

**GRH****32^{ème} congrès de l'AGRH
Paris, 13-14-15 octobre 2021****Mutations de l'environnement, mutations
des organisations, mutations de la GRH ?**

**TRANSFORMATION NUMERIQUE DU TRAVAIL ET
AMBIVALENCE TECHNOLOGIQUE :
UNE REPOSE PAR LA REPRESENTATION DE L'ACTIVITE**

Marie-Laure Weber, Florence Rodhain

MRM, Université de Montpellier

marie-laure.weber@umontpellier.fr, florence.rodhain@umontpellier.fr

Résumé :

Dans les organisations et le monde du travail, les technologies numériques ne cessent d'accompagner ou d'engendrer des mutations multi-facettes induisant de nouvelles problématiques que l'on s'intéresse aux impacts organisationnels ou individuels. La littérature apporte une réponse aujourd'hui bien connue sur le caractère ambivalent des effets des technologies numériques sur les salariés, exerçant des influences positives comme négatives. Pourtant le rôle de l'activité reste peu étudié dans cette ambivalence. En s'appuyant sur la théorie de l'activité et la mise en œuvre d'une méthodologie mixte séquentielle en trois études empiriques, nous proposons de comprendre en quoi la représentation de l'activité peut apporter une réponse à l'ambivalence constatée des effets des technologies numériques.

Mots clés :

Ambivalence technologique – Représentation et rôle de l'activité – Transformation numérique du travail – Théorie de l'activité

Introduction

L'évolution constante et rapide des technologies numériques engendre des défis auxquels sont confrontées les organisations. Elles s'adaptent continuellement à un environnement mouvant et complexe qui nécessite de nouvelles approches numériques. Les mutations du travail qui accompagnent ces évolutions sont multi facettes et le déploiement des technologies numériques apporte des changements pour les organisations en induisant de nouvelles problématiques que l'on s'intéresse aux impacts organisationnels ou individuels (Klein & Ratier, 2012).

De nombreuses recherches se sont intéressées à l'influence des technologies numériques sur les salariés. Les questions de bien-être au travail, de qualité de vie au travail, de performance, de développement de compétences, mais aussi de désengagement des salariés ou de résistance au changement, font/ont fait débat et la littérature met constamment en lumière le caractère fortement ambivalent des technologies numériques induisant ainsi une influence positive comme négative. Pour conclure à cette ambivalence, de multiples études ont été menées et les modèles de recherche classiques ont été éprouvés pour mettre en évidence principalement l'importance des variables techniques couplées à des variables individuelles (Venkatesh & Bala, 2008; Venkatesh, Davis, & Morris, 2007; Venkatesh, Thong, & Xu, 2016; Delone & McLean, 2003; Goodhue & Thompson, 1995; Davis, 1989).

Néanmoins, alors que nous savons que l'introduction de technologies numériques contribue fortement aux changements de pratiques professionnelles (Godé-Sanchez, 2008), la perception de la transformation du travail, la représentation individuelle de l'activité ne semble pas ou que trop peu questionnée.

Autrement dit notre question de recherche se pose de la manière suivante : la représentation de l'activité peut-elle contribuer à comprendre le caractère ambivalent des technologies numériques ?

Nous avons conduit une étude séquentielle mixte de janvier 2018 à octobre 2019, incluant trois études successives et complémentaires : une étude qualitative par entretiens semi-directifs et analyse de discours (11 participants), une étude mixte par Q Method (25 participants) et une étude quantitative avec une enquête par questionnaire et analyse en équations structurelles (314 participants).

Nous présentons tout d'abord le cadre conceptuel qui entoure cette recherche ainsi que son ancrage théorique, afin de caractériser ce qui est entendu ici par technologie numériques et théorie de l'activité. Puis nous exposons la méthodologie de la recherche. Enfin, la dernière partie appréhende les résultats majeurs et discute la place prédominante de l'activité quotidienne, avant de conclure et appréhender les limites et perspectives de cette recherche.

1. Cadre conceptuel

Le caractère ambivalent des technologies numériques est un effet connu et marqué dans la littérature (1.1). Un ancrage théorique mettant l'accent sur la théorie de l'activité et son analyse peut apporter un regard nouveau à cette question (1.2).

1.1. Ambivalence des technologies numériques : un effet connu

Les TIC, Technologie de l'Information et des Communications, aujourd'hui plutôt étendues par le terme de technologies numériques sont largement mobilisées et usitées dans la littérature. Elles se définissent comme l'ensemble des technologies qui permettent de saisir, traiter, stocker et communiquer de l'information (Reix, 2002; Reix, Fallery, Kalika, & Rowe, 2016; Reix & Rowe, 2002). S'appuyant sur l'étude détaillée de chacun des trois concepts technologie, communication, information, Basque (2005) établit une représentation complète que nous retiendrons. Ainsi, elles « renvoient à un ensemble de technologies fondées sur l'informatique,

la microélectronique, les télécommunications (notamment les réseaux), le multimédia et l'audiovisuel, qui, lorsqu'elles sont combinées et interconnectées, permettent de rechercher, de stocker, de traiter et de transmettre des informations, sous forme de données de divers types (texte, son, images fixes, images vidéo, etc.), et permettent l'interactivité entre des personnes, et entre des personnes et des machines. » (Basque, 2005, p. 34). Dans une approche des technologies numérique centrée sur l'utilisateur, le rôle de ce dernier est prépondérant, vu comme présent et actif dans l'usage d'un artefact cognitif permettant une interaction intuitive et favorisant l'interface homme-technologie (Felio, 2013). Ces technologies prennent des formes hétérogènes qui continuent de se diversifier, réunissant entre autres les ordinateurs, les tablettes, internet, les téléphones portables ou encore la réalité virtuelle et augmentée et l'intelligence artificielle.

Dans les organisations, les technologies numériques se sont implantées par vagues successives depuis la première dans les années 50 avec le déploiement des ordinateurs (Klein & Ratier, 2012) jusqu'à la dernière décennie où les capacités de mobilités et leur performance sont de plus en plus importantes (Besseyre Des Horts & Isaac, 2006). Les mutations du travail qui accompagnent sont multi facettes et l'évolution des technologies apporte autant de changements pour les organisations en induisant de nouvelles problématiques que l'on s'intéresse aux impacts organisationnels ou individuels (Klein & Ratier, 2012).

Le développement des technologies numériques, contribue ainsi fortement aux changements de pratiques professionnelles et a donné naissance à de nouvelles formes de travail (Godé-Sanchez, 2008). Un phénomène maintenant bien connu de la littérature met en évidence que les technologies sont ambivalentes, d'un point de vue organisationnel comme individuel leurs effets sont ainsi positifs comme négatifs. Au cœur des préoccupations des organisations, des salariés et/ou des systèmes politiques, les questions de bien-être au travail, de qualité de vie au travail, de performance individuelle ou collective, de développement de compétences, mais aussi de désengagement des salariés ou de résistance au changement, font débat. Il a été plusieurs fois exposé que l'usage de ces outils participent très largement à la modification des structures et processus organisationnels (Besseyre des Horts *et al.*, 2006), notamment en ce qui concerne les rapports au temps et à l'espace (Chen et Nath, 2005). Pour ne donner que quelques exemple, les technologies numériques vont ainsi avoir une incidence sur le rythme du travail (Greenan et al., 2012) et l'organisation de la journée de travail (Bobillier-Chaumon, 2012) entraînant une évolution de la santé du salarié (Chaumon et al., 2018), en termes de stress et de bien-être au travail (Loup, Maurice, Rodhain, & Belghiti Mahut, 2016). Elles peuvent aussi contribuer à mettre en place de nouvelles formes d'exclusion telle que la fracture numérique (Vodoz, 2010). D'autres recherches soulignent que l'introduction des technologies numériques va entraîner une perte de sens des employés (Franko, 2004), une crainte d'être remplacée (Basque, 2005) ou des tensions identitaires (Lavielle-Gutnik & Massou, 2013). Elles vont également accroître le développement professionnel des salariés et devenir facteur de performance (Lameul, Peltier, & Charlier, 2014 ; Piccoli, Ahmad, & Ives, 2001).

Pour conclure à cette ambivalence, de nombreuses études ont été menées et les modèles de recherche classiques ont été éprouvés (Venkatesh & Bala, 2008; Venkatesh, Davis, & Morris, 2007; Venkatesh, Thong, & Xu, 2016; Delone & McLean, 2003; Goodhue & Thompson, 1995; Davis, 1989). Ils mettent en évidence principalement l'importance des variables techniques telles que la facilité d'utilisation, la qualité de l'information, les caractéristiques de la technologie et de la tâche. D'autres variables plus individuelles sont également démontrées comme l'utilité perçue, l'adéquation à la tâche, la performance attendue, le sentiment d'auto-efficacité, le degré de dépendance à la technologie ou encore la satisfaction des utilisateurs.

Néanmoins, alors que nous savons que l'introduction de technologies numériques contribue fortement aux changements de pratiques professionnelles, la perception de la transformation du travail, la perception individuelle de l'activité n'est pas intégrée. Il nous apparait ici intéressant

de proposer une autre approche pouvant enrichir la littérature et apporter une brique de compréhension complémentaire pouvant conduire à revoir les pratiques managériales : une réponse par la représentation de l'activité.

1.2. Ancrage théorique : Théorie de l'activité

Issue des travaux de Vygotski (1934-1997), la théorie de l'activité (Engeström, 1999, 2000, 2011) s'attache à caractériser un cadre conceptuel pour étudier les pratiques humaines comme processus de développement. Elle présente un ensemble d'outils pour rendre compte de l'activité dans sa complexité. Elle permet d'établir un modèle heuristique qui rend intelligible les composantes de l'activité humaine médiée par des artefacts dans un contexte défini et le déroulement des activités collectives conjointes. L'activité humaine est modélisée comme un système qui associe individu et communauté car « *la mobilisation de l'activité permet de définir à un temps t les composantes de l'activité (les éléments du modèle systémique), d'en saisir les interrelations ainsi que les contradictions émergentes, en vue du développement par expansion des systèmes engagés. [...] Elle invite à une étude de l'activité en train de se faire* » (Durand & Barbier, 2017). Dans ce système, il est donc important d'analyser les interrelations entre le système d'activité lui-même et le système d'activité compris dans son organisation, la théorie de l'activité suggérant que l'interaction résulte des outils techniques et psychologiques que les acteurs utilisent pour interagir avec leur environnement (Engeström, 2000).

Dans ce cadre théorique général et en intégrant les notions de Systèmes d'Information (SI) et d'Interface Homme Machine (IHM) l'analyse de l'activité peut alors se définir comme « *un système cohérent de processus mentaux internes, de comportements externes et de processus motivationnels qui sont combinés et dirigés pour réaliser des buts conscients* » (Bourguin, Derycke, & Tarby, 2005, p. 7). L'activité est approchée comme un concept intermédiaire entre l'étude du système social (contexte) et du comportement (individu) permettant d'étudier la médiation par l'outil. L'approche de l'activité peut également s'entendre sous différents angles selon le champ de pratique emprunté, notamment la didactique professionnelle, l'ergonomie constructive, ou l'enaction. Ces champs de pratiques ne sont ni totalement semblables ni totalement diversifiés. Les socles fondamentaux conceptuels se recoupent partiellement, sous différentes sémantiques, les notions s'entrecroisent et se complètent. À partir de l'action et s'appuyant sur la théorie de l'activité, ces visions ne se différencient que par leur polarisation mais toutes « *s'intéressent aux transformations conjointes des activités, des sujets dans et par leurs activités, et des organisations* » (Durand & Barbier, 2017, p. 3). Pour exemple, la didactique professionnelle (Pastré, 2011) s'attache à l'analyse du travail pour le développement personnel et cognitif des agents, avec un regard du développement établi du point de vue de l'activité (en l'occurrence de l'activité professionnelle) et du point de vue du développement du sujet (plus exactement du développement de ses compétences). L'ergonomie constructive (Falzon, 2013) se donne pour objectif le développement des individus et des organisations par une construction de l'opérateur dans l'interaction avec le monde et l'action sur le monde pour le comprendre ou le transformer. L'activité des sujets est moteur de transformation, la compétence devient un vecteur de santé et de performance. L'enaction (Weick, 1988) aborde l'activité comme auto-référentielle où l'individu est un acteur structurellement couplé à l'environnement, possédant une conscience préreflexive.

Enfin, en appui sur le modèle de la double régulation de l'activité (Leplat, 1997) où l'« *on parle de régulation, de façon générale, lorsque la reprise A' d'une action A est modifiée par les résultats de celle-ci, donc d'un effet en retour des résultats de A sur son nouveau déroulement A'* » (Piaget, 1975, p. 23), l'activité se définit comme un couplage entre la situation et le sujet, qui produisent des résultats sur la situation et des effets sur le sujet qui modifient eux même situation et sujet initiaux. L'activité s'analyse alors comme une boucle perpétuelle où les sujets transforment l'activité et se transforment eux même du fait de l'activité.

2. Méthodologie de la recherche : une étude mixte séquentielle

Notre objectif est ici de montrer en quoi l'activité et sa perception jouent un rôle majeur dans l'appréhension des effets ambivalents des technologies numériques. Pour illustration, nous nous appuyons sur la réalisation d'une étude de la transformation numérique de l'activité d'enseignement dans l'enseignement supérieur et plus précisément sur l'introduction prospective de la réalité virtuelle dans l'activité d'enseignement.

Une étude mixte séquentielle a été réalisée entre janvier 2018 et octobre 2019, comprenant trois études successives et complémentaires. Les deux premières prenant une dimension exploratoire (2.1) et la dernière une dimension confirmatoire (2.2), nous ont permis de mobiliser la réflexivité des acteurs et d'étudier l'influence des technologies numériques sur eux-mêmes et leur activité, au cours d'une réflexion sur l'action menée en dehors du cadre fonctionnel immédiat et permettant l'analyse individuelle et collective de situation de travail.

La 1ère étude qualitative préliminaire a eu pour objectif de définir l'activité. La 2ème étude mixte a eu pour objectif de profiler l'activité. Cette première phase a mis en lumière un modèle de recherche et une composition précise des variables déterminantes et des invariants de l'activité. Enfin la 3ème étude quantitative a eu pour objectif de tester les variables identifiées et les hypothèses induites pour mesurer l'influence de la transformation numérique prospective de l'activité.

2.1. Une dimension exploratoire pour définir les représentations de l'activité

Les deux premières études qualitative puis mixte ont permis de définir les représentations de l'activité d'enseignement dans l'enseignement supérieur français.

- L'étude qualitative a été réalisée à l'aide d'entretiens semi-directifs, l'objectif étant de caractériser ce que représente l'enseignement et d'entrer dans les déterminants fins du système d'activité. La collecte de données s'est déroulée entre janvier et mars 2018, auprès de onze enseignants-chercheurs de cinq universités françaises (Annexe A). Le corpus de données recueilli a ensuite été analysé en complémentarité d'une analyse thématique et lexicale. L'approche thématique, en mobilisant le logiciel Nvivo (version 12), caractérise « ce qui est », au travers de la formulation du discours et permet de relever 51 nœuds et 431 verbatims ; l'approche lexicale, en mobilisant le logiciel Alceste (version 2017) répond à la question : « de quoi parle-t-on ? », en s'intéressant plus spécifiquement au vocabulaire employé et permet de noter 480 UCE, 72% de pertinence et 4 classes de discours.
- L'étude mixte a ensuite été réalisée en mobilisant la Q Method. Elle est issue des travaux du psychologue Stephenson (1953) qui s'intéresse aux différences intra-individuelles et plus spécifiquement à la notion de subjectivité individuelle. Face à un sujet d'étude ou une situation, chaque individu possède un point de vue. Ce dernier peut être identique et/ou différent pour tout ou partie entre chaque individu. La Q Method amène ainsi chaque individu à prendre du recul face à son point de vue pour lui permettre de l'analyser et de l'explicitier ; l'individu prend part à ce sujet en se situant par rapport à ce dernier via une vision individuelle (donc subjective) qui construit des significations. Plusieurs points de vue sont extraits et synthétisés donnant in fine une vision profilée d'un sujet d'étude, ici les représentations de l'activité. Nous avons interrogé 25 enseignants-chercheurs en sciences de gestion, de janvier à mars 2019, sur leur propre pratique à travers celle décrite par les pairs au cours de l'étude qualitative et mis en perspective deux scénarios : une activité d'enseignement dans la pratique quotidienne puis une activité prospective dans l'usage de la réalité virtuelle. Les 50 Q Sort du corpus de données ont été traitées par analyse factorielle Q avec interprétation qualitative en mobilisant les logiciels PQMethod et Ken-Q Analysis (version 2019).

A partir de cette phase exploratoire, nous avons pu déterminer les variables d'un modèle de recherche à tester.

2.2. Une dimension confirmatoire : modèle de recherche, collecte de données et échantillon

A l'issue de cette première phase empirique, un modèle de recherche a été déterminé (Figure 1). Il propose en 6 grandes hypothèses, de mesurer l'influence de la transformation de l'activité sur le comportement, à savoir :

- Les effets principaux (H1 et H2) : la transformation numérique de l'activité influence positivement le résultat situationnel de l'activité, la transformation numérique de l'activité influence positivement l'apprentissage individuel des acteurs ;
- Les effets d'interactions avec les médiateurs (H3 et H4) : l'intention médiatise la relation entre la transformation numérique de l'activité et le résultat situationnel de l'activité, l'intention médiatise la relation entre la transformation numérique de l'activité et l'apprentissage individuel des acteurs ;
- Les effets d'interactions avec les modérateurs (H5 et H6) : l'environnement capacitant modère la relation entre la transformation numérique de l'activité et le comportement, l'environnement capacitant modère la médiation de l'intention entre la transformation numérique de l'activité et le comportement.

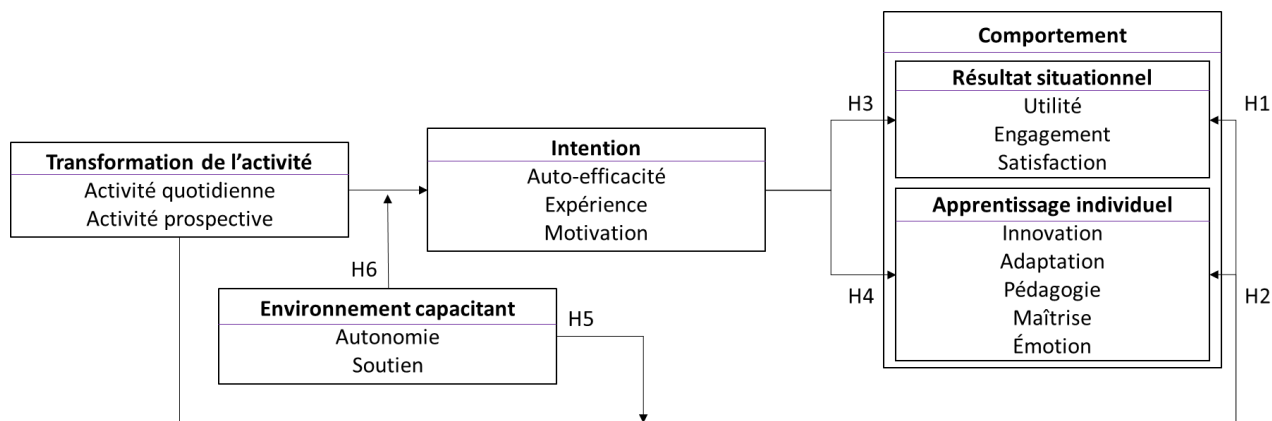


Figure 1 : Modèle conceptuel de recherche à tester

Les variables du comportements, de l'intention et de l'environnement capacitant ont été opérationnalisées au travers d'échelles de mesure issues de la littérature. Ces dernières ont été validées dans notre contexte en deux étapes complémentaires : une ACP (SPSS version 26) puis une AFC (AMOS version 26). Les échelles retenues et les indices (alpha de Cronbach) sont présentés en annexe B.

La transformation de l'activité a été appréhendée par la méthode des scénarios. Les scénarios peuvent s'entendre comme « *des courtes descriptions d'une personne ou d'une situation sociale qui contiennent des références précises sur les facteurs les plus importants dans la prise de décision ou l'élaboration du jugement chez les répondants.* » (Alexander & Becker, 1978). Ils présentent des situations concrètes dans lesquelles les répondants peuvent se projeter pour exprimer leur point de vue. Cette méthode s'attache notamment à questionner les praticiens sur des situations professionnelles concrètes pour étudier la perception de cette situation dans un contexte donné et permet également de les interroger sur des situations futures ou possibles (Lavorata, Nillès, & Pontier, 2005). Dans notre recherche, les scénarios ont été élaborés à partir des résultats de l'étude mixte par Q Method, qui ont mis en lumière plusieurs représentations de l'activité et plusieurs trajectoires de transformation numérique de l'activité : 3 scénarios d'une activité quotidienne d'enseignement et 2 scénarios d'une activité prospective d'enseignement.

L'étude quantitative a ensuite été réalisée via une enquête par questionnaires auto-administré en ligne, dont la collecte de donnée s'est déroulée de juin à octobre 2019. Une base de données

finale de 314 observations a été constituée, soit 314 enseignants-chercheurs titulaires de 31 universités françaises. Pour notre population d'étude, l'échantillon est satisfaisant. Il restitue un niveau de confiance à 95% et une marge d'erreur évaluée à 5%.

Les caractéristique descriptives de l'échantillon final sont : 43% d'hommes et 57% de femmes ; 75% de Maîtres de Conférences et 25% de Professeurs des Universités ; 20% ont une ancienneté inférieure à 10 ans, 40% de 10 à 20 ans et 40% ont une ancienneté supérieure à 20 ans ; le plus jeune répondant à 27 ans et le plus âgé 66 ans, avec un âge moyen et médian à 46 ans ; 12% ont moins de 35 ans, 57% ont de 35 à 50 ans et 31 % ont plus de 50 ans. 22% enseignent en faculté, 17% en école et 61% en institut ; 27% réalisent majoritairement des travaux dirigés, 17% des cours magistraux et 56% les deux sans réelle distinction. Enfin, 62% des répondants sont en accord avec l'idée que la réalité virtuelle peut être vectrice de transformation de l'activité.

Par ailleurs, les qualités psychométriques des instruments de mesure ont été évalués en deux étapes, tout d'abord une analyse exploratoire par ACP (Analyse en Composante Principale) puis une analyse confirmatoire. Ainsi, la mise à l'épreuve de la validité et de la fiabilité des instruments de mesure a été éprouvée et leur structure a été entérinée.

Enfin, les effets principaux ont été testés par le biais d'une régression linéaire sans effet d'interaction (SPSS version 26), les effets d'interactions avec les médiateurs ont été effectuée selon la macro Process (modèle 4, SPSS version 26) avec 5000 bootstrap (Hayes, 2013) et les effets d'interactions avec les modérateurs ont effectués selon la macro Process (modèle 1, SPSS version 26) avec 5000 bootstrap et analyse conditionnelle de Johnson-Neyman (Hayes, 2013).

3. Résultats et discussion

Nos résultats viennent mettre en évidence plusieurs représentations de l'activité et trajectoires potentielles de transformation de l'activité (3.1). Puis, ils confirment le caractère ambivalent des effets des technologies numériques sur les salariés, permettant d'ancrer cette recherche dans un cadre connu (3.2). Enfin, ils apportent un nouveau regard sur cette ambivalence par la place prédominante que prend l'activité quotidienne ; point central que nous discuterons (3.3).

3.1. Représentations de l'activité et trajectoires de transformation

L'analyse mixte par Q Method a permis de définir plusieurs représentations de l'activité d'enseignement grâce à l'extraction des tris de synthèse.

Trois profils sont extraits comme représentation de l'activité quotidienne (Tableau 1). Les participants ont caractérisé leur perception de l'activité dans la situation suivante : « Je suis enseignant en sciences de gestion dans une université française et je donne mon avis sur mon activité d'enseignement. »

Activité quotidienne : 3 représentations
Une activité centrée sur l'apprenant : Dans l'enseignement supérieur, l'activité d'enseignement repose principalement sur la co-construction avec les étudiants que l'on accompagne dans le développement de compétences. C'est une approche collective de l'enseignement où les étudiants doivent être acteurs. Améliorer sa pratique d'enseignement est important, en proposant des idées nouvelles, en s'adaptant à l'environnement et au public. Être pédagogue devient alors une dimension fondamentale du métier, sans pour autant avoir une proximité quasi maternelle/paternelle avec les étudiants.
Une activité centrée sur le sujet : Dans l'enseignement supérieur, l'activité d'enseignement repose principalement sur l'échange avec les étudiants. L'activité est incarnée par l'enseignant. Il est important d'animer ses enseignements pour donner l'envie d'en savoir plus et susciter un déclic de compréhension, en étant capable de simplification des notions complexes. C'est une approche relationnelle de l'enseignement où les émotions s'expriment et font parties à part entière de la relation et de la manière d'enseigner. La dimension relationnelle est également présente avec les collègues cependant le sens de l'innovation n'est pas primordiale.

Une activité centrée sur l'instrument : Dans l'enseignement supérieur, l'activité d'enseignement repose principalement sur le contrôle de l'activité et la transmission de connaissances. L'improvisation n'a pas réellement sa place et la maîtrise des outils et des contenus informatiques est importante. C'est une approche technique de l'enseignement où le transfert de ce qui a vocation à être retenu doit être précis. L'empathie, la jovialité et le relationnel ne sont pas au cœur de l'activité, l'adaptation dès lors que l'enseignement est maîtrisé n'est pas primordial.

Tableau 1 : Trois représentations d'une activité quotidienne

Deux profils sont ensuite extraits comme représentation de l'activité prospective induite par l'introduction d'une technologie numérique (la réalité virtuelle dans notre cas d'étude) (Tableau 2). Les participants ont alors caractérisé leur perception de l'activité dans la situation suivante : « Je suis enseignant en sciences de gestion dans une université française, je dois enseigner en utilisant un outil numérique de réalité virtuelle et je donne mon avis sur mon activité d'enseignement avec cet outil. »

Activité prospective : 2 représentations
<p>Une activité relationnelle et collective : Un nouvel outil numérique est mis en place pour enseigner : la réalité virtuelle. Au travers de cet outil, l'activité d'enseignement repose principalement sur l'accompagnement des étudiants pour apprendre à analyser et synthétiser les notions complexes. Être pédagogue est fondamental de même que la maîtrise de la connaissance scientifique à enseigner. C'est une approche collective et relationnelle de l'enseignement entre co-construction et échange où avoir de l'ouverture d'esprit est important. L'enseignant n'a alors pas besoin de se mettre en scène pour montrer l'exemple mais doit représenter un support fiable pour les étudiants.</p>
<p>Une activité technique et collective : Un nouvel outil numérique est mis en place pour enseigner : la réalité virtuelle. Au travers de cet outil, l'activité d'enseignement repose principalement sur la maîtrise technique de l'outil et l'autonomie d'utilisation. Il est fondamental de rendre l'étudiant acteur de l'enseignement et de l'encadrer dans l'entraînement par essai-erreur. C'est une approche technique et collective de l'enseignement, entre co-construction et contrôle. Il n'y a pas de recherche d'efficacité dans la transmission des connaissances ou de relationnel fort.</p>

Tableau 2 : Deux représentations d'une activité prospective

Si l'on compare maintenant les visions de l'activité quotidienne et prospective, l'approche collective de l'activité qui était une vision à part entière, se transpose en partie dans les deux visions de l'activité prospective. Dans le premier profil, l'incarnation de l'activité est moins marquée au profit d'un échange plus présent. Dans le deuxième profil, l'instrumentation de l'activité est toujours nette mais la co-construction vient s'y ajouter.

Six trajectoires de transformation de l'activité d'enseignement sont donc mises en évidence (Figure 2). Elle représente ainsi pour chaque individu le passage d'une représentation de l'activité quotidienne à une représentation de l'activité prospective.

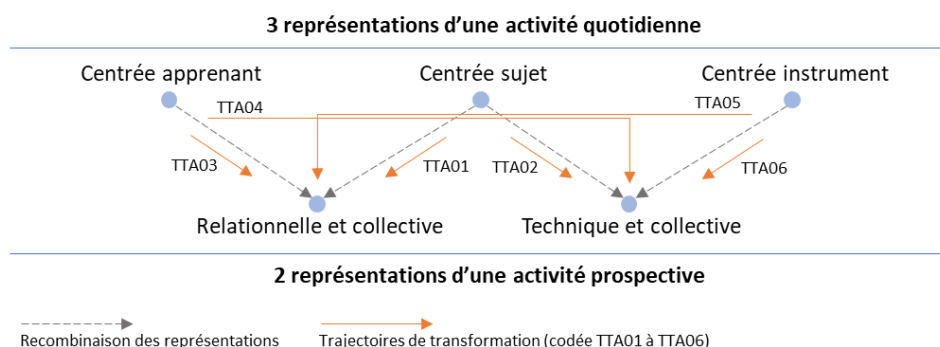


Figure 2 : Six trajectoires de transformation de l'activité

Les déterminants de l'activité prospective sont identiques pour partie à ceux relevant de l'activité quotidienne. Néanmoins, cela ne doit pas pour autant s'interpréter comme une non-transformation du métier. La nuance intervient sur la forme prise par la transformation, nous

n'aurions pas affaire à une nouvelle activité mais à une adaptation de celle-ci (Engeström, 1987). Les invariants du métier restent identiques mais se réagencent et se combinent différemment révélant une adaptation de l'activité à une nouvelle situation. Ici, les technologies numériques n'engendreraient pas une nouvelle activité d'enseignement et un nouvel acteur enseignant, mais une adaptation de l'activité à l'outil et une adaptation des acteurs, une modification des invariants de situation et des invariants du sujet (Vinatier & Altet, 2008; Vinatier, 2009).

3.2. Un ancrage confirmé : ambivalence technologique

3.2.1 Résultats de l'analyse qualitative

Dès l'étude qualitative, le caractère ambivalent des technologies numériques est ancré.

Tout d'abord, un décalage est ressenti entre les technologies numériques, les moyens disponibles et les objectifs de l'activité. *« Ce que je pense des TIC pour enseigner c'est que le problème, tu regardes juste dans ma composante on n'a même pas le wifi qui fonctionne correctement donc je ne vois pas très bien comment je pourrais penser à de nouveaux outils, il faudrait déjà que le wifi fonctionne. » (E2)* *« Le problème c'est qu'à la fin il faudra des notes quantitatives et ça c'est un frein quand même parce qu'on ne peut pas essayer de faire des compétences d'un côté avec des cours ludiques ou des technologies particulières et le traduire dans une note. Donc à un moment on revient sur du standard parce qu'il faudra une évaluation quantitative. Donc on reporte le numérique à demain. » (E5).*

Les nouvelles méthodes ou les nouveaux outils sont jugés consommateur de temps car il manque d'un appui humain, d'une personne support pour former, pour aider à l'utilisation et à développer des nouveaux cours. *« J'aimerais utiliser plus de technologie mais je n'ai pas le temps dans ma vie professionnelle d'aller chercher ce que je dois faire. Je ne sais pas où trouver des gens des ressources pour m'aider à animer un peu les cours, ça devrait être quasiment quelqu'un dans chaque composante qui soit capable de t'aider à faire les outils pédagogiques. » (E2).*

De plus, les technologies numériques doivent avoir un réel intérêt pédagogique afin qu'elles ne soient pas un simple gadget qui prend le pas sur l'enseignement et la relation à l'étudiant. *« Il ne faut pas que ça soit un gadget. Je trouve que le gros problème c'est que les étudiants en viennent plus à considérer l'outil plutôt que d'apprendre. Les technologies numériques c'est un outil pour l'apprentissage mais que s'il ne sert pas à autre chose, ce n'est pas un outil pour un outil. Il ne doit même pas être mis en avant autrement que pour te dire que ça a servi à son objectif. Aujourd'hui ce n'est pas le cas. » (E2).*

Dans ce cadre, la transformation numérique de l'activité est également appréhendée comme une source gratifiante de développement individuel pour l'enseignant. Les technologies numériques sont vues comme redéfinissant l'espace d'apprentissage pour les étudiants mais également source d'apprentissage pour les enseignants. *« Avec les technologies ou avec les learning lab on change toute la disposition de l'enseignement, je pense que ça pourrait être plus intéressant du fait que si l'on transforme l'espace d'apprentissage, il y aurait aussi une transformation de nous en tant qu'enseignant. Individuellement on doit changer et évoluer vers autre chose, c'est comme en recherche, on apprend avec ce que l'on fait de nouveau. » (E11)* *« Je pense qu'il y a une ouverture vers la technologie qui n'est pas toujours gagnée dans le monde enseignant parce que ça veut dire qu'on doit accepter de se remettre à zéro, si on change de méthode forcément on change nous. Donc on repousse le temps du changement. » (E5)* *« Par contre une fois que tu maîtrises l'outil je pense que c'est vraiment intéressant d'avoir de nouvelles pédagogies ou technologies et c'est gratifiant de toujours évoluer. » (E7).*

Cette vision plutôt favorable de la transformation numérique prospective de l'activité est mise en relation étroite avec deux facteurs d'intention : l'efficacité et la volonté de changement. Le sentiment d'efficacité est recherché dans l'activité mais également dans sa potentielle évolution. *« Je pense que l'objectif principal c'est qu'on soit efficace dans la transmission de connaissance. Clairement on n'est jamais pleinement satisfait de ce qu'on fait. Donc cette*

sensation de se dire j'ai peut-être raté un truc, c'est une période très intéressante, on a besoin de sentir qu'on est capable de faire mieux. » (E6) « Les technologies sont absentes de mes cours mais sur ce coup-là je sais que je pourrais faire mieux. De ce point de vue je peux progresser j'en suis vraiment conscient, encore faut-il que j'en sois capable. » (E4).

Enfin, l'importance de la volonté dans le changement joue un rôle important et individuellement, l'enseignant doit être motivé par la transformation de l'activité. *« Je sais qu'il existe des nouvelles technologies, qu'elles sont à disposition mais après pour être honnête je n'en intègre sans doute pas suffisamment, ce n'est pas ma passion. D'autres collègues sont passionnés de technologie et d'outils pédagogiques et dans leur cours depuis toujours ils utilisent des tablettes des pc qui projettent et une collègue elle intègre très vite ses éléments dans ses cours et pour moi j'ai besoin de plus d'inertie. » (E3) « De manière individuelle je me suis quand même mise dans un groupe de travail sur l'innovation pédagogique. On a travaillé sur du qualitatif. Et je me suis inscrite sur un MOOC pour l'innovation pédagogique pour l'enseignement supérieur, j'ai trouvé cela génial. Mais bon je le fais parce que j'ai envie de le faire. Sinon, je ne sais pas si je verrai les outils numériques positifs parce que je n'aurai pas envie de changer. (E11).*

3.2.2 Résultats de l'analyse quantitative

En suivant, l'étude quantitative entérine également dans un premier temps les effets ambivalents. Dans un second temps, elle met en lumière le point central : la représentation de l'activité quotidienne joue un rôle majeur dans l'ambivalence.

Les tests ont été effectués pour chacune des six trajectoires de transformation (codées TTA01 à 06). Pour alléger la lecture, nous ne donnons en suivant que les effets significatifs et annexons les valeurs chiffrées des différents tests (Annexe C).

- *Tests des effets principaux (H1 et H2) :*

Nous retiendrons que :

- Les effets principaux de la trajectoire de transformation d'une activité centrée apprenant vers une activité relationnelle et collective (trajectoire TTA01) sont significatifs et positifs : sur l'utilité des TIC, sur l'innovation individuelle, sur la capacité d'adaptation (et sur les facultés émotionnelles).
- Les effets principaux de la trajectoire de transformation d'une activité centrée apprenant vers une activité technique et collective (trajectoire TTA02) sont uniquement significatifs et positifs sur les compétences.
- Les effets principaux de la trajectoire de transformation d'une activité centrée sujet vers une activité relationnelle et collective (trajectoire TTA03) sont significatifs et négatifs : sur l'utilité des TIC, sur l'engagement envers l'activité, sur l'innovation individuel, sur la capacité d'adaptation et sur le sentiment de maîtrise.
- Les effets principaux de la trajectoire de transformation d'une activité centrée sujet vers une activité technique et collective (trajectoire TTA04) sont significatifs et négatifs : sur l'utilité des TIC, sur la capacité d'adaptation et sur le sentiment de maîtrise.
- Les effets principaux de la trajectoire de transformation d'une activité centrée instrument vers une activité technique et collective (trajectoire TTA06) sont significatifs et positifs sur le sentiment de maîtrise. Ils sont significatifs et négatifs sur la satisfaction au travail, sur les compétences pédagogiques et sur les facultés émotionnelles.

- *Tests des effets d'interaction avec les médiateurs (H3 et H4) :*

Nous avons testé le rôle médiateur du sentiment d'auto-efficacité, de l'expérience et de la motivation individuelle dans la relation entre X : les 6 trajectoires de transformation et Y : chaque variable du comportement.

Nous retiendrons qu'à travers le sentiment d'auto-efficacité (relation médiée) :

- La trajectoire de transformation d'une activité centrée apprenant vers une activité relationnelle et collective (trajectoire TTA01) a une influence positive sur l'engagement envers l'activité, l'innovation individuelle, la capacité d'adaptation, le sentiment de maîtrise et les facultés émotionnelles ;
- La trajectoire de transformation d'une activité centrée sujet vers une activité relationnelle et collective (trajectoire TTA03) a une influence négative sur l'engagement envers l'activité, l'innovation individuelle, la capacité d'adaptation, le sentiment de maîtrise et les facultés émotionnelles.

Nous retiendrons qu'à travers l'expérience (relation médiée) :

- La trajectoire de transformation d'une activité centrée apprenant vers une activité technique et collective (trajectoire TTA02) a une influence positive sur l'utilité des TIC, l'engagement envers l'activité, la satisfaction au travail, l'innovation individuelle, la capacité d'adaptation, les compétences pédagogiques et le sentiment de maîtrise ;
- La trajectoire de transformation d'une activité centrée instrument vers une activité technique et collective (trajectoire TTA06) a une influence négative l'utilité des TIC, l'engagement envers l'activité, la satisfaction au travail, l'innovation individuelle, la capacité d'adaptation, les compétences pédagogiques et le sentiment de maîtrise.

Nous retiendrons qu'à travers la motivation individuelle (relation médiée) :

- La trajectoire de transformation d'une activité centrée apprenant vers une activité relationnelle et collective (trajectoire TTA01) a une influence positive sur l'utilité des TIC, l'engagement envers l'activité, la satisfaction au travail, la capacité d'adaptation, les compétences pédagogiques et les facultés émotionnelles ;
- La trajectoire de transformation d'une activité centrée instrument vers une activité technique et collective (trajectoire TTA06) a une influence négative sur l'utilité des TIC, l'engagement envers l'activité, la satisfaction au travail, la capacité d'adaptation, les compétences pédagogiques et les facultés émotionnelles.

- *Tests des effets d'interaction avec les modérateurs (H5 et H6) :*

Les effets d'interaction avec les modérateurs ont été testés sous deux formes : une modération des effets principaux significatifs puis une modération des effets de médiation significatifs. Les résultats sont denses et leurs valeurs chiffrées n'apportent pas d'informations supplémentaires pour cette recherche. Aussi nous proposons de ne pas surcharger la lecture avec l'ensemble des valeurs. Nous retiendrons simplement qu'autonomie comme soutien viennent renforcer selon leurs seuils les influences positives et négatives.

In fini, sur l'ensemble des hypothèses de recherche, l'ambivalence est donc bien marquée.

A présent, si l'on entre plus en finesse dans les trajectoires et c'est ici l'enjeu, le constat central qui se dégage de l'analyse est la place prédominante de l'activité quotidienne dans les résultats. En effet, l'influence est positive lorsque les trajectoires sont centrées apprenant. L'influence est majoritairement négative lorsque les trajectoires sont centrées sujet ou instrument et ce pour l'ensemble des effets (Figure 3).

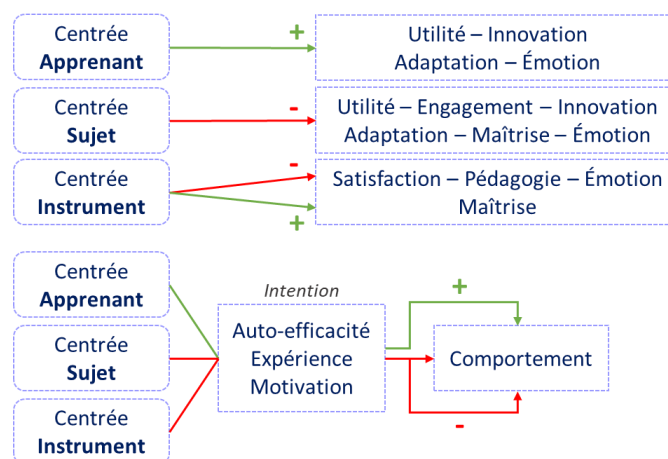


Figure 3 : Des effets ambivalents selon l'activité quotidienne

Nous proposons de discuter cette place prédominante de l'activité quotidienne qui répond à l'apport majeur de nos résultats.

3.3. *Discussion : une place prédominante de l'activité quotidienne*

Dans cette étude, avons fait le choix de nous appuyer sur la représentation de l'activité d'enseignement (Basque, 2005) et nous avons poussé les hypothèses en nous interrogeant sur les trajectoires de transformation. Par le profil d'activité quotidienne qu'elles mobilisent, ces dernières jouent un rôle majeur et contrastent nettement les résultats.

L'utilisation de la réalité virtuelle dans l'activité d'enseignement amène les enseignants à ressentir un changement de rôle, les enseignants devenant facilitateurs d'apprentissage et non plus uniquement détenteurs de connaissances (Youngblut, 1998). Cette même transformation de rôle est rapportée dans le cadre de dispositifs d'e-learning (enseignement à distance et numérique) où le formateur passe de détenteur de connaissances à modérateur de l'apprentissage (Coppola, Hiltz, & Rotter, 2002 ; Houzé & Meissonier, 2005). Ici, dans l'introduction d'une technologie, ce changement de rôle entraîne une forte dualité et rappelle les enjeux de tensions identitaires existant dans la conception du métier (Lavielle-Gutnik & Massou, 2013).

- D'une trajectoire de transformation centrée **apprenant** : une influence **positive** de la technologie dans l'activité.

Le facteur dominant de la socialisation professionnelle est le rapport à l'apprenant et la place prédominante de la relation éducative (Lavielle-Gutnik & Massou, 2013). Le renforcement du positionnement relationnel-collectif ou technique-collectif pour les enseignants ayant une vision de l'activité initialement centrée apprenant ne remet pas en question leur rapport à la relation éducative. L'apprenant et l'outil ayant déjà une place conjointe dans la relation apprenant-formateur, l'introduction de la technologie ne perturberait alors pas l'équilibre existant. Dans ce cadre, l'enseignant perçoit l'utilité des TIC et son développement personnel, l'usage de la réalité virtuelle entraînant un apprentissage individuel. L'enseignant peut ressentir ses capacités d'innovation, d'adaptation et émotionnelles ainsi que son évolution pédagogique. Cela conforte d'une part l'étude qualitative où le discours des acteurs mettait en lumière l'importance pour les enseignants de percevoir leur place et leur développement individuel dans la transformation numérique de l'activité ; et d'autre part appuie la littérature qui rappelle le lien étroit à prendre en considération entre santé et cognition (De Montmollin, 1993) ; pour entrevoir une situation de travail et un changement d'activité positivement, l'individu doit percevoir son développement et son adaptation individuelle.

- D'une trajectoire de transformation centrée **sujet** : une influence **négative** de la technologie dans l'activité.

A contrario, dans cet enjeu de tensions identitaires (Lavielle-Gutnik & Massou, 2013) pour les enseignants ayant une vision de l'activité initialement centrée sujet, l'introduction de la réalité virtuelle créerait un déséquilibre dans l'approche incarnée et symbolique qu'ils ont de l'activité d'enseignement, un déséquilibre dans leur relation éducative. L'utilité des TIC, le sentiment de maîtrise et la capacité d'adaptation sont alors perçus négativement et pourraient s'expliquer en rejoignant les hypothèses de Basque (2005) par la crainte d'être remplacé par la TIC dans l'acte pédagogique et le fort besoin en formation des enseignants pour exploiter le potentiel pédagogique des technologies numériques et se sentir apte à l'appréhender pleinement en tant qu'outil. L'engagement envers l'activité est également perçu négativement. Dans une redéfinition de l'activité plus relationnelle-collective ou plus technique-collective, le changement de rôle s'apparenterait à une forme de perte d'identité pour l'enseignant (Nande, 2018) et de perte du sens du métier et de l'utilité du travail (Bunderson & Thompson, 2009; Steger & Dik, 2010 ; Wrzesniewski, 2003). Dès les études exploratoires, le fort engagement des acteurs dans leur activité est pointé, notamment dans la relation à l'apprenant et la volonté de se consacrer à leur apprentissage, leur réussite, le choix de pédagogies adaptées et efficaces. Dans une vision centrée sur le sujet, l'engagement est d'autant plus marqué par la notion du soi, par l'idée que le savoir est détenu par l'enseignant qui représente le modèle de transmission. L'usage de la réalité virtuelle pourrait alors sembler intrusif et masquer l'enseignant dont l'activité ne s'appuierait plus uniquement sur son savoir mais sur celui également apporté par la technologie. Cela conforte l'étude qualitative qui mettait en lumière des divergences dans la vision de l'activité et le rôle de l'enseignant mais également dans la vision opposée des technologies, pouvant être source de ressources ou de contraintes (Loup et al., 2016).

- D'une trajectoire de transformation centrée **instrument** : une influence majoritairement **négative** de la technologie dans l'activité.

Enfin et bien que ces résultats puissent paraître assez contre intuitifs, pour comprendre l'influence négative perçue ici, il est nécessaire de s'appuyer sur l'outil mais également de prendre de la distance avec ce dernier et revenir au cœur des caractéristiques des profils. Tout d'abord au regard de l'outil lui-même et conforté par l'étude qualitative, ce dernier ne doit pas être entrepris comme un gadget, recourir à l'instrument doit répondre à une finalité pédagogique et l'activité doit être contrôlée. Ainsi, le potentiel pédagogique doit être entrevu (Basque, 2005) afin que la technologie ait une influence positive sur la satisfaction au travail et sur les conditions de travail (Déro & Heutte, 2008). En outre, une opposition entre la vision initiale de l'activité et la transformation tient dans la recherche d'efficacité et dans la notion d'adaptation. En effet, en vision instrumentale, l'enseignant recherche une efficacité opérationnelle dans la mise en œuvre de son activité et une non-improvisation, l'adaptation est jugée non nécessaire pour une activité maîtrisée. Avec la réalité virtuelle, la recombinaison de l'activité peut entraîner une forme de déséquilibre, par une technologie nouvelle, et une demande d'adaptation de l'enseignant. Ici, ce déséquilibre, qui pourrait être source de développement par accommodation (élargissement des connaissances initiales) (Piaget, 1975), engendre une perception de la technologie comme une contrainte ayant un impact négatif sur la satisfaction au travail (Loup et al., 2016 ; Lameul et al., 2014). Dans l'étude qualitative, la place acteur de l'individu a été mise en lumière pour vivre positivement une transformation de son activité (Falzon & Teiger, 1995). Aussi dans cette approche instrumentale de l'activité, l'enseignant accorde une place importante à ses choix techniques et opérationnels. Par le déséquilibre produit et l'adaptation nécessaire, la technologie pourrait diminuer ce ressenti d'enseignant acteur de son activité, ce qui influence considérablement la satisfaction au travail (Falzon & Teiger, 1995). Pour entrevoir un intérêt et une efficacité de l'outil, le formateur doit être acteur de sa conception et de sa mise en œuvre (Burkhardt, Lourdeaux, & Mellet-d'Huart, 2006; Lourdeaux, Mellet-d'Huart, & Burkhardt, 2003; Lourdeaux, 2001). Cependant, cette transformation de l'activité a également une influence positive sur le sentiment de maîtrise. Dans la vision

instrument comme dans l'approche technique-collective, la maîtrise des outils est importante, l'enseignant fort de sa pratique quotidienne se sentirait en capacité de maîtriser un nouvel outil. L'ambivalence des conséquences de la transformation numérique prospective de l'activité sur les enseignants-chercheurs, induite par l'introduction de la réalité virtuelle, n'est pas sans rappeler la forte ambivalence des conséquences des technologies relevée dans la littérature que l'on s'attache à un contexte similaire d'enseignement (Lavielle-Gutnik & Massou, 2013) ou plus largement à l'introduction d'une nouvelle technologie en contexte organisationnel (Loup et al., 2016).

Conclusion

Le développement des technologies numériques, contribue fortement aux changements de pratiques professionnelles et a donné naissance à de nouvelles formes de travail. Dans la littérature, les effets des technologies numériques sont bien connus pour posséder un caractère très ambivalent, ayant des effets positifs comme négatifs notamment sur les salariés dans le cadre des transformations numériques du travail.

Au-delà des variables et des modèles classiques de compréhension des TIC, il nous apparaissait pertinent de questionner la représentation de l'activité comme vecteur de cette ambivalence.

À l'aune de cette recherche, nous apportons ainsi une brique de compréhension à cette question de l'ambivalence des effets des technologies numériques.

Contribution théorique. Nous contribuons à apporter des réponses et des éléments de compréhension à des questions encore en suspens quant aux effets des transformations numérique du travail. Nous complétons principalement les déterminants clés pouvant entrer en jeu dans le comportement des utilisateurs et apportons aux modèles classique, un facteur prégnant : le prépondérance de l'activité quotidienne, son impact dans les trajectoires de transformation et son rôle dans l'ambivalence des effets des technologies numériques sur les individus.

Contribution managériale. Notre travail ayant avant tout une vocation compréhensive, notre contribution s'entend autour de préconisations dont les enjeux managériaux ont bel et bien été relancés au regard de la crise sanitaire et des adaptations nécessaires ; adaptations que l'on pourrait qualifier de vécu pour certains et subits pour d'autres :

- Considérer les profils d'activité comme des leviers afin de transformer les individualités en force. Le rôle managérial et institutionnel serait de mettre en place un accompagnement à la transformation dédié à l'enseignant et à son profil d'activité en sachant déceler ses besoins individualisés. Nos résultats rappellent l'importance d'un management individualisé qui sait prendre en considération les particularités qui peuvent être propres à chaque salarié en situation de transformation de l'activité.
- Comprendre en amont l'influence d'une technologie numérique pour adapter en aval son déploiement. La transformation numérique d'une activité est vectrice d'influence sur l'activité elle-même et sur les acteurs, et peut être vectrice de développement de compétences. Aussi, s'appuyer sur la perception des utilisateurs en amont d'une implémentation et sur leur expertise de l'activité permettrait de s'assurer d'appréhender la transformation numérique autour de toutes les facettes qu'elle peut comporter.

Pour conclure, cette recherche comporte bien évidemment des limites qui ouvrent autant de perspectives.

- Une étude de cas unique et une population spécifique. Aussi riche que soit l'activité d'enseignement, des études complémentaires dans d'autres contextes organisationnels permettraient d'étendre la validation des résultats et de les élargir en confirmant notamment le fait que l'influence ambivalente des technologies tient majoritairement à l'activité qui mobilise la technologie plus que l'outils numérique en lui-même.
- Étude statique d'un phénomène dynamique. L'activité est un processus qui engendre dès sa mise en œuvre un double effet, sur l'activité et sur le sujet et de fait une boucle itérative.

Dans notre recherche, la considération temporelle et le processus itératif ont été contraints et réduits. Il nous semblerait intéressant de chercher à analyser la boucle retour et d'approfondir les analyses par l'influence du comportement sur la dynamique même de l'activité.

- Enfin la perspective majeure reste de questionner et montrer qu'une approche par l'activité pourrait apporter un renouveau au cadre d'analyse plus classique des sciences de gestion en générale car l'activité va au-delà de l'utilisation et de l'usage et propose de conserver en mémoire de fond que toute analyse dépend d'un système en permanente interrelations et multiniveaux.

Parce qu'il est certain qu'aucune recherche ne trouve un point final à la présentation et discussion des résultats et que ces résultats ne sont en réalité que le début de recherches complémentaires nourrissant par itération la naissance de nouvelles interrogations, nous encourageons les chercheurs à continuer nos travaux, à s'attacher à corriger les limites induites et à approfondir ce qui a pu être mis en évidence.

Bibliographie

Alexander, C. S. & Becker, H. J. (1978). The use of vignettes in survey research. *Public Opinion Quarterly*, 42(1), 93–104.

Ayyagari, R., Grover, V. & Purvis, R. (2011). Technostress: technological antecedents and implications. *MIS Quarterly*, 35(4), 831–858.

Basque, J. (2005). Une réflexion sur les fonctions attribuées aux TIC en enseignement universitaire. *Revue Internationale Des Technologies En Pédagogie Universitaire*, 2(1), 30–41.

Besseyre Des Horts, C.-H. & Isaac, H. (2006). L'impact des TIC mobiles sur les activités des professionnels en entreprise. *Revue Française de Gestion*, (9), 243–263.

Bobillier-Chaumon, M. E. (2012). TIC & Travail. Manuel de Psychologie du travail et des organisations, De Boeck.

Bourguin, G., Derycke, A. & Tarby, J. (2005). Systèmes Interactifs en Co-évolution Réflexions sur les apports de la Théorie de l'Activité au support des Pratiques Collectives Distribuées. *Revue d'Interaction Homme-Machine*, 6(1).

Bunderson, J. S. & Thompson, J. A. (2009). The call of the wild: Zookeepers, callings, and the double-edged sword of deeply meaningful work. *Administrative Science Quarterly*, 54(1), 32–57.

Burkhardt, J.-M., Lourdeaux, D. & Mellet-d'Huart, D. (2006). La réalité virtuelle pour l'apprentissage humain. *Le Traité de La Réalité Virtuelle*, 4.

Caplan, R. D. (1975). *Job demands and worker health: Main effects and occupational differences*. US Department of Health, Education, and Welfare, Public Health Service~....

Charbonnier-Voirin, A. & Roussel, P. (2012). Adaptive performance: A new scale to measure individual performance in organizations. *Canadian Journal of Administrative Sciences/Revue Canadienne Des Sciences de l'Administration*, 29(3), 280–293.

Chaumon, M. E. B., Cuvillier, B., Sarnin, P., & Vacherand-Revel, J. (2018). Usage des TIC et évolutions des pratiques socioprofessionnelles des cadres : quels repères pour le métier et quelles incidences sur la santé ? *Pratiques Psychologiques*, Vol. 24, n°4, p. 349-373.

Chen, L., & Nath, R. (2005). Nomadic culture: cultural support for working anytime, anywhere. *Information Systems Management*, Vol. 22, n°4, p. 56-64.

Coppola, N. W., Hiltz, S. R. & Rotter, N. G. (2002). Becoming a virtual professor: Pedagogical roles and asynchronous learning networks. *Journal of Management Information Systems*, 18(4), 169–189.

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 319–340.

De Montmollin, M. (1993). Compétences, charge mentale, stress: peut-on parler de santé" cognitive. In *Proceedings of the XXVIIIth SELF Congress* (pp. 22–24).

- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum Press.
- Delone, W. H. & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9–30.
- Déro, M. & Heutte, J. (2008). Impact des TIC sur les conditions de travail dans un établissement d'enseignement supérieur: auto-efficacité, flow et satisfaction au travail. M. Sidir, E. Bruillard, GL. Baron (Dir.). *Actes Des 2e Journées Communication et Apprentissage Instrumenté En Réseau (JOCAIR'2008), Amiens (France), 27-29 Août 2008*, 192–205.
- Durand, M. & Barbier, J. (2017). Encyclopédie d'analyse des activités.
- Engeström, Y. (1999). Activity theory and individual and social transformation. *Perspectives on Activity Theory*, 19(38).
- Engeström, Y. (2000). Activity theory and the social construction of knowledge: A story of four umpires. *Organization*, 7(2), 301–310.
- Engeström, Y. (2011). Théorie de l'Activité et Management. *Management & Avenir*, (2), 170–182.
- Falzon, P. (2013). *Pour une ergonomie constructive*. Presses Universitaires de France.
- Falzon, P. & Teiger, C. (1995). Construire l'activité. *Performances Humaines & Techniques, Hors Série (septembre)*, 34–39.
- Felio, C. (2013). *Pratiques communicationnelles des cadres: usage intensif des TIC et enjeux psychosociaux*.
- Fouquereau, E. & Rioux, L. (2002). Élaboration de l'Échelle de satisfaction de vie professionnelle (ÉSVP) en langue française: Une démarche exploratoire. *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue Canadienne Des Sciences Du Comportement*, 34(3), 210.
- Franko, C. (2004). La conduite du changement par les TIC. *Revue française d'administration publique*, n°2, p. 327-336.
- Gibson, S. & Dembo, M. H. (1984). Teacher efficacy: A construct validation. *Journal of Educational Psychology*, 76(4), 569.
- Godé-Sanchez, C. (2008). Les TIC comme leviers du changement organisationnel : une analyse du cas des Armées américaines en Afghanistan. *Systemes d'information management*, Vol .13, n°1, p. 7-30.
- Goodhue, D. L. & Thompson, R. L. (1995). Task-technology fit and individual performance. *MIS Quarterly*, 213–236.
- Greenan, N., Hamon-Cholet, S., Moatty, F., & Rosanvallon, J. (2012). TIC et conditions de travail. *Les enseignements de l'enquête COI*.
- Hackman, J. R. & Oldham, G. R. (1975). Development of the job diagnostic survey. *Journal of Applied Psychology*, 60(2), 159.
- Hayes, A. F. (2013). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach*. Guilford publications.
- Houzé, E. & Meissonier, R. (2005). Performance du E-Learning: de l'amélioration des résultats de l'apprenant à la prise en compte des enjeux institutionnels. *Systèmes d'Information et Management*, 10(4), 87.
- Janssen, O. (2000). Job demands, perceptions of effort-reward fairness and innovative work behaviour. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 73(3), 287–302.
- Klein, T. & Ratier, D. (2012). *L'impact des TIC sur les conditions de travail*. La Documentation française.
- Lameul, G., Peltier, C. & Charlier, B. (2014). Dispositifs hybrides de formation et développement professionnel. Effets perçus par des enseignants du supérieur. *Éducation & Formation*, (e-301), 99–113.
- Lavielle-Gutnik, N. & Massou, L. (2013). Usages des TIC et socialisation professionnelle des enseignants-chercheurs. *Distances et Médiations Des Savoirs*, 1(4).

- Lavorata, L., Nillès, J.-J. & Pontier, S. (2005). La méthode des scénarios: une méthode qualitative innovante pour le marketing. Application au comportement éthique du vendeur en B to B. *Décisions Marketing*, 37, 67–75.
- Leplat, J. (1997). *Regards sur l'activité en situation de travail: contribution à la psychologie ergonomique*. Presses universitaires de France.
- Loup, P., Maurice, J., Rodhain, F. & Belghiti Mahut, S. (2016). *Influences des technologies nomades sur le bien-être et le stress au travail: une approche par les ressources et contraintes*.
- Lourdeaux, D. (2001). *Réalité virtuelle et formation: conception d'environnements virtuels pédagogiques*.
- Lourdeaux, D., Mellet-d'Huart, D. & Burkhardt, J. (2003). Potentialities of virtual reality for pedagogical assistance. In *Proceedings of Virtual Concept* (pp. 58–63).
- Nande, F. (2018). *Identités multiples d'un salarié, bien-être au travail et performance individuelle au travail: une étude auprès des enseignants-chercheurs de l'Université Française*.
- Pastré, P. (2011). La didactique professionnelle. *Education Sciences & Society*, 2(1).
- Piaget, J. (1975). L'équilibration des structures cognitives, PUF, Paris. *Piaget L'équilibration Des Structures cognitives 1975*.
- Piccoli, G., Ahmad, R. & Ives, B. (2001). Web-based virtual learning environments: A research framework and a preliminary assessment of effectiveness in basic IT skills training. *MIS Quarterly*, 401–426.
- Reix, R. (2002). Changements organisationnels et technologies de l'information. In *Conférence invitée, Université Saint-Joseph, Beyrouth, Liban*.
- Reix, R., Fallery, B., Kalika, M. & Rowe, F. (2016). *Systèmes d'information et management*. Vuibert.
- Reix, R. & Rowe, F. (2002). La recherche en systèmes d'information: de l'histoire au concept. *Faire de La Recherche En Système D'information*, 1–17.
- Schaufeli, W. B., Bakker, A. B. & Salanova, M. (2006). The measurement of work engagement with a short questionnaire: A cross-national study. *Educational and Psychological Measurement*, 66(4), 701–716.
- Schutte, N. S., Malouff, J. M., Hall, L. E., Haggerty, D. J., Cooper, J. T., Golden, C. J. & Dornheim, L. (1998). Development and validation of a measure of emotional intelligence. *Pers. Individ. Dif.*, 25(2), 167–177.
- Sherer, M., Maddux, J. E., Mercandante, B., Prentice-Dunn, S., Jacobs, B. & Rogers, R. W. (1982). The self-efficacy scale: Construction and validation. *Psychol. Rep.*, 51(2), 663–671.
- Steger, M. F. & Dik, B. J. (2010). 11 Work as Meaning: Individual and Organizational Benefits of Engaging in Meaningful Work.
- Stephenson, W. (1953). *The study of behavior; Q-technique and its methodology*. University of Chicago Press, 376 pages.
- Venkatesh, V. & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273–315.
- Venkatesh, V., Davis, F. & Morris, M. G. (2007). Dead or alive? The development, trajectory and future of technology adoption research. *Journal of the Association for Information Systems*, 8(4), 1.
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. & Xu, X. (2016). Unified theory of acceptance and use of technology: A synthesis and the road ahead. *Journal of the Association for Information Systems*, 17(5), 328–376.
- Verplanken, B. & Orbell, S. (2003). Reflections on past behavior: a self-report index of habit strength 1. *Journal of Applied Social Psychology*, 33(6), 1313–1330.
- Vinatier, I. (2009). *Pour une didactique professionnelle de l'enseignement*. Presses universitaires de Rennes.
- Vinatier, I. & Altet, M. (2008). Analyser et comprendre la pratique enseignante. *Lectures, Les Livres*.

- Vodoz, L. (2010). Fracture numérique, fracture sociale: aux frontières de l'intégration et de l'exclusion. *SociologieS*.
- Weick, K. E. (1988). Enacted sensemaking in crisis situations [1]. *Journal of Management Studies*, 25(4), 305–317.
- Williams, G. C. & Deci, E. L. (1996). Internalization of biopsychosocial values by medical students: a test of self-determination theory. *J. Pers. Soc. Psychol.*, 70(4), 767.
- Wrzesniewski, A. (2003). Finding positive meaning in work. *Positive Organizational Scholarship: Foundations of a New Discipline*, 296–308.
- Youngblut, C. (1998). *Educational uses of virtual reality technology*.
- Zhao, X., Lynch Jr, J. G. & Chen, Q. (2010). Reconsidering Baron and Kenny: Myths and truths about mediation analysis. *Journal of Consumer Research*, 37(2), 197–206.

Annexes

Annexe A – Etude qualitative : caractéristiques de l'échantillon

Entretien	Sexe	Age	Statut	Discipline	Ancienneté	Composante	Cours	Niveau	Durée
E1	H	38	MCF	SHS	< 20 ans	UFR	TD	L	35 min
E2	F	46	PR	SHS	≥ 20 ans	UFR	CM	LM	46 min
E3	F	47	PR	SHS	≥ 20 ans	IUT	TD	LM	36 min
E4	H	50	PR	SHS	≥ 20 ans	École	Deux	LM	33 min
E5	F	44	MCF	SE	< 20 ans	IUT	TD	LM	25 min
E6	H	56	MCF	SE	≥ 20 ans	IUT	TD	L	26 min
E7	F	37	MCF	SE	< 20 ans	UFR	TD	LM	38 min
E8	H	47	MCF	SE	< 20 ans	UFR	TD	L	37 min
E9	H	68	PR	SHS	≥ 20 ans	École	Deux	LM	41 min
E10	F	41	PR	SHS	< 20 ans	UFR	CM	LM	27 min
E11	F	46	MCF	SHS	≥ 20 ans	IAE	Deux	LM	46 min

Annexe B – Etude quantitative : instruments de mesure

Variable	Instrument de mesure	Modalité	α
Variable indépendante : Transformation de l'activité			
Activité quotidienne	Méthode des scénarios	3 scénarios	-
Activité prospective	Méthode des scénarios	2 scénarios	-
Variable dépendante : Comportement			
Utilité	Utilité des TIC (Ayyagari, Grover, & Purvis, 2011)	11 items	0.879
Engagement	Engagement au travail (Schaufeli, Bakker, & Salanova, 2006)	9 items	0.897
Satisfaction	Satisfaction vie professionnelle (Fouquereau & Rioux, 2002)	5 items	0.877
Innovation	Performance créative individuelle (Janssen, 2000)	9 items	0.819
Adaptation	Performance adaptative (Charbonnier-Voirin & Roussel (2012)	19 items	0.758
Pédagogie	Efficacité des enseignants (Gibson & Dembo, 1984)	10 items	0.721
Maîtrise	Compétences perçues (Williams & Deci, 1996)	4 items	0.814
Émotion	Intelligence émotionnelle (Schutte et al., 1998)	33 items	0.820
Variable médiatrice : Intention			
Auto-efficacité	Auto-efficacité générale (Sherer et al., 1982)	17 items	0.757
Expérience	Auto-évaluation des habitudes (Verplanken & Orbell, 2003)	12 items	0.953
Motivation	Motivation intrinsèque (Deci & Ryan, 1985)	19 items	0.898
Variable modératrice : Environnement capacitant			
Autonomie	Autonomie (Hackman & Oldham, 1975)	4 items	0.671
Soutien	Soutien au travail (Caplan, 1975; Nande, 2018)	18 items	0.889
Variable de contrôle : 5 critères socio-démographiques			

Annexe C – Tests du modèles de recherche

- Tests des effets principaux :

Variables	UTU	ENG	SAT	PCI	PAI	PEP	MAC	IEM
TTA01	,379(***)			,304(***)	,216(,004)**			,175(,020)*
TTA02						,225(,027)*		
TTA03	-,262(,012)*	-,226(,023)*		-,456(***)	-,223(,005)**		-,365(,002)**	
TTA04	-,345(,007)**				-,222(,021)*		-,485(***)	
TTA06			-,575(***)			-,342(,002)**	,403(,012)*	-,240(,025)*

Légende : * p-value < 0,050 ; ** p-value < 0,010 ; *** p-value < 0,001 et valeurs du coefficient non standardisé (β)

- Tests des effets d'interaction avec les médiateurs

L'estimation des coefficients (a x b) et (c) permet de statuer tout d'abord sur l'existence ou non d'une médiation. Puis, si (c) est significatif (p<0.05), le signe de (a x b x c) estimés à partir de régressions linaires renseigne sur la nature finale de la médiation (Zhao, Lynch Jr, & Chen, 2010).

Médiation autoefficacité														
Variables X	Variables Y	Médiation	Effet direct			Effet indirect								
			c	t	p	a x b	IC inf	IC sup	a	t	p	b	t	p
TTA01	ENG	Indirecte	,0569	,6196	,5360	,0778	,2266	,1417	,2113	2,9876	,0003	,3680	5,0797	,0000
	PCI	Complémentaire	,2713	2,8945	,0041	,0325	,0044	,0701	,2113	2,9876	,0003	,1538	2,0795	,0384
	PAI	Complémentaire	,1682	2,2997	,0221	,0483	,0135	,0944	,2113	2,9876	,0003	,2286	3,9604	,0001
	MAC	Complémentaire	,2346	2,0795	,0384	,0554	,0116	,1178	,2113	2,9876	,0003	,2620	2,9421	,0035
	IEM	Indirecte	,1408	1,8759	,0616	,0346	,0063	,0698	,2113	2,9876	,0003	,1639	2,7665	,0060
TTA03	ENG	Indirecte	-,1594	-1,6511	,0997	-,0665	-,1345	-,0147	-,1851	-2,4572	,0145	,3592	4,9986	,0000
	PCI	Complémentaire	-,4294	-4,4147	,0000	-,0269	-,0632	-,0013	-,1851	-2,4572	,0145	,1455	2,0100	,0453
	PAI	Complémentaire	-,1804	-2,3371	,0201	-,0430	-,0865	-,0089	-,1851	-2,4572	,0145	,2322	4,0428	,0001
	MAC	Complémentaire	-,3165	-2,6687	,0080	-,0482	-,1045	-,0074	-,1851	-2,4572	,0145	,2604	2,9607	,0034
	IEM	Indirecte	-,1015	-1,2763	,2028	-,0319	-,0718	-,0033	-,1851	-2,4572	,0145	,1721	2,9082	,0039
Médiation expérience														
Variables X	Variables Y	Médiation	Effet direct			Effet indirect								
			c	t	p	a x b	IC inf	IC sup	a	t	p	b	t	p
TTA02	UTU	Indirecte	-,1802	-1,7283	,0849	,2556	,0881	,4188				,4907	14,1951	,0000
	ENG	Indirecte	,0975	,7854	,4328	,0827	,0219	,1616				,1587	3,8577	,0001
	SAT	Indirecte	,1918	1,3040	,1932	,0759	,0138	,1634				,1456	2,9862	,0030
	PCI	Indirecte	,0296	,2408	,8099	,1018	,0331	,1819	,5210	3,0974	,0021	,1954	4,7952	,0000
	PAI	Indirecte	,0878	,9023	,3676	,0777	,0244	,1475				,1490	4,6208	,0000
	PEP	Indirecte	,1253	1,2841	,2001	,0993	,0341	,1775				,1906	5,8938	,0000
	MAC	Indirecte	-,1395	-,9476	,3441	,1346	,0462	,2404				,2584	5,2935	,0000
TTA06	UTU	Indirecte	,0232	,2081	,8353	-,2233	-,4070	-,0368				,4814	13,9260	,0000
	ENG	Indirecte	-,0487	-,3767	,7067	-,0752	-,1584	-,0093				,1621	3,9547	,0001
	SAT	Complémentaire	-,5131	-3,3281	,0010	-,0620	-,1434	-,0051				,1337	2,7953	,0055
	PCI	Indirecte	,1011	,7741	,4395	-,0935	-,1864	-,0161	-,4640	-2,5697	,0106	,2016	4,9751	,0000
	PAI	Indirecte	,0461	,4447	,6568	-,0724	-,1370	-,0094				,1561	4,8583	,0000
	PEP	Complémentaire	-,2559	-2,4841	,0135	-,0865	-,1616	-,0142				,1864	5,8309	,0000
	MAC	Compétitive	,5302	3,4457	,0006	-,1272	-,2603	-,0205				,2741	5,7398	,0000
Médiation motivation														
Variables X	Variables Y	Médiation	Effet direct			Effet indirect								
			c	t	p	a x b	IC inf	IC sup	a	t	p	b	t	p
TTA01	UTU	Complémentaire	,3488	3,6072	,0004	,0307	,0019	,0693	,2091	2,2206	,0271	,1466	2,5415	,0115
	ENG	Indirecte	,0598	,6751	,5001	,0748	,0131	,1420	,2091	2,2206	,0271	,3578	6,7668	,0000
	SAT	Indirecte	,0215	,2059	,8370	,0883	,0159	,1664	,2091	2,2206	,0271	,4224	6,7767	,0000
	PAI	Complémentaire	,1825	2,5043	,0128	,0340	,0038	,0747	,2091	2,2206	,0271	,1627	3,7419	,0002
	PEP	Indirecte	,0190	,2549	,7990	,0468	,0065	,0859	,2091	2,2206	,0271	,2239	5,0444	,0000
	IEM	Indirecte	,1266	1,7537	,0805	,0489	,0082	,1026	,2091	2,2206	,0271	,2339	5,4321	,0000
TTA06	UTU	Indirecte	-,1225	-,8645	,3880	-,0776	-,1643	-,0166	-,4786	-3,6281	,0003	,1622	2,7229	,0068
	ENG	Indirecte	,0505	,3961	,6923	-,1754	-,2914	-,0794	-,4786	-3,6281	,0003	,3665	6,8402	,0000
	SAT	Complémentaire	-,3878	-2,6103	,0095	-,1872	-,3295	-,0791	-,4786	-3,6281	,0003	,3912	6,2633	,0000
	PAI	Indirecte	,0604	,5714	,5681	-,0868	-,1659	-,0284	-,4786	-3,6281	,0003	,1813	4,0799	,0001
	PEP	Complémentaire	-,2444	-2,3041	,0219	-,0980	-,1836	-,0355	-,4786	-3,6281	,0003	,2046	4,5900	,0000
	IEM	Indirecte	-,1285	-1,2358	,2175	-,1113	-,2012	-,0412	-,4786	-3,6281	,0003	,2325	5,3164	,0000