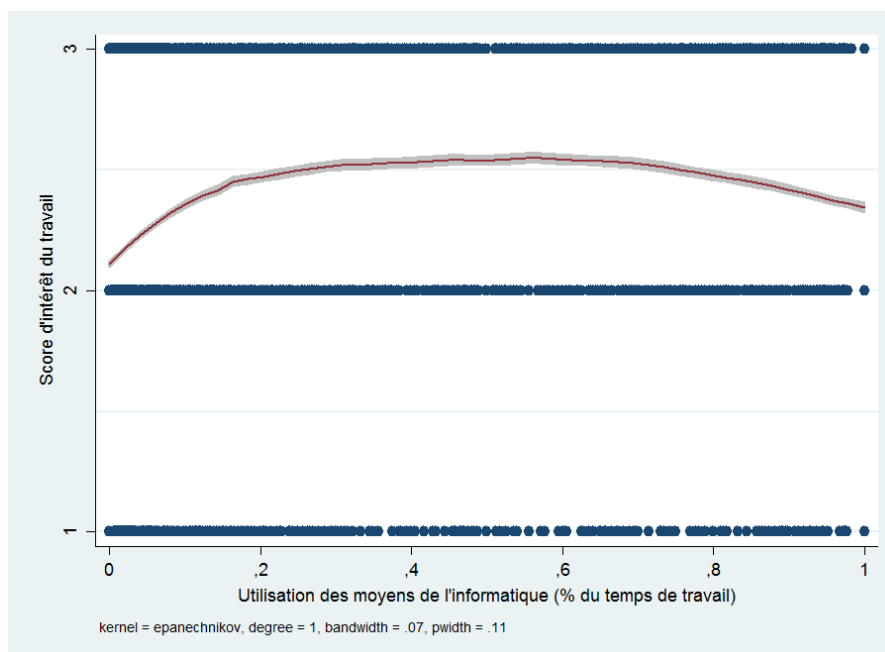
Source : Enquête Conditions de Travail, DARES. Vague 2013. Traitement COE



2.2 Lien entre utilisation des technologies numériques et intérêt du travail

Il convient de commencer l'analyse par un constat descriptif : sans neutraliser à ce stade l'effet des autres variables qui pourraient également avoir un impact sur l'intérêt du travail, existe-t-il une corrélation entre l'indice de l'intérêt du travail et le temps d'utilisation des technologies numériques ?

Graphique 5 : Relation estimée entre l'indice d'intérêt du travail et le temps d'utilisation des technologies



Lecture : Les points bleus sur le graphique représentent les personnes qui ont déclaré d'utiliser les technologies numériques pour une part donnée de leur temps de travail, et pour qui l'indice d'intérêt du travail vaut 1, 2 ou 3. La ligne rouge représente la relation estimée entre les deux variables.

Note : Régression locale polynomiale de degré 1. Intervalle de confiance à 95 % (représenté dans le graphique en zone grise autour de la ligne rouge).

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, DARES. Vague 2013. Traitement COE

Comme le montre la courbe rouge dans le graphique 5, plus le travail s'appuie sur des moyens numériques, plus il est probable que le salarié le trouve intéressant. **Néanmoins, il semble que dès lors que l'on se rapproche d'une utilisation des moyens numériques pendant une grande partie du temps de travail, la relation devient négative.**

Il convient maintenant de vérifier si ce constat descriptif demeure valide *toutes choses égales par ailleurs*, c'est-à-dire même lorsque l'on neutralise les autres variables sociodémographiques susceptibles d'avoir un impact sur l'intérêt du travail, comme le diplôme le plus élevé obtenu, le sexe, l'âge, l'appartenance à une famille professionnelle, le secteur d'activité et le type d'emploi. Parce que notre score d'intérêt du travail n'est pas une mesure continue, nous allons utiliser un modèle dit de régression logistique ordonnée (cf. Encadré 2). Cela nous permettra de parler de « *probabilité d'avoir un travail jugé intéressant* », tout en identifiant des catégories de personnes en fonction de leur intensité d'utilisation des technologies : il sera ainsi possible d'estimer si une personne ayant des caractéristiques sociodémographiques moyennes au sein de chaque catégorie, est plus ou moins susceptible de considérer son travail intéressant.



Encadré 2 : Le modèle utilisé : régression logistique ordonnée

Le modèle *logistique ordonné* est un modèle de régression conçu pour traiter des variables discrètes pouvant assumer des valeurs classées selon un ordre cohérent¹⁷⁶. L'idée est que la variable discrète étudiée (dans notre cas, le score d'intérêt du travail *Intérêt*) correspond à l'épiphénomène d'une variable continue latente (l'intérêt du travail *Intérêt**), qui n'est quant à elle pas mesurable directement. Ainsi, on peut écrire pour le salarié *i* :

$$\text{Intérêt}_i = j \quad \text{si et seulement si} \quad a_{i,j-1} \leq \text{Intérêt}_i^* < a_{i,j} \quad j = 1, 2, 3$$

Où $a_{i,j}$ représente la borne supérieure de l'intervalle de valeurs de la variable latente correspondant à la valeur *j* du score d'intérêt du travail.

On retient ici l'approche *toutes choses étant égales par ailleurs* : le but est celui d'**isoler l'effet résiduel de la part du temps de travail hebdomadaire allouée à l'utilisation des technologies sur la probabilité que le score d'intérêt du travail soit égal à une valeur donnée, une fois pris en compte les autres variables explicatives introduites dans le modèle**. En particulier, nous souhaitons isoler cet effet résiduel en correspondance de chaque quartile de salariés, classés selon la part du temps de travail qu'ils allouent à l'utilisation des moyens de l'informatique. De ce fait, **il sera possible d'estimer quatre probabilités pour chacune des trois valeurs que peut assumer le score d'intérêt au travail, de manière à pouvoir observer la présence d'éventuelles discontinuités dans la relation entre intérêt du travail et fréquence d'usage du numérique** :

$$\Pr(\text{Intérêt}_i = j | \text{TPSINFO}_i, X_i) = \Pr(\text{Intérêt}_i = j | a_{k-1} \leq \text{TPSINFO}_i < a_k, X_i)$$

a_{k-1} et a_k étant les bornes de l'intervalle de la variable *TPSINFO* définissant les quartiles de la distribution des salariés mentionnée ci-dessus. Par exemple, dans l'ensemble des salariés on a :

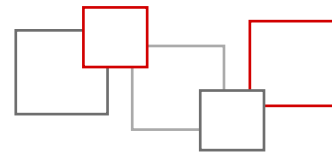
- **Premier quartile** : $\text{TPSINFO}_i = 0$
- **Deuxième quartile** : $0 < \text{TPSINFO}_i \leq 0,25$
- **Troisième quartile** : $0,25 < \text{TPSINFO}_i \leq 0,78$
- **Quatrième quartile** : $0,78 < \text{TPSINFO}_i \leq 1$

Ces quartiles sont calculés au sein de chaque population de référence (donc pour chaque niveau de qualification, catégorie socio-professionnelle et classe d'âge, voir graphique 1).

On peut alors estimer la probabilité d'effectuer un travail jugé peu, moyennement ou très intéressant, en correspondance de chaque quartile de la distribution des salariés classés selon leur intensité d'utilisation des technologies au travail¹⁷⁷. L'évolution de cette probabilité mesure la contribution résiduelle de l'utilisation des technologies numériques à l'intérêt du travail, en incluant dans l'analyse les autres variables sociodémographiques qui pourraient également avoir un impact.

¹⁷⁶ Dans notre cas, le score d'intérêt du travail peut assumer les valeurs « 1 », « 2 » ou « 3 », qui correspondent respectivement à « peu intéressant », « intéressant » et « très intéressant ».

¹⁷⁷ Puisque pour les salariés peu qualifiés, pour les employés et pour les ouvriers il n'est pas possible d'identifier quatre quartiles du fait du nombre important de personnes qui n'utilisent pas du tout les technologies, on distingue ces populations en deux ou trois catégories de personnes seulement (voir annexe).



2.2.1 Résultats globaux

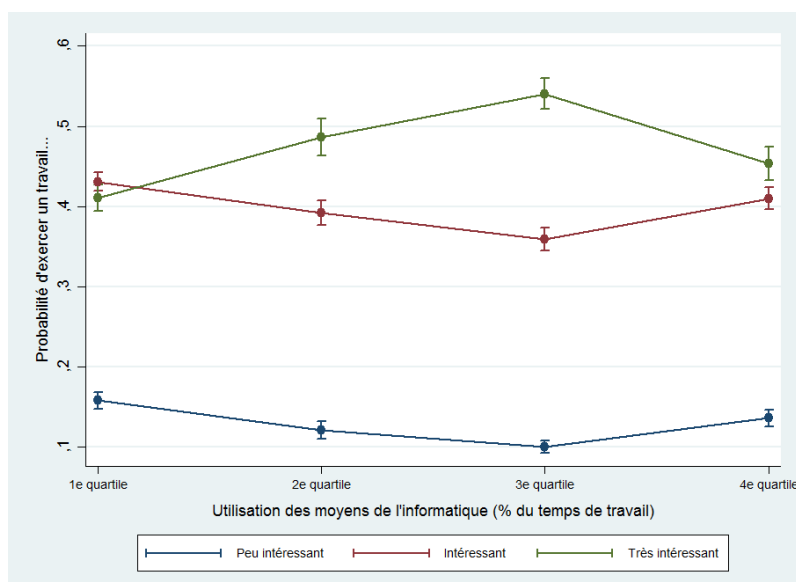
De nombreux facteurs contribuent à l'intérêt porté pour son travail. Par exemple, le contenu du travail, et son intérêt, peuvent varier en fonction du poste, de la qualification et de la catégorie socio-professionnelle du salarié.

Il est donc important de prendre en compte, dans nos résultats, l'impact de ces facteurs sociodémographiques : ils expliquent une grande partie de la variabilité des jugements des salariés sur l'intérêt pour leur travail. Les incluant dans notre modèle, nous pouvons estimer au plus juste la contribution moyenne du numérique à l'intérêt du travail.

Le graphique 6 montre qu'en moyenne, la probabilité d'exercer un travail jugé très intéressant augmente significativement avec une utilisation accrue des moyens de l'informatique, tandis que la probabilité d'effectuer un travail jugé peu intéressant diminue parallèlement.

Ce constat est vérifié jusqu'au troisième quartile : pour les personnes dont une grande partie du temps de travail est passée à utiliser les technologies (quatrième quartile sur le graphique), la contribution moyenne du numérique à la probabilité de juger son travail intéressant devient *en moyenne* négative. Malgré ce fait, la probabilité d'avoir un travail très intéressant demeure toujours supérieure à celle correspondant à une utilisation faible ou nulle du numérique.

Graphique 6 : Contribution du numérique à l'intérêt du travail



Lecture : En 2013, la probabilité d'exercer un travail peu intéressant est égale à 16 % si l'on n'utilise peu les moyens de l'informatique (ordinateur fixe ou portable, téléphone portable/smartphone, boîte mail, Internet, Intranet). Cette probabilité baisse au fur et à mesure que s'accroît le temps par semaine d'utilisation de ces moyens, jusqu'au troisième quartile, pour augmenter de nouveau ensuite (en demeurant toutefois en dessous du niveau estimé en correspondance du premier quartile).

Note : Régression logistique ordonnée, en incluant diplôme le plus élevé obtenu, sexe, âge, famille professionnelle, secteur d'activité et type d'emploi. Intervalles de confiance à 95 %.

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, DARES. Vague 2013. Traitement COE



Il s'agit désormais d'essayer de comprendre la nature de cette discontinuité entre le troisième et le quatrième quartile. Deux questions sont posées :

- d'une part, évaluer la proportion du temps de travail au-delà de laquelle la contribution moyenne du numérique à la probabilité de juger son travail très intéressant devient négative ;
- d'autre part, examiner si les conclusions générales de cette étude sont confirmées par l'analyse en fonction du niveau de qualification et de la catégorie socio-professionnelle.

Pour répondre à la première de ces questions, nous exploitons la stratégie empirique présentée dans l'encadré 3. Celle-ci nous permet de conclure que, pour la plus grande partie des salariés, la contribution du numérique au fait que les personnes trouvent leur travail très intéressant est, en moyenne, négative à partir d'une utilisation supérieure à environ 60 % du temps de travail.

Encadré 3 : Evaluer la part du temps de travail en correspondance de la discontinuité

Le graphique 6 présente les résultats d'une estimation par un modèle de régression linéaire (moindres carrés ordinaires), intégrant les variables sociodémographiques de contrôle mentionnées ci-dessus :

$$\text{Intérêt}_i = \alpha + \beta_1 \text{TPS}_i + \beta_2 \text{TPS}_i^2 + \beta_3 X_i + \epsilon_i$$

Où TPS_i représente la part de temps de travail hebdomadaire alloué à l'utilisation des moyens de l'informatique et X_i inclut les variables de contrôle (diplôme le plus élevé obtenu, sexe, âge, famille professionnelle, secteur d'activité et type d'emploi) pour le salarié i .

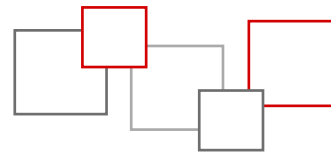
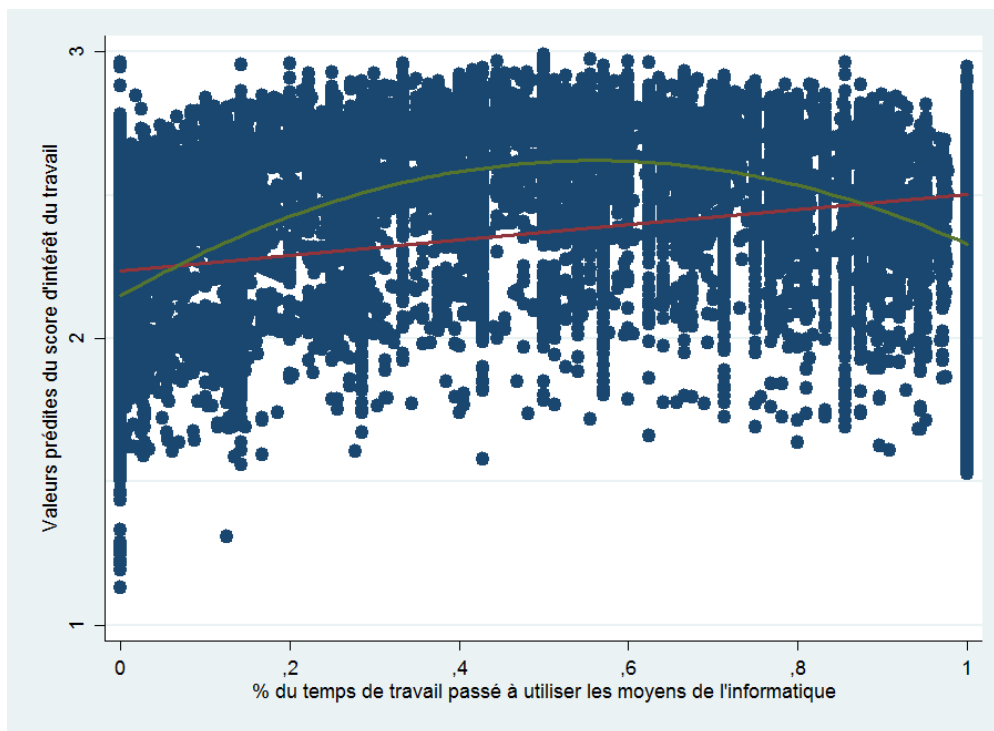
Les résultats présentés dans le graphique 7 peuvent être lus comme suit :

- Les points projetés représentent les **valeurs prédites** du score d'intérêt du travail, c'est-à-dire les valeurs que notre modèle de régression permet d'associer à chaque personne allouant une part donnée du temps de travail hebdomadaire à l'utilisation des moyens de l'informatique.
- La ligne rouge correspond à l'**estimation linéaire** de la relation existante entre le score d'intérêt du travail et la part de temps de travail passée à utiliser les technologies numériques : elle fait donc l'hypothèse de l'existence d'une relation monotone entre ces deux variables. Au contraire, la courbe verte représente l'**estimation quadratique** de cette même relation, ce qui permet de relâcher l'hypothèse de monotonie mentionnée ci-dessus.

Parmi les deux estimations, celle qui pointe une relation non-monotone entre les deux variables semble être plus à même d'approximer correctement la distribution des valeurs prédites de l'intérêt du travail en fonction du temps d'utilisation des moyens de l'informatique (et elle est conforme aux résultats de notre modèle). Il est alors possible d'estimer la valeur du temps de travail alloué à l'utilisation des technologies au-delà de laquelle notre modèle prédit une baisse de l'intérêt du travail pour la plupart des salariés. Cette valeur est obtenue en dérivant l'équation présentée en haut par la variable « TPS » :

$$\frac{\partial \text{Intérêt}}{\partial \text{TPS}} = \beta_1 + 2\beta_2 \text{TPS} = 0 \Leftrightarrow \beta_1 + 2\beta_2 \text{TPS} = 0 \Leftrightarrow \text{TPS} = -\frac{\beta_1}{2\beta_2} = 0,54$$

La borne supérieure de l'intervalle de confiance (95 %) pour ce ratio de coefficients estimés est égale à **57 %**. C'est cette valeur que nous allons retenir dans l'analyse.

**Graphique 7 : Corrélation entre le score d'intérêt du travail et l'intensité d'utilisation des technologies**

Lecture : En 2013, la valeur prédite du score d'intérêt du travail est positivement corrélée à la part du temps de travail hebdomadaire allouée à l'utilisation des moyens de l'informatique.

Note : Régression par les Moindres Carrés Ordinaires, en contrôlant pour diplôme le plus élevé obtenu, sexe, âge, famille professionnelle, secteur d'activité et type d'emploi. Seules sont représentées dans le graphique les valeurs prédites comprises entre 1 et 3. $R^2=0,1753$

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, DARES. Vague 2013. Traitement COE

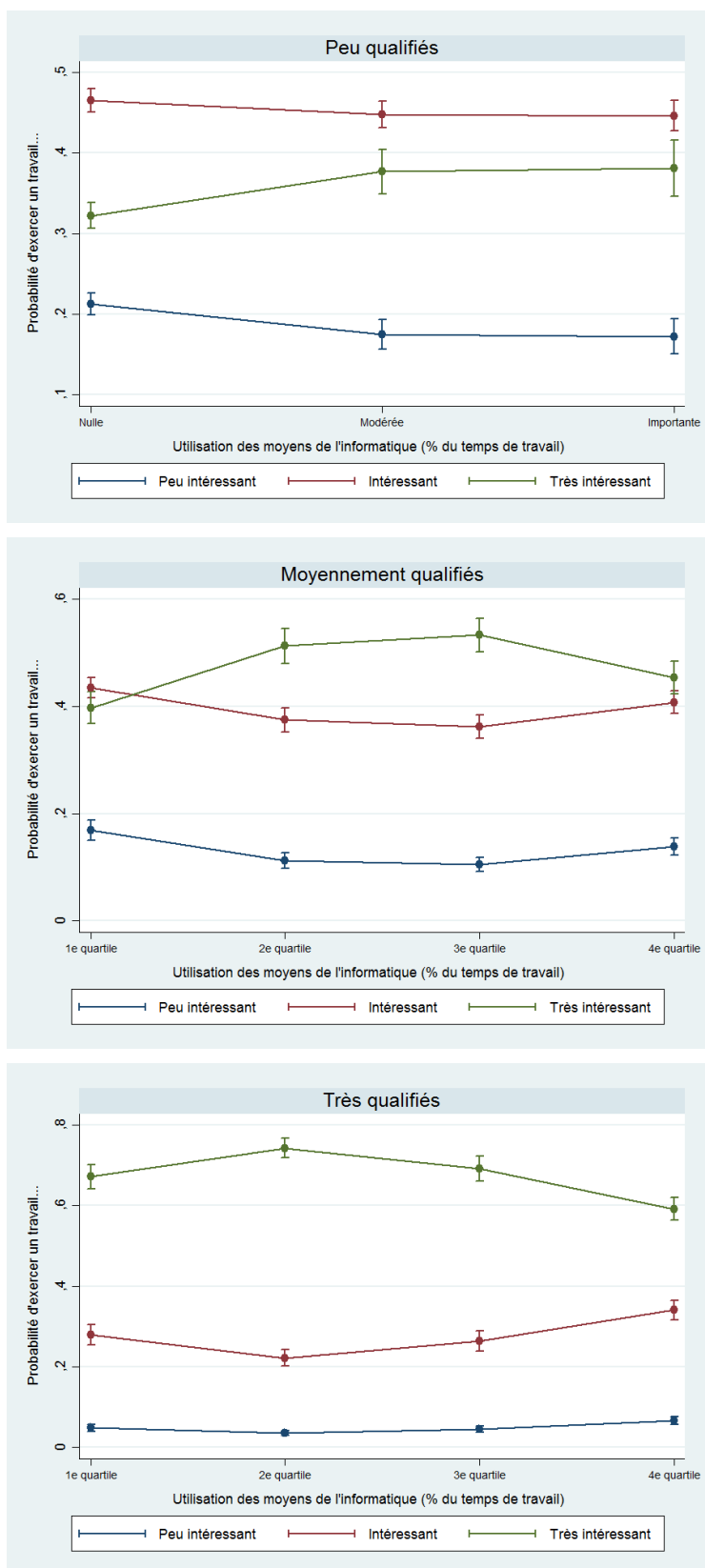
2.2.2 Résultats par niveau de qualification

Comme vu dans la section 1, la part du temps de travail hebdomadaire au cours de laquelle des moyens informatiques sont utilisés est liée au type de poste occupé, et donc indirectement au niveau de qualification des personnes qui l'occupent : en effet, un salarié « peu qualifié » médian¹⁷⁸ n'utilise guère les moyens de l'informatique au travail, tandis qu'un salarié « moyennement qualifié » médian les utilise pour la moitié de son temps de travail, et un « très qualifié » pour 55 %. Cette variation dans l'intensité d'usage permet notamment de fournir une première réponse à la deuxième question susmentionnée : en effet, il sera possible de vérifier si l'intervalle de valeurs estimé dans la section précédente demeure le même dès lors qu'on décline notre analyse par niveau de qualification.

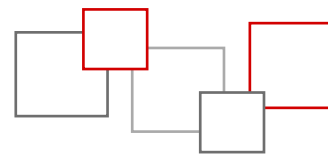
¹⁷⁸ C'est-à-dire, une personne au milieu de la distribution des « peu qualifiés » classés selon leur intensité d'usage des technologies numériques.



Graphique 8 : Contribution du numérique à l'intérêt du travail (par niveau de qualification)



Lecture : En 2013, si l'on utilise pas ou peu les moyens de l'informatique (ordinateur fixe ou portable, téléphone portable/smartphone, boîte mail, Internet, Intranet), la probabilité d'exercer un travail jugé peu intéressant est égale à 22 % pour les



peu qualifiés, 19 % pour les moyennement qualifiés et 15 % pour les très qualifiés. Cette probabilité baisse au fur et à mesure que s'accroît le temps par semaine d'utilisation de ces moyens ; néanmoins, pour les moyennement et très qualifiés elle remonte entre le troisième et le quatrième quartile (comme dans le cas général).

Note : Régression logistique ordonnée, en incluant sexe, âge, famille professionnelle, secteur d'activité et type d'emploi. Les quartiles du temps par semaine d'utilisation des moyens de l'informatique ont été calculés selon la distribution recensée dans chaque sous-ensemble de salariés ayant le même niveau de qualification. On définit « peu qualifié » un salarié qui a obtenu au plus un CAP/BEP ; « moyennement qualifié » un salarié ayant obtenu le BAC et jusqu'à un diplôme de niveau BAC+2 ; « très qualifié » un salarié avec au minimum une licence (BAC+3) ou équivalent. Pour les « peu qualifiés », l'utilisation des technologies est dite « modérée » si non-nulle et inférieure à 43 % du temps de travail, « importante » si au-dessus de 43 %.

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, DARES. Vague 2013. Traitement COE

Malgré la divergence apparente des résultats affichés ci-dessus, l'analyse par niveau de qualification va dans le même sens que les conclusions générales du fait de la variabilité d'usages des moyens numériques en fonction du diplôme. En particulier :

- chez les salariés peu qualifiés, qui utilisent peu ces technologies, on observe une augmentation de la probabilité de juger son travail très intéressant entre ceux qui ont une utilisation nulle et ceux qui ont une utilisation modérée. Cette probabilité estimée demeure stable par la suite¹⁷⁹.
- les salariés moyennement qualifiés et très qualifiés font un usage plus intensif des technologies numériques. Leur probabilité de juger leur travail très intéressant augmente avec la part du temps de travail s'appuyant sur l'usage des technologies numériques ; néanmoins, cette même probabilité tend à baisser de manière significative pour les salariés qui utilisent les moyens de l'informatique pendant une grande partie de leur temps de travail.

L'analyse par niveau de qualification confirme donc la relation estimée dans le cas général.

2.2.3 Résultats par catégorie socio-professionnelle

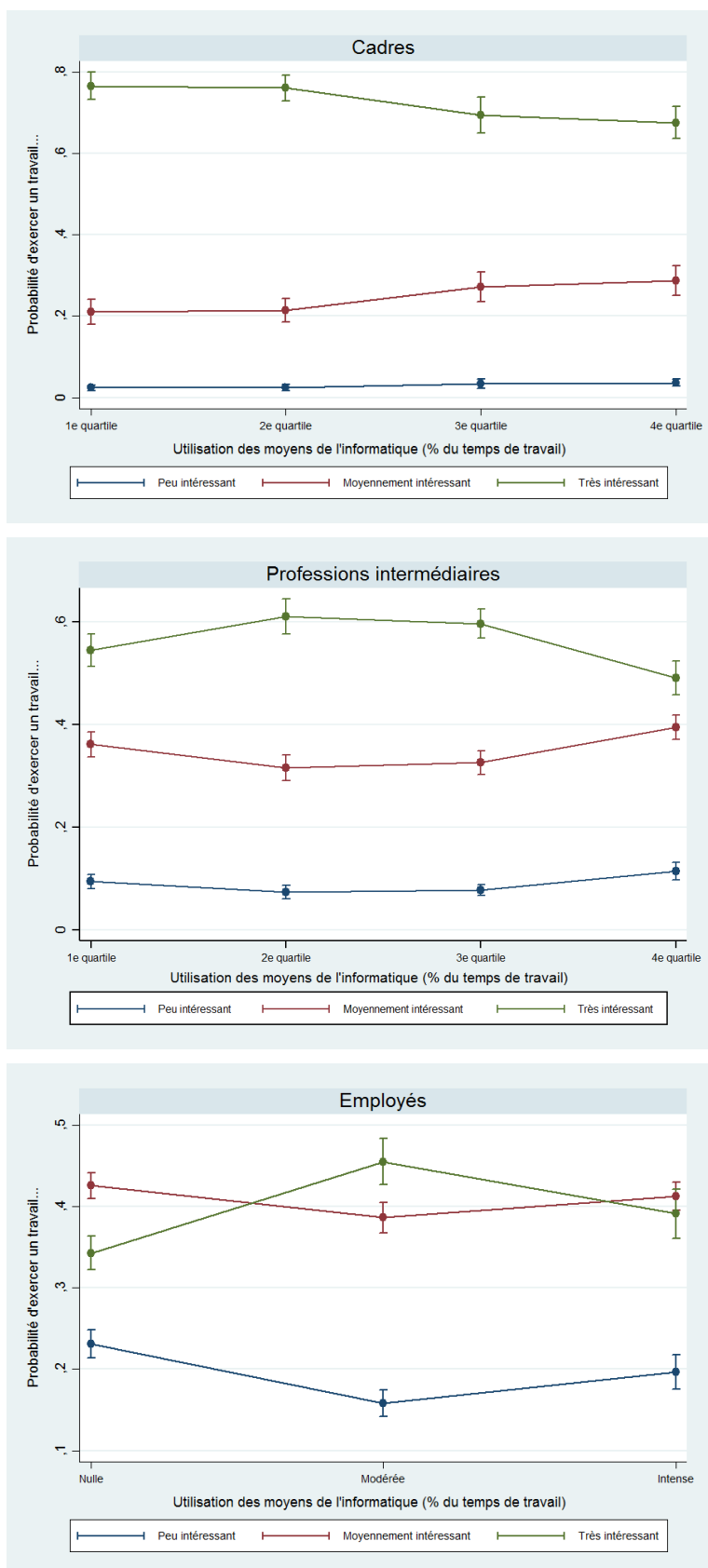
Dans cette section, nous déclinons l'analyse par catégorie socio-professionnelle. Les quatre catégories retenues ici font un usage très différencié des technologies numériques (cf. *supra*) : un cadre médian¹⁸⁰ utilise les moyens de l'informatique pendant 66 % de son temps de travail, contre 43 % pour un salarié des professions intermédiaires, moins de 2 % pour les employés et 0 % pour les ouvriers. Cette diversité d'usages nous permet de vérifier si le constat issu de l'analyse générale ou par niveau de qualification est confirmé : si tel est le cas, nous devrions observer que la baisse de la probabilité estimée de juger son travail très intéressant intervient plus tôt chez les cadres, et plus ou moins comme dans le cas général pour les professions intermédiaires et les employés. Elle ne devrait en revanche pas être observée chez les ouvriers, qui utilisent très peu les technologies numériques.

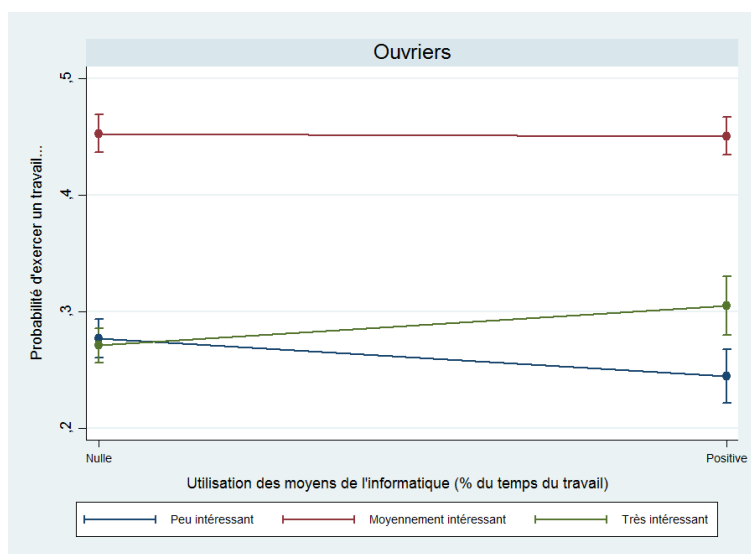
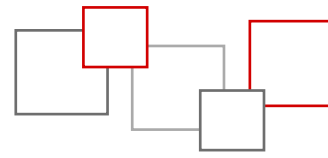
¹⁷⁹ La relation estimée pour l'ensemble des salariés est confirmée ici car, si on n'observe pas de baisse de la probabilité d'exercer un travail très intéressant, cela est essentiellement dû au fait que les « peu qualifiés » utilisent peu les technologies numériques : seulement 15 % des personnes de la catégorie « Importante » les utilise pour une partie du temps de travail supérieure à 85 %.

¹⁸⁰ C'est-à-dire, une personne au milieu de la distribution des cadres classés selon leur intensité d'usage des technologies numériques.



Graphique 9 : Contribution du numérique à l'intérêt du travail (par catégorie socio-professionnelle)





Lecture : En 2013, les cadres qui utilisent peu les moyens de l'informatique (ordinateur fixe ou portable, téléphone portable/smartphone, boîte mail, Internet, Intranet) ont une probabilité de 76 % d'exercer un travail très intéressant. Cette probabilité baisse significativement à compter du troisième quartile des salariés classés selon la fréquence d'usage du numérique.

Note : Régression logistique ordonnée, en incluant sexe, âge, niveau de qualification, secteur d'activité et type d'emploi. Les quartiles du temps par semaine d'utilisation des moyens de l'informatique ont été calculés selon la distribution recensée dans chaque sous-ensemble de salariés ayant la même catégorie socio-professionnelle. Pour les employés, la catégorie « modérée » correspond à une utilisation non-nulle et jusqu'à 80 % du temps de travail, « intense » au-dessus de 80 %. Intervalles de confiance à 95 %.

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, DARES. Vague 2013. Traitement COE

La contribution moyenne du numérique à l'intérêt du travail semble varier selon les catégories professionnelles. Cela est toutefois essentiellement dû au fait que ces catégories n'utilisent pas les technologies numériques avec la même intensité. Ainsi :

- chez les **cadres**, c'est-à-dire la catégorie socio-professionnelle qui utilise le plus les technologies numériques au travail, on observe que cette contribution devient négative entre le deuxième et le troisième quartile ;
- parmi les **professions intermédiaires** et les **employés**, dont l'utilisation des technologies correspond à peu de choses près à l'utilisation médiane de la population des salariés, on constate la même relation non-monotone que dans le cas global ;
- les **ouvriers** qui utilisent les technologies numériques pour leur travail ont une probabilité d'exercer un travail qu'ils jugent très intéressant plus importante de ceux qui ne les utilisent pas.

Tous les résultats mentionnés sont significatifs : comme le montrent les graphiques, les écarts entre les probabilités estimées sont toujours assez prononcés pour que les intervalles de confiance autour des estimations moyennes ne se chevauchent pas. Les résultats globaux de cette étude en ressortent confortés : **une utilisation plus importante des technologies numériques est associée à une probabilité plus importante d'exercer un travail très intéressant. Néanmoins, dès lors que le temps destiné à leur utilisation déborde sur une grande partie du temps de travail, la contribution de l'usage des technologies numériques à l'intérêt du travail devient négative.**

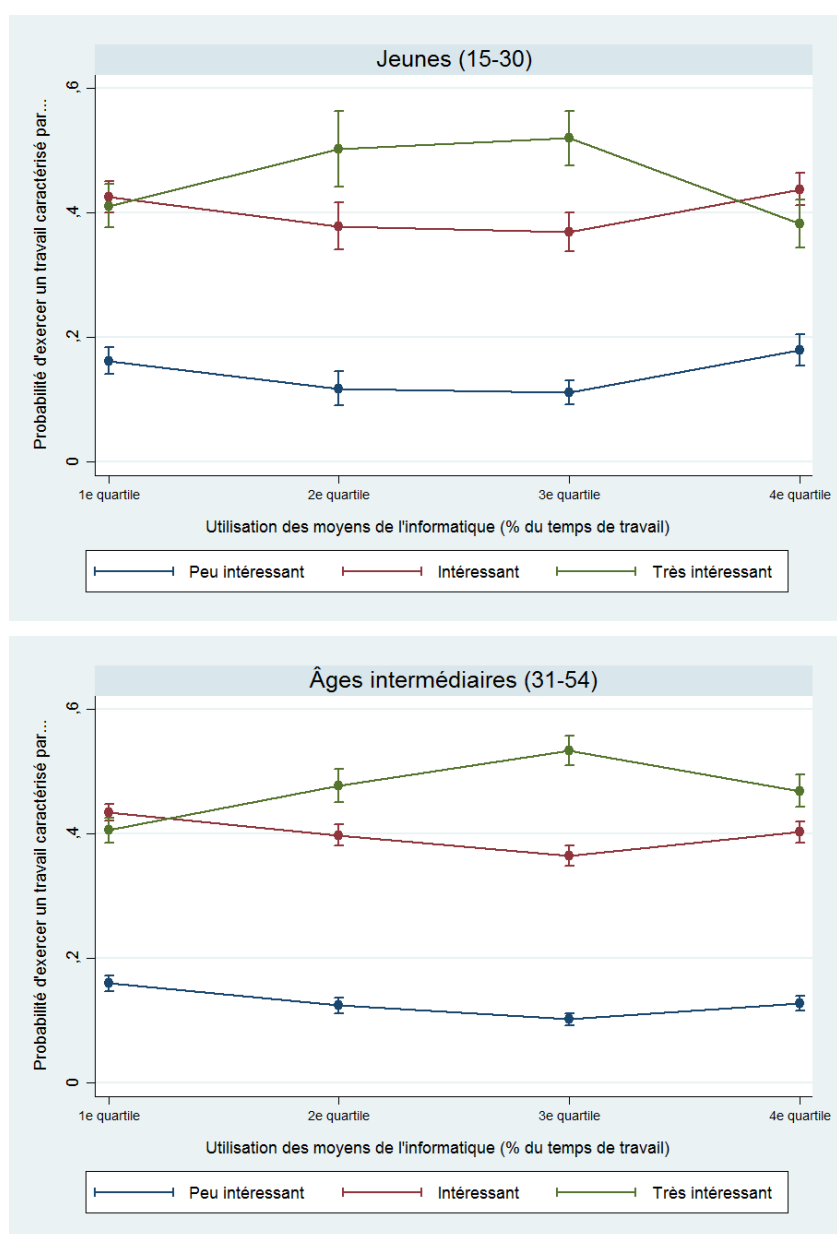


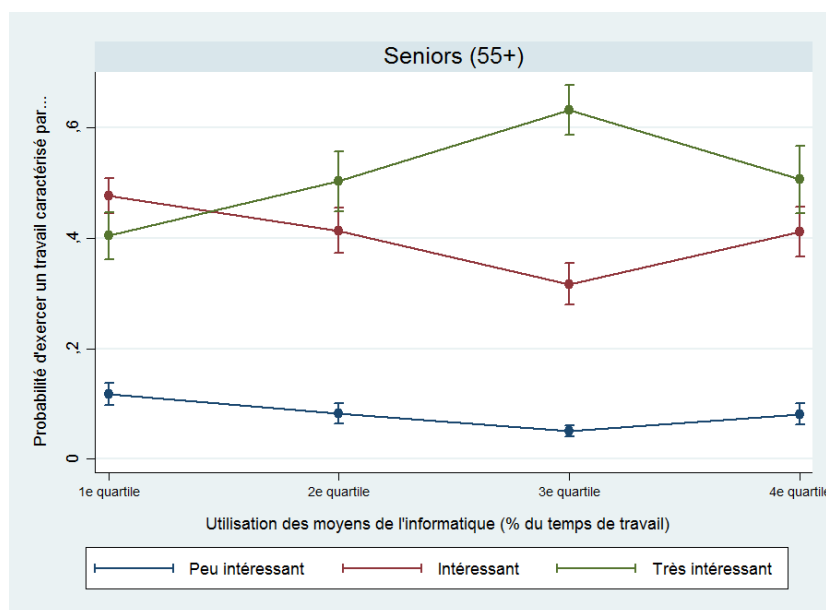
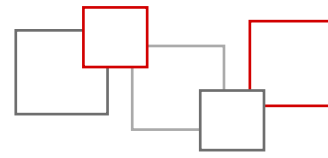
2.2.4 Résultats par classe d'âge

Enfin, on peut se demander si l'impact d'une utilisation intensive des technologies numériques a des effets différenciés sur l'intérêt des salariés pour leur travail en fonction de l'âge des travailleurs.

Le graphique 1 avait montré qu'il n'y a pas de différence remarquable dans l'intensité d'usage des technologies numériques en fonction de la tranche d'âge : elle dépend davantage du niveau de qualification du salarié et du type de poste occupé.

Graphique 10 : Contribution du numérique à l'intérêt du travail (par classe d'âge)





Lecture : En 2013, les jeunes qui n'utilisent pas les moyens de l'informatique au travail (ordinateur fixe ou portable, téléphone portable/smartphone, boîte mail, Internet, Intranet) ont une probabilité de 41 % d'exercer un travail très intéressant. Cette probabilité augmente de manière significative du premier au troisième quartile, et baisse significativement ensuite.

Note : Régression logistique ordonnée, en contrôlant pour sexe, niveau de qualification, catégorie socio-professionnelle, secteur d'activité et type d'emploi. Les quartiles du temps par semaine d'utilisation des moyens de l'informatique ont été calculés selon la distribution recensée dans chaque sous-ensemble de salariés en fonction de la tranche d'âge correspondante. Intervalles de confiance à 95 %.

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, DARES. Vague 2013. Traitement COE

Il convient de garder à l'esprit que les tranches d'âge ici identifiées ne sont pas nécessairement homogènes : les situations individuelles au travail varient significativement entre deux personnes appartenant à la même tranche d'âge. Néanmoins, **le graphique 10 permet de confirmer les résultats globaux concernant la relation positive entre jugement porté sur le caractère très intéressant de son travail et intensité d'utilisation des technologies numériques, qui tend à s'inverser lorsque l'on se rapproche du temps plein.**

La chute de la probabilité d'avoir un emploi jugé « très intéressant » est notamment importante chez les seniors (de 63 à 50 %). En même temps, c'est chez eux que la probabilité d'avoir un poste particulièrement intéressant augmente le plus jusqu'au troisième quartile (de 40 à 63 %).



3. La complexité dans l'exécution du travail et l'utilisation des technologies numériques

3.1 Cadre d'analyse

Pour analyser la « complexité du travail » à partir des données de l'enquête Conditions de travail (vagues 1998, 2005 et 2013¹⁸¹), nous avons sélectionné des questions qui illustrent trois grandes composantes d'un travail complexe, à savoir responsabilité, prise de décision en autonomie, exigences cognitives¹⁸².

Encadré 4 : Méthode de construction de l'indice de « complexité du travail »

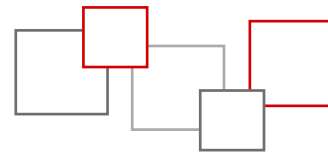
Les questions suivantes de l'enquête Conditions de travail ont été retenues comme variables pour la construction de l'indice :

- **Responsabilité (prise de risque)**
Une erreur dans votre travail peut-elle ou pourrait-elle entraîner :
 - des conséquences graves pour la qualité du service ou du produit
 - des coûts financiers importants pour votre entreprise / votre administration
 - des conséquences dangereuses pour votre sécurité ou celle d'autres personnes
 - des sanctions à votre égard (risque pour votre emploi, diminution importante de votre rémunération ou de vos revenus)
- **Prise de décision en autonomie**
 - Les indications données par vos supérieurs hiérarchiques vous disent ce qu'il faut faire. En général, ils indiquent plutôt l'objectif du travail et vous choisissez vous-même la façon d'y arriver
 - Vous recevez des ordres, des consignes, des modes d'emploi. Pour faire votre travail correctement, vous ne les appliquez pas la plupart du temps OU vous ne recevez pas d'ordres / consignes / modes d'emploi
 - Quand au cours de votre travail il se produit quelque chose d'anormal, la plupart du temps vous réglez personnellement l'incident
- **Exigences cognitives (gestion de l'information, organisation, priorisation)**
 - Vous recevez des ordres ou des indications contradictoires
 - Vous devez fréquemment interrompre une tâche que vous êtes en train de faire pour en effectuer une autre non prévue

Modalité d'agrégation : Pour construire l'indice de complexité d'un emploi, nous additionnons les valeurs obtenues pour chacune des dimensions. Une dimension de la complexité

¹⁸¹ Afin de vérifier la structure de l'emploi par diplôme, nous avons mobilisé l'enquête Emploi de 2012 plutôt que celle de 2013. Ce choix s'est imposé pour une raison de cohérence temporelle, car les individus de la dernière vague de l'enquête Conditions de Travail ont en effet été interrogés dans la deuxième moitié de l'année 2012.

¹⁸² Ce choix s'est inspiré de travaux tels le rapport du Collège d'expertise sur le suivi des risques psychosociaux au travail, animé par Michel Gollac (2011), « *Mesurer les facteurs de risque psychosociaux au travail pour mieux les maîtriser* ». Si toutes les indications dudit rapport n'ont pas été ici retenues, c'est que la présente analyse ne veut pas se restreindre au prisme des risques psychosociaux, mais essaie d'adopter une approche plus holistique afin de déterminer ce qu'est qu'un travail « complexe ».



vaut 1 si au moins une des variables qui la composent vaut 1. La complexité du travail est considérée comme « élevée » si toutes les trois composantes sont égales à 1, « faible » si au plus une dimension de complexité est égale à 1 et « intermédiaire » si deux dimensions sur trois valent 1.

La complexité dans l'exécution du travail des salariés a été relativement stable entre 1998 et 2005. Entre 2005 et 2013, la part des salariés effectuant un travail d'une complexité faible ou intermédiaire baisse de trois points, celle des salariés ayant un travail complexe augmente de cinq points, soit une hausse de près de 10%.

Tableau 1 : Evolution de la complexité du travail entre 1998 et 2013

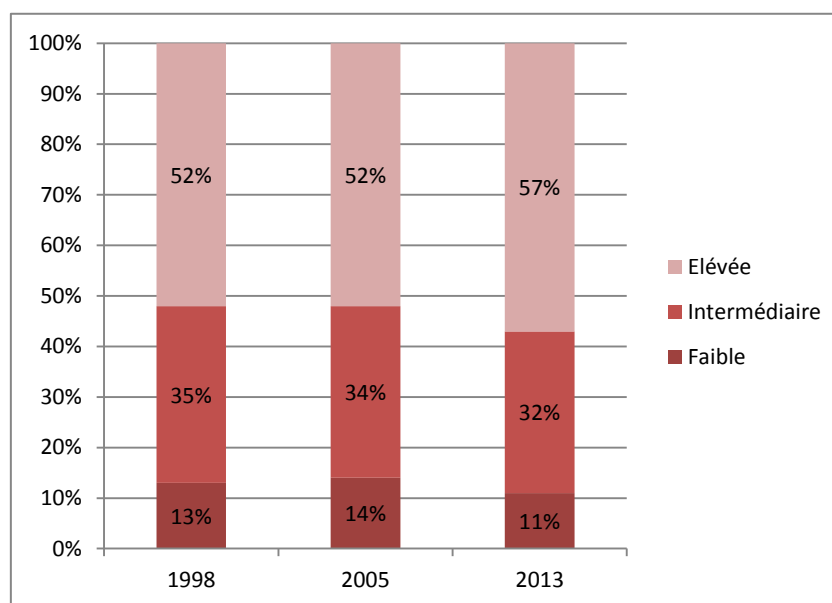
Complexité	1998	2005	2013
Faible	13%	14%	11%
Intermédiaire	35%	34%	32%
Elevée	52%	52%	57%

Lecture : En 1998, la part des salariés dont le travail est peu complexe s'élève à 13 %.

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, INSEE - DARES. Vagues 1998, 2005 et 2013. Traitement COE

Graphique 11 : Evolution de la complexité du travail entre 1998 et 2013



Lecture : En 1998, la part des salariés dont le travail est peu complexe s'élève à 13 %. Cette part reste stable entre 1998 et 2005 et baisse entre 2005 et 2013.

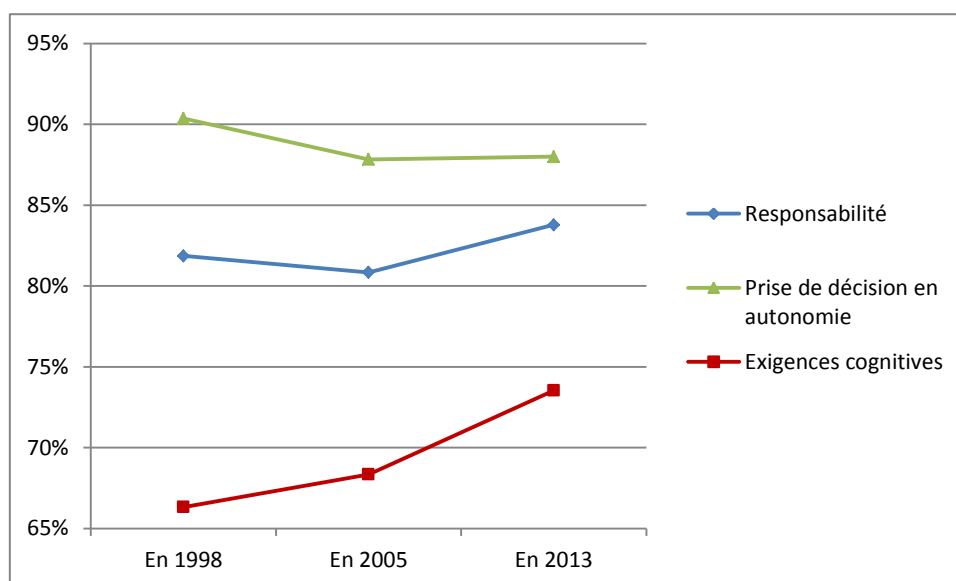
Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, INSEE - DARES. Vagues 1998, 2005 et 2013. Traitement COE

Comme le montre le graphique 12, toutes les dimensions de la complexité n'ont pas connu une évolution identique.



Graphique 12 : Evolution des dimensions de la complexité du travail entre 1998 et 2013



Lecture : En 1998, la part des salariés dont le travail nécessite une capacité élevée de prendre des décisions s'élève à 90 %. Cette part reste à peu près stable sur la période.

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

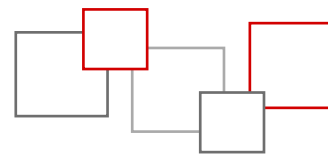
Source : Enquête Conditions de Travail, INSEE - DARES. Vagues 1998, 2005 et 2013. Traitement COE

Si les dimensions de la responsabilité et de la prise de décision restent plus ou moins stables sur la période considérée, avec une légère baisse initiale suivie d'une hausse, la part des salariés pour lesquels les exigences cognitives nécessaires à la gestion de l'information, l'organisation ou la priorisation – rendent le travail plus complexe augmente de douze points de pourcentage, passant de 66 à 74 %.

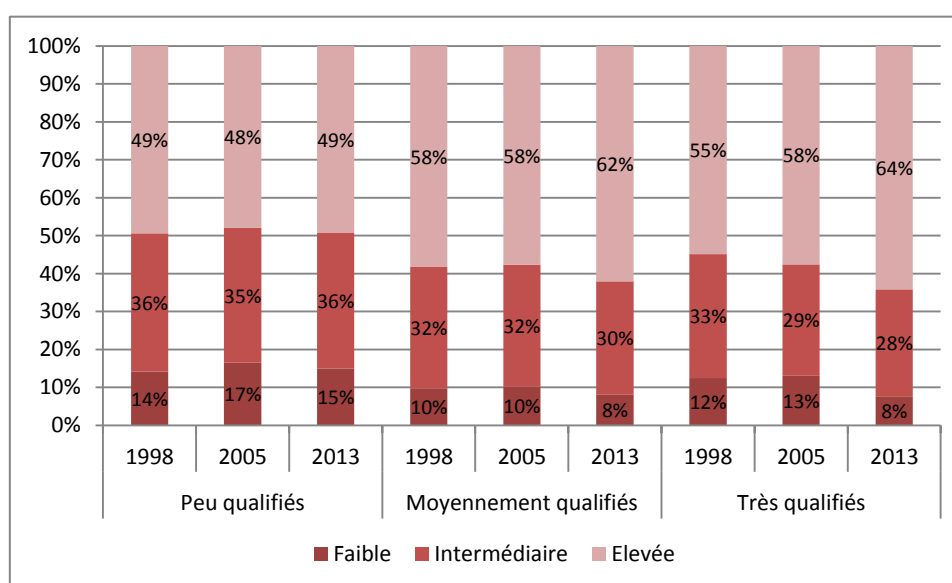
Lorsque l'on décline ces résultats par niveau de qualification nous assistons, entre 1998 et 2013, à une **augmentation de la complexité dans l'exécution du travail pour les très qualifiés, accompagné par une baisse chez les peu qualifiés**. Cette « polarisation » confirmerait le constat partagé par certains sociologues – cf. Karasek – selon lesquels les évolutions des méthodes d'organisation du travail, induites pour partie par la diffusion des nouvelles technologies, sont responsables de deux mouvements contrastés, sinon opposés :

- les personnes « très qualifiées » verraient le contenu de leur travail devenir plus complexe dans le temps ;
- ce même contenu se morcellerait de plus en plus en de « *micro-tâches* » pour les personnes « peu qualifiées ».

Pour affiner l'analyse, il convient d'examiner l'évolution de la part des salariés de chaque catégorie (peu, moyennement ou très qualifiés) qui ont un travail peu, moyennement ou très complexe. Cela réalisé, on retrouve que, **si le travail devient plus complexe pour les très qualifiés entre 1998 et 2013, et pour les moyennement qualifiés entre 2005 et 2013, la complexité du travail des salariés peu qualifiés reste stable en moyenne sur la période considérée.**

**Tableau 2 : Evolution de la complexité du travail par niveau de qualification**

Complexité	Peu qualifiés			Moyennement qualifiés			Très qualifiés		
	1998	2005	2013	1998	2005	2013	1998	2005	2013
Faible	14%	17%	15%	10%	10%	8%	12%	13%	8%
Intermédiaire	36%	35%	36%	32%	32%	30%	33%	29%	28%
Elevée	49%	48%	49%	58%	58%	62%	55%	58%	64%

Graphique 12 : Evolution de la complexité du travail par niveau de qualification

Lecture : En 1998, 14 % des salariés peu qualifiés exercent un travail dont le contenu est peu complexe. Cette part reste à peu près stable sur la période considérée.

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, INSEE - DARES. Vagues 1998, 2005 et 2013. Traitement COE

Tableaux 3 : Evolutions des dimensions de la complexité par niveau de qualification

Responsabilité	Peu qualifiés			Moyennement qualifiés			Très qualifiés		
	1998	2005	2013	1998	2005	2013	1998	2005	2013
Elevée	81%	80%	82%	85%	83%	86%	81%	80%	84%

Prise de décision en autonomie	Peu qualifiés			Moyennement qualifiés			Très qualifiés		
	1998	2005	2013	1998	2005	2013	1998	2005	2013
Elevée	88%	85%	85%	92%	89%	88%	98%	94%	93%

Exigences cognitives	Peu qualifiés			Moyennement qualifiés			Très qualifiés		
	1998	2005	2013	1998	2005	2013	1998	2005	2013
Elevé	65%	65%	66%	71%	75%	79%	64%	70%	79%

Lecture : En 1998, 78 % des emplois peu qualifiés déclarent occuper un poste à responsabilité élevée. Cette part demeure relativement stable sur la période considérée.



Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, INSEE - DARES. Vagues 1998, 2005 et 2013. Traitement COE

Une analyse par qualification des dimensions structurant la complexité du travail précise l'origine de cette polarisation observée en fonction du niveau de qualification des salariés. Il apparaît en effet que la complexité dans l'exécution du travail est notamment tirée vers le haut par l'augmentation de la dimension de responsabilité parmi les très qualifiés, et surtout au fait qu'ils sont également soumis à beaucoup plus d'exigences cognitives (en particulier, ils doivent faire preuve de leur capacité d'arbitrage face à davantage d'indications contradictoires et se retrouvent à devoir gérer plus de situations imprévues). En revanche, la part de ceux qui ont une latitude décisionnelle autonome élevée baisse sur la période considérée.

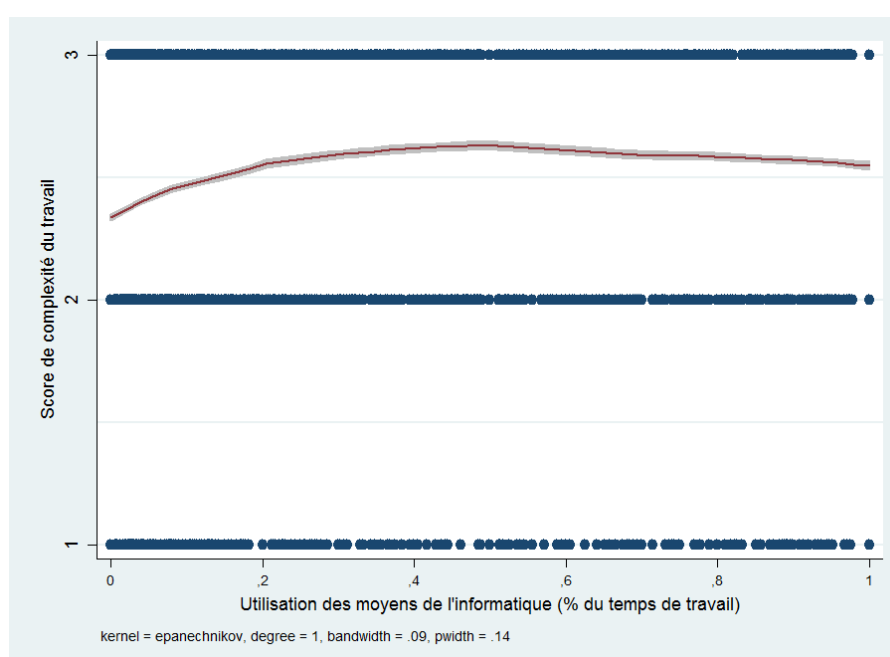
Du côté des travailleurs peu qualifiés, la stagnation du niveau moyen de complexité dans l'exécution du travail sur la période est essentiellement due à une légère augmentation de la responsabilité, compensée par une légère baisse de la prise de décision en autonomie.

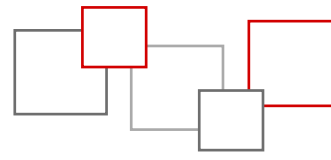
On retrouve cette dernière tendance pour chaque niveau de qualification.

3.2 Lien avec les technologies numériques

Les résultats qui suivent montrent qu'il existe un lien statistique positif et significatif entre numérisation et complexité: comme le montre le graphique 13, les personnes qui utilisent davantage les technologies numériques dans leur travail tendent en moyenne à avoir un travail plus complexe. Néanmoins, il semble que dès lors que l'on se rapproche d'une utilisation des moyens numériques pendant une grande partie du temps de travail, la relation estimée devient nulle voire légèrement négative.

Graphique 13 : Relation estimée entre l'indice de complexité du travail et l'utilisation des technologies





Lecture : Les points bleus sur le graphique représentent les personnes qui ont déclaré d'utiliser les technologies numériques pour une part donnée de leur temps de travail, et pour qui l'indice de complexité du travail vaut 1, 2 ou 3. La ligne rouge représente la relation estimée entre les deux variables.

Note : Régression locale polynomiale de degré 1. Intervalle de confiance à 95 % (représenté dans le graphique en zone grise autour de la ligne rouge).

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

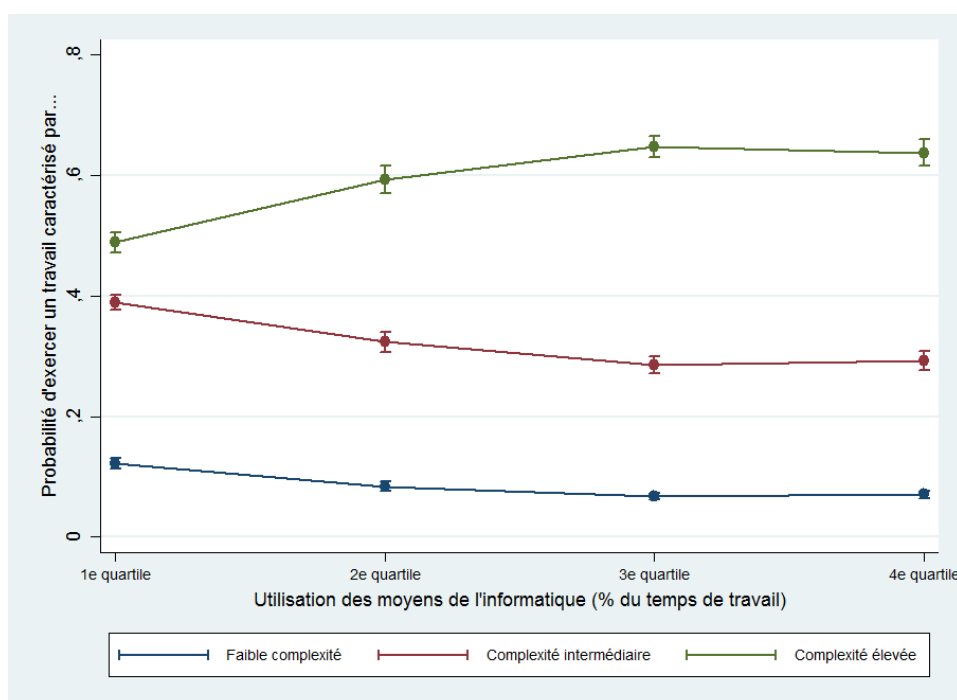
Source : Enquête Conditions de Travail, DARES. Vague 2013. Traitement COE

3.2.1 Résultats globaux

Pour aller plus loin, il est possible d'estimer la probabilité d'effectuer un travail caractérisé par un contenu peu, moyennement ou très complexe, en fonction de la partie du temps de travail passée à utiliser les technologies numériques. Les résultats qui suivent, obtenus à l'aide d'une régression logistique multinomiale ordonnée, permettent de prendre en compte la nature discrète de notre variable dépendante. Afin de vérifier l'existence éventuelle d'une relation non-linéaire entre la probabilité d'exercer un travail complexe et le temps d'utilisation des technologies numériques, on classe les salariés selon ce dernier et on répartit la distribution ainsi formée en quatre classes équivalentes pour nombre d'individus (quartiles). Là encore, ces résultats sont obtenus en neutralisant les caractéristiques de la personne ou de l'emploi qui pourraient avoir une influence sur la probabilité d'avoir un travail complexe.

Le graphique 14 montre qu'en moyenne, plus un salarié utilise les moyens numériques, plus il est probable que son travail sera complexe, et moins il est probable qu'il effectuera un travail peu complexe. Néanmoins, la contribution du numérique à la probabilité d'avoir un travail complexe devient nulle dès lors que l'on passe du troisième au quatrième quartile des salariés classés selon l'intensité d'utilisation des technologies (ce dernier correspondant à une utilisation supérieure à environ 80 % de son temps de travail).

Graphique 14 : Contribution du numérique à la complexité du travail





Lecture : En 2013, la probabilité d'exercer un travail caractérisé par faible complexité est égale à 13 % si l'on utilise peu les moyens de l'informatique (ordinateur fixe ou portable, téléphone portable/smartphone, boîte mail, Internet, Intranet). Cette probabilité baisse au fur et à mesure que s'accroît le temps par semaine d'utilisation de ces moyens.

Note : Régression logistique ordonnée, en contrôlant pour diplôme le plus élevé obtenu, sexe, âge, famille professionnelle, secteur d'activité et type d'emploi.

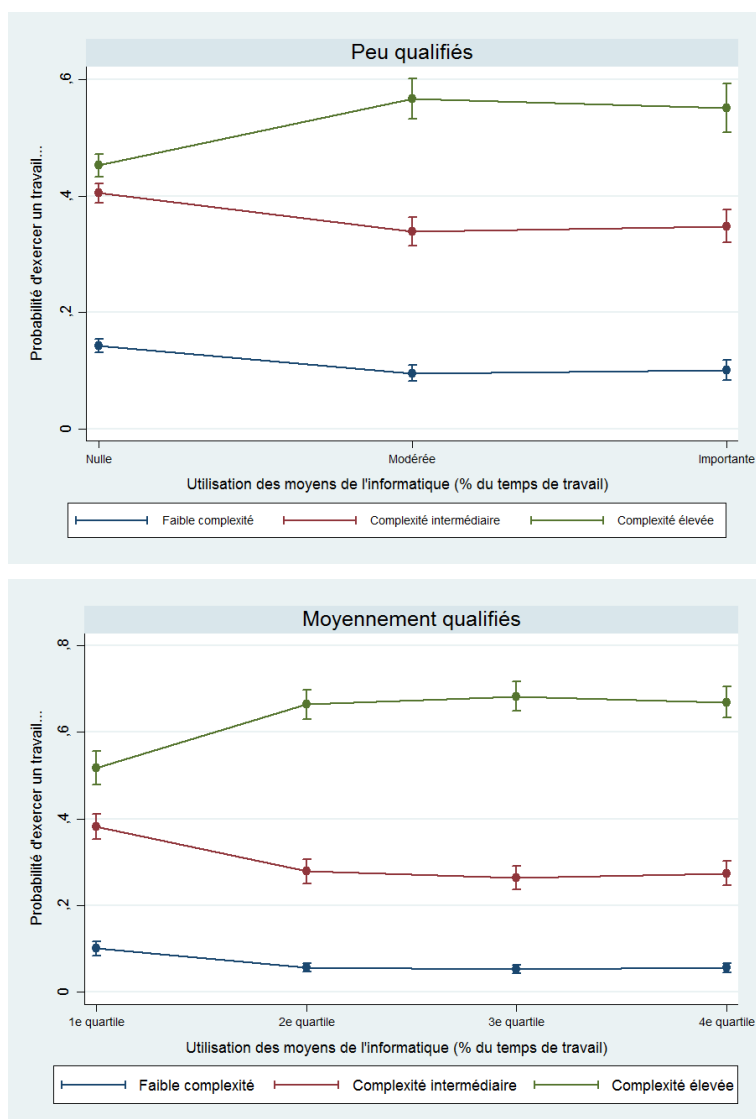
Champ : emploi salarié, France métropolitaine

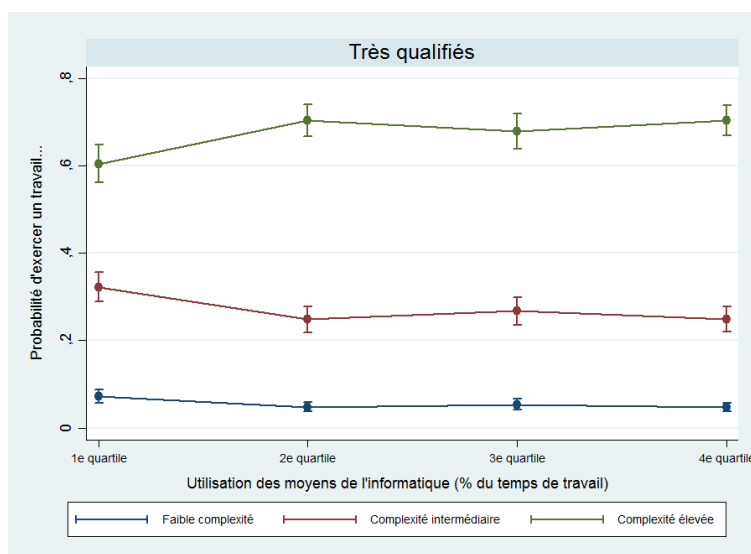
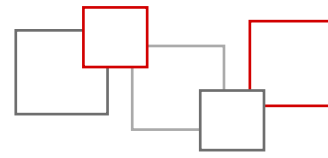
Source : Enquête Conditions de Travail, DARES. Vague 2013. Traitement COE

3.2.2 Résultats par niveau de qualification

Si le sens du lien statistique est toujours le même quel que soit le niveau de qualification, la catégorie socio-professionnelle ou la classe d'âge, il convient maintenant d'apprécier s'il est toujours de la même importance.

Graphique 15 : Contribution du numérique à la complexité du travail (par qualification)





Lecture : En 2013, si l'on utilise pas ou peu les moyens de l'informatique (ordinateur fixe ou portable, téléphone portable/smartphone, boîte mail, Internet, Intranet), la probabilité d'exercer un travail caractérisé par une faible complexité est égale à 13 % pour les peu qualifiés, 10 % pour les moyennement qualifiés et 8 % pour les très qualifiés. Cette probabilité baisse dès lors que l'on passe d'une utilisation nulle ou limitée à une utilisation modérée, et demeure stable par la suite, quel que soit le niveau de qualification pris en compte.

Note : Régression logistique ordonnée, en contrôlant pour sexe, âge, famille professionnelle, secteur d'activité et type d'emploi. On définit « peu qualifié » un salarié qui a obtenu au plus un CAP/BEP ; « moyennement qualifié » un salarié ayant obtenu le BAC et jusqu'à un diplôme de niveau BAC+2 ; « très qualifié » un salarié avec au minimum une licence (BAC+3) ou équivalent. Pour les « peu qualifiés », l'utilisation des technologies est dite « modérée » si non-nulle et inférieure à 43 % du temps de travail, « importante » si au-dessus de 43 %.

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, DARES. Vague 2013. Traitement COE

Le graphique 15 montre que quel que soit le niveau de qualification pris en compte, une utilisation plus intensive des moyens de l'informatique est associée avec une probabilité généralement plus grande d'effectuer un travail caractérisé par une complexité élevée. En particulier :

- chez les peu qualifiés, cette relation positive est massive car la probabilité d'effectuer un travail très complexe augmente d'un tiers dès lors que l'on passe d'une utilisation nulle à une utilisation intense ;
- l'augmentation est moins nette mais aussi continue pour les personnes moyennement qualifiées et très qualifiées, chez qui la probabilité augmente respectivement de 17 et de 13 % entre le 1^{er} et le 4^{ème} quartile.

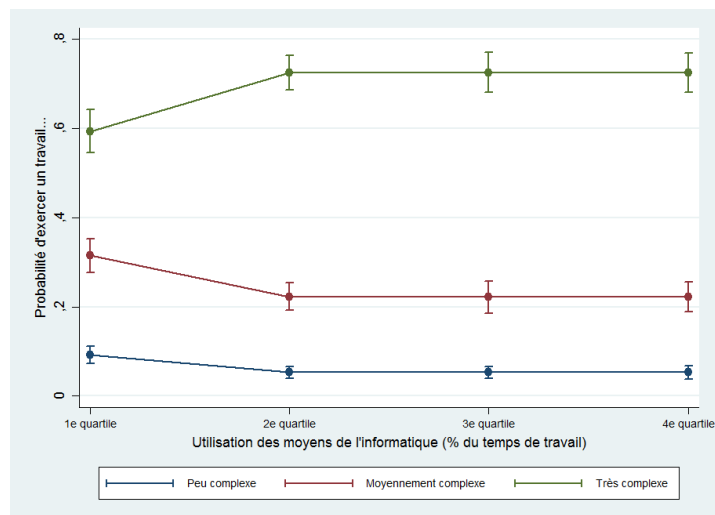
3.2.3 Résultats par catégorie socio-professionnelle

Une déclinaison des résultats par catégorie socio-professionnelle permet de vérifier si le constat issu de l'analyse générale ou par niveau de qualification est confirmé : si tel est le cas, nous devrions observer que la « stabilisation » de la probabilité estimée d'exercer un travail complexe intervient plus tôt chez les cadres, et plus ou moins comme dans le cas général pour les professions intermédiaires et les employés. Elle ne devrait en revanche pas être observée chez les ouvriers, qui utilisent très peu les technologies numériques.

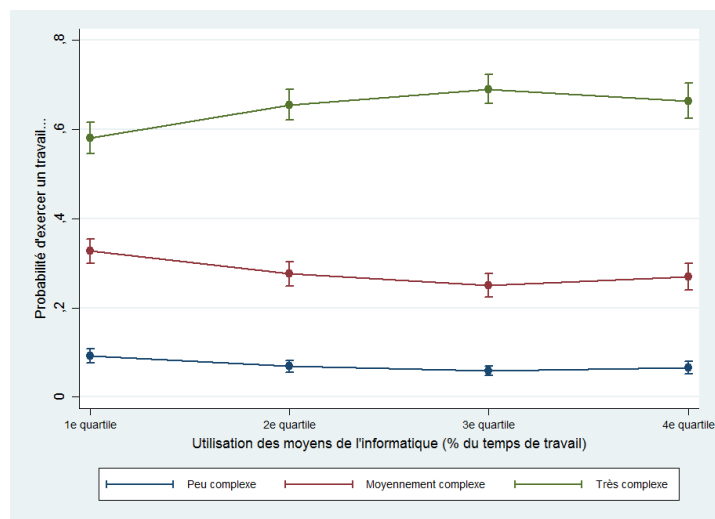


Graphique 16 : Contribution du numérique à la complexité du travail par catégorie socio-professionnelle

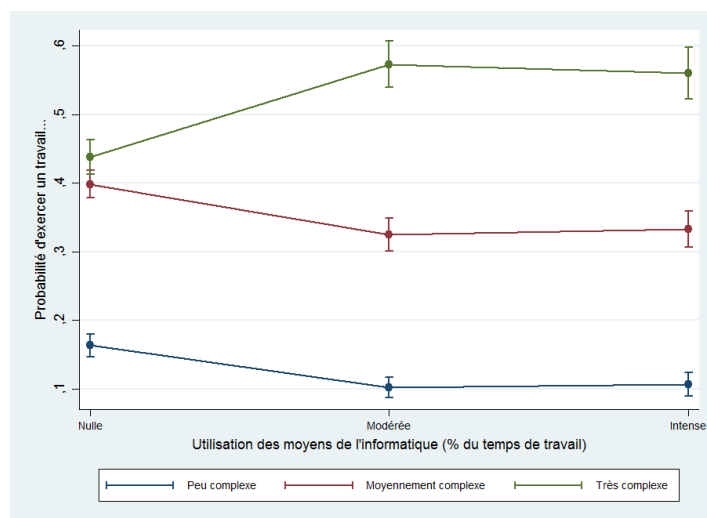
CADRES

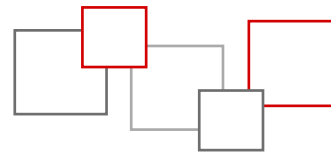


PROFESSIONS INTERMEDIAIRES

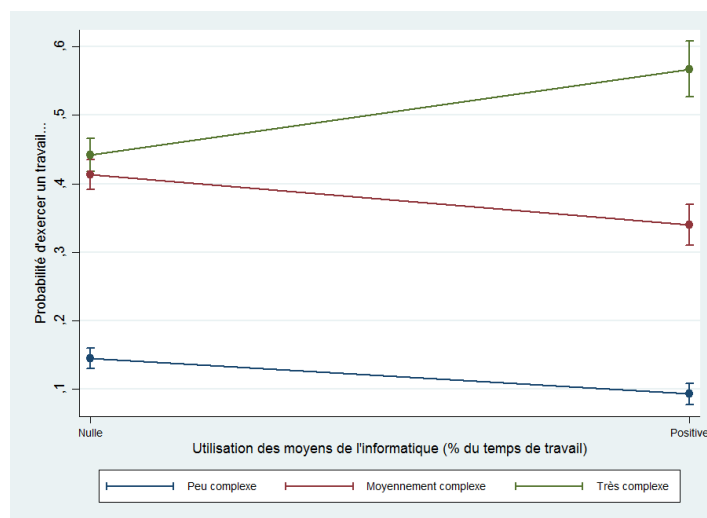


EMPLOYES





OUVRIERS



Lecture : En 2013, les cadres qui utilisent peu les moyens de l'informatique (ordinateur fixe ou portable, téléphone portable/smartphone, boîte mail, Internet, Intranet) ont une probabilité d'environ 10 % d'exercer un travail caractérisé par faible complexité. Cette probabilité baisse dès lors qu'ils allouent une partie du temps de travail plus importante à l'utilisation de ces moyens.

Note : Régression logistique ordonnée, en contrôlant pour sexe, âge, niveau de qualification et type d'emploi. Pour les employés, une utilisation non-nulle des technologies est dite « modérée » si inférieure à 80 % du temps de travail, « intense » au-dessus. De même, 75 % des ouvriers n'utilisant les moyens de l'informatique au travail, il est uniquement possible de considérer deux catégories : ceux qui n'utilisent pas les moyens de l'informatique au travail, et ceux qui les utilisent. Intervalles de confiance à 95 %.

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, DARES. Vague 2013. Traitement COE

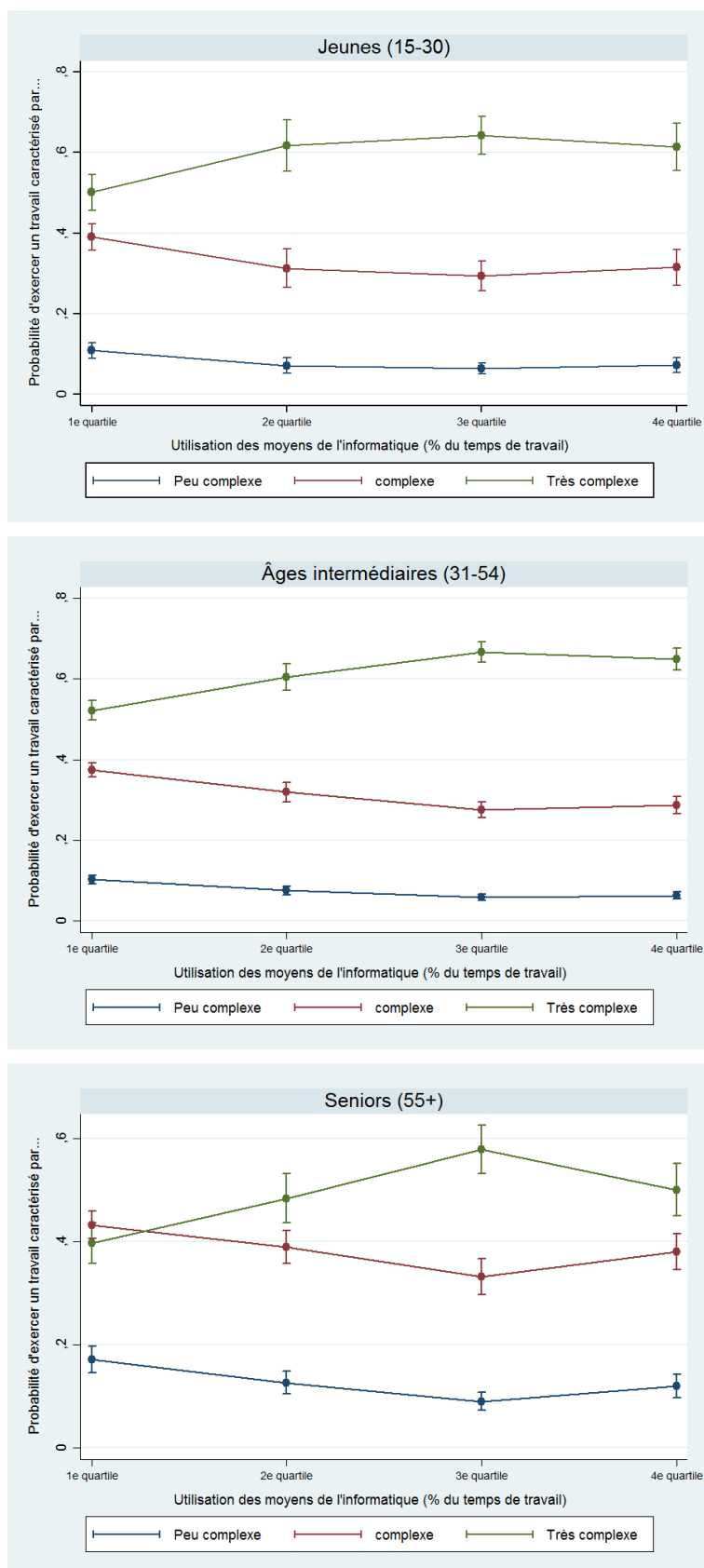
Le constat général de cette étude est donc confirmé pour la dimension de la complexité du travail : **un salarié qui utilise les technologies numériques est plus susceptible d'exercer un travail très complexe qu'un salarié qui ne les utilise guère. Néanmoins, la contribution moyenne du numérique à la complexité du travail est nulle dès lors que la personne alloue une partie importante de son temps de travail à l'utilisation des technologies.**

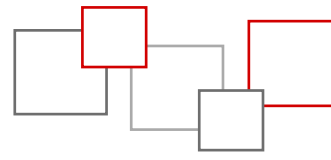
3.2.4 Résultats par tranche d'âge

Pour finir, une analyse par tranche d'âge permet de constater que **la relation estimée entre l'intensité d'usage des moyens de l'informatique et la probabilité d'exercer un travail complexe conserve le même sens que soit la tranche d'âge retenue. Néanmoins, l'augmentation de cette probabilité est notamment importante chez les seniors, qui passent de 40 % à 58 % de chance d'avoir un travail très complexe entre le premier et le troisième quartile.**



Graphique 17 : Contribution du numérique à la complexité du travail par tranche d'âge





Lecture : En 2013, les jeunes qui n'utilisent pas les moyens de l'informatique au travail (ordinateur fixe ou portable, téléphone portable/smartphone, boîte mail, Internet, Intranet) ont une probabilité estimée de 50 % d'exercer un travail très complexe. Cette probabilité augmente de manière significative du premier au deuxième quartile, et reste stable ensuite.

Note : Régression logistique ordonnée, en contrôlant pour sexe, niveau de qualification, catégorie socio-professionnelle, secteur d'activité et type d'emploi.

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, DARES. Vague 2013. Traitement COE



4. L'intensité du travail et l'utilisation des technologies numériques

4.1 Cadre d'analyse

La dimension de la « complexité » faisant référence à un aspect plutôt qualitatif du contenu du travail, il convient également de tenter d'appréhender des évolutions plus quantitatives. Pour ce faire, nous avons défini un indice d'« intensité » du travail, en exploitant les données de l'enquête Conditions de Travail (vagues 2005 et 2013¹⁸³). En particulier, nous avons identifié deux grandes composantes de cette variable, à savoir la masse de travail et les contraintes de rythme. Ces composantes sont cohérentes avec celles identifiées par exemple par l'OCDE¹⁸⁴, les analyses de la DARES présentées *supra* ou par le rapport Gollac (2011).

Encadré 5 : Méthode de construction de l'indice d'« intensité du travail »

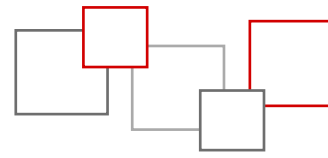
Les variables retenues pour la construction de l'indice correspondent aux questions suivantes:

- Masse de travail
 - Vous occupez différents postes (rotation régulière ou en fonction des besoins de l'entreprise / de l'organisation)
 - Le nombre d'heures de travail par semaine est au moins égal à la valeur moyenne des heures travaillées en 2005 (à savoir, un peu plus que 36 heures par semaine)¹⁸⁵
- Contraintes de rythme
 - Vous êtes toujours ou souvent obligés de vous dépêcher
 - Pour faire votre travail, vous n'avez pas la possibilité de faire varier les délais fixés
 - Votre rythme de travail vous est imposé par...
 - CONTRAINTES INDUSTRIELLES
 - Déplacement automatique d'un produit ou d'une pièce
 - Cadence automatique d'une machine
 - Des normes de production ou des délais à respecter en une heure/journée au plus
 - CONTRAINTE MARCHANDE
 - Une demande extérieure (clients, public) obligeant à une réponse immédiate

¹⁸³ Nous n'avons pas pu mobiliser la vague de l'enquête en 1998 du fait des trop nombreuses valeurs manquantes pour la variable concernant le nombre d'heures de travail (plus de 2500 sur notre champ). Comme il n'est pas prévu par l'enquête un redressement de la non-réponse pour cette question, nous avons préféré garder les deux vagues qui présentaient des caractéristiques comparables.

¹⁸⁴ OCDE, « *Des emplois de qualité : mesure et évaluation* », Février 2016.

¹⁸⁵ Les salariés à temps partiel sont inclus dans l'analyse, car leur exclusion aurait probablement biaisé les résultats du fait d'une sélection de l'échantillon. Néanmoins, le fait que notre variable explicative soit la part du temps de travail hebdomadaire alloué à l'utilisation des moyens de l'informatique permet de neutraliser l'effet d'un temps de travail contractuel différencié.



- CONTRAINTE DE CONTRÔLE
 - Les contrôles ou surveillances permanents – ou au moins quotidiens – exercés par la hiérarchie
- D'autres contraintes techniques
- La dépendance immédiate vis-à-vis du travail de collègues

Modalité d'agrégation : L'indice est obtenu en agrégeant les valeurs associées à chaque dimension. La dimension « quantité de travail » vaut 1 si au moins une des variables qui la composent vaut 1. Pour ce qui est des contraintes de rythme, nous avons retenu le nombre minimum de 3 contraintes (cf. Gollac, 2011) pour que cette dimension vaille 1. Ainsi, l'intensité du travail est considérée comme « élevée » si toutes les 2 composantes sont égales à 1, « faible » si l'emploi ne réunit aucune dimension de complexité et « intermédiaire » si 1 dimension sur 2 vaut 1.

La part des salariés ayant un travail d'une intensité intermédiaire, et surtout faible, baisse globalement de 6 points et celle des salariés ayant un travail très intense augmente de 6 points, soit une progression de 20%. L'intensité du travail des salariés s'accroît significativement en moyenne sur la période considérée.

Tableau 4 : Evolution de l'intensité du travail entre 1998 et 2013

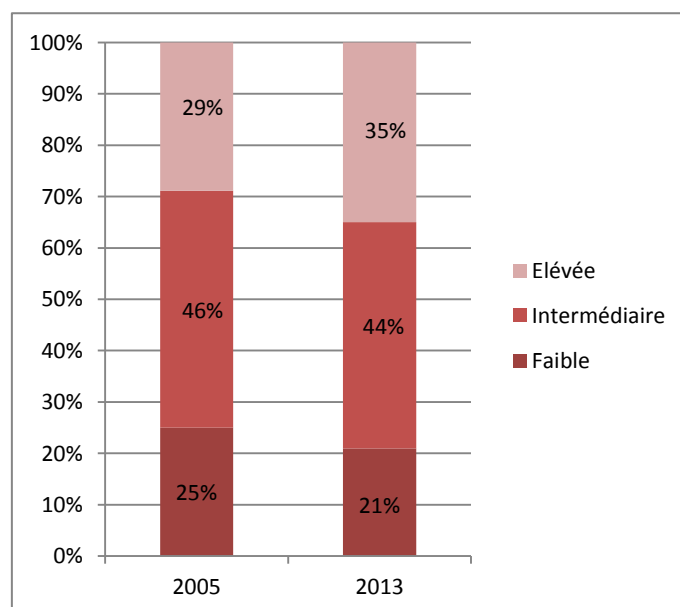
Intensité	2005	2013
Faible	25%	21%
Intermédiaire	46%	44%
Elevée	29%	35%

Lecture : En 2005, la part des salariés dont le travail est peu intense s'élève à 25 %. Cette part baisse sur la période, pour atteindre 21 % en 2013.

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, INSEE - DARES. Vagues 2005 et 2013. Traitement COE

Graphique 18 : Evolution de l'intensité du travail entre 2005 et 2013





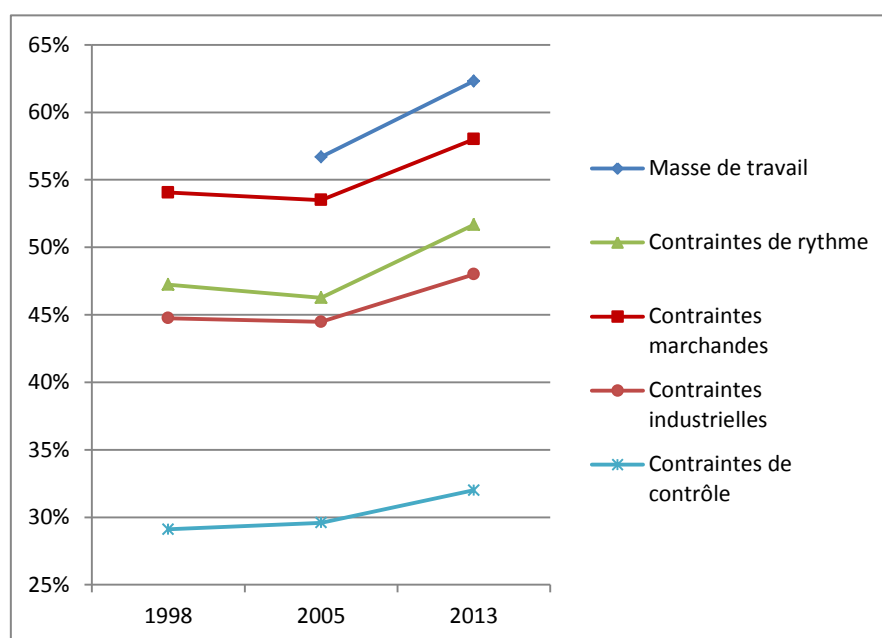
Lecture : En 2005, la part des salariés dont le travail est peu intense s'élève à 25 %. Cette part baisse sur la période, pour atteindre 21 % en 2013.

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, INSEE - DARES. Vagues 2005 et 2013. Traitement COE

Comme le montre le graphique 19, une décomposition par dimension de l'intensité présente des résultats concordants : la part de salariés qui ont un nombre élevé de contraintes de rythme (quelle que soit leur nature) a augmenté entre 1998¹⁸⁶ et 2013, passant de 47 à 52 % ; de même, une charge de travail importante concerne désormais 62 % des travailleurs en 2013 (ils étaient 57 % en 2005).

Graphique 19 : Evolution des dimensions de l'intensité du travail entre 1998 et 2013



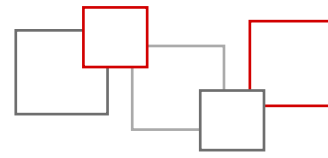
Lecture : En 1998, la part des salariés auxquels le travail impose de nombreuses contraintes de rythme s'élève à 47 %. Cette part augmente sur la période jusqu'à 52 % en 2013.

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

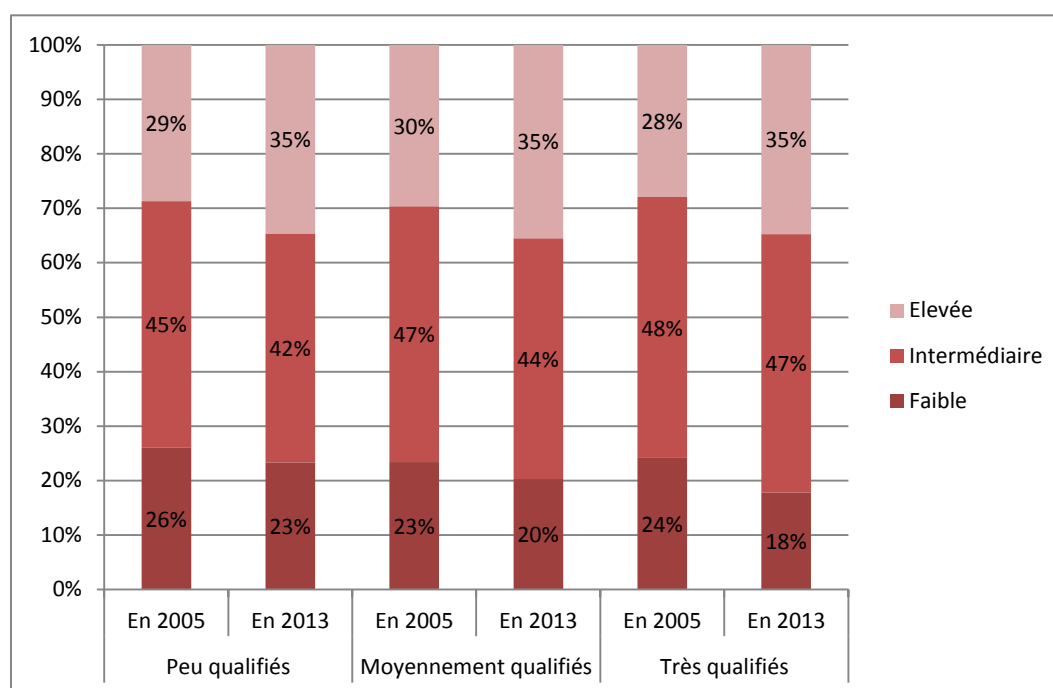
Source : Enquête Conditions de Travail, INSEE - DARES. Vagues 1998, 2005 et 2013. Traitement COE

Si l'on décline les résultats par niveau de qualification, et malgré le manque de données pour l'année 1998, il apparaît que l'évolution est pour les « peu qualifiés » semblable à celle que nous observons chez les « moyennement qualifiés » et les « très qualifiés » : entre 2005 et 2013, la part de salariés exerçant un travail peu intense a baissé tandis que la part de ceux exerçant un travail très intense augmente, quel que soit le niveau de qualification.

¹⁸⁶ Il était possible de reconstruire cette variable en 1998 de manière à ce qu'elle soit comparable aux deux autres vagues, c'est pourquoi nous pouvons afficher ce résultat.

**Tableaux 5 : Evolution de l'intensité de travail par niveau de qualification**

Intensité du travail	Peu qualifiés		Moyennement qualifiés		Très qualifiés	
	2005	2013	2005	2013	2005	2013
Faible	26%	23%	23%	20%	24%	18%
Intermédiaire	45%	42%	47%	44%	48%	47%
Elevée	29%	35%	30%	35%	28%	35%

Graphique 20 : Evolution de l'intensité de travail par niveau de qualification

Lecture : En 2005, 26 % des emplois peu qualifiés a un contenu peu intense. Cette part baisse à 23 % en 2013.

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, INSEE - DARES. Vagues 2005 et 2013. Traitement COE

Tableaux 6 : Evolutions des dimensions de l'intensité par niveau de qualification

Masse de travail	Peu qualifiés		Moyennement qualifiés		Très qualifiés	
	2005	2013	2005	2013	2005	2013
Elevée	54%	58%	57%	61%	65%	71%

Contraintes rythme	Peu qualifiés		Moyennement qualifiés		Très qualifiés	
	2005	2013	2005	2013	2005	2013
Elevées	48%	53%	49%	55%	38%	46%

Lecture : En 2005, 54 % des emplois peu qualifiés occupent un poste caractérisé par une masse de travail élevée. Cette part augmente sur la période.

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, INSEE - DARES. Vagues 2005 et 2013. Traitement COE

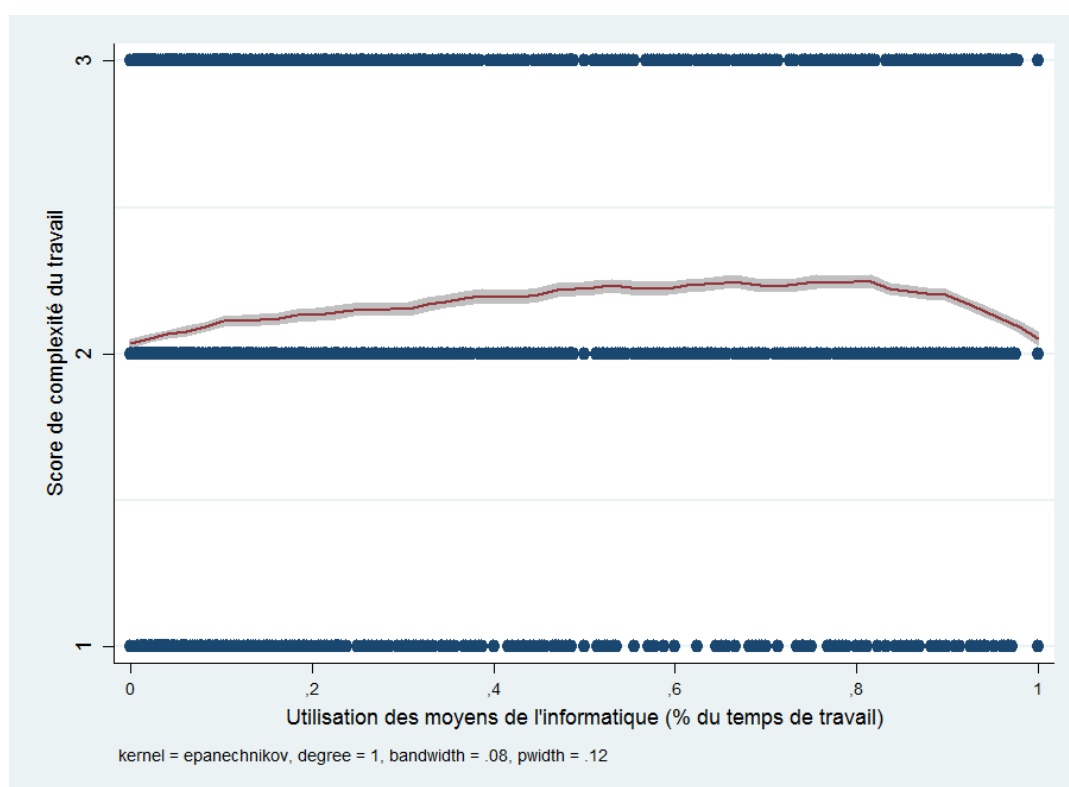


Les dimensions de l'intensité du travail connaissent une évolution par niveau de qualification qui est semblable à celle de l'indice global. En particulier, 71 % des emplois très qualifiés ont une masse de travail élevée en 2013 contre 65 % en 2005 ; de même, la part de ces emplois étant soumise à des contraintes de rythme importantes augmente de 6 points de pourcentage sur la période considérée. L'augmentation de la masse de travail ou des contraintes de rythme est aussi sensible pour les peu qualifiés et les moyennement qualifiés.

4.2 Lien avec les technologies numériques

Comme il avait été fait pour l'évolution de l'intérêt et de la complexité du travail, il convient désormais de vérifier le lien statistique entre l'intensité du travail et la fréquence d'utilisation des moyens de l'informatique. Le graphique 21 montre que les individus qui utilisent davantage les technologies numériques au travail tendent à exercer un travail plus intense. **Néanmoins, il semble que dès lors que l'on se rapproche d'une utilisation des moyens numériques près du temps plein, la relation estimée devient négative.**

Graphique 21 : Relation estimée entre l'indice d'intensité du travail et l'utilisation des technologies

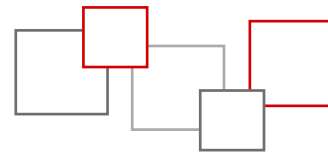


Lecture : Les points bleus sur le graphique représentent les personnes qui ont déclaré utiliser les technologies numériques pour une part donnée de leur temps de travail, et pour qui l'indice d'intensité du travail vaut 1, 2 ou 3. La ligne rouge représente la relation estimée entre les deux variables.

Note : Régression locale polynomiale de degré 1. Intervalle de confiance à 95 % (représenté dans le graphique en zone grise autour de la ligne rouge).

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, DARES. Vague 2013. Traitement COE

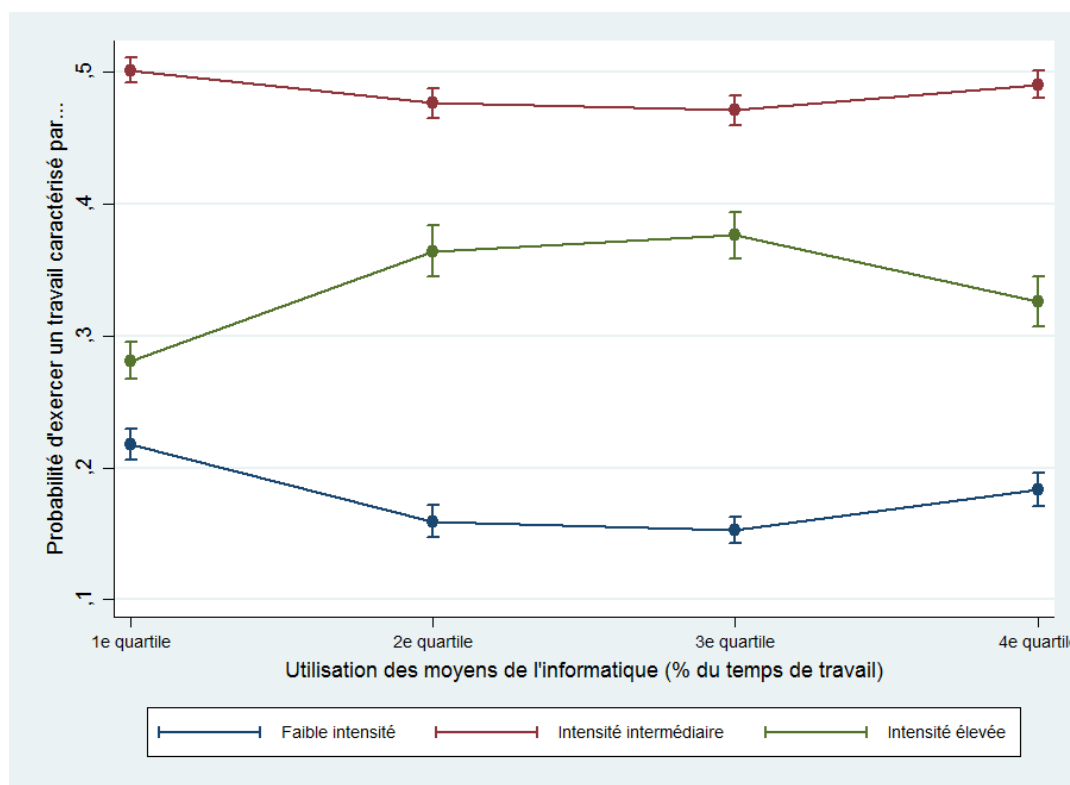


4.2.1 Résultats globaux

On peut alors estimer la probabilité d'effectuer un travail caractérisé par un contenu peu, moyennement ou très intense, en fonction de la part du temps de travail passée à utiliser les technologies numériques. Les résultats qui suivent sont obtenus à l'aide d'une régression logistique multinomiale ordonnée, en neutralisant les caractéristiques de la personne ou de l'emploi qui pourraient avoir une influence sur la probabilité d'avoir un travail intense.

Le graphique 22 montre qu'en moyenne, parallèlement à une utilisation accrue des moyens de l'informatique, la probabilité d'occuper un poste caractérisé par une intensité élevée augmente sensiblement, tandis que la probabilité d'effectuer un travail peu intense diminue. Néanmoins, la contribution du numérique à la probabilité d'avoir un travail intense devient négative dès lors que l'on passe du troisième au quatrième quartile des salariés classés selon l'importance du temps passé à l'utilisation des technologies.

Graphique 22 : Contribution du numérique à l'intensité du travail



Lecture : En 2013, la probabilité d'exercer un travail caractérisé par faible intensité est égale à 22 % si l'on n'utilise pas les moyens de l'informatique (ordinateur fixe ou portable, téléphone portable/smartphone, boîte mail, Internet, Intranet). Cette probabilité baisse de manière significative entre le premier et le deuxième quartile, reste stable entre le deuxième et le troisième et s'accroît de significativement entre le troisième et le quatrième quartile des salariés classés selon l'intensité d'utilisation des technologies (en demeurant toutefois en dessous du niveau estimé en correspondance du premier quartile).

Note : Régression logistique ordonnée, en contrôlant pour diplôme le plus élevé obtenu, sexe, âge, famille professionnelle, secteur d'activité et type d'emploi.

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

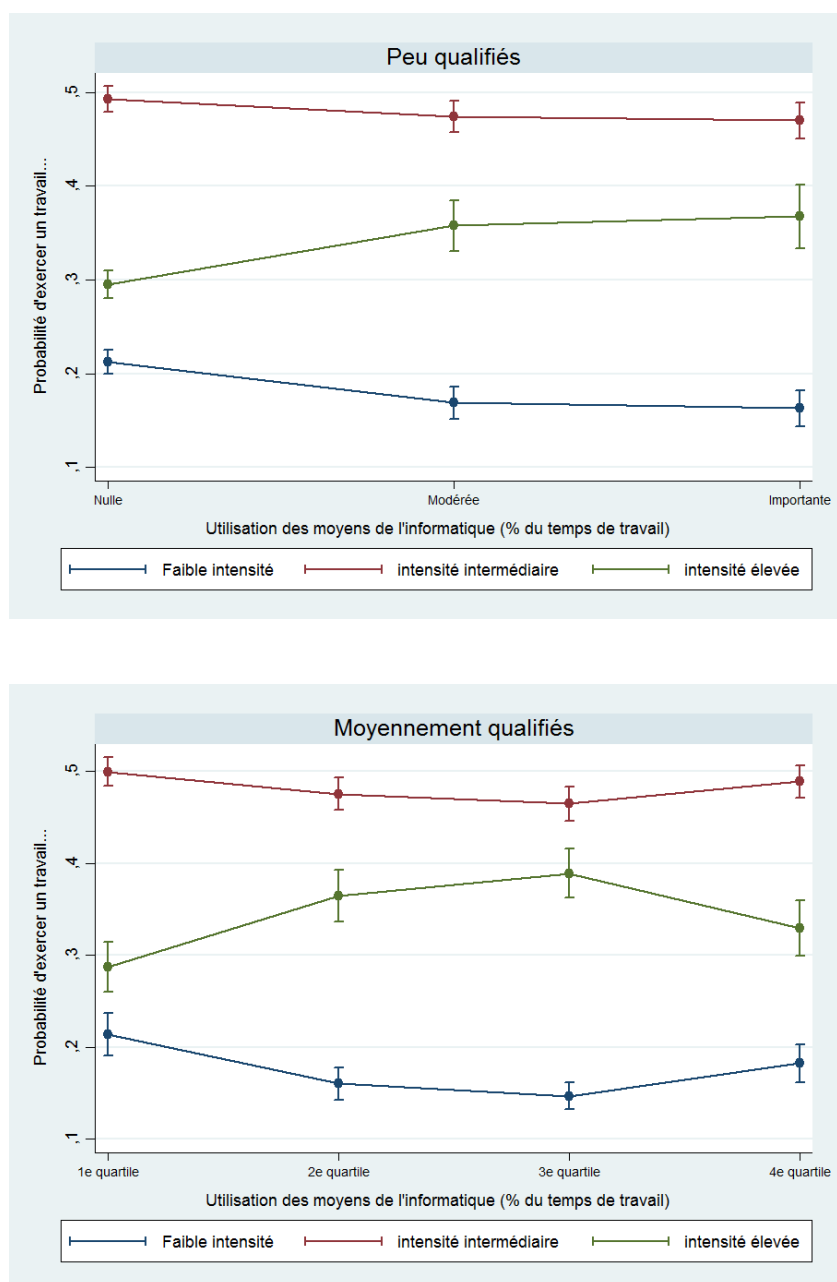
Source : Enquête Conditions de Travail, DARES. Vague 2013. Traitement COE

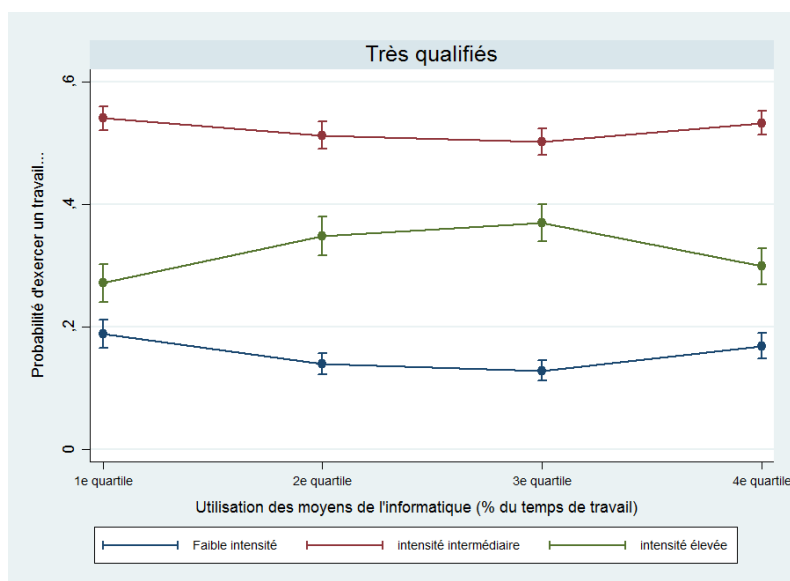
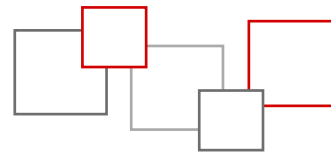


4.2.2 Résultats par niveau de qualification

Pour vérifier si la nature de la relation entre fréquence d'utilisation des technologies numériques demeure stable quel que soit le niveau de qualification, nous déclinons l'analyse parmi les personnes ayant au plus un CAP/BEP (« peu qualifiés »), celles qui ont un diplôme de niveau BAC à BAC+2 (« moyennement qualifiés ») et les salariés « très qualifiés », qui ont au moins un BAC+3.

Graphique 23 : Contribution du numérique à l'intensité du travail (par niveau de qualification)





Lecture : En 2013, si l'on utilise pas ou peu les moyens de l'informatique (ordinateur fixe ou portable, téléphone portable/smartphone, boîte mail, Internet, Intranet), la probabilité d'exercer un travail jugé peu intense est égale à 22 % pour les peu qualifiés, 23 % pour les moyennement qualifiés et 19 % pour les très qualifiés. Cette probabilité baisse au fur et à mesure que s'accroît la fréquence d'utilisation de ces moyens ; néanmoins, pour les moyennement et très qualifiés elle remonte entre le troisième et le quatrième quartile (comme dans le cas général).

Note : Régression logistique ordonnée, en incluant sexe, âge, famille professionnelle, secteur d'activité et type d'emploi. On définit « peu qualifié » un salarié qui a obtenu au plus un CAP/BEP ; « moyennement qualifié » un salarié ayant obtenu le BAC et jusqu'à un diplôme de niveau BAC+2 ; « très qualifié » un salarié avec au minimum une licence (BAC+3) ou équivalent. Pour les « peu qualifiés », l'utilisation des technologies est dite « modérée » si non-nulle et inférieure à 43 % du temps de travail, « importante » si au-dessus de 43 %.

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, DARES. Vague 2013. Traitement COE

Malgré la divergence apparente des résultats affichés ci-dessus, l'analyse par niveau de qualification va dans le même sens que les conclusions générales du fait de la variabilité d'usages des moyens numériques en fonction du diplôme. En particulier :

- chez les salariés peu qualifiés, qui utilisent peu ces technologies, on observe une augmentation de la probabilité d'exercer un travail très intense entre ceux qui ont une utilisation nulle et ceux qui ont une utilisation modérée. Cette probabilité estimée demeure stable par la suite¹⁸⁷ ;
- les salariés moyennement qualifiés et très qualifiés ont une fréquence d'usage des technologies numériques plus élevée. Leur probabilité d'exercer un travail très intense augmente avec la part du temps de travail s'appuyant sur l'usage des technologies numériques ; néanmoins, cette même probabilité tend à baisser de manière significative pour les salariés qui utilisent les moyens de l'informatique pendant une grande partie de leur temps de travail.

L'analyse par niveau de qualification confirme donc la relation estimée dans le cas général.

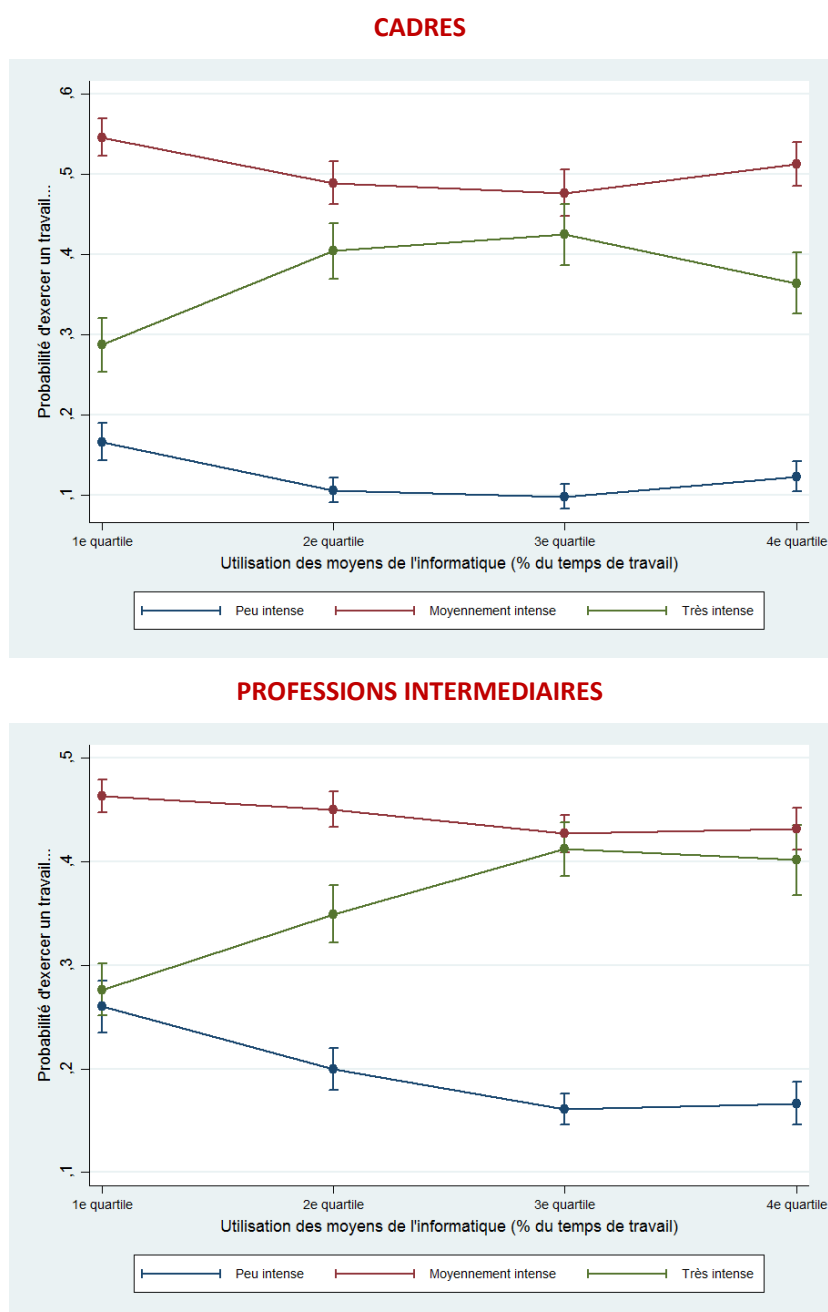
¹⁸⁷ La relation estimée pour l'ensemble des salariés est confirmée ici car, si on n'observe pas de baisse de la probabilité d'exercer un travail très intéressant, cela est essentiellement dû au fait que les « peu qualifiés » utilisent peu les technologies numériques : seulement 15 % des personnes de la catégorie « Intense » les utilise pour une partie du temps de travail supérieure à 85 %.

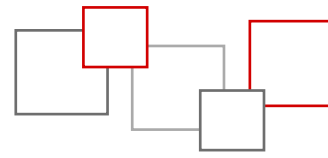


4.2.3 Résultats par catégorie socio-professionnelle

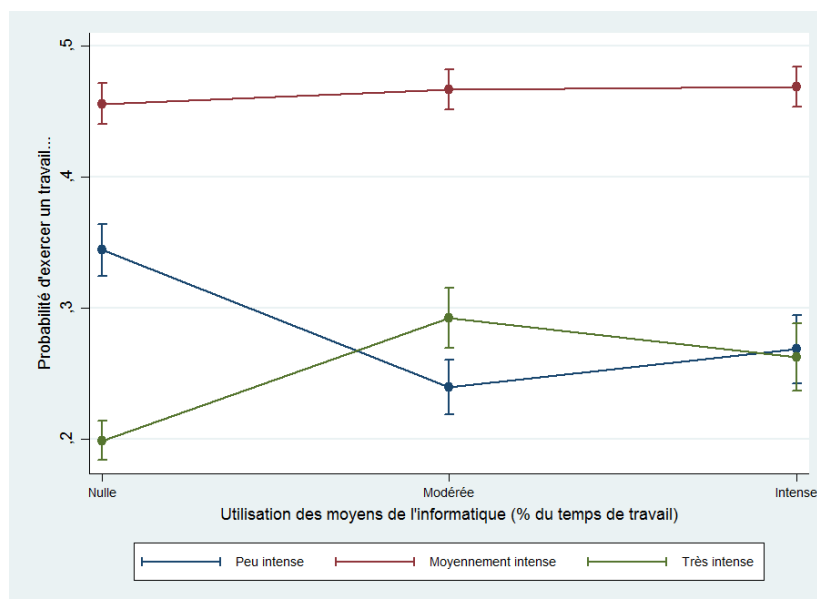
Dans cette section, nous déclinons l'analyse par catégorie socio-professionnelle. Comme on l'a rappelé ci-dessus, les quatre catégories retenues ici font un usage très différencié des technologies numériques. Cette diversité d'usages nous permet de vérifier si le constat issu de l'analyse générale ou par niveau de qualification est confirmé : si tel est le cas, nous devrions observer que la baisse de la probabilité estimée d'exercer un travail très intense intervient plus tôt chez les cadres, et plus ou moins comme dans le cas général pour les professions intermédiaires et les employés. Elle ne devrait en revanche pas être observée chez les ouvriers, qui utilisent très peu les technologies numériques.

Graphique 24 : Contribution du numérique à l'intensité du travail (par catégorie socio-professionnelle)

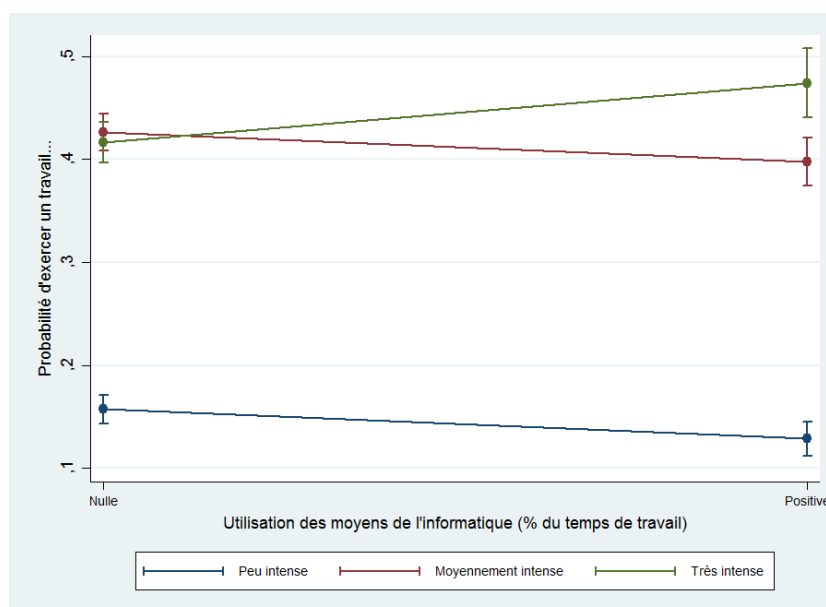




EMPLOYES



OUVRIERS



Lecture : En 2013, les cadres qui utilisent peu les moyens de l'informatique (ordinateur fixe ou portable, téléphone portable/smartphone, boîte mail, Internet, Intranet) ont une probabilité de 28 % d'exercer un travail très intense.

Note : Régression logistique ordonnée, en incluant sexe, âge, niveau de qualification, secteur d'activité et type d'emploi. Les quartiles du temps par semaine d'utilisation des moyens de l'informatique ont été calculés selon la distribution recensée dans chaque sous-ensemble de salariés ayant la même catégorie socio-professionnelle. Pour les employés, la catégorie « modérée » correspond à une utilisation non-nulle et jusqu'à 80 % du temps de travail, « intense » au-dessus de 80 %. Intervalles de confiance à 95 %.

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, DARES. Vague 2013. Traitement COE

La contribution moyenne du numérique à l'intérêt du travail semble varier selon les catégories professionnelles. Cela est toutefois essentiellement dû au fait que ces catégories n'utilisent pas autant les technologies numériques. Ainsi :



- chez les **cadres**, c'est-à-dire la catégorie socio-professionnelle qui utilise le plus les technologies numériques au travail, on observe que cette contribution devient négative entre le deuxième et le troisième quartile ;
- parmi les **professions intermédiaires** et les **employés**, dont l'utilisation des technologies correspond à peu de choses près à l'utilisation médiane de la population des salariés, on constate la même relation non-monotone que dans le cas global ;
- les **ouvriers** qui utilisent les technologies numériques pour leur travail ont une probabilité d'exercer un travail qu'ils jugent très intéressant plus importante de ceux qui ne les utilisent pas.

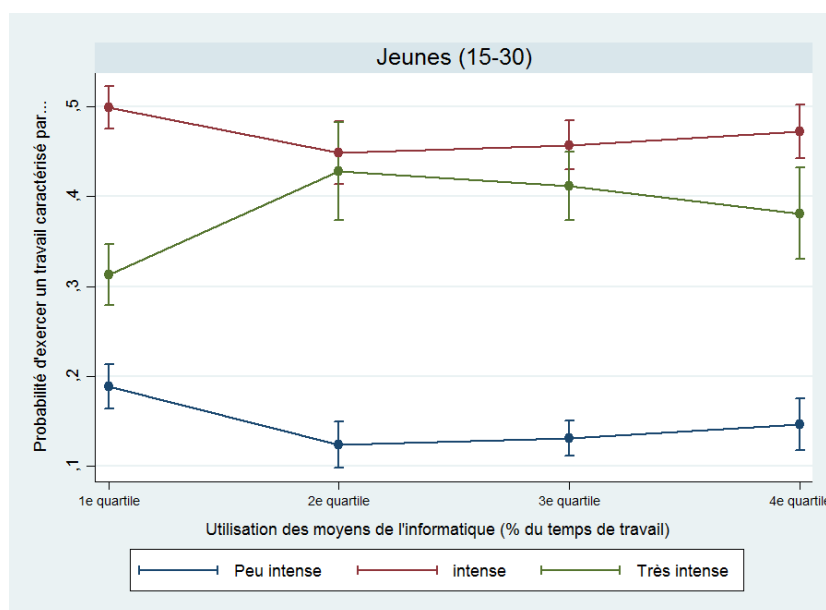
Comme le montrent ces graphiques, tous les résultats mentionnés sont significatifs, et nous permettent de confirmer les conclusions globales de cette étude : **une utilisation plus importante des technologies numériques est associée à une probabilité plus importante d'exercer un travail très intense. Néanmoins, dès lors que le temps destiné à leur utilisation déborde sur une grande partie du temps de travail, la contribution de l'usage des technologies numériques à l'intensité du travail devient négative.**

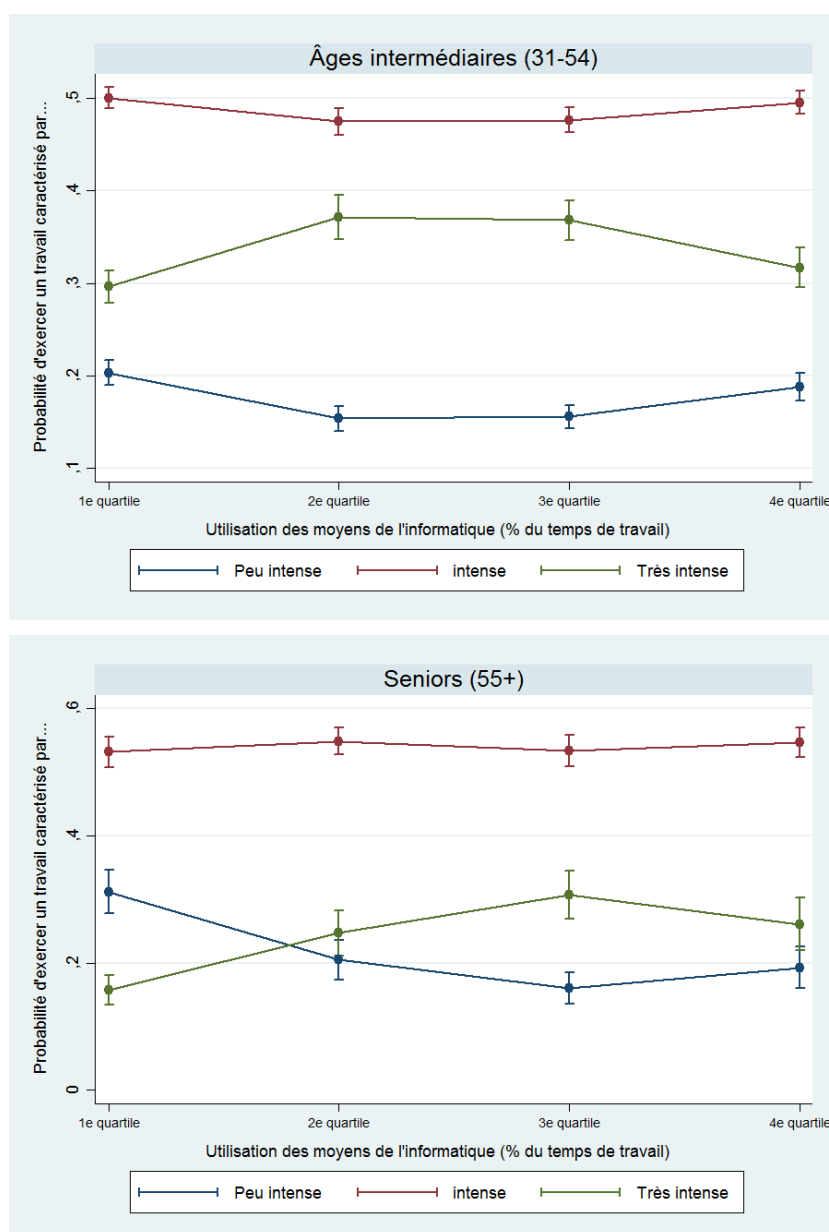
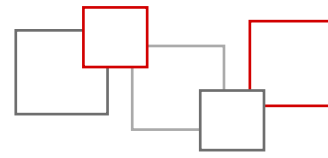
4.2.4 Résultats par tranche d'âge

Pour finir, cette section nous permet de vérifier si les résultats affichent des différences significatives dès lors que l'on décline notre analyse par tranche d'âge. Est-ce que la contribution du numérique à l'intensité du travail est plus importante chez les seniors que chez les jeunes ?

Les graphiques 25 présentent les résultats de cette analyse.

Graphique 25 – Contribution du numérique à l'intensité du travail (par tranche d'âge)





Lecture : En 2013, les jeunes qui n'utilisent pas les moyens de l'informatique au travail (ordinateur fixe ou portable, téléphone portable/smartphone, boîte mail, Internet, Intranet) ont une probabilité estimée de 50 % d'exercer un travail très complexe. Cette probabilité augmente de manière significative du premier au deuxième quartile, et reste stable ensuite.

Note : Régression logistique ordonnée, en contrôlant pour sexe, niveau de qualification, catégorie socio-professionnelle, secteur d'activité et type d'emploi.

Champ : emploi salarié, France métropolitaine

Source : Enquête Conditions de Travail, DARES. Vague 2013. Traitement COE

Même si les salariés des trois tranches d'âge retenues ont une fréquence similaire d'usage des technologies (cf. *supra*), nous observons une relation différente entre cette utilisation et la probabilité d'exercer un travail très intense. En particulier, il semble que **la contribution du numérique à l'intensité du travail demeure positive plus longtemps chez les seniors** : la probabilité d'exercer un travail très intense augmente chez eux de manière significative jusqu'au troisième quartile, tandis que cette hausse est observée uniquement entre le premier et le deuxième quartile chez les jeunes et les âges intermédiaires.



Annexe 3 : Liste des auditions

Mardi 17 janvier 2017, Réunion de travail

- Tommaso Pardi, directeur adjoint du Gerpisa, ENS Cachan
- Thibaut Bidet-Mayer et Louisa Toubal, chefs de projet, Fabrique de l'industrie

Mardi 24 janvier 2017, Réunion de travail

- Cédric Puydebois, sous-directeur des politiques de formation et du contrôle, DGEFP
- Arnaud Lacourt, chef du bureau des diplômes professionnels, Direction générale de l'enseignement scolaire (DGESCO)

Mercredi 1^{er} février 2017, Séance plénière

- Frédéric Saint-Geours, vice-président du Conseil national de l'industrie
- Stéphane Carcillo, économiste à l'OCDE

Mardi 7 février 2017, Réunion de travail

- Stephan Schmid, conseiller social de l'ambassade d'Allemagne
- Damien Brochier, chef du Département Travail, emploi et professionnalisation, au Céreq

Mardi 21 février 2017 Séance plénière

- Philippe Debruyne, secrétaire confédéral Sécurisation des parcours par le développement des compétences et la formation professionnelle, à la CFDT, vice-président du Comité paritaire national de l'emploi et de la formation (Copanef) et Alain Druelles, directeur adjoint Education-formation du Medef, membre du Copanef
- Eric Labaye, directeur associé senior, McKinsey & Company

Mardi 28 février 2017, Réunion de travail

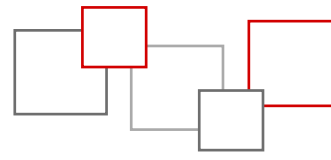
- Sonia Beaumont, directrice de la Prospective des métiers et de la politique de l'offre, et Christophe Sadok, directeur de l'Ingénierie, à l'AFPA
- Emmanuelle Pérès, déléguée générale de la Fédération de la formation professionnelle (FFP) et Guillaume Huot, membre du Directoire de Cegos et administrateur à la FFP

Mardi 7 mars 2017, Réunion de travail

- Joël Ruiz, directeur général d'Agefos-PME
- Luc Chevalier, directeur du CREFOR Haute-Normandie, Réseau Carif / Oref

Mardi 14 mars 2017, Réunion de travail

- Françoise Diard, responsable Emploi & Gestion des compétences de l'UIMM, coordinatrice de l'Observatoire de la métallurgie et Séverine Delavernhe
- David Margueritte, 2^e vice-président de la Région Normandie, en charge de la formation et de l'apprentissage, membre de la Commission Emploi, formation professionnelle et apprentissage de



Régions de France et Guillaume Basset, secrétaire général, adjoint au directeur général de Régions de France

Mardi 21 mars 2017, Séance plénière

- Selma Mahfouz, directrice de la Dares et Amélie Mauroux, chargée de mission à la Dares
- Nathalie Greenan, directrice de l'unité de recherche Dynamique des organisations et du travail du Centre d'études de l'emploi et du travail (CEET)

Mardi 28 mars 2017, Réunion de travail

- Pascal Ughetto, économiste et sociologue, professeur à l'université de Paris-Est Marne-la-Vallée
- Amandine Brugière, chef de projet « Digiworks », Fondation Internet Nouvelle Génération (FING)

Mardi 4 avril 2017, Réunion de travail

- Yves Punie, docteur, chef de projet « Education et compétences », Centre commun de recherches, Département Innovation et croissance, Commission européenne
- Sandy Grom, directeur adjoint, Unité Economie digitale, Equipe Compétences digitales, Département de la Culture, des médias et du sport, Gouvernement du Royaume-Uni

Mardi 11 avril 2017, Réunion de travail

- Agnès Aublet-Cuvelier, chef du département Homme au travail, à l'INRS (Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles)
- Marc-Eric Bobillier Chaumon, directeur-adjoint du laboratoire GRePS (Groupe de Recherche en psychologie sociale), Institut de psychologie – université Lyon 2

Mardi 18 avril 2017, Séance plénière

Dans le cadre d'une table ronde :

- Karima Silvent, directrice des ressources humaines et Anne Rebuffel, responsable Prévision, emploi et compétences (AXA France)
- Gérard Matencio, directeur de la transformation et Caroline Ritzenthaler, chef du Pôle accompagnement de la transformation numérique (Enedis)
- Vincent Champain, directeur général de GE Digital Foundry Europe (General Electric)
- Bertrand Ballarin, directeur des relations sociales (Groupe Michelin)

Mardi 25 avril 2017, Réunion de travail

- Dominique Duflo, président de la section thématique « Emploi, employabilité et attractivité des métiers » de la Commission nationale des services
- François Taddei, directeur du Centre de recherche interdisciplinaire (CRI)
- Alexandre Tissot, directeur associé, directeur des Programmes et Sandrine Cathelat, directrice de la Recherche et des Etudes, Netexplo

Mardi 9 mai 2017, Réunion de travail

- Anca Boboc, sociologue chez Orange Labs, membre du conseil scientifique de l'ANACT
- Arno Schirmacher, directeur des ressources humaines, Hamburger Hafen und Logistik AG (HHLA) et Thomas Mendrziks, représentant ver.di au Conseil d'établissement, membre du Conseil de surveillance de HHLA



Mardi 23 mai 2017, Séance plénière

- Jean-Emmanuel Ray, professeur de droit privé, université de Paris 1 - Sorbonne et Sciences Po
- Yves Struillou, directeur général du Travail
- Sophie Nerbonne, directrice de la Conformité et Wafae El Boujemaoui, cheffe du service des « Questions sociales & RH », Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL)

Mardi 30 mai 2017, Réunion de travail

- Laurence Hurni, directrice des Solutions Emploi du Groupe Adecco et Laurent Da Silva, Directeur général opérationnel de Badenoch & Clark et Spring, Groupe Adecco
- Antoine Morgault, président de Syntec Conseil en Recrutement et CEO Europe & South America de Robert Walters et François Humblot, directeur associé et fondateur de Grant Alexander

Mardi 6 juin 2017, Réunion de travail

- Glenda Quintini, économiste principale, Division des compétences et de l'employabilité, à la Direction de l'emploi, du travail et des affaires sociales de l'OCDE
- Jean-Rémi Gratadour, directeur exécutif du Centre Digital HEC Paris

Mardi 13 juin 2017, Réunion de travail

- Laurent Reich, Learning Practice and Digital Learning Director, L'Oréal
- Patrick Plein, directeur digital working, directeur de l'Académie Vinci, groupe Vinci
- Sabine Lochmann, présidente du Directoire de BPI group

Mardi 20 juin 2017, Séance plénière

- Jean-Christophe Sciberras, directeur des relations sociales et de l'innovation sociale groupe, directeur des ressources humaines France, Solvay
- Armelle Bourden, directrice de l'Emploi, compétences et parcours professionnels, Orange
- Bénédicte Ravache, secrétaire générale de l'Association nationale des DRH (ANDRH)

Mardi 4 juillet, Séance plénière

- Jean-Louis Gouju, rapporteur général du Conseil national éducation économie (CNEE)
- Thierry Francq, commissaire général adjoint, Commissariat général à l'investissement (CGI)
- Misoo Yoon, directrice générale adjointe de Pôle emploi ; Catherine Poux, directrice des Services aux Entreprises et responsable du programme « Recrutement et compétences » et Frédéric Lainé, adjoint au chef de département observatoire de l'emploi, Direction des statistiques, des études et de l'évaluation