



**HAL**  
open science

# Transformation numérique de l'activité et dynamique d'influence sur les salariés : Une étude prospective d'usage de la réalité virtuelle dans l'enseignement supérieur

Marie-Laure Weber

## ► To cite this version:

Marie-Laure Weber. Transformation numérique de l'activité et dynamique d'influence sur les salariés : Une étude prospective d'usage de la réalité virtuelle dans l'enseignement supérieur. Gestion et management. Université Montpellier, 2020. Français. NNT : 2020MONTD009 . tel-03153808

**HAL Id: tel-03153808**

**<https://theses.hal.science/tel-03153808>**

Submitted on 26 Feb 2021

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

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

# THÈSE POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

En Sciences de gestion  
École doctorale d'Économie et de Gestion de Montpellier  
Unité de recherche Montpellier Recherche en Management

## Transformation numérique de l'activité et dynamique d'influence sur les salariés

Une étude prospective d'usage de la réalité virtuelle  
dans l'enseignement supérieur

Présentée par Marie-Laure Weber  
Le 19 octobre 2020

Sous la direction de Florence Rodhain

Devant le jury composé de

Carine Dominguez Péry, Professeure des Universités, Université de Grenoble

Marc Bidan, Professeur des Universités, Université de Nantes

Régis Meissonier, Professeur des Universités, Université de Montpellier

Florence Rodhain, Maître de Conférences HDR, Université de Montpellier

Bernard Fallery, Professeur des Universités Émérite, Université de Montpellier

Rapporteur

Rapporteur

Président du jury

Directrice de thèse

Invité



UNIVERSITÉ  
DE MONTPELLIER

---

---

---

L'Université n'entend donner aucune approbation  
ni improbation aux opinions émises dans cette thèse ;  
ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur.

---

---

---

---

À Méliane, mon soleil,

« Mais alors, dit Alice, si le monde n'a absolument aucun sens,  
qui nous empêche d'en inventer un ? »  
*(Pas du tout Lewis Carroll)*

---

---

---

---

**Transformation numérique de l'activité  
et dynamique d'influence sur les salariés**

*Une étude prospective d'usage de la réalité virtuelle  
dans l'enseignement supérieur*

\*\*\*\*\*

**Digital transformation of the activity  
and dynamics of influence on employees**

*A prospective study of the use of virtual reality  
in higher education*

\*\*\*\*\*

Laboratoire MRM  
Université de Montpellier

Place Eugène Bataillon  
34095 Montpellier

---

---

---

# Remerciements

---

Qui aurait pu imaginer il y a quelques années que je serai là aujourd'hui en train de rédiger ces quelques lignes, et les quelques pages qui suivent ? ... totalement rhétorique... pas moi. Aussi je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué à leur manière, de près ou de loin, en bien ou pas d'ailleurs, à cet aboutissement.

Je commence bien sûr par remercier ma directrice de thèse, Florence Rodhain qui m'a accompagnée durant ces trois années. Tu as su allier latitude et disponibilité, enthousiasme et soutien, afin de me permettre de faire grandir cette recherche tout en m'y épanouissant.

Merci aux membres de mon comité de suivi, Nancy Rodriguez et Damien Djaouti, qui ont apporté un regard différent empli de nouvelles perspectives et d'encouragements à chaque point d'étape.

Merci à Carine Dominguez Péry, Marc Bidan et Régis Meissonier, qui ont accepté d'évaluer ce travail et dont je suis honorée de la présence dans ce jury, avec tout autant d'appréhensions d'être à la mesure de leurs attentes.

Un remerciement tout particulier pour Bernard Fallery, pour ta présence, nos discussions, tes avis pleins de sens qui démêlent les sacs de nœuds théoriques et pratiques dans lesquels une thèse peut nous plonger ... Merci pour tes mises en images si éclairantes, les affordances n'ont presque plus de secrets et ne seront plus jamais les mêmes pour moi.

Merci à tous mes collègues du laboratoire MRM, qui par leur confiance m'ont permis d'envisager cette reconversion et de la débiter. Merci à Alain François-Heude, vous avez cru en moi il y a 11 ans et m'avez poussé à avancer. Merci à Philippe Aurier et Gérald Naro qui m'ont également permis d'évoluer et m'ont toujours accordé une confiance qui donne des ailes.

Merci à tous les participants des études sans qui ce travail n'aurait aucun sens, et à Alain Goudey qui m'a permis d'élaborer l'une de mes études à un moment clé.

Merci à mes ami.es, celles et ceux de toujours qui se reconnaîtront et les petits nouveaux que cette aventure m'a fait découvrir ; Laurie la distance et le temps nous manque mais 24 ans cette année que l'on a rêvé de mieux comprendre l'anglais pour pouvoir enfin petit-déjeuner ... Florence, food truck, fromagerie, crèche, je te suivrai !! on va où demain d'ailleurs ? ... Pierre, mon conseiller en divination, que me réserve la suite ? je t'ai écouté, j'attends maintenant, et cela va de pair avec la question précédente, je fais quoi demain ? ... Melissa, ma bichette sauvage !!

Enfin, merci à ma famille, mes parents qui j'espère seront fiers de ce travail, pardon maman de te l'avoir fait lire !! tous mes cousinou.nettes, pour le coup vous êtes trop nombreux à citer alors des cœurs sur vous. Perrine, mon ange gardien, il n'y aura jamais assez de mots, et on n'en a jamais eu besoin, lis dans mes pensées tu sais déjà tout.

Merci au destin, qui t'a mis sur ma route, mon très cher et tendre Alexandre, là où personne ne nous attendait. Merci pour hier et pour demain. Consumons-nous dans une flamme : PNPT... Mais je t'aime.

Ces dernières lignes sont pour mon soleil, qui se lève le matin, éblouit la journée et se couche le soir dans sa douce lumière, ma réussite, ma fierté, ma fille : Méliane. Maman t'aime et oui maman est enfin au bout de cette thèse.

\*\*\*\*\*

« Soyez ce que vous voudriez avoir l'air d'être ; ou, pour parler plus simplement : Ne vous imaginez pas être différente de ce qu'il eût pu sembler à autrui que vous fussiez ou eussiez pu être en restant identique à ce que vous fûtes sans jamais paraître autre que vous n'étiez avant d'être devenue ce que vous êtes. »

*Lewis Carroll, Les Aventures d'Alice au Pays des Merveilles,  
traduction Henri Parisot, p.221, Aubier-Flammarion Bilingue, n°32.*

\*\*\*\*\*

# Résumé et mots clés

---

L'évolution constante et rapide des technologies numériques engendre des défis auxquels sont confrontées les organisations. Elles s'adaptent à un environnement mouvant, complexe et nécessitant de nouvelles approches numériques. L'enseignement supérieur français n'échappe pas à ces enjeux, que les impulsions à une transition soient ministérielles, institutionnelles ou encore plus récemment gouvernementales. Néanmoins, si l'enseignement dans les universités françaises s'adosse légalement à des missions, il possède surtout une pratique sociale particulière et repose sur un principe fondamental de liberté académique. L'activité est complexe, relationnelle, dynamique et discrétionnaire. Ce travail aborde la thématique de l'influence des technologies numériques sur les salariés dans la transformation de l'activité et s'attache plus spécifiquement au cas de l'usage de la réalité virtuelle dans l'enseignement supérieur français. Nous explorons cette question à la croisée de deux visions de la transformation numérique du travail, apprentissage individuel et déterminants du comportement, en mobilisant la théorie de l'activité et ses champs de pratique. Nous positionnons également cette recherche en phase de pré-implémentation d'une technologie de réalité virtuelle, s'intéressant ainsi à un usage par anticipation, à une activité prospective. Une revue de la littérature et une première phase empirique exploratoire composée d'une étude qualitative par entretiens semi-directifs et d'une étude mixte par Q Method (36 observations complémentaires), définissent un modèle structurel de l'influence de la transformation numérique prospective de l'activité sur les enseignants. Une deuxième phase confirmatoire teste ce modèle via une étude quantitative en enquête par questionnaire. Un recueil d'observations de 314 enseignants-chercheurs titulaires en sciences de gestion, dans 31 universités françaises est analysé. L'ensemble des études permet de définir six trajectoires de transformation de l'activité d'enseignement, selon trois profils d'une activité quotidienne et deux profils d'une activité prospective induite par l'usage de la réalité virtuelle dans l'enseignement. Nos résultats démontrent que ces trajectoires de transformation exercent une influence significative et ambivalente sur les enseignants, ambivalence qui repose majoritairement sur la perception de l'activité quotidienne. Dès lors que cette activité est centrée sur l'apprenant l'influence est positive ; lorsqu'elle est centrée sur la symbolique du sujet enseignant ou sur l'instrument de l'activité, l'influence est négative. Le poids d'un environnement capacitant dans les relations est également démontré comme composé d'un équilibre à atteindre entre autonomie et soutien : une nécessaire autonomie accompagnée qui permettrait une transition numérique dans le respect de la liberté académique. Enfin, dans l'utilisation de la réalité virtuelle, la relation étudiant-enseignant s'inscrit dans un cadre d'apprentissage renouvelé. Notre proposition de réflexion sur un changement de paradigme est appuyée : l'environnement simulé crée à la fois de la distance et du rapprochement, il distance dans l'espace d'apprentissage mais il rapproche dans la création de sens et la co-construction de ce nouvel espace. À l'aune de l'expertise des enseignants, la transformation numérique de l'activité d'enseignement ne pourrait se départir de cet acteur central qu'est l'enseignant car les capacités technologiques ne les supplanteraient pas, bien au contraire elles seraient être un véritable outil de coopération renouvelée où l'activité n'évoluerait pas *par* le numérique mais *accompagné* du numérique. Ainsi, bien que comportant des limites, cette recherche apporte une nouvelle brique de compréhension en soulignant que l'ancrage d'un acteur dans son activité est lourd de sens et que comprendre les profils d'activité constitue un levier intéressant à actionner pour appréhender les défis et enjeux que constituent une transition numérique.

## Mots clés

---

Réalité-virtuelle, Enseignant-Chercheur, Théorie et analyse de l'activité, Profil et trajectoire, Transformation numérique prospective, Influence et ambivalence, Autonomie accompagnée

## Abstract

---

The constant and rapid evolution of digital technologies creates challenges for organizations. They are adapting to a changing, complex environment requiring new digital approaches. Higher education are not immune to these challenges, whether the impetus for a transition is ministerial, institutional or, more recently, governmental. Nevertheless, although teaching in French universities is legally based on missions, it has above all a particular social practice and is based on a fundamental principle of academic freedom. The activity is complex, relational, dynamic and discretionary. This work deals with the influence of digital technologies on employees in the transformation of the activity and focuses more specifically on the case of the use of virtual reality in French higher education. We explore this issue at the crossroads of two visions of the digital transformation of work, individual learning and behavioural determinants, by mobilising activity theory and its fields of practice. We also position this research in the pre-implementation phase of a virtual reality technology, thus taking an interest in an anticipatory use, a prospective activity. A literature review and a first exploratory empirical phase composed of a qualitative study by semi-directive interviews and a mixed study by Q Method (36 complementary observations), define a structural model of the influence of the prospective digital transformation of activity on teachers. A second confirmatory phase tests this model via a quantitative study by questionnaire survey. A collection of observations from 314 tenured teacher-researchers in management sciences in 31 French universities is analysed. The studies as a whole made it possible to define six trajectories of transformation of teaching activity, according to three profiles of a daily activity and two profiles of a prospective activity induced by the use of virtual reality in teaching. Our results show that these trajectories of transformation exert a significant and ambivalent influence on teachers, an ambivalence that is mainly based on the perception of daily activity. As soon as this activity is centred on the learner, the influence is positive; when it is centred on the symbolism of the teaching subject or on the instrument of the activity, the influence is negative. The weight of an empowering environment in relationships is also shown to be composed of a balance to be achieved between autonomy and support: a necessary accompanied autonomy that would allow a digital transition while respecting academic freedom. Finally, in the use of virtual reality, the student-teacher relationship is part of a renewed learning framework. Our proposal to reflect on a paradigm shift is supported: the simulated environment creates both distance and rapprochement, it distances in the learning space but brings together in the creation of meaning and the co-construction of this new space. In the light of teachers' expertise, the digital transformation of teaching activity could not be divorced from the central actor that is the teacher, because technological capacities would not supplant them, on the contrary, they would be a real tool for renewed cooperation where activity would not evolve through digital technology but accompanied by it. Thus, although it has its limits, this research provides a new brick of understanding by underlining that anchoring an actor in his activity is meaningful and that understanding activity profiles is an interesting lever to use in order to understand the challenges and stakes involved in a digital transition.

## Key words

---

Virtual Reality, Teacher-Researcher, Activity Theory and Analysis, Profile and Trajectory, Prospective Digital Transformation, Influence and Ambivalence, Accompanied Autonomy

## Transformation numérique de l'activité et dynamique d'influence sur les salariés

*Une étude prospective d'usage de la réalité virtuelle  
dans l'enseignement supérieur*

« Une carte n'est pas le territoire qu'elle représente, mais, si elle est juste, possède une structure similaire à ce territoire, ce qui justifie son utilité. » (Korzybski, 1933)

### Proposition de lecture d'une carte d'un vaste territoire

Théorique	La représentation de l'activité quotidienne et la place prédominante de la relation éducative dans l'activité d'enseignement jouent un rôle prépondérant dans la dynamique d'influence ambivalente de la transformation numérique de l'activité sur les enseignants. Un environnement capacitant répondant à une logique d'autonomie accompagnée renforce cette dynamique d'influence. Un changement de paradigme se dessine en environnements simulés créant à la fois de la distance et du rapprochement : distance dans l'espace d'apprentissage mais rapprochement dans la création de sens et la co-construction de ce nouvel espace. La technologie numérique n'est alors pas appréhendée en suppléance <i>de</i> mais en coopération <i>avec</i> l'enseignant, dès lors que son intégration respecte la liberté académique.
Méthodologique	Réaliser l'étude prospective d'une transformation numérique de l'activité c'est proposer une réflexion par anticipation qui doit reposer sur une méthodologie forte. Afin de saisir toutes les nuances d'une activité complexe (relationnelle, dynamique et discrétionnaire), un design de recherche mixte séquentiel et une méthodologie en quatre temps, permettent de placer l'individu au cœur des analyses. Les pratiques réflexives des acteurs sont accompagnées pour définir l'activité (entretiens semi-directifs et analyse de discours), pour profiler l'activité (Q Method), pour mesurer l'influence d'une transformation numérique de l'activité (enquête par questionnaire et analyse quantitative) et pour entériner la portée des résultats (restitution aux acteurs et à la communauté scientifique).
Managériale	La définition des représentations de l'activité <i>avec</i> les salariés et <i>par</i> leur expertise, est un enjeu majeur de transformation numérique de l'activité, pouvant devenir un levier actionnable par la reconnaissance des besoins individualisés et la mise en évidence de freins à l'utilisation. Un juste équilibre doit pouvoir être apporté entre autonomie et soutien afin de prévenir un sentiment d'isolement sans y adjoindre un climat d'injonction. S'appuyer sur la perception des utilisateurs en amont du déploiement d'une technologie numérique, c'est assurer l'appréhension de la transformation numérique de l'activité autour de toutes les facettes déterminantes qu'elle peut comporter.

# Sommaire détaillé

Remerciements.....	9
Résumé et mots clés .....	11
Sommaire détaillé.....	14
Introduction générale .....	21
Schéma général de la thèse.....	34
<b>Partie 1. Fondement théorique, contexte et design de recherche.....</b>	<b>35</b>
Introduction de la partie 1 .....	36
<b>Chapitre 1. La réalité virtuelle.....</b>	<b>39</b>
Introduction du chapitre 1 .....	40
<b>Section 1. Réalité virtuelle : de quoi parlons-nous ? .....</b>	<b>41</b>
<b>1.1. Définition d'une technologie qui digitalise la réalité.....</b>	<b>41</b>
<i>a. Ce qu'elle est.....</i>	<i>42</i>
<i>b. Ce dont elle se distingue.....</i>	<i>43</i>
<b>1.2. Immersion et interaction : clés de voûte de la simulation.....</b>	<b>44</b>
<b>Section 2. Réalité virtuelle : un détour historique et d'usages .....</b>	<b>47</b>
<b>2.1. Retour dans le passé : la technologie en quelques dates .....</b>	<b>47</b>
<b>2.2. Distinction d'usage : entre jeu et jeu sérieux.....</b>	<b>50</b>
<b>Section 3. La réalité virtuelle comme outil pédagogique .....</b>	<b>53</b>
<b>3.1. Revue de la littérature et méthodologie retenue .....</b>	<b>53</b>
<i>a. Des préconisations en Systèmes d'Information.....</i>	<i>53</i>
<i>b. Objectif et choix méthodologiques.....</i>	<i>54</i>
<b>3.2. VR et enseignement supérieur : une littérature aussi dense que restreinte qui amorce notre réflexion .....</b>	<b>55</b>
<i>a. Premier constat : une littérature délicate à appréhender.....</i>	<i>55</i>
<i>b. Deuxième constat : la place de l'enseignant, une question suspendue .....</i>	<i>57</i>
<i>c. Deux exemples d'usage de la VR dans l'enseignement supérieur pour réfléchir à un changement de paradigme .....</i>	<i>59</i>
<b>Conclusion du chapitre 1.....</b>	<b>63</b>
<b>Synthèse du chapitre 1.....</b>	<b>65</b>

<b>Chapitre 2. La transformation numérique du travail : dynamique d'influence sur l'activité et sur l'individu.....</b>	<b>67</b>
Introduction du chapitre 2 .....	68
<b>Section 1. TIC : d'un rappel de définition à des interrogations quant aux organisations d'enseignement.....</b>	<b>70</b>
1.1. Définition des TIC et transformation des organisations .....	70
1.2. Organisation d'enseignement : TIC ou média d'apprentissage et développement professionnel des enseignants universitaires .....	72
<b>Section 2. Croiser deux visions de la transformation numérique du travail : apprentissage individuel et déterminants du comportement .....</b>	<b>74</b>
2.1. Impact de la transformation numérique du travail sur l'apprentissage individuel : de l'appropriation aux situations potentielles de développement .....	74
a. Appropriation : Imbriquer le social et le matériel.....	74
b. Situations potentielles de développement .....	78
2.2. Impact de la transformation numérique du travail sur les déterminants du comportement : de l'intention à la capacité .....	82
a. Intention : action raisonnée et approche socio-cognitive .....	82
b. Capacité et environnements capacitants.....	85
<b>Section 3. Une approche par l'activité : théorie et champs d'analyse.....</b>	<b>89</b>
3.1. La théorie de l'activité.....	89
a. Fondement et évolutions majeures.....	90
b. Une lecture orientée systèmes d'information et TIC.....	93
3.2. L'apport des champs de pratique à l'analyse de l'activité .....	95
a. Qui sommes-nous ? Des sujets capables, acteurs et relationnels .....	97
b. Que développe-t-on ? Des compétences vectrices de santé et de performance au travail.....	99
c. Comment le développe-t-on ? Par schèmes et conceptualisation dans l'action.....	101
<b>Section 4. Proposition d'un cadre conceptuel enrichi .....</b>	<b>105</b>
4.1. Des modèles de références pour comprendre les TIC et l'activité humaine .....	105
4.2. La double régulation de l'activité.....	109
Conclusion du chapitre 2 .....	112
Synthèse du chapitre 2.....	114
<b>Chapitre 3. L'enseignement supérieur et le métier d'Enseignant-Chercheur (EC) : contexte d'étude d'une activité complexe .....</b>	<b>115</b>

<b>Introduction du chapitre 3</b> .....	<b>116</b>
<b>Section 1. Le contexte universitaire français : une organisation en mutation</b> .....	<b>117</b>
<b>1.1. Une situation d'activité sous le poids des réformes</b> .....	<b>117</b>
<b>1.2. Des impulsions ministérielles et institutionnelles</b> .....	<b>119</b>
<b>Section 2. L'enseignant dans son système d'activité</b> .....	<b>125</b>
<b>2.1. Enseigner : un cadre légal et des missions</b> .....	<b>125</b>
<b>2.2. Un cœur d'activité relationnel, dynamique et discrétionnaire</b> .....	<b>127</b>
<i>a. Une activité relationnelle</i> .....	<i>128</i>
<i>b. Une activité dynamique</i> .....	<i>129</i>
<i>c. Une activité discrétionnaire</i> .....	<i>130</i>
<b>2.3. Une activité complexe à analyser</b> .....	<b>131</b>
<b>Conclusion du chapitre 3</b> .....	<b>133</b>
<b>Synthèse du chapitre 3</b> .....	<b>134</b>
<b>Chapitre 4. Méthodologie et design de recherche</b> .....	<b>135</b>
<b>Introduction du chapitre 4</b> .....	<b>136</b>
<b>Section 1. De la problématique de recherche aux premières hypothèses</b> .....	<b>137</b>
<b>1.1. Définition de la question de recherche dans son contexte</b> .....	<b>137</b>
<b>1.2. Premier modèle de recherche et naissance d'hypothèses</b> .....	<b>139</b>
<i>a. Relation principale</i> .....	<i>140</i>
<i>b. Relation médiée</i> .....	<i>141</i>
<i>c. Modération relationnelle</i> .....	<i>142</i>
<b>Section 2. La méthodologie retenue</b> .....	<b>144</b>
<b>2.1. Méthodologies usitées en analyse de l'activité et limites contextuelles</b> .....	<b>144</b>
<b>2.2. Design de recherche</b> .....	<b>147</b>
<b>2.3. Des choix de méthodologies complémentaires</b> .....	<b>149</b>
<i>a. Une étude qualitative préliminaire pour définir l'activité</i> .....	<i>149</i>
<i>b. Une étude mixte pour profiler l'activité</i> .....	<i>149</i>
<i>c. Une étude quantitative pour mesurer l'influence de la transformation numérique prospective de l'activité</i> .....	<i>150</i>
<b>Conclusion du chapitre 4</b> .....	<b>152</b>
<b>Synthèse du chapitre 4</b> .....	<b>153</b>
<b>Conclusion de la partie 1</b> .....	<b>155</b>
<b>Synthèse de la partie 1</b> .....	<b>157</b>

<b>Partie 2. Études empiriques, résultats et discussion .....</b>	<b>159</b>
Introduction de la partie 2 .....	160
<b>Chapitre 5. Une étude qualitative préliminaire pour définir l'activité .....</b>	<b>163</b>
Introduction du chapitre 5 .....	164
<b>Section 1. La méthodologie de l'étude qualitative.....</b>	<b>165</b>
<b>1.1. De l'objectif de l'étude à la collecte des données .....</b>	<b>165</b>
<i>a. Avoir recours à une étude qualitative .....</i>	<i>165</i>
<i>b. Les entretiens semi-directifs : guider les jugements pragmatiques .....</i>	<i>166</i>
<b>1.2. Les caractéristiques de notre échantillon .....</b>	<b>168</b>
<b>1.3. Les méthodes d'analyse .....</b>	<b>170</b>
<i>a. L'analyse thématique .....</i>	<i>171</i>
<i>b. L'analyse lexicale.....</i>	<i>173</i>
<b>Section 2. Les résultats de l'étude qualitative .....</b>	<b>175</b>
<b>2.1. Les résultats de l'analyse thématique .....</b>	<b>175</b>
<i>a. Enseigner à l'université : entre consensus et divergences.....</i>	<i>177</i>
<i>b. Les enseignants-chercheurs : des acteurs multiples.....</i>	<i>181</i>
<i>c. Le poids de l'environnement : entre autonomie et soutien .....</i>	<i>185</i>
<i>d. TIC et transformation de l'activité : un résultat contrasté .....</i>	<i>187</i>
<b>2.2. Les résultats de l'analyse lexicale : quatre discours dominants .....</b>	<b>193</b>
<b>2.3. Une première étude éclairante mais un approfondissement nécessaire.....</b>	<b>198</b>
Conclusion du chapitre 5.....	201
Synthèse du chapitre 5.....	202
<b>Chapitre 6. Une étude mixte pour profiler l'activité .....</b>	<b>203</b>
Introduction du chapitre 6 .....	204
<b>Section 1. La Q Method : une méthodologie alternative au service de la réflexivité .....</b>	<b>205</b>
<b>1.1. Présentation de la méthode : subjectivité intra-individuelle et pratique réflexive .....</b>	<b>205</b>
<b>1.2. Un protocole en quatre étapes.....</b>	<b>207</b>
<b>Section 2. L'étude en pratique : de l'élaboration du Q Sample au recueil des Q Sort .....</b>	<b>211</b>
<b>2.1. Élaboration du concours et extraction du Q Sample .....</b>	<b>211</b>
<b>2.2. Constitution d'une population : P Set .....</b>	<b>212</b>
<i>a. Centrer l'étude sur une seule discipline : un choix à justifier.....</i>	<i>213</i>
<i>b. Présentation de l'échantillon final retenu .....</i>	<i>215</i>
<b>2.3. Recueil des données : Q Sort .....</b>	<b>217</b>
<i>a. Définir une grille de Sorting.....</i>	<i>217</i>

b. Intégrer la réalité virtuelle à l'étude : déroulement de l'expérience .....	218
c. Utiliser FlashQ.....	220
<b>Section 3. Les résultats de l'étude mixte .....</b>	<b>223</b>
<b>3.1. Traitement des données : analyse factorielle Q.....</b>	<b>223</b>
a. Matrice de corrélation.....	224
b. Centroid Analysis : extraction de facteurs.....	226
c. Matrice de contribution .....	228
d. Extraction des tris de synthèse .....	229
<b>3.2. Analyse du profilage de l'activité.....</b>	<b>231</b>
a. Trois profils caractéristiques de l'activité quotidienne.....	231
b. Deux profils caractéristiques de l'activité prospective .....	234
c. Premières influences de la réalité virtuelle : importance du collectif et compétences individuelles 236	
<b>Section 4. Vers un modèle de recherche à tester.....</b>	<b>239</b>
<b>Conclusion du chapitre 6.....</b>	<b>242</b>
<b>Synthèse du chapitre 6.....</b>	<b>244</b>
<b>Une expérience de vulgarisation scientifique .....</b>	<b>245</b>
<b>Chapitre 7. Une étude quantitative pour mesurer l'influence de la transformation numérique prospective de l'activité .....</b>	<b>247</b>
<b>Introduction du chapitre 7 .....</b>	<b>248</b>
<b>Section 1. La méthodologie de l'étude quantitative .....</b>	<b>249</b>
<b>1.1. Objectif de l'étude et modélisation d'équations structurelles.....</b>	<b>249</b>
a. Modélisation : fondements conceptuels .....	250
b. Étapes de résolution des équations structurelles.....	251
<b>1.2. Méthodes de traitements statistiques .....</b>	<b>254</b>
a. Évaluation métrologique des outils de mesure .....	254
b. Analyse exploratoire : Analyse en Composante Principale (ACP).....	255
c. Analyse Factorielle Confirmatoire (AFC).....	258
d. Estimation du modèle structurel .....	262
<b>Section 2. L'étude en pratique : de l'élaboration de l'enquête par questionnaire à la description de l'échantillon.....</b>	<b>264</b>
<b>2.1. Opérationnaliser des variables .....</b>	<b>264</b>
a. Variable indépendante et méthode des scénarios .....	265
b. Variable dépendante et échelles de mesure.....	267

c. Variable médiatrice et échelles de mesure .....	280
d. Variable modératrice et échelles de mesure .....	286
e. Variable de contrôle et critères socio-démographiques.....	289
<b>2.2. Collecter des données .....</b>	<b>290</b>
a. Construction du questionnaire .....	290
b. Administration du questionnaire.....	292
<b>2.3. Retenir un échantillon final .....</b>	<b>294</b>
a. Analyses statistiques préliminaires .....	295
b. Caractéristiques de l'échantillon final retenu.....	297
<b>Section 3. Qualités psychométriques des instruments de mesure : ACP et AFC.....</b>	<b>302</b>
<b>3.1. L'analyse exploratoire : épuration des items.....</b>	<b>302</b>
a. Les échelles des variables dépendantes .....	302
b. Les échelles des variables médiatrices .....	310
c. Les échelles des variables modératrices .....	313
<b>3.2. L'analyse confirmatoire : évaluation du modèle de mesure .....</b>	<b>315</b>
a. Les échelles des variables dépendantes .....	315
b. Les échelles des variables médiatrices .....	323
c. Les échelles des variables modératrices .....	326
<b>3.3. L'estimation du modèle structurel .....</b>	<b>328</b>
<b>Conclusion du chapitre 7 .....</b>	<b>330</b>
<b>Synthèse du chapitre 7.....</b>	<b>331</b>
<b>Chapitre 8. Tests, résultats et discussion.....</b>	<b>333</b>
<b>Introduction du chapitre 8 .....</b>	<b>334</b>
<b>Section 1. Trajectoires de transformation et tests des hypothèses du modèle de recherche</b>	<b>335</b>
<b>1.1. Analyse des trajectoires de transformation de l'activité .....</b>	<b>335</b>
<b>1.2. Tests des hypothèses .....</b>	<b>338</b>
a. Un préalable : étude de la normalité des variables.....	338
b. Tests des effets principaux .....	339
c. Tests des effets d'interactions avec les médiateurs.....	343
d. Tests des effets d'interactions avec les modérateurs.....	359
e. Tests des effets des variables de contrôle .....	372
<b>Section 2. Résultats et discussion .....</b>	<b>374</b>

<b>2.1. Transformation numérique prospective de l'activité et comportements : directions, processus sous-jacents et circonstances.....</b>	<b>374</b>
<i>a. Activité relationnelle ou technique, et collective : une influence contrastée de la VR.....</i>	<i>375</i>
<i>b. Aller vers une activité relationnelle et collective.....</i>	<i>377</i>
<i>c. Aller vers une activité technique et collective.....</i>	<i>378</i>
<b>2.2. Une double discussion des résultats .....</b>	<b>381</b>
<i>a. À l'aune de la littérature et de la pertinence d'une approche par l'activité.....</i>	<i>381</i>
<i>a.1. Pertinence de la théorie de l'activité et de l'analyse de l'activité .....</i>	<i>382</i>
<i>a.2. Quand la réalité virtuelle influence le comportement des acteurs, un point d'ancrage : une ambivalence confirmée et marquée.....</i>	<i>384</i>
<i>a.3. Quand le profil d'activité quotidienne joue un rôle majeur : une réponse fine par les trajectoires de transformation .....</i>	<i>386</i>
<i>a.4. Quand les intentions suivent le sens des trajectoires de transformation.....</i>	<i>389</i>
<i>a.5. Quand l'environnement capacitant renforce les relations .....</i>	<i>392</i>
<i>b. Au regard des participants et d'une validité pragmatique et externe .....</i>	<i>396</i>
<i>b.1. S'appuyer sur les experts : un retour régulier et progressif.....</i>	<i>396</i>
<i>b.2. Reboucler sur les jugements pragmatiques des acteurs : avis et retours des participants.....</i>	<i>398</i>
<b>Conclusion du chapitre 8.....</b>	<b>401</b>
<b>Synthèse du chapitre 8.....</b>	<b>403</b>
<b>Conclusion de la partie 2.....</b>	<b>405</b>
<b>Synthèse de la partie 2.....</b>	<b>409</b>
<b>Synthèse des principaux résultats .....</b>	<b>410</b>
<b>Conclusion générale.....</b>	<b>415</b>
<b>Références.....</b>	<b>433</b>
<b>Liste des tableaux .....</b>	<b>458</b>
<b>Liste des figures .....</b>	<b>460</b>
<b>Annexes.....</b>	<b>462</b>

# Introduction générale

---

## Un point de départ, des définitions et des questionnements

---

### Du rêve à la réalité ... virtuelle

« *Fais de ta vie un rêve, et d'un rêve, une réalité.* »<sup>1</sup> écrivait Antoine De Saint-Exupéry en 1943. Au-delà même du message éloquent d'espoir qu'elle véhicule, cette phrase traduit les relations étroites que l'Homme noue avec la perception de ce qui l'entoure. En neurologie, la science a mis en lumière de nombreux liens ténus entre rêve et réalité. Dans l'étude du sommeil, il a notamment été révélé que face à une perception identique, qu'elle soit rêvée ou réelle, les zones neuronales et les régions du cerveau sont sollicitées de la même manière. Réalité et rêves seraient cérébralement semblables<sup>2</sup>. Cela suggère comme l'énonce plusieurs chercheurs que le rêve pourrait être plus que de l'imagination, il entraînerait à la réalité et serait une simulation du monde réel (Dresler et al., 2012; Revonsuo, 2000; Siclari et al., 2017). Ainsi, les mondes virtuels oniriques représenteraient des terrains d'expérimentation pour le réel, permettant à chacun de vivre des expériences et d'en tirer des apprentissages. Si la thématique des rêves est passionnante comme objet d'étude, elle est surtout un exemple lourd de sens qui met en évidence une capacité inhérente du cerveau : se nourrir des mondes virtuels comme espaces de développement. Peut-on mettre à profit cette capacité ? Qu'entend-on par monde virtuel ? Est-il possible de concevoir des espaces d'apprentissage de façon virtuelle ? La simulation du monde réel est-elle l'avenir de l'expérimentation ?

La littérature est foisonnante sur l'étude des mondes virtuels comme espace d'apprentissage que l'on s'intéresse aux jeux vidéo, aux serious games, ou encore aux simulateurs (Alvarez, Djaouti, & Rampnoux, 2016; Becker, 2017; Fowler, 2015; Lemoine, Yates, & Richardson, 2019; Michel & Mc Namara, 2015; San Chee, 2016). Elle donne ici matière à réflexion notamment sur le comment. Comment apprendre dans ces mondes virtuels ? Comment mettre en place des sessions pédagogiques incluant ces outils ? Elle interroge également sur le quoi et la résultante. Quel impact sur l'apprenant ou encore quelle différence avec un apprentissage plus traditionnel hors espace numérique, hors mondes virtuels ?

---

<sup>1</sup> Citation, *Le Petit Prince*, Antoine De Saint-Exupéry, 1943

<sup>2</sup> *Sciences & Vie*, n°1215

Dans cet ensemble des possibles, une technologie est mise sur le devant de la scène depuis plusieurs années : la réalité virtuelle (Fuchs & Moreau, 2006). Mais quelle est cette technologie numérique qui connaît une forte montée en puissance de sa commercialisation en 2016, avec plus de 3 800 000 dispositifs matériels vendus<sup>3</sup> ? La littérature ne s'accorde pas sur une définition unique de la réalité virtuelle, néanmoins un consensus émerge quant à sa finalité : « *permettre de s'extraire de la réalité physique pour changer virtuellement de temps, de lieu et(ou) de type d'interaction : interaction avec un environnement simulant la réalité ou interaction avec un monde imaginaire ou symbolique.* » (Fuchs, 1996). En outre, attaché à un usage pour l'apprentissage, une fonction de la réalité virtuelle est soulevée : apprendre : « *le but est d'immerger un apprenant dans un environnement virtuel visant à lui enseigner le fonctionnement d'un procédé complexe, la réalisation d'un geste chirurgical, d'une opération de maintenance, la formation à un commandement d'une équipe de sécurité, etc.* » (Fuchs & Moreau, 2006, p.20/tome.4). Ainsi, à l'instar des rêves, cette technologie numérique peut-elle permettre de mobiliser les capacités cognitives du cerveau ? Peut-elle représenter un nouvel espace d'apprentissage simulant le monde réel ? Si oui, en situation de formation ou d'enseignement quid du rôle du formateur ou de l'enseignant ? Doit-on s'attendre à un remplacement de ce dernier (l'encourager ou s'en inquiéter) ?

Bien qu'étudiée sous de nombreux aspects techniques, informatiques ou ergonomiques (Burkhardt, 2003; Burkhardt, Lourdeaux, & Lequatre, 2005; D'Huart, 2001; Ganier, Hoareau, & Devillers, 2013; Guéraud, Pernin, Cagnat, & Cortès, 1999; Roy, 2014), la question du lien entre technologie de réalité virtuelle et apprentissage reste encore nettement à approfondir, notamment au regard du formateur ou de l'enseignant et de l'influence de cette technologie sur son développement personnel (Fuchs, 2018). Des exemples d'utilisation de la réalité virtuelle existent dans le domaine de la formation, notamment dans le secteur industriel ou celui de la défense (Armée, EDF, SNCF). Ses potentiels exploitables soient nombreux, mais dans l'enseignement supérieur son usage est encore très annexe. Aussi s'intéresser à cette technologie et à son influence sur l'enseignant, c'est adopter une approche prospective, c'est se questionner sur des futuribles possibles de pratiques pédagogiques avec une technologie

---

<sup>3</sup> Réalité Virtuelle.com (2016), « Ventes de casques VR – Le PSVR serait le casque le plus vendu en 2016 », consulté sur : <http://www.realite-virtuelle.com/ventes-de-casques-vr-1511>

numérique. Néanmoins, adopter une vision prospective, ce n'est pas chercher à prévoir l'avenir, bien au contraire, c'est s'ancrer dans le présent connu et se nourrir du passé des acteurs pour proposer des compréhensions et des appréhensions en anticipation (Gaston, Bourbon Busset et Massé, 2007). Quelles méthodes de gestion mobiliser pour appréhender une technologie en amont de son utilisation ? Quels résultats attendre d'une étude en prospective ? Quelles conclusions et préconisations peuvent émerger d'une telle étude ?

### *Technologies numériques et transformation de l'activité*

Par ailleurs et bien plus largement, l'évolution constante et rapide des technologies numériques engendre des défis auxquels sont confrontées les organisations. Elles doivent faire face à des enjeux structurels, revoir leurs processus organisationnel et leurs modes d'interactions intra-organisationnels (Klein & Ratier, 2012). Les organisations subissent des pressions coercitives pour s'adapter à un environnement mouvant de plus en plus complexe et nécessitant parfois de nouvelles approches numériques. D'un point de vue beaucoup plus contextuel et actuel à l'aune de l'écriture de ses lignes, il est impossible de faire l'impasse sur la situation de crise sanitaire que le monde traverse et qui met en lumière le poids des technologies numériques dans le milieu professionnel. En France, face à la crise sanitaire mondiale de 2020 liée au Covid-19, le gouvernement français a incité autant que possible à privilégier le travail à distance. Pour l'ensemble des organisations, cela signifie encourager notamment le télétravail, revoir les modes d'interactions et de communication, et repenser la place et le rôle des technologies numériques dans l'activité de travail ; engager ou poursuivre une transformation numérique de l'activité. La transformation numérique peut s'entendre et intervenir de multiples façons à l'instar des types d'innovations Schumpétériennes.

Notons tout d'abord que sous ce terme de transformation numérique, la littérature académique comme les médias emploient une sémantique avoisinante telle que : transformation digitale, transition numérique ou transition digitale. Ce qui est signifiant et que nous retenons, est l'idée que les organisations entament une modification de tout ou partie de leur processus (organisationnels, stratégiques, décisionnels, de communication) en mobilisant des technologies numériques. Nous pouvons pointer que la terminologie contemporaine est également plus encline à utiliser « technologie numérique ». Néanmoins

le terme de TIC pour Technologies de l'Information et de la Communication tient sa place, lorsqu'il est question de technologies numériques dédiées à saisir, traiter, stocker et communiquer de l'information (Reix, 2002 ; Reix, Fallery, Kalika et Rowe, 2016).

En outre, la transformation des organisations, qu'elle soit numérique ou non, engendre une transformation de l'activité. L'activité représente ce que développe un sujet lors de la réalisation d'une tâche non seulement ses actes extériorisés mais aussi ses inférences, ses hypothèses, ses décisions, la manière dont il gère son temps, son état personnel en termes de charge de travail, de fatigue, de stress, et aussi de plaisir pris au travail tout autant que ses interactions avec autrui dans la situation de travail (Rogalski, 2008). La théorie de l'activité et les champs de pratique de l'analyse de l'activité (Engeström, 1987; Falzon, 2013; Pastré, 2011) définissent la transformation de celle-ci autour de différentes approches. Elle peut ainsi s'entendre par la modification de tout ou partie des composantes du système d'activité (Engeström, 1987) : le sujet (individu), l'objet de l'activité, les outils mobilisés, les règles qui l'encadrent, la communauté ou encore la division du travail qui la composent. Ces modifications entraînent des contradictions de plusieurs niveaux qui conduisent les organisations à se développer à partir d'un réagencement de ces composantes. Quel est l'impact de l'introduction d'une technologie numérique dans l'activité ? Quelles composantes s'en trouvent visées ? Quelles adaptations et modifications de l'activité et de l'individu sont nécessaires ? Comment le sujet appréhende-t-il cette transformation ?

### *Technologies numériques et impulsions ministérielles*

L'enseignement supérieur n'échappe pas aux défis et enjeux engendrés par l'évolution des technologies numériques. Dans le contexte de crise sanitaire liée au Covid-19, le gouvernement français a également incité à la continuité pédagogique à distance, à faire la classe à la maison et ainsi a indirectement appelé à généraliser, multiplier et adapter les activités d'enseignement à l'aide des technologies numériques. Le défi à relever pour l'ensemble des acteurs est de taille, adapter rapidement et efficacement une activité complexe, relationnelle, dynamique et discrétionnaire (Vinatier & Altet, 2008). Néanmoins, si la situation engendre une pression temporelle de transformation, cette dernière est déjà présente dans les préoccupations institutionnelles et ministérielles et multiplie les impulsions directionnelles.

Pour répondre, entre autres, aux enjeux de classements et de performance universitaires, les politiques ministérielles et institutionnelles insufflent des dynamiques de transformation tant sur le plan de la recherche que de l'enseignement. Pour l'activité d'enseignement ces stratégies croisent les besoins d'innovation pédagogique et l'essor des TIC. Ainsi, une part des actions universitaires porte sur l'innovation pédagogique, en assurant la promotion de nouvelles technologies numériques. Ce point est insufflé par le volet « Stratégie numérique pour l'enseignement supérieur »<sup>4</sup> du MESRI. Lancée en octobre 2013, ce volet stratégique pour l'enseignement supérieur français caractérise le numérique comme au « *service d'une université performante, innovante et ouverte sur le monde* ». Il répond à la loi ESR qui inscrit le numérique comme « *levier d'une université en mouvement* ». L'enjeu est double : renforcer l'attractivité des universités, par des infrastructures et des pédagogies renouvelées, par un accroissement de l'ouverture sur le monde extérieur, et favoriser la réussite des étudiants, tout en élevant leur niveau de connaissance et de qualification. Ce double enjeu se traduit en quatre grandes ambitions pour le numérique : au service de la réussite et de l'insertion des étudiants ; comme outil de rénovation des pratiques pédagogiques ; pour le développement de campus d'avenir ; pour une université ouverte et attractive, en Europe et à l'international. Les deux premières ambitions ont donné lieu à des initiatives soutenues par le MESRI comme des amphis inversés à l'université de Grenoble 1, des mannequins numériques à Paris Descartes, des cours filmés en médecine à l'université de Montpellier, la montée en puissance de la plateforme FUN-MOOC qui proposent des cours gratuits en ligne, huit universités numériques thématiques qui accompagnent les enseignants dans la production et l'utilisation de ressources numériques ou encore la création dans les établissements, de structures dédiées à l'accompagnement des enseignants à l'usage des TIC. Pour poursuivre dans cette lignée, en 2016, le MESRI et le Conseil National du Numérique (CNNum) ont publié un référentiel de transformation numérique de l'Enseignement supérieur et de la Recherche<sup>5</sup>. Proposant d'aider à une transformation globale des établissements tant sur le plan opérationnel que stratégique, le référentiel s'axe autour de six polarités et neuf valeurs pour 52 actions concrètes. Pour illustrer ce référentiel, la polarité « Pratique et contenus pédagogiques » détaille 12 actions dont certaines plus particulières dédiées aux usages des

---

<sup>4</sup> MESRI, Stratégie numérique pour l'enseignement supérieur (2013), consulté sur : <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pid30098/strategie-numerique-pour-l-enseignement-superieur.html>.

<sup>5</sup> MESRI, Référentiel de transformation numérique (2016), consulté sur : [https://data.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pages/referentiel\\_de\\_transformation\\_numerique\\_polarites/](https://data.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pages/referentiel_de_transformation_numerique_polarites/)

TIC et à l'évolution des pratiques pédagogiques. Ainsi, dans une réflexion globale sur la transformation numérique des universités et sur la transformation numérique du travail, elle met en avant la nécessaire exploration des pratiques émergentes comme celle de la réalité virtuelle et appelle à une réflexion sur les effets de ces TIC sur les activités d'enseignement et de recherche. Elle avance le besoin d'accompagnement des enseignants dans l'évolution de leur pratique pédagogique et donc de leur activité d'enseignement. En complément de ce référentiel, le CNNum précise dans son rapport d'activité 2016 (rendu en avril 2017 au MESRI), que la transformation numérique des universités doit être entreprise comme multidimensionnelle, touchant à la fois les lieux d'apprentissages et contenus pédagogiques, les services numériques et les recherches en éducation et qu'elle doit passer « *du temps des explorateurs à la transformation* » (CNNum, 2017, p. 21). Plus récemment, en juin 2018, l'Inspection générale de l'Administration de l'Éducation nationale et de la Recherche (IGAENR) a remis un rapport sur les initiatives d'innovation pédagogique numérique (n°2018-049). Elle met en lumière les difficultés des institutions de passer de simple espace d'expérimentation à une généralisation des pratiques et préconise l'importance d'une dimension systémique de la transformation numérique. Ainsi malgré les impulsions politiques, en 2018 le constat reste que les universités ont du mal à réellement passer le pas d'une transformation numérique de l'activité. Ce rapport n'est pas sans rappeler la littérature qui constate que très peu de travaux de recherche ont été consacrés à la forme universitaire et que les questionnements en matière de rapports TIC-enseignant et plus largement TIC-enseignement supérieur n'ont aujourd'hui pas de réponses précises (Peraya, 2018), alors qu'il est démontré que les dispositifs technopédagogiques transforment les conditions d'exercice du métier d'enseignant-chercheur (Peraya, 2015). Devant l'accroissement des technologies numériques et des potentialités pédagogiques qu'elles véhiculent, l'université fait face à un dilemme : « *se contenter de médiatiser ses ressources et des services dans le cadre de ses orientations et de ses structures traditionnelles ou prendre appui sur la mutation des systèmes d'information et de communication pour entreprendre une rénovation en profondeur de ses missions et de ses pratiques d'enseignement.* » (Albero, 2014, p. 41). La seconde alternative soulève l'idée d'une nécessaire transformation de l'activité et nouvelle professionnalisation des enseignants. Cependant, ce n'est pas sans se heurter au principe qui sous-tend l'enseignement supérieur : la liberté académique. Cette liberté ne doit pas apparaître comme évincée dans les dynamiques de transformation numérique du travail ou de professionnalisation. Entre autres,

pourquoi un enseignant s'engagerait-il dans une rénovation profonde de sa pédagogie si individuellement il n'estime pas que cela soit nécessaire ? En intégrant des technologies numériques, pourquoi amorcerait-il une transformation de son activité ? Comment cette transformation numérique influence-t-elle les enseignants ?

*Technologies numériques et enseignement : une relation critique ou naturelle ?*

Bien que les technologies numériques soient quotidiennement présentes et de plus en plus à la portée de chacun, il est délicat de considérer que les transformations de l'activité qu'elles engendrent soient naturelles. Un débat existe nettement sur la place des technologies numériques dans l'activité, qui plus est en relation avec l'apprentissage et l'éducation. Sans entrer dans une dualité pour/contre le numérique dans l'enseignement, qui n'est pas l'objet de ce travail doctoral, il est néanmoins intéressant de noter que comme dans toutes formes de transformations du travail, l'intégration d'une technologie numérique relève d'une adaptation des individus qui induit une dynamique d'influence sur les salariés ; adaptation qui peut se faire avec plus ou moins de simplicité, d'engouement ou encore de résistance (Pastré, 2011).

La littérature apporte des interrogations quant à la place critique des technologies numériques dans l'activité d'enseignement (Collectif Biagini, Cailleaux et Jarrive, 2019 ; Rodhain, 2019). Elle démontre au-delà même d'une analyse de performance, que leur utilisation n'est pas aussi naturelle et attendue que pourrait laisser à penser les impulsions institutionnelles. En l'occurrence et c'est notamment ici que naît le débat, sous les accompagnements qui pourraient émaner des élans hiérarchiques, se développe une marchandisation de l'enseignement, une course à toujours plus : plus d'innovations technologiques pour enseigner, plus de mises à disposition en ligne des contenus pédagogiques, plus d'injonctions à digitaliser les formations, plus de considération d'un apprenant consommateur. Ce développement numérique à grand renfort de programmes et d'appels à projets financés s'instaure dans une logique descendante et ne prend que peu en considération une réflexion ascendante qui voudrait que la transformation numérique soit une nécessité d'abord mise en évidence de concert par les enseignants et les apprenants.

Dans l'ouvrage récent « *Critique de l'école numérique* » (Collectif, 2019), la quatrième de couverture véhicule un message fort : « *L'idée que l'école telle qu'on la concevait est obsolète*

*et qu'elle doit s'adapter à un monde contemporain ultraconnecté, a triomphé. Ainsi, dirigeants économiques, intellectuels et politiques ne cessent d'appeler enseignants et pédagogues à céder devant l'impératif du progrès technique. ». Il va de pair avec le message tout aussi récent de l'ouvrage « La nouvelle religion du numérique » (Rodhain, 2019) qui pose une controverse au-delà même de l'enseignement quant à l'idéologisme entourant le numérique et l'illogisme qui entoure sa croissance et son déploiement imposé : « Puisque la tablette n'a pas fonctionné, eh bien, c'est logique, on va « faire encore plus de la même chose », introduire plus de tablettes, et mieux expliquer aux enseignants ce qu'ils n'avaient pas dû bien comprendre à première vue, utiliser des stratégies pour lutter contre ce qu'on nomme la « résistance au changement », etc. jusqu'à ce que ça fonctionne, car ça doit fonctionner, puisque c'est écrit... » (Rodhain, 2019, p.13).*

Ces messages sont d'autant plus retentissants dans la situation de crise sanitaire que nous avons précédemment évoquée car si les technologies numériques apportent des outils à la continuité pédagogique, les institutions se saisissent de cette opportunité pour encore appuyer les injonctions d'un passage au tout numérique et les collectifs enseignants s'inquiètent de cette surenchère<sup>6</sup>.

Il serait cependant inopportun de notre part de donner des exemples de situations dans lesquelles l'introduction de technologies numériques a pu être un échec ou une source de discordes, car il existe tout autant d'exemples positifs et encourageants. Le propos est donc très délicat et à nuancer mais surtout il questionne : pourquoi cette dichotomie ? Pourquoi les technologies numériques ne pourraient-elles pas trouver une juste place dans l'enseignement ? Ces dernières ne sont plus totalement nouvelles dans l'activité si l'on considère que le débat existe depuis l'essor d'internet et encore plus si l'on considère qu'il remonte aux premiers usages de médias vidéographiques. Aussi ne sommes-nous pas en mesure de mobiliser les avantages tout en contrôlant les risques et les contraintes que confèrent les technologies numériques ?

---

<sup>6</sup> Communiqué FO ESR et SNPTES (2020), consulté sur :<http://www.snpreesfo.fr/index.php/2013-09-27-14-51-06/actualites/724-communique-fo-esr-du-25-mai-2020> ; <http://www.snptes.fr/Rentree-universitaire-2020-un.html>

Il apparaît donc clairement que les questions de l'influence des technologies numériques dans l'enseignement et celles relatives aux transformations de l'activité qu'elles engendrent sont toujours non éprouvées.

### Poser une problématique

La réalité virtuelle, la transformation numérique de l'activité, mais également l'incitation aux déploiements des technologies numériques dans l'enseignement supérieur comme leurs critiques et le lien entre ces éléments soulèvent un ensemble d'interrogations que nous venons de présenter successivement et que nous élargirons tout au long de cette recherche. Elles se synthétisent autour de la thématique de l'influence de la transformation numérique prospective du travail sur les salariés.

D'un point de vue contextuel et sans pour autant chercher à retracer une évolution de l'enseignement et de ses méthodes, les illustrations suivantes peuvent néanmoins laisser perplexe, car si les technologies numériques s'invitent dans l'activité, l'enseignant apparaît toujours présent (Figure 1).



© Archives Le Devoir, 1964



© Slate<sup>FR</sup>, 2014



© Neoma business school, 2018



© EASYTIS STIAM Education, 2020

Figure 1 : Une salle de classe, 1964-2020

Quelle est alors la place de l'enseignant dans l'activité d'enseignement ? Quel rôle joue-t-il en présence de technologies numériques ? En quoi la relation à l'apprentissage et à l'apprenant s'en trouve-t-elle modifiée ? En quoi les technologies numériques transforment-elles l'activité d'enseignement ? **En situation de travail, en quoi la transformation numérique de l'activité possède-t-elle une dynamique d'influence sur les salariés ?**

En s'appuyant sur la théorie de l'activité et l'analyse de l'activité (Engeström, 1987; Falzon, 2013; Pastré, 2011), ce travail doctoral propose alors d'approfondir la compréhension de l'influence des technologies numériques sur les individus et sur leur activité, en s'attachant plus particulièrement à l'usage de la réalité virtuelle dans l'enseignement supérieur et en plaçant l'acteur enseignant au centre du propos.

Contextualisée au cas d'étude, la problématique se traduit alors comme suit :

***Dans l'enseignement supérieur, en quoi l'usage de la réalité virtuelle  
aurait-il une influence sur les enseignants ?***

### **Comment et dans quels intérêts répondre à cette problématique ?**

---

Nous venons de le noter, le terrain de cette recherche est délicat à appréhender car il semble exister une dichotomie entre les impulsions institutionnelles et la place parfois critique des technologies numériques, et ce dans un contexte spécifique de liberté académique.

S'adosser aux théories et champs de pratique de l'activité, c'est faire le choix de placer l'acteur au centre des interrogations et de s'appuyer sur ce dernier pour comprendre toutes les subtilités et finesses qui composent son activité ; c'est apporter à la réflexion un cadre théorique riche pour étudier l'activité humaine comme un processus médié par les technologies numériques, comme un concept intermédiaire entre un système social (un contexte) et des comportements (des individus acteurs) (Bourguin et al., 2005; Rabaldel, 1995).

La méthodologie de recherche doit ainsi répondre à plusieurs enjeux : l'activité est complexe et discrétionnaire, la représentation de l'activité est quasi individualisable ; les acteurs doivent être au centre de l'étude et accompagnés dans leur réflexivité ; la portée des résultats doit être suffisamment englobante et généralisable pour répondre à la question de recherche.

Notre design de recherche s'appuie sur un raisonnement hypothético-déductif qui élabore à partir de la littérature des hypothèses, des modèles ou des théories qui correspondent à la question étudiée et qui sont à tester. Une méthode mixte séquentielle semble appropriée car elle nous permet de scinder nos interrogations en plusieurs études où chaque approche alimente plus en profondeur la compréhension et précise le raisonnement. Ainsi, il devient possible de définir l'activité, de la profiler puis d'en mesurer la dynamique de transformation induite par une technologie numérique.

Répondre à cette problématique comporte plusieurs intérêts : théoriques, méthodologiques et managériaux.

*D'un point de vue théorique,* il s'agit d'apposer une brique de compréhension dans des questions aujourd'hui encore en suspens. La recherche est en effet dense et riche sur les thématiques de l'influence des technologies numériques, mais la littérature met en lumière que celle-ci reste délicate à appréhender et que la place de l'enseignant n'est que peu présente, que l'on s'intéresse spécifiquement à la réalité virtuelle ou plus largement aux technologies numériques. De plus, ce travail a pour ambition de se positionner en phase de pré-implémentation d'une technologie. Il s'agit ici de bousculer un peu les pratiques plus habituelles et de s'interroger par anticipation. C'est en croisant deux visions de la transformation numérique du travail, l'apprentissage individuel et les déterminants du comportement, au travers des théories et champs de pratiques de l'analyse de l'activité que nous proposons cette réflexion par anticipation. Enfin, ce travail s'adosse très fortement à la place de l'acteur dans l'activité pour compléter la littérature sur les déterminants clés du comportement. Il s'agit pour finir, de mobiliser de nouvelles variables individuelles intégrant la perception des individus et de mettre en avant l'idée que l'ancrage d'un acteur dans son activité est lourd de sens.

*D'un point de vue méthodologique*, il s'agit de déterminer un design empirique suffisamment puissant et robuste pour permettre de s'interroger par anticipation, tout en plaçant l'acteur au centre de la recherche. Ce design doit permettre de répondre à trois enjeux majeurs : une activité complexe et discrétionnaire, où la représentation de l'activité est quasi individualisable ; un accompagnement poussé à la réflexivité des acteurs pour faciliter l'expression de leurs jugements ; une portée des résultats suffisamment englobante pour répondre à la question de recherche. La combinaison de trois études spécifiques est proposée. L'une des études empiriques mobilise notamment la *Q Method* et revêt un double intérêt, celui d'apporter une méthodologie nouvelle pour l'analyse de l'activité, tout en continuant d'enrichir et d'élargir son utilisation dans les sciences de gestion. Enfin, il s'agit également d'obtenir une validation externe et pragmatique des résultats, en rebouclant sur la participation des acteurs à la lecture des résultats, et ce de façon originale, personnalisée et libre.

*D'un point de vue managérial*, cette recherche a avant tout une vocation compréhensive pouvant donner lieu à des préconisations. L'intérêt repose sur l'appréhension des profils d'activité et sur l'importance d'un management individualisé qui sait prendre en considération les particularités propres à chaque salarié et qui s'attache à transformer les individualités en force. Il s'agit également de démontrer l'importance d'un management sachant lier dynamique de transformation et juste équilibre entre soutien et autonomie. Enfin, l'intérêt est de comprendre en amont l'influence que peut avoir une technologie numérique dans l'activité, afin d'adapter en aval son déploiement ; car s'appuyer sur la perception des utilisateurs et sur leur expertise de l'activité, c'est s'assurer d'appréhender la transformation numérique autour de toutes les facettes qu'elle peut comporter. En allant plus loin, cette compréhension peut également permettre de mettre en lumière des facteurs de freins à l'utilisation et de définir des leviers d'action plus individualisés.

## Naviguer dans l'architecture globale de la thèse

---

La structuration générale de la thèse souhaite refléter en deux parties le cheminement qui est le nôtre dans l'ensemble des questionnements animant cette recherche.

- Qu'est-ce que la réalité virtuelle ?
- Comment appréhender l'impact des technologies numériques sur l'individu et son activité ?
- Quelles sont les spécificités de l'activité d'enseignement, dans l'enseignement supérieur ?
- Quelles méthodologies et études empiriques devons-nous mobiliser ?

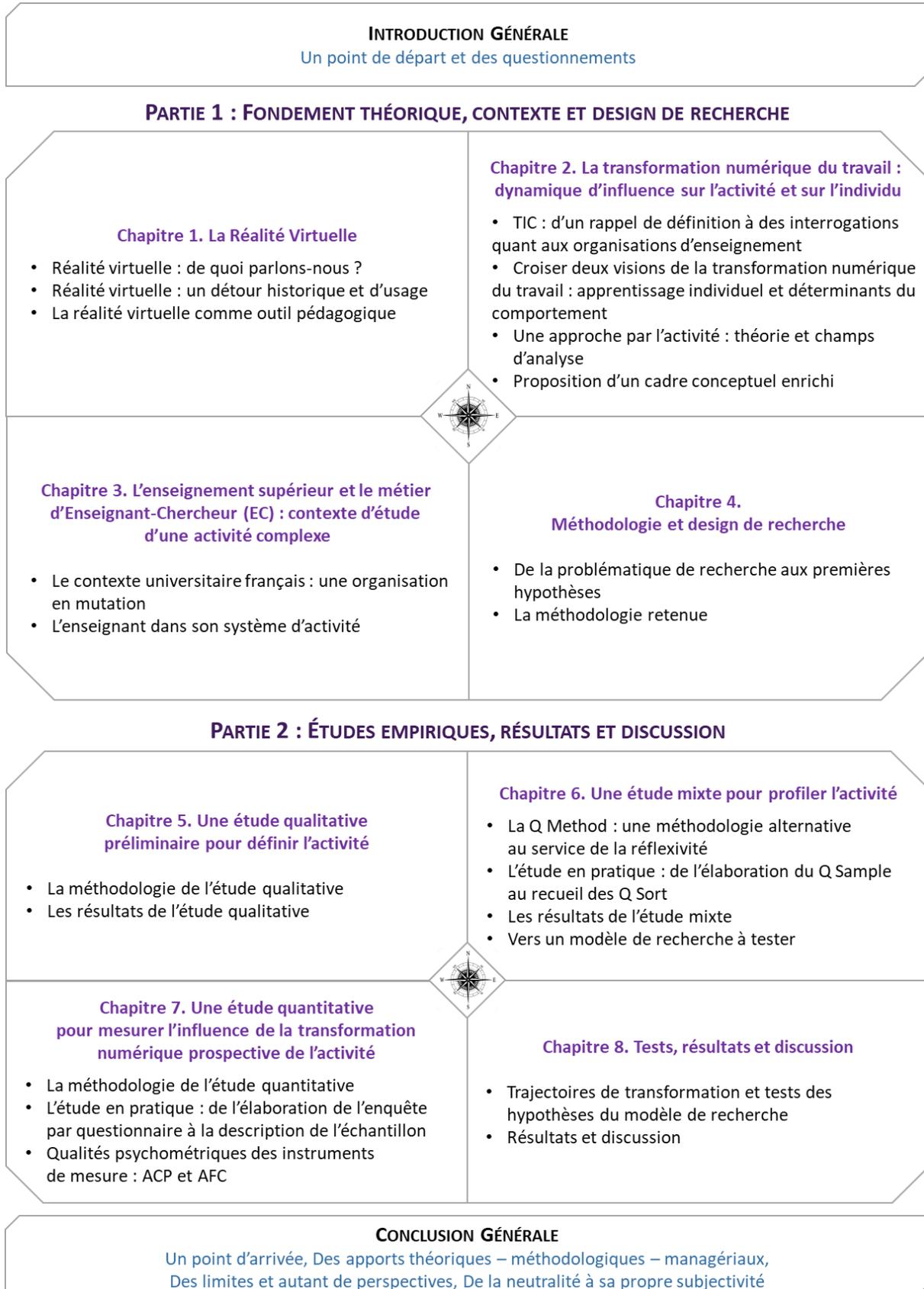
Ces interrogations sont la ligne directrice de la **première partie** dédiée à la présentation des fondements théoriques, du contexte et du design de recherche. En **quatre chapitres**, nous proposons ainsi d'avancer dans la réflexion à partir d'un constat (Chapitre 1), en posant un cadre théorique et conceptuel (Chapitre 2), en s'attardant sur un contexte (Chapitre 3) puis en déterminant des choix méthodologiques (Chapitre 4).

- Comment définir l'activité d'enseignement ?
- Comment explorer et profiler l'activité et sa transformation possible ?
- Comment tester les hypothèses du modèle de recherche déterminé et mesurer l'influence de la transformation numérique de l'activité ?
- Quelles réponses plurielles peut-on apporter à la question de recherche ?

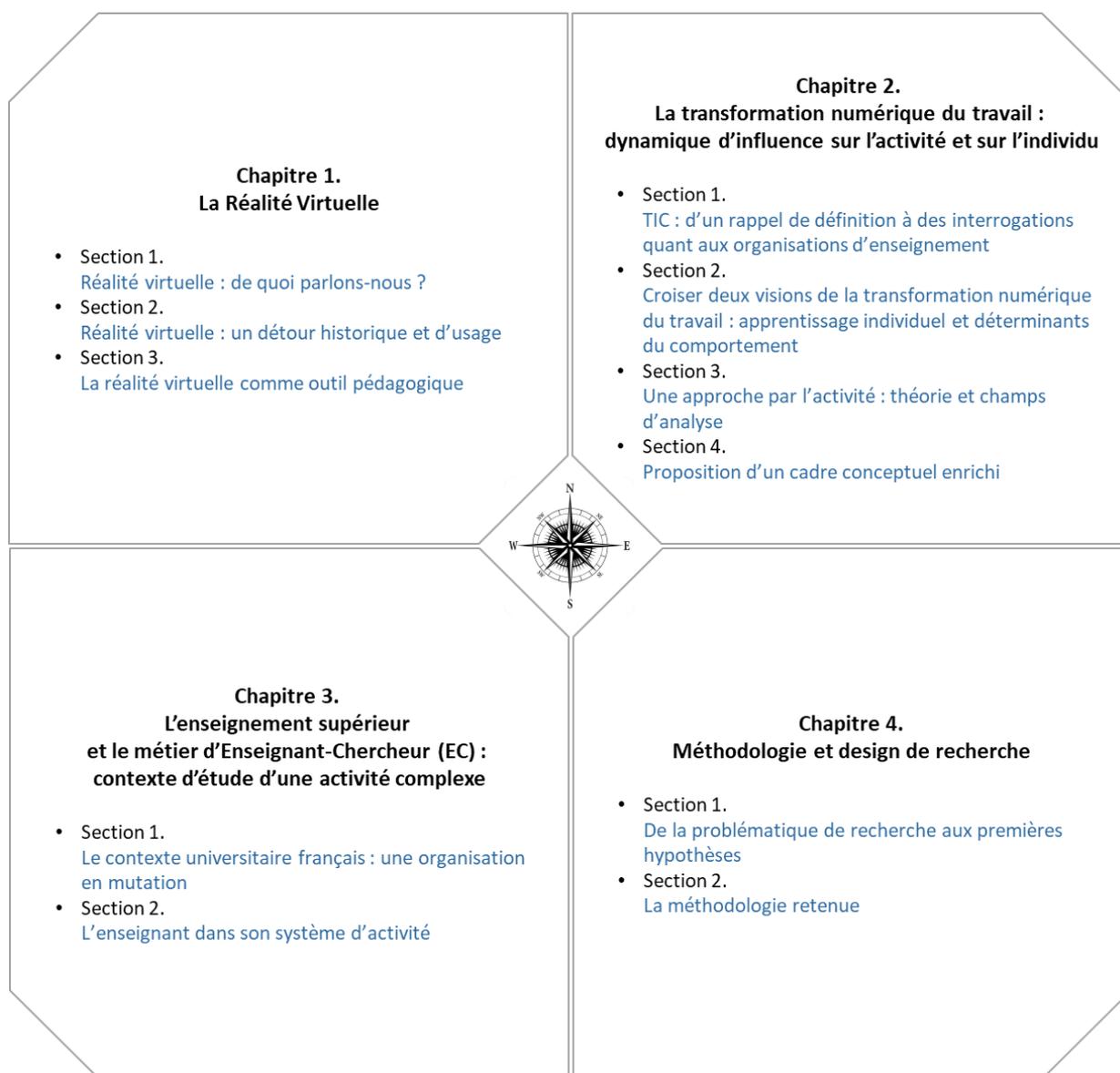
Ces questionnements représentent en suivant la ligne directrice de la **deuxième partie** consacrée à la réalisation de trois études empiriques, à la lecture des résultats et leur discussion. Également en **quatre chapitres**, nous proposons de cheminer dans la compréhension grâce à une étude qualitative préliminaire (Chapitre 5), une étude mixte complémentaire (Chapitre 6), une étude quantitative confirmatoire (Chapitre 7), des tests, des résultats et des discussions (Chapitre 8).

Enfin au terme de ces deux parties, la conclusion générale synthétise les travaux, fixe les apports théoriques, méthodologiques et managériaux, ainsi que les limites et perspectives de ce travail tout en proposant de s'interroger sur notre propre subjectivité.

## Schéma général de la thèse



# Partie 1. Fondement théorique, contexte et design de recherche



## Introduction de la partie 1

---

Afin d'étudier l'influence de la transformation numérique du travail sur les salariés, et plus spécifiquement dans l'enseignement supérieur, en quoi l'usage de la réalité virtuelle a une influence sur les enseignants, nous avons fait le choix de structurer notre recherche en deux parties. Cette première partie est composée de quatre chapitres consacrés aux fondements théoriques, au contexte et à la méthodologie d'étude empirique, qui structurent ce travail doctoral.

Qu'est-ce que la réalité virtuelle ? L'objectif de ce premier chapitre est de répondre à cette question en trois sections : la présentation de la réalité virtuelle, des usages qui peuvent en être fait puis de ce que nous apprend la littérature sur son utilisation dans l'apprentissage, qui plus est dans l'enseignement supérieur. Au-delà des caractéristiques majeures de la réalité virtuelle, l'état de l'art met en lumière une littérature délicate à appréhender et des questions autour de l'enseignant qui restent encore en suspens. En outre, cet outil permet de réfléchir à un changement de paradigme dans l'enseignement.

Ce premier chapitre ouvre sur une nouvelle question : comment appréhender les impacts de la réalité virtuelle sur l'enseignant et son activité ?

Le deuxième chapitre avance dans la réflexion et propose d'aborder la question sous l'angle de la transformation numérique du travail et de sa dynamique d'influence sur l'activité et sur les individus. Il pose un cadre théorique et conceptuel. Autour de quatre sections, l'objectif est tout d'abord d'élargir notre connaissance par une littérature relatant l'influence des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) sur les organisations d'enseignement et les enseignants. Ensuite, l'apprentissage individuel et les déterminants du comportement, tels que l'appropriation, l'intention et la capacité guident deux approches complémentaires de compréhension. Nous choisissons de croiser ces deux approches par la Théorie de l'activité et les champs de pratique de l'analyse de l'activité. Un cadre conceptuel dédié à cette recherche est proposé. Ce deuxième chapitre conduit à un questionnement : quelles sont les spécificités de l'activité d'enseignement, dans l'enseignement supérieur ?

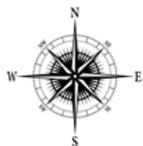
Le troisième chapitre détaille le contexte d'étude : l'enseignement supérieur et l'activité d'enseignement. Distribué en deux sections, abordant le contexte sous un angle macro puis micro, l'objectif est de dégager la spécificité de l'activité d'enseignement dans l'enseignement supérieur : une activité complexe, relationnelle, dynamique et discrétionnaire, dans laquelle s'inscrivent les enseignants. Dans cet espace en mutation, la liberté académique joue un rôle important à prendre à considération. Ce troisième chapitre contextualisant entraîne un enjeu : quelles méthodologies et études empiriques réaliser ?

Le quatrième chapitre détermine les phases empiriques de ce travail. La section 1 définit la problématique générale et contextualisée, ainsi que cinq sous questions de recherche. En lien avec un premier modèle de recherche, des grandes hypothèses peuvent être émises à partir de la littérature mobilisée. La section 2 entre plus en détail dans le choix méthodologique. Après la présentation des méthodologies usitées en analyse de l'activité et des limites inhérentes au contexte d'activité étudié, le choix d'un design de recherche mixte séquentiel est justifié. Pour finir, trois études complémentaires sont retenues : une étude qualitative et une étude mixte permettant d'explorer et profiler l'activité, une étude quantitative confirmant les dynamiques d'influences de la réalité virtuelle sur l'activité d'enseignement et sur les enseignants.

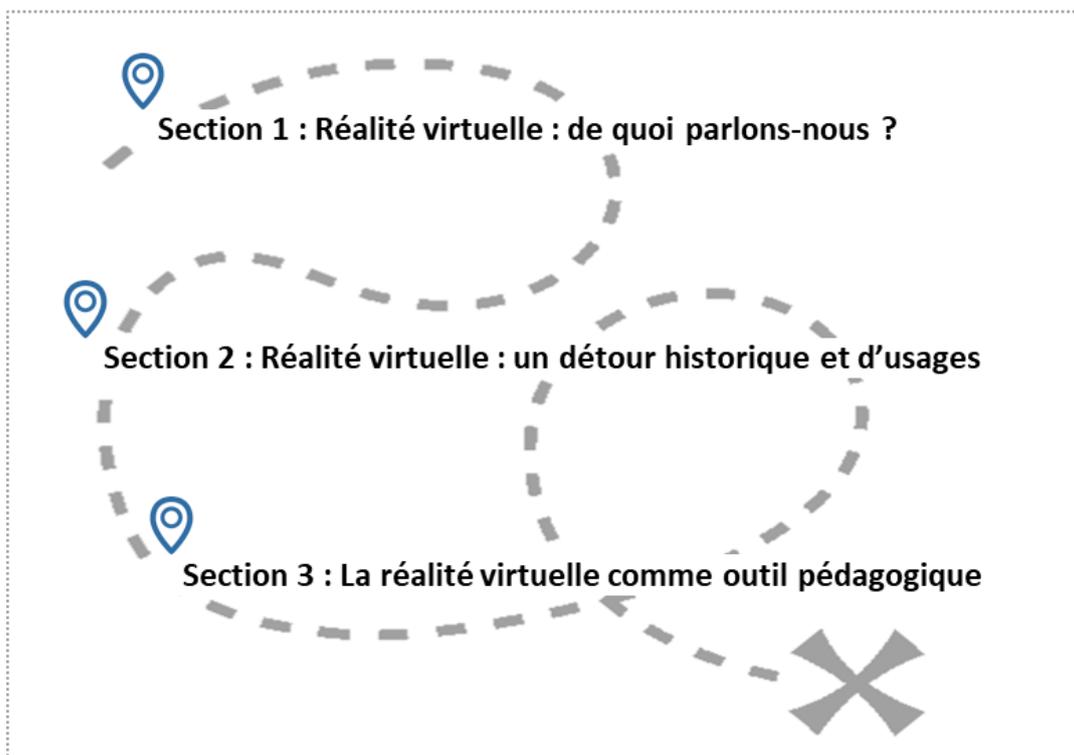
De façon générale, cette première partie est ainsi consacrée à l'encadrement de notre recherche. Nous établissons un constat, mobilisons un cadre théorique, clarifions un contexte et choisissons une méthodologie empirique. La deuxième partie sera dédiée à la mise en œuvre de trois études empiriques, à la présentation des résultats et à leur discussion.



## Chapitre 1. La réalité virtuelle



### PARTIR D'UN CONSTAT : la Réalité Virtuelle, un outil pédagogique à étudier



#### **Section 1. Réalité virtuelle : de quoi parlons-nous ?**

##### 1.1. Définition d'une technologie qui digitalise la réalité

- a. Ce qu'elle est
- b. Ce dont elle se distingue

##### 1.2. Immersion et interaction : clés de voûte de la simulation

#### **Section 2. Réalité virtuelle : un détour historique et d'usages**

##### 2.1. Retour dans le passé : la technologie en quelques dates

##### 2.2. Distinction d'usage : entre jeu et jeu sérieux

#### **Section 3. La réalité virtuelle comme outil pédagogique**

##### 3.1. Revue de la littérature et méthodologie retenue

- a. Des préconisations en Systèmes d'Information
- b. Objectif et choix méthodologiques

##### 3.2. VR et enseignement supérieur : une littérature aussi dense que restreinte qui amorce notre réflexion

- a. Premier constat : une littérature délicate à appréhender
- b. Deuxième constat : la place de l'enseignant, une question suspendue
- c. Deux exemples d'usage de la VR dans l'enseignement supérieur pour réfléchir à un changement de paradigme

## Introduction du chapitre 1

---

Sans prétendre à l'exhaustivité comme peuvent s'en rapprocher les travaux sur le Traité de la réalité virtuelle, ce premier chapitre souhaite présenter un tour d'horizon de ce que l'on entend appréhender sous la notion de réalité virtuelle. Si ce terme est très en vogue sur la dernière décennie et que l'on visualise assez communément, pourtant de façon très réductive, un individu plongé sous un casque en immersion dans un environnement virtuel, il n'en demeure pas moins la transcription sémantique d'une technologie informatique complexe dont il est important de poser les contours.

La section 1 propose de se centrer sur la définition de ce concept en abordant la réalité virtuelle sous plusieurs angles : ce qu'elle est et ce dont elle se distingue. Une confusion de technologies et de terminologies reste existante dans la littérature. Nous voulons ainsi établir les bases de ce que qui est étudié tout au long de cette recherche.

Si l'on dépasse l'idée d'une utilisation de loisirs et d'une mise en lumière récente par la commercialisation de dispositifs grand public, la réalité virtuelle est une technologie qui voit le jour dans les années 1960. La section 2 donne un aperçu historique de son développement et des différents domaines d'usage qui en découlent, du simple divertissement à une utilisation professionnelle. Nous évoquons ainsi par cette distinction d'usage ce qui relève du jeu et du jeu sérieux (serious game).

Enfin, la section 3 réalise un focus sur l'usage de la réalité virtuelle comme outil pédagogique. À partir d'une revue de la littérature, nous présentons deux constats sur la réalité virtuelle utilisée pour l'apprentissage et amorçons une réflexion sur le changement de paradigme potentiellement induit pour l'enseignement.

Pour conclure, nous choisissons une définition de la réalité virtuelle pour l'enseignement supérieur que nous retenons sur l'ensemble de notre recherche.

## Section 1. Réalité virtuelle : de quoi parlons-nous ?

---

Réalité virtuelle, ce terme est en vogue sur les dernières années par une montée en puissance de la commercialisation de dispositifs accessibles à tous et destinés au divertissement. Un pic de vente toutes marques confondues a été atteint en 2016 avec plus de 3 800 000 dispositifs matériels vendus<sup>7</sup>.

Relevant d'une technologie informatique spécifique mais appelant également des questions plus épistémiques ne serait-ce que sur le plan sémantique, cette première section se veut caractériser la réalité virtuelle et ses points d'ancrage que sont l'immersion et l'interaction.

### 1.1. Définition d'une technologie qui digitalise la réalité

La littérature ne s'accorde pas sur une définition unique de la réalité virtuelle. Cependant, les travaux débutés par Fuchs (1996) puis poursuivis à partir de 2001 par Fuchs & Moreau (2006) donnent naissance au Traité de la Réalité Virtuelle, faisant référence. Cette synthèse constituée à ce jour de quatre ouvrages, soit plus de mille pages, permet de mettre en évidence entre autres les grands enjeux et défis que représentent cette technologie et son étude. Elle couvre en détail les points clés de la technologie tant sur le plan technique, développemental que fonctionnel ou encore d'usage et trouve un parallèle avec l'ouvrage de Burdea & Coiffet (2003). Ne souhaitant pas produire un résumé de ces travaux, nous proposons d'en retenir les points fondamentaux qui encadrent notre recherche et permettent au lecteur de découvrir ou approfondir leur connaissance à ce sujet.

Toute d'abord, le terme de « réalité virtuelle », que l'on retrouve tout autant sous l'acronyme de VR<sup>8</sup> ou RV, est issu de l'expression « virtual reality » introduite aux Etats-Unis dans les années 1980 par l'informaticien Jaron Lanier. D'un point de vue sémantique, la traduction française a laissé place à cet oxymoron qui ne retranscrit pas expressément l'idée initiale de « virtual » qui signifie plutôt « pratiquement ». Le terme plus approprié serait celui de réalité vicariante ou d'environnement vicariant, tel qu'utilisé en psychologie pour désigner un processus ou une fonction se substituant à une autre. Ainsi une traduction de « virtual reality »

---

<sup>7</sup> Réalité Virtuelle.com (2016), « Ventes de casques VR – Le PSVR serait le casque le plus vendu en 2016 », consulté sur : <http://www.realite-virtuelle.com/ventes-de-casques-vr-1511>

<sup>8</sup> Pour alléger la lecture lorsque nécessaire, nous utiliserons cet acronyme VR pour réalité virtuelle.

par réalité vicariante donnerait place à l'idée d'une technologie qui substitue un environnement à un autre. Par ailleurs, au-delà de la simple traduction et de la première confusion qui peut en découler, la littérature mais également les médias qui en véhiculent l'image, créent des amalgames entre les finalités de la VR, ses applications, les technologies proches ou encore les dispositifs matériels. Retenons l'idée de structuration suivante pour caractériser ici la VR : ce qu'elle est et ce dont elle se distingue.

### ***a. Ce qu'elle est***

En premier lieu, il est nécessaire de relever que la VR et les caractérisations qui suivent ne la restreignent pas à une branche disciplinaire ou de recherche informatique mais l'intègre comme un objet d'étude transdisciplinaire (Fuchs, 2018). L'informatique est le support de programmation qui traite l'information et produit l'environnement artificiel au sens d'un environnement digitalisé créé par l'homme. Cependant l'agir, dont il va être question dans cet environnement, émane de processus cognitifs, perceptifs et sociaux humains.

La finalité de la VR fait consensus. Elle est de permettre, à une ou plusieurs personnes, des activités sensori-motrices et cognitives dans un environnement artificiel. Cet environnement est décliné en trois catégories : imaginaire, le monde est irréel et le comportement de l'utilisateur n'entend pas être obligatoirement réaliste (exemple : voler) ; symbolique, le monde exploite des représentations visant à aider à la compréhension (exemple : la structuration de molécules) ; réel, le monde simule des aspects du monde réel, le comportement de l'utilisateur entend s'approcher d'un agir naturel et émotionnel proche de la réalité. Cette finalité permet d'entrer dans une définition fonctionnelle de la VR qui déplace les contraintes physiques d'espace, de temps et d'interaction pour l'utilisateur : « *La réalité virtuelle va lui permettre de s'extraire de la réalité physique pour changer virtuellement de temps, de lieu et(ou) de type d'interaction : interaction avec un environnement simulant la réalité ou interaction avec un monde imaginaire ou symbolique.* » (Fuchs, 1996).

En outre et complémentaire, une approche à la fois plus technique et plus englobante définit la VR comme « un domaine scientifique et technique exploitant l'informatique et des

interfaces comportementales en vue de simuler dans un monde virtuel le comportement d'entités 3D, qui sont en interaction en temps réel entre elles et avec un ou des utilisateurs en immersion pseudo-naturelle par l'intermédiaire de canaux sensori-moteurs. » (Fuchs & Moreau, 2006, p. 8). Ainsi mais sans pour autant la réduire uniquement à une dimension matérielle, la VR représente l'immersion forte de l'utilisateur dans un environnement artificiel dans lequel il ressent et interagit en temps réel au moyen d'interfaces sensorielles et motrices (Biri et al., 2006).

Pour poursuivre la caractérisation de la VR, une première distinction avec les technologies de réalité augmentée et de réalité mixte est nécessaire.

### ***b. Ce dont elle se distingue***

Réalité augmentée et réalité mixte sont également deux configurations de digitalisation de la réalité. Elles sont ainsi des formes de réalité vicariante qui se distinguent par la virtualité partielle de l'environnement *a contrario* de la réalité virtuelle qui sous-tend une virtualité totale. Ces formes de réalité peuvent également se définir au regard de plusieurs approches. En 1994, Milgram s'adosse à la notion de continuum qu'il conçoit comme existant entre réel et virtuel (Milgram & Kishino, 1994). Son approche technocentrée (centrée sur la machine et ses possibilités) détermine le passage d'une réalité à une autre par dépendance à la technique exploitée et son ancrage plus ou moins réel ou virtuel (Figure 2).

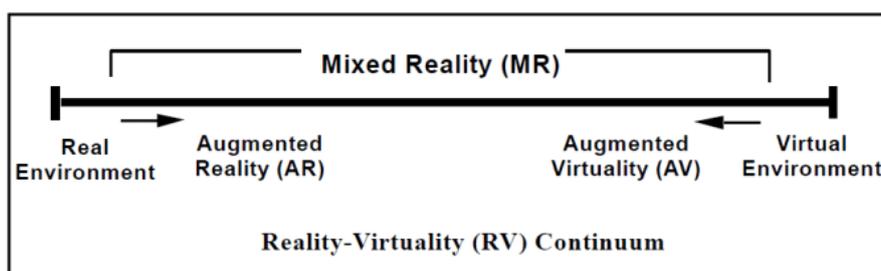


Figure 2 : Continuum de Milgram (1994)

Dans une approche anthropocentrée (centrée sur l'humain), il est difficile d'appliquer cette notion de continuum. Il n'existe pas de dualité entre l'environnement virtuel et réel si l'on considère que l'utilisateur bien qu'immergé corporellement dans l'environnement artificiel

fait également partie de l'environnement réel. Une vision fonctionnelle de la réalité augmentée et mixte apporte d'autres éléments de distinction et de définition. Si l'objectif de la technologie est une meilleure observation du monde réel, la réalité est dite augmentée, c'est la perception de l'utilisateur qui est au centre de la définition, des éléments additionnels non réels sont ajoutés à la vision réelle (Azuma, 1997). Si en revanche, l'objectif est de créer un environnement composé du monde réel et d'éléments virtuels, la réalité sera dite mixte, qui plus est si l'utilisateur peut interagir sur les éléments virtuels. La réalité augmentée relève de fait plus de l'observation et la réalité mixte de l'interaction.

Immersion et interaction sont alors les clés de voûte distinctives de ces environnements vicariants (Fuchs & Moreau, 2006).

## **1.2. Immersion et interaction : clés de voûte de la simulation**

Sans en restreindre la définition à une vision purement matérielle, la réalité virtuelle a pour finalité de plonger un utilisateur au cœur d'un environnement artificiel, une simulation imaginaire, symbolique ou du monde réel, dans laquelle l'objet ou la situation déterminée agit en réponse à une stimulation de l'utilisateur par interfaces sensori-motrices, répondant lui-même à une stimulation de l'environnement virtuel. Les dispositifs de réalité virtuelle transposent avec des contraintes la boucle perception-cognition-action du comportement humain. L'environnement de VR doit permettre à l'utilisateur de vivre une expérience du monde artificiel proche du monde réel : une expérience sensorielle, cognitive et fonctionnelle à savoir une activité donnée. Le modèle de référence de la VR (Figure 3) reprend l'ensemble des contraintes techniques et comportementales que Burdea & Coiffet (2003) synthétisent sous l'appellation 3I : Immersion + Interaction + Imaginaire.

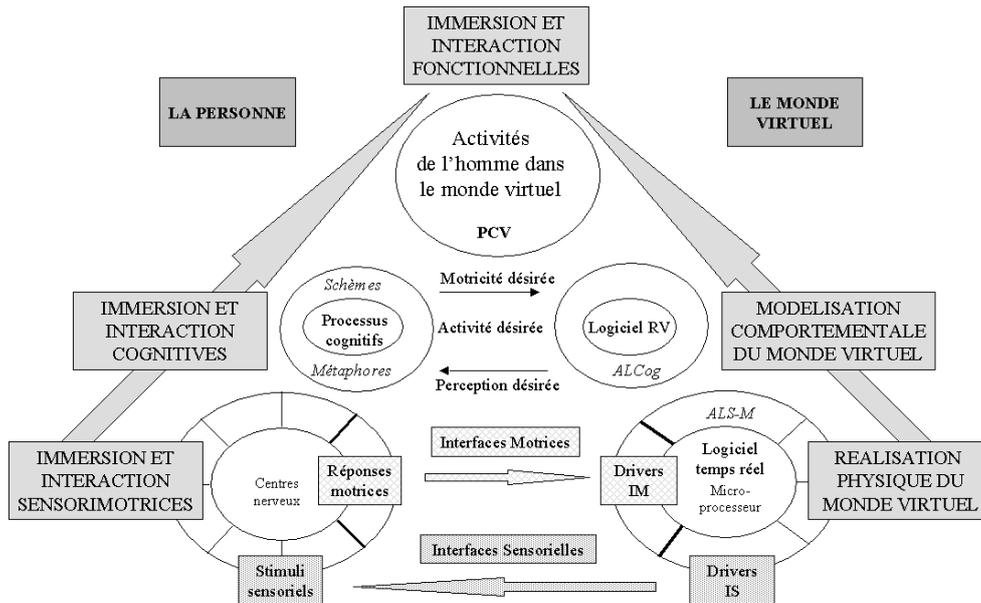


Figure 3 : Schéma de référence d'un dispositif de réalité virtuelle

C'est alors en fonction du degré d'immersion et d'interaction que la réalité virtuelle se distingue de la réalité augmentée ou mixte.

L'illustration suivante apporte une représentation synthétique de la réalité virtuelle, augmentée ou mixte à partir de l'utilisateur (Figure 4).

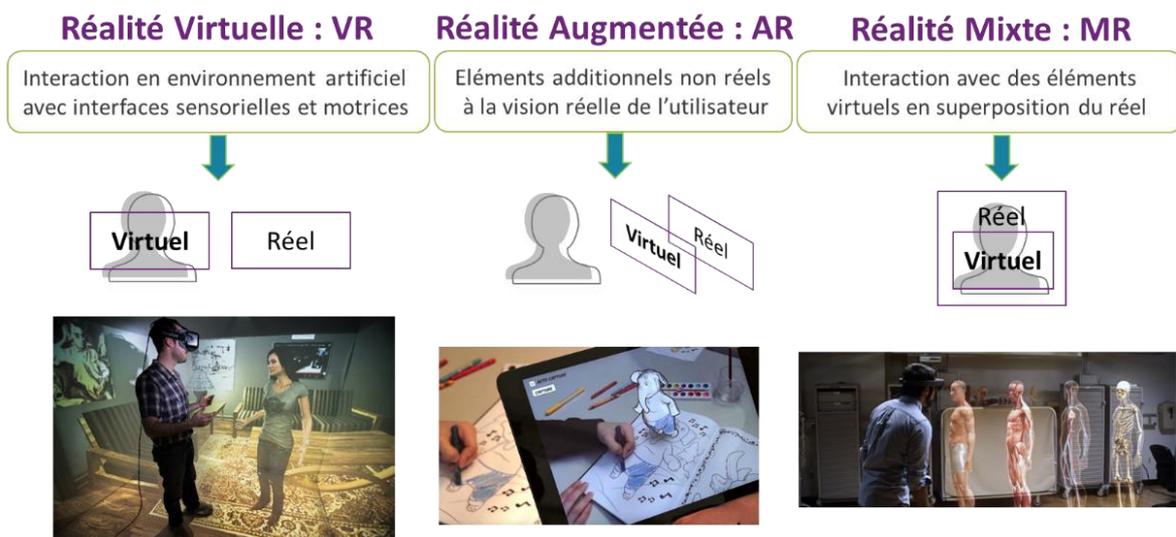


Figure 4 : Distinction synthétique entre réalité virtuelle, augmentée et mixte

Le dispositif sensori-moteur, qu'il s'agisse d'un casque, de lunettes ou encore d'un smartphone ou une tablette n'est autre que la transcription matérielle nécessaire de la technologie, de même que le contenu applicatif et logiciel peut tout autant relever du divertissement que d'un usage professionnel ou encore de formation.

La section suivante propose de faire un détour historique de la VR et d'entrer, par des exemples, plus en détail dans les différents domaines et usages qui peuvent être fait de cet outil numérique.

## Section 2. Réalité virtuelle : un détour historique et d'usages

La réalité virtuelle telle que définie préalablement est une technologie dont le développement débute dans les années 1960 et est depuis constant, de plus en plus accessible que cela soit en termes de dispositif matériel, de coûts, mais également de contenus et d'usages. Cette deuxième section s'intéresse au balbutiement de la VR et dresse un large portrait des domaines et usages qui peuvent en être fait. En outre, elle s'attarde également sur la différence applicative des contenus de VR permettant de présenter la notion de serious game.

### 2.1. Retour dans le passé : la technologie en quelques dates

La présentation de quelques dates importantes dans le développement de la VR met en évidence plusieurs points. Dans ses débuts réalité virtuelle et augmentée ne trouvent pas de différenciation, ce qui explique qu'aujourd'hui encore le terme de réalité virtuelle ne soit pas toujours distinct et puisse englober toutes formes de technologie immersive. Certains auteurs noteront RV+ lorsque la VR est englobante (Fuchs, 2018).

Une frise chronologie synthétise quelques-unes de ces dates (Figure 5).

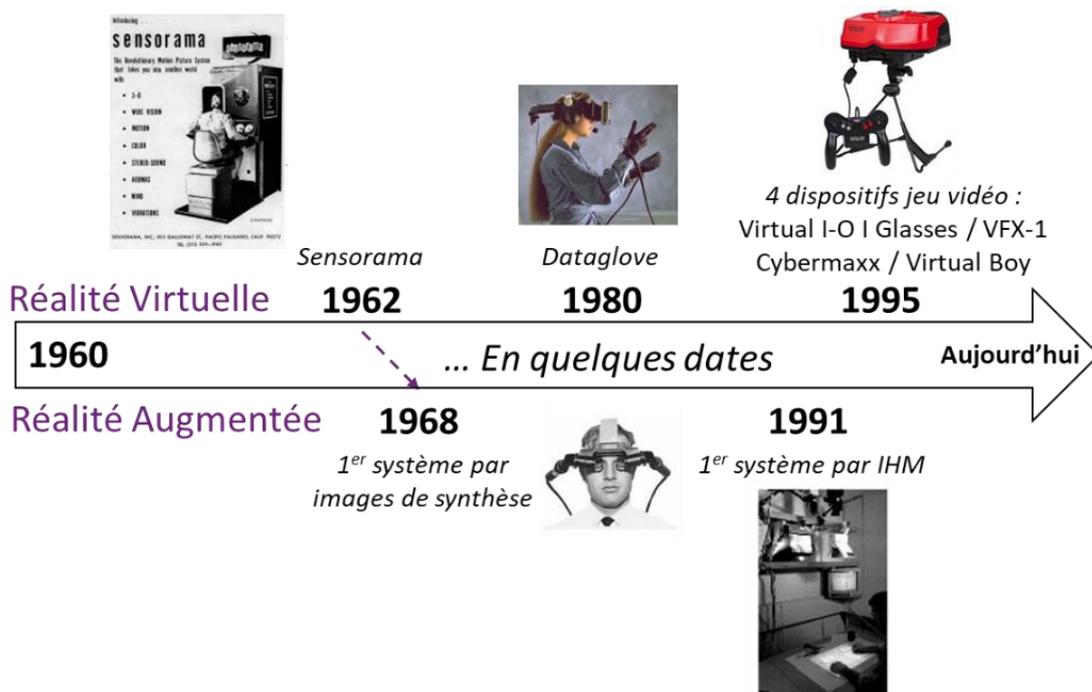


Figure 5 : Historique de la VR en quelques dates

- 1962 : VR – Sensorama (Heilig, 1962). Dans ce cinéma individuel étaient présentés 5 courts métrages. Mais ce qui en fait sa particularité, c'est d'avoir été le premier cinéma à proposer une immersion dans le film en exploitant les différents sens. Grâce à des ventilateurs et un siège vibrant, les utilisateurs pouvaient ressentir toutes les scènes du film.
- 1980 : VR – Dataglove (Blanchard et al., 1990; Zimmerman et al., 1987). Ce gant sensitif composé de capteurs permettait à l'utilisateur de saisir un objet virtuel et de le manipuler. Cette étape dans le développement de la VR a permis à l'utilisateur de ressentir l'immersion et d'en être acteur.
- 1995 : VR - Dispositif destiné au loisir grand public, premiers jeux vidéo en VR.
- 1968 : Réalité augmentée – 1<sup>er</sup> système par image de synthèse (Sutherland, 1968). La première différenciation VR / réalité augmentée est attribuée historiquement aux travaux de Sutherland, dont le dispositif permettait à l'utilisateur de visualiser et naviguer autour d'éléments virtuels positionnés dans l'espace réel.
- 1991 : Réalité augmentée – 1<sup>er</sup> système par IHM (Wellner, 1991). À la visualisation d'images de synthèse superposées au réel vient s'ajouter la possibilité d'interagir avec les éléments. Ce 1<sup>er</sup> système permettait aux utilisateurs de manipuler des documents numériques projetés.

Ces quelques dates ont principalement pour objectif de dresser un panorama rapide d'une technologie souvent mentionnée comme innovante mais relevant pourtant de près de 70 ans de progrès. Le développement y apparaît dans différents domaines et pour divers usages, ce qui promeut le potentiel technologique exploitable. Aujourd'hui les domaines d'application de ces technologies sont multiples : armée, bâtiment et transport, charme, cinéma et culture, commerce, communication et publicité, divertissement, enseignement et formation, industrie, santé et sciences, sport. Quelques exemples variés découvrent l'étendue des possibles (Tableau 1).

Thème	Objectif	Domaine	Année	Technologie
Découvrir son bébé pendant la grossesse <sup>9</sup>	Visualiser leurs enfants (parents) et envisager des malformations et anomalies (professionnels)	Santé	2016	Réalité Virtuelle
Étude de cas marketing, Ecole de commerce Neoma <sup>10</sup>	Mettre en pratique des notions clés pour des centaines d'étudiants, solutionne l'impossibilité d'amener ces étudiants sur le terrain (enseignants) Réaliser une étude de cas concrète et en pratique comme en situation réelle (étudiants)	Enseignement	2016	Réalité Virtuelle
Chirurgie augmentée : un cas de réalité augmentée ; Conception et réalisation centrées sur l'utilisateur (Dubois, 2001)	Guide du geste clinique en ponction péricardique de chirurgie cardiaque (chirurgien)	Santé	2001	Réalité Augmentée
SimforHealth : une application pour former les étudiants en médecine <sup>11</sup>	Proposer des mises en situation d'urgence dont les gestes médicaux sont essentiels à la survie du patient et permettre aux étudiants d'étudier des cas qu'ils ne voient pas en formation	Enseignement	2016	Réalité Virtuelle
Virzoom-Fitbit : Vélo d'appartement	Ludifier la pratique du vélo d'appartement ; pédaler en environnement urbain, campagne, à dos de pégase ou au volant d'un tank	Sport	2017	Réalité Virtuelle
Holoportation <sup>12</sup> par Microsoft	Visualiser ses proches sous forme d'hologramme	Communication	2017	Réalité Mixte

Tableau 1 : Exemples d'applications de réalité virtuelle, augmentée ou mixte

Pour ne pas réaliser un catalogue prolix de exemples existants, au regard de la multitude d'applications potentielles, Fuchs & Moreau (2006) préfère retenir une taxonomie fonctionnelle de référence, indépendante des domaines d'activité et axée sur les fonctions intrinsèques de la VR. L'utilisateur peut s'extraire de l'espace, du temps, en interaction dans un monde artificiel (Figure 6).

9 Sciencesetavenir.fr (2016), « Découvrir son futur bébé à l'aide de la réalité virtuelle, bientôt possible ? », consulté sur : [http://www.sciencesetavenir.fr/sante/grossesse/decouvrir-son-futur-bebe-avec-un-casque-de-realite-virtuelle\\_108566](http://www.sciencesetavenir.fr/sante/grossesse/decouvrir-son-futur-bebe-avec-un-casque-de-realite-virtuelle_108566).

10 Réalité Virtuelle.com (2016), « Neoma lance son premier cours en réalité virtuelle », consulté sur <http://www.realite-virtuelle.com/neoma-premier-cours-realite-virtuelle>.

11 Réalité Virtuelle.com (2017), « CES 2017 : SimforHealth forme les étudiants en médecine aux urgences », consulté sur : <http://www.realite-virtuelle.com/simforhealth-ces-2017-medecine-0501>.

12 Microsoft (2017), « Why HoloLens », consulté sur : <https://www.microsoft.com/microsoft-hololens/fr-fr/why-hololens>.

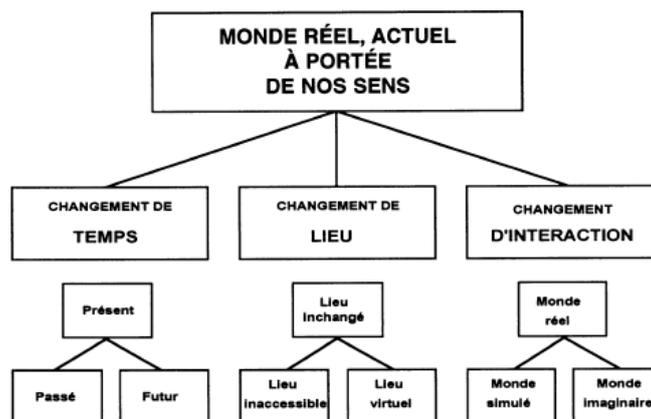


Figure 6 : Taxonomie fonctionnelle de la réalité Virtuelle

Sur l'ensemble des domaines que peuvent couvrir ces technologies nous nous attacherons à l'usage qui peut être fait de la VR dans l'enseignement et la formation répondant à une des fonction de la VR : apprendre où « *le but est d'immerger un apprenant dans un environnement virtuel visant à lui enseigner le fonctionnement d'un procédé complexe, la réalisation d'un geste chirurgical, d'une opération de maintenance, la formation à un commandement d'une équipe de sécurité, etc.* » (Fuchs & Moreau, 2006, 20/4).

Cette fonction d'apprentissage permet de préciser une distinction applicative entre jeu et serious game.

## 2.2. Distinction d'usage : entre jeu et jeu sérieux

Il convient de faire un point d'arrêt sur la différenciation d'usage qui peut être fait de la VR, afin de préciser l'angle d'approche que nous conserverons dans la suite de cette recherche à savoir la VR comme outil pédagogique dans le domaine de l'enseignement et plus précisément dans l'enseignement supérieur. En effet, tout comme d'autres dispositifs technologiques (ordinateurs par exemple), les dispositifs de VR peuvent proposer des contenus immersifs destinés au divertissement, les jeux, et des contenus destinés à l'apprentissage, les serious game.

Le terme serious game s'exprime de lui-même dans sa traduction littérale : jeu sérieux. Il s'agit d'utiliser le jeu sous une forme sérieuse permettant d'ajouter à l'idée initiale de divertissement, la notion de réfléchi, la portée n'étant plus uniquement l'amusement mais également l'apprentissage, la formation, la transmission de connaissances ; d'expérimenter et s'entraîner tout en jouant (Alvarez & Djaouti, 2010). Une complémentarité de définitions est présente dans la littérature et donne une vision globale de la notion de serious game :

- « L'oxymore serious games unit le sérieux de la pensée et les problèmes qui en ont besoin à la liberté expérimentale et émotionnelle du jeu actif. »<sup>13</sup> (Abt, 1987) ;
- « Un concours mental, joué avec un ordinateur en conformité avec des règles spécifiques qui utilise le divertissement en matière de gestion ou pour la formation des entreprises, l'éducation, la santé, la politique publique, et les objectifs de communication stratégique. [...] Contrairement à leurs homologues ayant pour objectif le divertissement seulement, les jeux sérieux utilisent la pédagogie pour introduire l'instruction dans l'expérience de jeu. »<sup>14</sup> (Zyda, 2005, p. 26) ;
- « Application informatique, dont l'objectif est de combiner à la fois des aspects sérieux (serious) tels, de manière non exhaustive, l'enseignement, l'apprentissage, la communication, ou encore l'information, avec des ressorts ludiques issus du jeu vidéo (game). Une telle association a donc pour but de s'écarter du simple divertissement.» (Alvarez, 2007, p. 3).

Au regard de ces définitions, la transition du jeu au jeu sérieux se conçoit via l'induction de notions pédagogiques pour favoriser la formation (Figure 7).

---

<sup>13</sup> Version originale : « The oxymoron of Serious Games unites the seriousness of thought and problems that require it with the experimental and emotional freedom of active play. »

<sup>14</sup> Version originale : « A mental contest, played with a computer in accordance with specific rules that uses entertainment to further government or corporate training, education, health, public policy, and strategic communication objectives. [...] Unlike their entertainment-only counterparts, Serious Games use pedagogy to infuse instruction into the game play experience. »

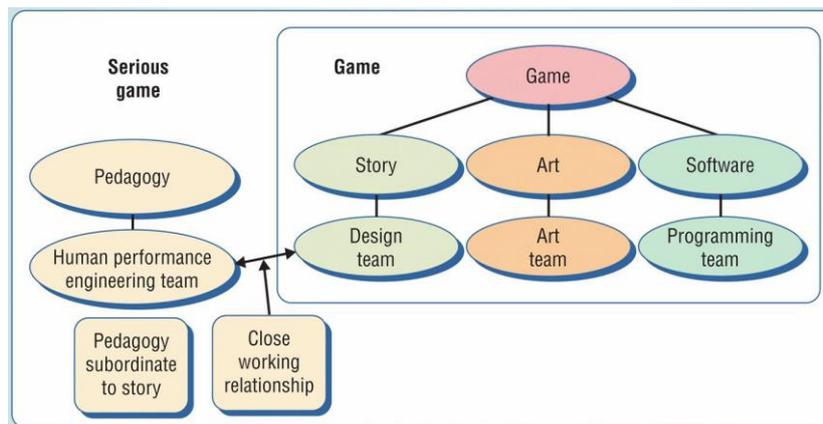


Figure 7 : From game to serious game (Zyda, 2005)

En complément du retour historique et des potentiels multi domaines que représente la VR, ce détour par la définition des serious game nous amène au cœur de l'usage de la VR comme outil pédagogique.

## **Section 3. La réalité virtuelle comme outil pédagogique**

---

Cette troisième section entre directement dans le domaine qui contextualise une partie de cette recherche. Une revue complexe de la littérature sur la VR comme outil pédagogique met en avant ses possibilités exploitées dans l'enseignement supérieur. Par ailleurs, même si la VR se différencie d'autres outils numériques ou de l'e-learning, elle questionne sur le changement de paradigme que peut entraîner ce nouvel outil numérique pour l'enseignement.

### **3.1. Revue de la littérature et méthodologie retenue**

S'appuyant sur les préconisations méthodologiques existantes en revue systématique de la littérature, nous présentons dans un premiers temps les choix retenus.

#### ***a. Des préconisations en Systèmes d'Information***

D'un point de vue général en Systèmes d'Information et en Sciences sociales, une revue de littérature peut tendre à quatre objectifs (Rowe, 2014; Schwarz, Mehta, Johnson, & Chin, 2007) : (1) résumer les recherches antérieures, (2) examiner de manière critique les contributions des recherches antérieures, (3) expliquer les résultats de recherches antérieures, (4) clarifier les points de vue alternatifs sur les recherches passées. Quel que soit le but final, la revue de littérature doit être alignée aux objectifs de recherche de l'étude sans pour autant se limiter à une compilation de données. Rowe (2014) la définit comme une synthèse des connaissances existantes sur un sujet ou un domaine d'intérêt qui identifie les biais et les lacunes dans les connaissances et propose des axes de recherche correspondants ; tout en retenant également qu'une revue de littérature ne doit pas nécessairement intégrer tous les éléments de connaissances comme une logique globale à l'instar d'un cadre conceptuel, et ce même si la distinction entre les deux est parfois délicate.

Plusieurs types de revues sont ensuite applicables selon l'objectif escompté (Figure 8) en s'appuyant sur quatre dimensions fondamentales (Tableau 2).

Overarching goal	Theoretical review types	Scope of questions	Search strategy	Nature of primary sources	Explicit study selection	Quality appraisal	Methods for synthesizing/ analyzing findings
Summarization of prior knowledge	Narrative review	Broad	Usually selective	Conceptual and empirical	No	No	Narrative summary
	Descriptive review	Broad	Representative	Empirical	Yes	No	Content analysis/ frequency analysis
	Scoping review	Broad	Comprehensive	Conceptual and empirical	Yes	Not essential	Content or thematic analysis
Data aggregation or integration	Meta-analysis	Narrow	Comprehensive	Empirical (quantitative only)	Yes	Yes	Statistical methods (meta-analytic techniques)
	Qualitative systematic review	Narrow	Comprehensive	Empirical (quantitative only)	Yes	Yes	Narrative synthesis
Explanation building	Umbrella review	Narrow	Comprehensive	Systematic reviews	Yes	Yes	Narrative synthesis
	Theoretical review	Broad	Comprehensive	Conceptual and empirical	Yes	No	Content analysis or interpretive methods
	Realist review	Narrow	Iterative and purposive	Conceptual and empirical	Yes	Yes	Mixed-methods approach
Critical assessment of extant literature	Critical review	Broad	Selective or representative	Conceptual and empirical	Yes or no	Not essential	Content analysis or critical interpretive methods

Figure 8 : Typologie des types de revue de littérature (Paré, Trudel, Jaana, & Kitsiou, 2015)

Dimension	Description
Contribution finale	Décrire, comprendre, expliquer
Étendue	Problème, thème, discipline
Systématicité	Critères d'inclusion, couverture, évaluation de la qualité, description des sources
Stratégie d'argumentation	Structure logique de l'argumentation

Tableau 2 : Une typologie à quatre dimensions pour la revue de littérature (Rowe, 2014)

Compte tenu de ces préconisations dans le domaine des Systèmes d'Information (Paré et al., 2015; 2016; Rowe, 2014), nous présentons nos choix méthodologiques.

### **b. Objectif et choix méthodologiques**

Tout d'abord, précisons que l'objectif final de cette revue de littérature est de résumer les recherches antérieures réalisées sur une thématique restreinte.

D'un point de vue méthodologique, nous nous appuyons sur les étapes définies par Paré et al. (2016). Ainsi, nous fixons précisément l'objectif et la question de recherche, nous déterminons les critères d'inclusion et d'exclusion permettant de sélectionner les recherches antérieures pertinentes et les aspects qui nous interrogent, puis nous en proposons une argumentation.

Notre objectif est ici de réaliser un état de l'art sur l'utilisation de la VR comme outil pédagogique dans l'enseignement supérieur français. Comme présenté dans ce chapitre, la VR est une technologie numérique en constante évolution depuis plusieurs décennies. De fait, la littérature sur la VR selon les domaines est dense. Cependant, au sens où nous entendons l'étudier, différenciée de la réalité augmentée et comme outil numérique pédagogique dans

l'enseignement supérieur, la littérature est nettement plus restreinte. Par ailleurs, notre question de recherche, comme précisé dans l'introduction générale, porte sur la transformation de l'activité induite par un outil numérique et les effets de cette transformation sur le comportement des utilisateurs, ce qui oriente également notre revue de littérature.

Dans leurs travaux, Fuchs & Moreau (2006) ont déjà réalisé un tour d'horizon des applications de la VR à l'apprentissage, formation professionnelle comme secteur éducatif. Nous choisissons ainsi dans un premier temps de nous appuyer sur ces travaux et d'inclure l'ensemble de la littérature présente au-delà de ces derniers, mais ne concernant que l'enseignement supérieur. Force est de constater que la littérature reste alors limitée mais que d'autres thématiques approchantes peuvent éclairer notre étude. Nous élargissons *in fine* notre revue à ces thématiques pour aborder le changement de paradigme que peut entraîner un nouvel outil numérique pour l'enseignement supérieur.

### **3.2. VR et enseignement supérieur : une littérature aussi dense que restreinte qui amorce notre réflexion**

Après deux constats d'une littérature complexe à appréhender et des questions relatives à l'enseignant toujours en suspens, nous mettons en lumière des travaux faisant sens pour cette recherche et permettant d'amorcer une réflexion.

#### ***a. Premier constat : une littérature délicate à appréhender***

À la réalisation de la revue de littérature, notre premier constat est net quant à la question précise qui anime cette recherche. À notre connaissance et dès lors que l'on restreint le champ d'investigation sous un angle d'approche Systèmes d'information ou Sciences de gestion, l'utilisation de la réalité virtuelle dans l'enseignement n'est que peu étudiée.

Précisons tout d'abord pour ne pas en faire impasse, que nous trouvons des références sur des thématiques ou notions proches qui peuvent éclairer nos connaissances mais qui comportent des différences notables. Des études existent notamment sur l'influence de la

réalité augmentée sur l'expérience utilisateur en marketing (Charfi & Volle, 2010), cependant elle ne concerne ni la technologie de VR au sens retenu, ni le domaine d'application ou les effets de la technologie que l'on souhaite étudier. Sous la notion d'apprentissage qui est nettement plus proche de ce que l'on entend analyser, la richesse de la littérature tient à ce moment plus aux aspects techniques, informatiques ou ergonomiques de la technologie (Burkhardt, 2003). Même centrée utilisateur, nous pouvons faire état de recherches dans le domaine de la formation mais qui auront trait au développement de l'outil technique, à un retour d'expérience pratique des apprenants ou à l'efficacité de cet outil dans l'éducation (Burkhardt et al., 2005; D'Huart, 2001; Ganier et al., 2013; Guéraud et al., 1999; Roy, 2014). L'individu qui transmet l'apprentissage, qu'il soit enseignant ou formateur, reste en retrait des propos. Par ailleurs, la littérature est également dense si l'on aborde des notions de simulations ou de simulateurs avec des effets axés surtout apprenants (Lépinard, 2014), mais ici également, nous nous éloignons de la technologie étudiée et peu de recherches visent au perfectionnement des formateurs ou enseignants (Boet, Granry, & Savoldelli, 2013; McGaghie, Issenberg, Petrusa, & Scalese, 2010; Vidal-Gomel, Fauquet-Alekhine, & Guibert, 2011).

Ce premier constat n'est pas sans rappeler ceux formulés par Kakavand (2018) et Lameul (2016) dans des propos différents mais ayant une certaine proximité avec notre recherche. En effet, Kakavand (2018) après réalisation d'une étude de la littérature approfondie sur l'usage des technologies mobiles dans l'enseignement supérieur, constate que les études sont rares, peu menées sur le terrain ou peu empiriques ou encore ne faisant pas consensus, dès lors qu'il est sujet de stratégies d'adoption et d'adaptation au niveau de l'ensemble des utilisateurs. Lameul (2016) invite à poursuivre les recherches sur l'enseignant, car la littérature relative à l'enseignement est dense sur le positionnement de l'apprenant, dans un environnement de plus en plus virtuel et centré sur le sujet et son activité, mais l'étude de l'enseignant ou du formateur se doit d'être approfondie.

De cette lecture aussi restreinte par l'ensemble des critères à combiner que riche dans des notions avoisinantes, un deuxième constat se dessine quant aux questions relatives à l'enseignant.

***b. Deuxième constat : la place de l'enseignant, une question suspendue***

Le potentiel de la réalité virtuelle pour l'enseignement est étudié par une première revue des usages, dans les travaux de Youngblut (1998). La distinction entre VR immersive et non immersive y est faite, mais le choix reste cependant d'inclure les deux formes de technologie dans l'analyse des effets sur l'éducation (tous âges et niveaux confondus hors formation professionnelle) ce qui complexifie les résultats exploitables. Cette étude, majoritairement axée sur l'apprenant, propose tout de même de se questionner sur la place de l'enseignant et la redéfinition possible de son rôle. Bien que restreint à quelques lignes sur l'ensemble de la recherche, il est mis en lumière un changement de rôle ressenti par les enseignants à l'utilisation d'un outil de VR. Ils deviendraient facilitateurs d'apprentissage en soutenant les étudiants dans leur découverte des mondes simulés et non plus détenteurs des connaissances. Est alors posée, sans y apporter de réponse, la question de la préparation des enseignants à cet éventuel changement de rôle induit par la VR et leur perception de ce changement. Mais de quel changement ou de quel rôle est-il question ?

Par la suite dans une réflexion holistique, Fuchs & Moreau (2006) et plus spécifiquement Burkhardt, Lourdeaux, & Mellet-d'Huart (2006), proposent un panorama de la VR immersive appliquée à l'apprentissage en relevant toutes les recherches réalisées à date. Leur volonté n'est pas de se restreindre à la formation professionnelle et à l'enseignement, la fonction étudiée de la VR étant plus globalement celle de l'apprentissage humain, incluant le secteur de la santé à des fins de rééducations motrices ou comportementales. Il en ressort, en premier lieu, que la VR pour l'apprentissage est récente, avec des développements notables à partir de 1990. À l'international, les applications et études sont celles déjà mobilisées par Youngblut (1998). En Europe, ce sont principalement les secteurs industriels (EDF, SNCF) et militaires qui se saisissent de cette technologie. Sur ces usages quelle que soient les études menées, se sont toujours des notions propres à l'apprenant ou aux modèles de développements informatiques qui sont étudiées. Pourtant, Burkhardt et al. (2006) notent bien que pour les formateurs ou les enseignants, les environnements de VR constituent un type particulier de ressources issues des avancées de la technologie. Mais quelles particularités et quels impacts pour le formateur ?

En s'appuyant sur les travaux de Lourdeaux, Mellet-d'Huart, & Burkhardt (2001; 2003; 2005), les apports et les limites de la VR à l'apprentissage sont également développés. D'un point de vue fonctionnel, deux idées fortes sont définies : la flexibilité originale dans les possibilités de présenter l'information à l'apprenant, la réintroduction du corps dans les processus d'apprentissage où perception et motricité fondent la conduite d'interactions médiatisées. Ainsi, la VR permet de mettre en situation des apprentissages quand la situation réelle ne le permet pas pour des difficultés d'accessibilité (réparation du télescope Hubble dans l'espace), de coût (arrêt de l'exploitation commerciale des trains à grande vitesse pour réaliser des exercices), de dangerosité et de risques sur la santé et l'environnement (intervention dans des réacteurs nucléaires), de contrôle (entraînement comportemental) ou encore parce que la situation réelle n'est que projective et n'existe pas encore (nouvel équipement militaire). En résumé, la VR apporte notamment à l'apprentissage la simulation et l'adaptation de scénarios et la confrontation à des situations-problèmes et la réversibilité des actions pour l'analyse stratégique (Burkhardt, 2003). Ces apports à l'apprentissage ne sont pas sans omettre les limites également présentes. Autres que fonctionnelles, l'absence d'étude phare portant sur l'efficacité réelle de la VR pour l'apprentissage est notée et les recherches clés appuyant les hypothèses relèvent en grande partie d'autres technologies de l'information et de la communication.

Nous relèverons un point important faisant sens pour notre recherche. Burkhardt et al. (2006) attirent l'attention des chercheurs sur la nécessité de ne pas se focaliser uniquement sur l'apprenant, les formateurs étant des utilisateurs privilégiés pour lesquels les fonctionnalités et la prise en compte des usages sont des points critiques dans l'étude et pour le développement de la VR. Cette nécessité est également évoquée dans d'autres travaux mais sous l'angle de la conception et de l'ergonomie où le formateur doit être acteur de la conception de l'outil pour entrevoir une efficacité de l'outil dans l'apprentissage (Lourdeaux, 2001).

En 2018, Fuchs (2018) établit un nouvel état des lieux des usages de la réalité virtuelle dans un ouvrage intitulé : « *Théorie de la réalité virtuelle. Les véritables usages* ». La préface y est lourde de sens car l'auteur rédige cet ouvrage pour aujourd'hui encore combler un manque

de documentation approfondie. Si les recherches ont évolué sur les aspects techniques, ergonomiques et sur les expériences utilisateurs, la démocratisation des usages de la VR n'a pas avancé aussi rapidement que la vague déferlante générale du numérique et ce principalement par l'implication du comportement sensori-moteur qu'implique la VR. Ainsi dans le domaine de l'apprentissage, restent en suspens les questions autour du formateur et des changements que pourraient induire la VR dans son activité. Encore plus spécifiquement appliqué à l'enseignement supérieur, nous pouvons ici conclure, qu'à notre connaissance, les influences ou non de la VR sur les enseignants ne sont pas définies.

### ***c. Deux exemples d'usage de la VR dans l'enseignement supérieur pour réfléchir à un changement de paradigme***

La réalité virtuelle est cependant bien utilisée dans l'enseignement supérieur. Nous proposons de prendre l'exemple de deux usages actuels et récents, l'un en médecine et l'autre en gestion et management.

Tout d'abord, dans le domaine de l'enseignement en santé, il est intéressant de noter que l'apprentissage par simulation est déjà bien connu. Ses enjeux pédagogiques de formation sont fortement présents dans la littérature depuis plus de 35 ans et font l'objet de nombreux travaux et rapports dans ce domaine (Granry & Moll, 2012). La VR s'entrevoyait alors comme une évolution naturelle non organique électronique de la simulation synthétique sur mannequins ou de la simulation procédurale (Chiniara, 2007).

La société française SimForHealth<sup>15</sup> a été reconnue, pour son application du même nom, comme une des quatre innovations e-santé de l'année 2017. Cette application de réalité virtuelle, développée avec la Faculté de Médecine de Nice et Harvard Medical International, propose des simulations de cas cliniques d'urgences pneumologiques et thoraciques. En immersion sous des casques de réalité virtuelle, étudiants et enseignants en médecine

---

<sup>15</sup> Simforhealth.fr (2017), « SimforHealth reconnu parmi les 4 innovations e-santé au CES® 2017 ! », consulté sur <http://simforhealth.fr/actualites/simforhealth-retenu-parmi-les-4-innovations-e-sante-au-ces-2017/>.

expérimentent des mises en situation critiques dans un environnement simulé proche de la réalité. Les étudiants s'immergent dans leur futur rôle de praticien (Figure 9).



Figure 9 : Images extraites de SimForHealth

Cette virtualisation permet notamment de respecter le principe de la Haute Autorité de Santé : « *Jamais la première fois sur le patient* » (Levrault & Fournier, 2012).

De plus, dans le domaine de la gestion et du management, même si des travaux conséquents se sont intéressés à l'interaction avec des avatars pour la pratique de compétences sociales, peu de travaux font état de l'utilisation de la VR pour la formation aux métiers managériaux ou commerciaux (Taupiac, Rodriguez, & Strauss, 2018).

Depuis la rentrée universitaire de 2016, le groupe Neoma Business School a développé et mis en œuvre une étude de cas en VR immersive dans le domaine du marketing<sup>16</sup>, disponible sur la CCMP (Central de Cas et de Médias Pédagogiques). Pour l'enseignement, l'objectif de l'application est d'immerger les étudiants dans un point de vente (*6Netic*) pour en analyser l'organisation. La présentation de la CCMP résume la mission de l'apprenant : « *En tant que consultant en marketing point de vente, la mission de l'apprenant est de fournir aux fondateurs des recommandations pour améliorer le concept 6Netic et ainsi favoriser le déploiement de leur réseau.* ». Les directeurs et employés présentent différents points relatifs au magasin comme son histoire, sa culture, ses valeurs, son système d'information ou sa démarche marketing, à charge aux étudiants de s'appuyer sur leur connaissance pour répondre à la

---

<sup>16</sup> Neoma Business School (2018) : « La réalité virtuelle au service de la pédagogie », consulté sur : <https://www.neoma-bs.fr/actualites/actualites/6718-la-realite-virtuelle-au-service-de-la-pedagogie>

mission énoncée. Pour l'école, l'objectif est de rendre accessible cette visite virtuelle à l'ensemble des élèves, en s'affranchissant des contraintes de temps, de déplacement, de disponibilité ou d'accessibilité de certains espaces.

Ainsi, au-delà de la simple approche technologique et éducative de la réalité virtuelle (Burkhardt, 2003), encore majoritairement en phase de pré-implémentation (Arena, 2009) dans l'enseignement supérieur, enseignants et étudiants se voient proposer une nouvelle façon d'appréhender leur situation d'apprentissage et leur relation apprenant-formateur. Ces deux exemples d'usage récents illustrent également l'idée que la réalité virtuelle intégrant l'importance d'une conception pédagogique est bel et bien un outil à part entière dans le cadre de l'enseignement (Merchant et al., 2014) où le rôle de l'enseignant est jugé essentiel dans les environnements simulés (Hattie & Timperley, 2007).

D'une part, malgré le manque de recherches dédiées à l'étude des influences de la VR sur les formateurs ou enseignants, la question de la pédagogie numérique dans l'enseignement supérieur est bien ancrée dans la littérature principalement en Sciences de l'éducation (Deschryver & Lameul, 2016; Lameul et al., 2014; Lameul, 2016).

D'autre part, la pratique réflexive des enseignants-chercheurs sur le développement professionnel de la fonction professorale est largement mise en avant par le courant du SOTL, *Scholarship Of Teaching and Learning*. Ce mouvement trouve origine dans le monde anglo-saxon et plus particulièrement dans la réflexion première de Boyer (1990) qui s'appuie sur les multiples composantes de la fonction de professeur universitaire et propose une relecture de la notion d'expertise. Le SOTL peut se définir comme le « *processus de développement et de valorisation de l'expertise des enseignant-e-s de l'enseignement supérieur en matière d'enseignement et à propos de l'apprentissage des étudiant-e-s* » (Albero, 2003, 2011; Biémar, Daele, Malengrez, & Oger, 2015, p. 1)

Enfin, l'usage du numérique dans l'enseignement suggère un changement de paradigme (Albero, 2003, 2011). Les situations actives d'apprentissage prennent le dessus sur la transmission de contenus qui n'est alors plus la seule manière d'enseigner. Dans le cas

d'enseignement en e-learning notamment, la transformation du rôle du formateur est rendue évidente par la mise à distance de l'apprenant (Coppola, Hiltz, & Rotter, 2002), qui passe de détenteur de connaissances à modérateur de l'apprentissage (Houzé & Meissonier, 2005). À ce titre, le niveau d'implication du formateur va s'entrevoir comme facteur de performance (Piccoli, Ahmad, & Ives, 2001).

À l'aune d'une technologie qui transforme l'expérience d'apprentissage pour les apprenants, d'une littérature qui s'interroge sur les pédagogies numériques dans l'enseignement supérieur ou sur la fonction professorale et d'outils numériques ayant déjà relevés des transformations chez les acteurs de l'enseignement, nous proposons de réfléchir au changement de paradigme qu'induit la réalité virtuelle dans l'enseignement supérieur. Dans l'utilisation de la réalité virtuelle, la relation apprenant-formateur ou étudiant-enseignant s'inscrit dans un cadre d'apprentissage renouvelé. L'environnement simulé crée à la fois de la distance et du rapprochement. La virtualisation distance dans le contexte d'enseignement : enseignants et étudiants sortent de l'espace d'apprentissage tout en plongeant dans une simulation partagée ; et rapproche dans la création sociale : la co-construction de l'espace d'apprentissage se modèle et réagit aux interactions multi acteurs incluant ce nouveau vecteur qu'est l'immersion.

L'objectif d'une approche par les Systèmes d'Information représente *in fine* une double maîtrise technologique et organisationnelle : technologique pour comprendre les nouveaux enjeux d'un usage pédagogique de la VR et organisationnelle pour comprendre les influences du rôle de l'enseignant.

## **Conclusion du chapitre 1**

---

### ***Réalité Virtuelle, immersion et interaction***

Dans la première section de ce chapitre, l'enjeu était de présenter la technologie de la Réalité Virtuelle, VR pour son acronyme retenu, aussi simplement mais précisément que possible, sans la restreindre, ni à une branche disciplinaire de l'informatique ni à une vision purement matérielle. S'appuyant sur les travaux de référence de Fuchs & Moreau (1996; 2006; 2018) qui proposent une approche holistique de la réalité virtuelle comme objet d'étude transdisciplinaire, nous avons relevé les dimensions fondamentales qui la caractérisent. Un complément de définitions fonctionnelle et technique a mis en évidence une représentation de la VR comme l'immersion forte d'un utilisateur dans un environnement artificiel dans lequel il ressent et interagit en temps réel au moyen d'interfaces sensorielles et motrices (Biri et al., 2006). Nous avons ainsi pu différencier la réalité virtuelle de la réalité augmentée grâce aux notions clés d'immersion et d'interaction.

### ***Historique et précision d'usage***

Dans la deuxième section, l'accent a été porté sur les balbutiements de la VR en quelques dates notables, puis sur la mise en lumière des domaines multiples d'applications potentielles relevant tous d'une taxonomie fonctionnelle intrinsèque de la technologie qui permet à l'utilisateur de s'extraire de l'espace, du temps, en interaction dans un monde artificiel. Nous en retenons l'usage qui peut être fait pour l'apprentissage et précisons la distinction qui existe entre jeu et serious game.

### ***Un outil pédagogique***

Dans la troisième section, la littérature qui contextualise une partie de notre recherche a été étudiée sous les thématiques croisées de la VR et de l'enseignement supérieur. Après un retour sur les préconisations méthodologiques en revue de littérature en Systèmes d'Information, nous avons émis deux constats. Constat 1, la littérature est délicate à appréhender car restreinte, sur l'ensemble des critères qui nous animent, et pourtant riche sur des notions avoisinantes ; constat 2, les interrogations, bien qu'existantes, sur la place de l'enseignant ou du formateur et sur l'influence de cette technologie sur son activité restent

toujours en suspens. En résumé, appliqué à l'enseignement supérieur, nous avons pu conclure, qu'à notre connaissance, les influences ou non de la VR sur les enseignants n'ont pas été étudiées. À partir de deux exemples récents de l'utilisation de la VR dans l'enseignement supérieur, en médecine et en gestion et management et d'une littérature faisant sens pour notre recherche, nous avons proposé de réfléchir au changement de paradigme que représente cette technologie qui redéfinit l'environnement d'apprentissage, incorporant dans un même plan distance et rapprochement.

Pour conclure, nous précisons retenir sur l'ensemble de cette recherche la définition suivante de la réalité virtuelle pour l'enseignement supérieur :

Un outil numérique permettant d'immerger des étudiants, au moyen d'une interface matérielle sensori-motrice, comme un casque par exemple, dans des situations définies où l'objectif final relève de l'apprentissage qu'il s'agisse de savoir, savoir-faire ou savoir-être.

Dans une approche par les Systèmes d'Information, qui sera l'objet du chapitre 2, nous aborderons l'effet d'un nouvel outil numérique dans/sur l'activité et sur l'utilisateur, au regard de l'apprentissage individuel, du développement et des déterminants du comportement. Nous proposerons une approche par la théorie de l'activité et ses champs d'analyse pour enrichir un cadre conceptuel et mettre en lumière notre apport : la transformation numérique prospective de l'activité comme facteur d'intention et de comportement.

## Synthèse du chapitre 1



### PARTIR D'UN CONSTAT : la Réalité Virtuelle, un outil pédagogique à étudier

#### Section 1 : Réalité virtuelle : de quoi parlons-nous ?

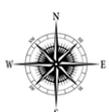
Auteurs	Biri – Burdea – Fuchs
Mots clés	Réalité Virtuelle (VR) – Immersion, Interaction, Imaginaire
Question	Qu'est ce que la VR ?
Retenir	<ul style="list-style-type: none"><li>• Immersion forte d'un utilisateur dans un environnement artificiel dans lequel il ressent et interagit en temps réel au moyen d'interfaces sensorielles et motrices.</li><li>• Une technologie numérique comme objet d'études transdisciplinaires.</li></ul>

#### Section 2 : Réalité virtuelle : un détour historique et d'usages

Auteurs	Alvarez – Fuchs – Zyda
Mots clés	70 ans de progrès – Jeu et Serious game – Potentialités multiples
Question	Quels usages peut-on faire de la VR ?
Retenir	<ul style="list-style-type: none"><li>• Taxonomie fonctionnelle pour s'extraire de l'espace, du temps, dans un monde artificiel.</li><li>• Fonction de la VR pour apprendre : immerger un apprenant dans un environnement virtuel visant à lui enseigner le fonctionnement d'un procédé complexe, la réalisation d'un geste chirurgical, d'une opération de maintenance, la formation à un commandement d'une équipe de sécurité, etc.</li></ul>

#### Section 3 : La réalité virtuelle comme outil pédagogique

Auteurs	Burkhardt – Fuchs – Hattie – Lameul – Youngblut
Mots clés	Apprentissage – Outil pédagogique – Absence d'études – Rôle et place de l'enseignant
Question	Quid de la VR dans l'enseignement supérieur ?
Retenir	<ul style="list-style-type: none"><li>• Outil numérique permettant d'immerger des étudiants, au moyen d'une interface matérielle sensori-motrice, comme un casque par exemple, dans des situations définies où l'objectif final relève de l'apprentissage qu'il s'agisse de savoir, savoir-faire ou savoir-être.</li><li>• Un changement de paradigme : la VR redéfinit l'environnement d'apprentissage, incorporant dans un même plan distance et rapprochement.</li><li>• L'apprenant est au cœur des études. La place de l'enseignant et l'influence de cette technologie sur son activité restent des questions en suspens. Pourtant son rôle est jugé essentiel.</li></ul>

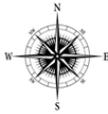


### Avancer pour poser un cadre théorique et conceptuel

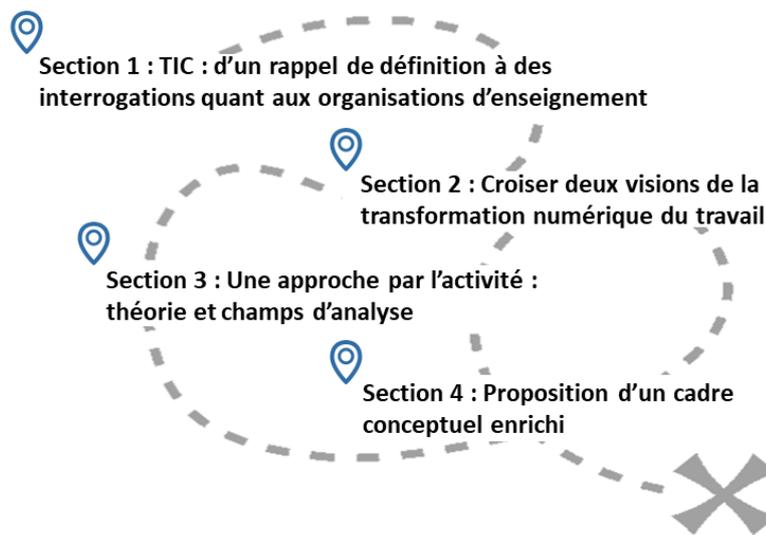
Comment appréhender les impacts de la VR sur l'enseignant et son activité ?



## Chapitre 2. La transformation numérique du travail : dynamique d'influence sur l'activité et sur l'individu



### POSER UN CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL : Croiser apprentissage individuel et déterminants du comportement par l'activité



#### Section 1. TIC : d'un rappel de définition à des interrogations quant aux organisations d'enseignement

- 1.1. Définition des TIC et transformation des organisations
- 1.2. Organisation d'enseignement : TIC ou média d'apprentissage et développement professionnel des enseignants universitaires

#### Section 2. Croiser deux visions de la transformation numérique du travail : apprentissage individuel et déterminants du comportement

- 2.1. Impact de la transformation numérique du travail sur l'apprentissage individuel : de l'appropriation aux situations potentielles de développement
  - a. Appropriation : Imbriquer le social et le matériel
  - b. Situations potentielles de développement
- 2.2. Impact de la transformation numérique du travail sur les déterminants du comportement : de l'intention à la capacité
  - a. Intention : action raisonnée et approche socio-cognitive
  - b. Capacité et environnements capacitants

#### Section 3. Une approche par l'activité : théorie et champs d'analyse

- 3.1. La théorie de l'activité
  - a. Fondement et évolutions majeures
  - b. Une lecture orientée systèmes d'information et TIC
- 3.2. L'apport des champs de pratique à l'analyse de l'activité
  - a. Qui sommes-nous ? des sujets capables, acteurs et relationnels
  - b. Que développe-t-on ? des compétences vectrices de santé et de performance au travail
  - c. Comment le développe-t-on ? par schèmes et conceptualisation dans l'action

#### Section 4. Proposition d'un cadre conceptuel enrichi

- 4.1. Des modèles de références pour comprendre les TIC et l'activité humaine
- 4.2. La double régulation de l'activité

## Introduction du chapitre 2

---

L'objet de ce deuxième chapitre est d'appréhender en quoi la transformation numérique du travail influence les utilisateurs et leur activité.

La transformation numérique des organisations insuffle des changements tant au niveau du travail qu'au niveau des individus. L'activité des acteurs se modifie et devient source d'apprentissage potentiel, par sa dynamique de rencontre entre un individu et un contexte (Rabardel, 2005a). Dans un contexte de transformation numérique du travail, l'acteur fait face à une redéfinition de son activité. Les grandes théories de l'apprentissage (Piaget, 1974; Vygotski & Piaget, 1997) permettent alors de caractériser l'impact d'un nouvel outil sur l'apprentissage individuel et sur les déterminants du comportement (Cooper, 1993). En réponse à une situation nouvelle médiée par un instrument, l'individu va tendre à un progrès cognitif individuel (Piaget, 1974) en s'inscrivant dans une communauté de travail (Engeström, 1999) où les rapports sociaux sont notamment vecteurs de compréhension de l'action (Vygotski & Piaget, 1997). La théorie de l'activité (Engeström, 2000) peut apporter un éclairage pour comprendre les interactions entre acteurs et technologie dans une vision unifiée de la technologie et de l'activité (Karanasios, 2018). En s'appuyant sur la psychologie du développement, l'ergonomie cognitive et la didactique professionnelle, l'analyse de l'activité s'attache à étudier l'activité de travail pour le développement personnel et cognitif des individus.

La section 1 revient tout d'abord sur la définition des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) et sur les grandes lignes de la transformation des organisations, plus spécifiquement elle soulève des interrogations quant aux organisations d'enseignement du supérieur.

La section 2 apporte un regard croisé sur l'influence d'un nouvel outil numérique dans l'activité de travail. Nous aborderons ici notre recherche au regard des théories de

l'apprentissage et des déterminants du comportement. Nous mettrons ainsi au jour les questions sous-jacentes qui permettent d'aller plus loin dans la littérature existante.

La section 3 propose de croiser les deux visions de la transformation numérique du travail – apprentissage individuel et déterminants du comportement – par une approche de la théorie de l'activité et ses champs d'analyse que sont notamment la didactique professionnelle, l'ergonomie constructive et l'énaction.

Enfin dans la section 4, cet abord croisé permet d'enrichir le cadre conceptuel de l'analyse de l'activité et de préciser notre apport : la transformation numérique prospective de l'activité comme facteur d'intention, de comportement et d'apprentissage.

## **Section 1. TIC : d'un rappel de définition à des interrogations quant aux organisations d'enseignement**

---

La transformation numérique du travail induit des changements tant au niveau des organisations qu'au niveau des individus. Mais qu'entend-on par numérique ? La définition des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) et un panorama de la transformation des organisations par leurs usages soulèvent des interrogations quant aux organisations d'enseignement. La problématique de cette recherche doctorale porte sur l'influence de la transformation numérique prospective sur le comportement et le développement des utilisateurs. Ainsi, comme le soulève Loup (2016, p. 74), « *dans une institution où aucun véritable objectif chiffré n'est adossé au déploiement de technologies, c'est la manière dont les usagers vont les utiliser qui va revêtir une importance particulière* ». Dans cette perspective, encore faut-il que la technologie en question soit déjà implémentée dans l'institution, ce qui n'est pas le cas sur l'ensemble de notre terrain de recherche et soulève des interrogations.

### **1.1. Définition des TIC et transformation des organisations**

Précisons tout d'abord qu'il n'y a pas spécifiquement lieu de différencier les acronymes TIC (Technologies de l'Information et de la Communication) et NTIC (Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication). En effet, le terme NTIC est apparu dans la littérature mais ne se distingue pas de façon consensuelle du terme TIC, le caractère de nouveauté n'étant que difficilement caractérisable. Quand arrêtons-nous de considérer qu'une technologie est nouvelle ? Nous utiliserons ici la notion de TIC et l'adjectif « nouveau ou nouvelle » s'entendra en synonyme de récence temporelle ou rareté d'utilisation. Par exemple, nous pourrions dire que la réalité virtuelle est un nouvel outil numérique utilisé dans l'enseignement supérieur au sens où cette technologie est majoritairement en phase de pré-implémentation, peu utilisée, dans des exemples quasi anecdotiques, ou peu étudiée dans son influence sur certains utilisateurs comme les enseignants.

Les TIC représentent l'ensemble des technologies qui permettent de saisir, traiter, stocker et communiquer de l'information (Reix, 2002 ; Reix, Fallery, Kalika et Rowe, 2016). S'appuyant sur l'étude détaillée de chacun des trois concepts technologie, communication, information, Basque (2005) établit une définition complète qui synthétise l'ensemble des éléments qui composent les TIC. Ainsi, les TIC « 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). De plus, dans une approche des TIC 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; Millerand, 1999).

La réalité virtuelle peut ainsi s'entendre comme une TIC de par son fondement et ses multiples potentiels d'usages pour l'information où l'interaction personne-machine d'un utilisateur acteur est une des clés de voûte de la technologie.

Dans les organisations, les TIC 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 des TIC et leur performance sont de plus en plus importantes (Besseyre Des Horts & Isaac, 2006). Les mutations du travail sont multi facettes et l'évolution des technologies apporte autant de changements pour les organisations en induisant de nouvelles problématiques (Klein & Ratier, 2012). Lorsque l'on s'intéresse à la transformation numérique du travail, ce sont tout autant les impacts organisationnels qu'individuels que l'on peut aborder. 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.

Dans le cadre des organisations d'enseignement et plus spécifiquement dans l'enseignement supérieur, les TIC sont également sources de mutations et de questionnements.

## **1.2. Organisation d'enseignement : TIC ou média d'apprentissage et développement professionnel des enseignants universitaires**

Après avoir proposé une définition des TIC, Basque (2005) réfléchit aux fonctions qui leur sont attribuées dans l'enseignement universitaire et plus particulièrement à la notion de média d'apprentissage. En dépit du fait que les TIC couvrent les quatre interprétations d'un média dans le champ de l'éducation (véhicule un message, système symbolique, outil cognitif, médiateur entre personnes objets et idées), l'auteur relève qu'elles ne sont encore utilisées que comme vecteur de présentation de l'information et que le potentiel pédagogique en est limité. Est principalement mis en avant l'idée que cette vision pourrait s'expliquer par la crainte de l'enseignant d'être remplacé par les TIC au sein de l'acte pédagogique. Les besoins de formation des enseignants dans ce domaine sont soulevés, tout comme l'importance de la prise en compte des représentations des TIC dans leur implantation. Près d'une décennie plus tard, Lavielle-Gutnik & Massou (2013) s'interrogent sur la place des TIC dans la fonction enseignante des enseignants-chercheurs en sciences humaines et sociales d'universités françaises, faisant état que la question des effets des TIC sur les enseignants est toujours centrale et non éprouvée. Leur contribution à la question s'appuie sur le processus dynamique de socialisation professionnelle comme facteur d'usage et de représentation des TIC. À partir de 19 entretiens semi-directifs et 395 réponses à des questionnaires, sur 10 organisations, des enjeux de tensions identitaires ont été mis en avant dans la conception de leur métier et deux modes de sociabilisation influençant le recours aux TIC. La mission d'enseignement avec principalement le rapport à l'apprenant est le facteur dominant de la socialisation professionnelle, l'environnement socioprofessionnel des pairs et des institutions est alors un facteur important mais plus accessoire. Une forte ambivalence sur les conséquences du développement des TIC sur les conditions de travail est conclue et des hypothèses de réponses sont mis en perspectives : l'autonomie des enseignants dans leur choix pédagogiques, la place prédominante de la relation éducative, la faiblesse des formations professionnelles à la pédagogie, des impulsions institutionnelles qui privilégient encore l'offre et la demande.

Par ailleurs, lors d'une étude sur l'impact de la mise en place d'un ENT (Environnement Numérique du Travail) dans une université, Déro & Heutte (2008) amorcent une réflexion quant à l'impact des TIC sur les conditions de travail. 747 usagers d'un IUFM ont été interrogés et bien qu'à prendre comme une étude à visée exploratoire, l'importance de la satisfaction au travail, de la reconnaissance des compétences et du sentiment d'auto-efficacité a été pointées.

Alors que les TIC et leurs implantations dans l'enseignement viennent renforcer le poids des interrogations mentionnées dans le chapitre 1, sur la professionnalisation et le développement professionnel des enseignants universitaires (Peraya, 2015; 2018), Lameul et al. (2014) posent clairement la question dans une de leurs études : un dispositif hybride de formation peut-il influencer le développement personnel de l'enseignant ? Les enseignants interrogés étaient à l'origine de la conception des dispositifs hybrides. In fine, des relations d'influence ont été mises en avant sur la motivation personnelle et intentionnelle, sur la satisfaction et sur les intentions d'action, le tout au sens d'une pratique et posture réflexive sur leur transformation pédagogique.

Ainsi, ces recherches apportent des variables notables pour notre propre question, en conservant cependant en limites que les TIC étudiées sont différentes ou plus globales et que nous nous interrogeons non pas à l'issue d'un changement de pratique avéré mais en amont d'une implémentation possible ; les représentations de transformations numériques sont prospectives.

Les TIC tiennent une place majeure dans la transformation du travail, tant au niveau des organisations que des individus. Dans les organisations d'enseignement que sont les universités, l'influence des TIC sur la transformation de l'enseignement et des enseignants reste une question centrale où la compréhension de la place des outils et ressources numériques se doit d'être poursuivie. Comment appréhender cette influence ?

C'est en croisant deux visions de la transformation numérique du travail que nous proposons d'aborder l'influence d'un nouvel outil numérique sur l'individu et sur son activité.

## **Section 2. Croiser deux visions de la transformation numérique du travail : apprentissage individuel et déterminants du comportement**

---

L'intégration des outils technologiques dans les organisations est un objet d'étude qui a été largement considéré dans la littérature. L'importance de l'évolution des activités liées au numérique est potentiellement inductive d'une transformation des acteurs. À ce titre, la transformation numérique du travail peut se lire via plusieurs visions d'influences ; parmi elles l'apprentissage individuel présenté par une trajectoire reliant l'appropriation aux situations potentielles de développement et les déterminants du comportement, présentés par une trajectoire reliant l'intention à la capacité. Dans une situation de transformation numérique prospective, un ensemble de questions sous-jacentes émergent.

### **2.1. Impact de la transformation numérique du travail sur l'apprentissage individuel : de l'appropriation aux situations potentielles de développement**

Dans une première vision, s'intéresser aux effets de la transformation numérique du travail sur les acteurs d'une organisation, c'est les aborder sous l'angle de l'apprentissage individuel. Nous proposons ici d'emprunter une trajectoire de lecture menant de l'appropriation aux situations potentielles de développement.

#### ***a. Appropriation : Imbriquer le social et le matériel***

L'appropriation est une notion très largement décrite et définie dans la littérature et s'appuyant sur de nombreuses théories. Ce qui est particulièrement probant pour notre recherche, c'est l'apport de cette notion dans l'étude de la relation homme-technologie ; utilisateur-technologie ou individu-technologie : à ce point de rédaction nous ne ferons pas de choix de terminologies mais conserverons celles de la littérature, notamment car l'individu y est vu comme acteur de la relation ce que nous détaillerons dans la section 3.

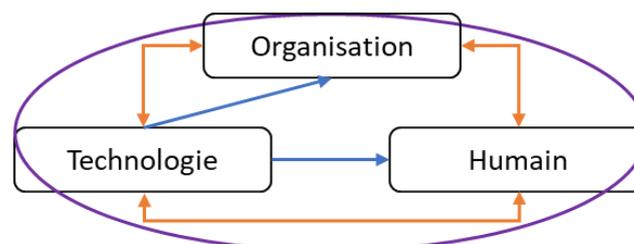
Pour étudier la relation utilisateur-technologie, l'impact individuel peut ainsi s'appréhender selon trois points de vue : technocentré, sociotechnique ou sociomatériel (Orlikowski, 2007, 2009).

La vision technocentrée voit l'objet technique comme structurant et facteur de modification du comportement humain (Amalberti, 2001a, 2001b). L'influence des acteurs est peu considérée et l'accent est mis sur les capacités de la technologie par le formidable potentiel que représentent les TIC (Gilbert, 2001). L'appropriation est ici un processus par lequel les individus incorporent les technologies avancées dans leur pratique de travail, un processus adaptatif de l'outil à l'usage (De Vaujany et al., 2009).

La vision sociotechnique conçoit une interdépendance des systèmes techniques et sociaux ainsi qu'une optimisation conjointe des deux dimensions et de leur relation (Plane, 2012). Cette vision donne une place centrale à l'acteur et à ses rapports à la technique. L'appropriation est alors une prise de possession de la technologie par l'utilisateur, une mise en identité de la technologie (Barcenilla & Bastien, 2009; Gaskin & Lyytinen, 2012).

Enfin, la vision sociomatérielle ne privilégie ni l'humain ni le matériel ni leur relation, mais tient compte plus largement d'un enchevêtrement réciproque (Orlikowski, 2009). L'appropriation est autrement une combinaison de flexibilités managériales qui changent les comportements soutenant une idée d'innovation (Alter, 2015; Daniellou & Rabardel, 2005; Daniellou, 2004) et de flexibilités instrumentales qui transforment l'outil technique (Akrich, 2006; Bourmaud, 2013).

Une schématisation des visions rend compte de leur différenciation (Figure 10).



Relation : technocentrée – sociotechnique – sociomatérielle

Figure 10 : Trois approches de la relation humain-technologie

Nous nous arrêtons sur l'approche sociomatérielle.

La sociomatérialité est issue notamment d'une évolution du débat sur la possibilité d'attribuer des propriétés structurelles aux technologies, dont nous résumons les grandes idées. En effet, la théorie de la structuration a offert de nouvelles perspectives de recherche sur les relations entre les systèmes d'information et les organisations mais aussi plus spécifiquement sur les relations entre les TIC et les individus et leurs effets conjoints et réciproques. Issue des travaux de Giddens (1979), la théorie de la structuration met en lumière la récursivité existante dans les relations entre l'action d'un individu et les formes structurelles des systèmes sociaux. Il existe ainsi une dualité du structurel où l'action des acteurs est intentionnelle, réflexive, et a des conséquences intentionnelles ou non sur les systèmes sociaux. À la lumière de cette théorie, l'appropriation peut se concevoir par cette dualité dans la mesure où elle représente, pour une organisation une phase de perturbation entre deux phases de stabilité (Houzé, 2000). Dans le cadre de cette réflexion sur les propriétés structurelles des technologies, DeSanctis & Poole (1994) développent la théorie de la structuration adaptative (TSA) pour comprendre la rencontre entre acteur et technologie dans une logique de relations dynamiques et réciproques. Ils invitent à déterminer la structuration sociale de la technologie selon ses caractéristiques structurelles et son orientation générale. L'appropriation se définit alors par les actions visibles et immédiates des utilisateurs et groupes d'utilisateurs qui mettent en évidence des processus de structuration profonds. La TSA façonne ainsi un cadre d'analyse des interrelations entre TIC, structures sociales et interactions des individus (Reix, 2002). Cependant, la TSA s'appuie sur l'idée d'une stabilité et routine d'utilisation supposée de la technologie, ce qui est remis en cause notamment par Orlikowski (2000) qui au contraire évolue dans une idée de dynamisme permanent des relations. Cette évolution dynamique est structurante par la dualité même que possède en son sein la technologie entre utilisation et médiation (Orlikowski, 1992). L'appropriation se construit autour de cette dualité : l'utilisation est le premier processus structurant, la médiation le deuxième. L'auteur met en avant le fait qu'au-delà de sa conception dans un contexte, des objectifs ou des utilisateurs déterminés, la technologie n'a de rôle dans une organisation que dès lors qu'elle est une première fois utilisée donc transformée par l'utilisation. Une première appropriation locale par l'utilisation en découle. Ces premiers utilisateurs locaux légitimeront la technologie auprès de l'ensemble social qu'est l'organisation en facilitant la généralisation de son utilisation, concrètement par

des développements de guides de procédures par exemple ou plus informellement par des conseils d'usage. Cette deuxième appropriation s'instaure dans une logique de médiation où la technologie découle d'un construit social.

Dans cette poursuite de l'analyse des relations utilisateur-technologie, la sociomatérialité représente alors un ensemble d'approches qui observent outils et acteurs comme indissociables dans les situations d'action (De Vaujany & Mitev, 2014) et tentent d'équilibrer les approches trop marquées par un déterminisme technologique ou social.

Dans l'approche sociomatérielle de l'appropriation, la technologie est définie par ses affordances. Cette notion néologique issue des travaux de Gibson (1977) combine les idées d'offrir et d'être en mesure de faire quelque chose et propose de considérer la technologie par les occasions d'interactions potentielles qu'elle représente. Ainsi, les affordances représentent des potentialités offertes, à découvrir, à mobiliser, à actionner qui sont sources de perceptions et de représentations. Le débat est poussé plus loin en systèmes d'information, en incluant une vision faible ou une vision forte des affordances et de la matérialité. La vision faible s'appuie sur les affordances comme propriété d'un objet (Leonardi, 2013), la vision forte sur les affordances comme propriété d'un système objet/humain (Orlikowski, 2009).

C'est ce point de vue de l'appropriation que nous adopterons, car malgré leurs complexités et diversités c'est le tout, formé des interrelations outils, acteurs, situations, environnement et des affordances que la sociomatérialité sous-entend prendre en considération, qui nous semble éclairant. En outre, cette approche de l'appropriation permet de contrer les difficultés organisationnelles de la technologie quelles que soient les phases de son déploiement et de comprendre les systèmes d'aujourd'hui toujours plus complexifiés par des technologies multiples, émergentes, changeantes et indépendantes (Orlikowski, 2007, 2009).

*In fine*, quelle que soit la vision empruntée par les auteurs dans la relation utilisateur-technologie, leurs définitions partagées de l'appropriation s'appuient sur la manière d'utiliser la technologie, sur le processus psychologie de recherche de sens des utilisateurs et sur la combinaison d'une flexibilité technique et managériale (De Vaujany, 2005; Grimand, 2006). L'appropriation comme flexibilité technique repose sur l'idée qu'aucun outil ne prédétermine l'usage qui peut en être fait, bien que sa matérialité puisse borner un champs des possibles

(Grimand, 2006). Elle relève également d'une approche plus instrumentale qui distingue l'instrument de l'artefact, un objet créé par l'homme demeurant un artefact tant qu'il n'est pas assimilé par l'utilisateur qui va s'en servir (Rabardel, 1995). L'appropriation comme flexibilité managériale induit des changements de comportements. Cette flexibilité repose sur l'idée que l'enjeu n'est pas de prévoir en détail l'activité qui se déroulera mais de prévoir l'espace des formes possibles d'activité future (Daniellou, 2004). En ce sens, le changement de comportement induit par l'appropriation est un processus créateur lorsque les utilisateurs trouvent un sens et découvrent des usages localement efficaces et légitimes qui prennent part à une institutionnalisation de la technologie et ainsi à un apprentissage collectif (Alter, 2015). Nous retiendrons la définition de Lépinard (2012) qui synthétise l'appropriation comme un « *processus contextuel émergent, complexe, contingent et adaptatif par lequel la technologie fait sens pour les utilisateurs et est réellement mise en pratique au sein de l'organisation par ces mêmes utilisateurs pour réaliser les missions et tâches qui leur sont assignées* ».

Malgré le fait que notre recherche se positionne en pré-implémentation prospective d'une technologie, il était important de s'intéresser aux mécanismes qui entrent en jeu dans la relation homme-technologie au sens de l'appropriation. Ainsi, couplée à la caractérisation de flexibilité instrumentale et managériale de l'appropriation et dans une vision sociomatérielle et d'affordance, la transformation numérique du travail s'entrevoit alors plus aisément comme vecteur d'apprentissage dans des situations potentielles de développement, ayant une influence tant sur les individus que sur leur activité et dans un enchevêtrement conjoint.

### ***b. Situations potentielles de développement***

La littérature en sciences de gestion et en systèmes d'information est très riche sur l'apprentissage que l'on s'intéresse à l'apprentissage individuel ou organisationnel. Nous nous attachons ici à l'apprentissage de l'individu et rappelons brièvement quatre grands paradigmes de la psychologie qui entourent l'apprentissage : le béhaviorisme, le cognitivisme, le constructivisme, le socio-constructivisme ; ainsi qu'un paradigme plus émergent : le connectivisme.

Le béhaviorisme s'appuie sur la transmission de savoirs et principalement sur l'idée de renforcement du comportement (Skinner; 1984). S'appuyant sur les travaux de Pavlov (1890) (Figure 11), le comportement humain est considéré comme observable et déterminé par l'environnement ainsi que par les interactions de l'individu avec cet environnement. Dans ses travaux, Skinner a ainsi mis en avant les comportements possibles face à une situation et face à une série de stimulations dans cette situation. L'apprentissage est alors formé tel un émetteur-récepteur, la réception d'informations résultant de l'émission opérante reçue. Le sujet apprend par l'observation du résultat de ses actes, de ses choix. Le comportement résulte de stimuli externes et peut s'expliquer sans tenir compte des états mentaux internes (David, 2007).



Figure 11 : Conditionnement de Pavlov, image humoristique, Stivers (2003)

Le cognitivisme s'est développé en réponse à ce premier paradigme en considérant que l'apprentissage relève du traitement de l'information. Ainsi l'apprenant est un processeur d'informations tel un ordinateur : l'information entre, est traitée et mène à un ou des résultats (David, 2007). La métaphore de la boîte noire à ouvrir que représente l'esprit est majoritairement utilisée dans ce paradigme. Les états mentaux internes et la conscience individuelle entrent ainsi en jeu dans l'apprentissage (Cooper, 1993).

Le constructivisme va encore plus loin dans la place de l'apprenant. On ne peut pas le caractériser sans mettre en avant l'origine des travaux de Jean Piaget depuis 1936, travaux sur lesquels nous aurons l'occasion de revenir dans la section 3 de ce chapitre. L'apprentissage est défini comme un processus actif et contextualisé où l'apprenant construit l'information par hypothèses et est acteur de ses représentations du monde et des situations. La connaissance est construite à partir des expériences personnelles et des hypothèses de l'environnement. L'apprentissage relève ainsi de la construction d'une adaptation individuelle par assimilation (mobilisation de connaissances initiales) ou par accommodation (élargissement des connaissances initiales), soit la recherche d'une équilibration de ces deux processus (Piaget, 1975).

Enfin, le socio-constructivisme poursuit le constructivisme avec les travaux de Lev Vygotski, sur lesquels nous reviendrons également plus en détail dans la section 3 de ce chapitre. Il est ajouté à l'idée de connaissance en action et d'apprentissage en action, l'intervention des médiations. L'apprenant acteur est entrepris comme faisant partie d'un tout social où l'appropriation de connaissances est médiatisée par les rapports sociaux. Chez l'apprenant il existe ainsi une zone proximale de développement à savoir des potentialités d'apprentissage complétée par l'interaction avec un tiers. Le système social de chaque individu est partie prenante de l'apprentissage qui émerge de l'échange.

Par ailleurs, avec le développement constant des TIC, des auteurs se sont penchés sur le développement d'une théorie complémentaire au socio-constructivisme : le connectivisme (Siemens, 2005). L'apprentissage se caractérise par le fait que les médiations, au-delà de l'environnement social et des facteurs externes, sont influencés par les outils de communications, par les TIC. Ainsi, le connectivisme met en lumière la reconfiguration de l'apprentissage par l'optimisation de la valeur des réseaux interconnectés que propulsent les TIC en s'appuyant sur cinq principes. 1 - Le réseau de nœuds représente l'ensemble des informations, qu'elles qu'en soient leurs formes (données, images, sentiments...), possiblement échangeables, tout apprentissage d'un individu lui bénéficiant individuellement et bénéficiant également au réseau. 2 - Au sein de ce réseau d'apprenants, la création et le maintien d'apprentissages soulignent l'importance de la présence sociale. 3 - La diversité des

opinions élargit le réseau et fait fonction dans l'apprentissage. 4 – Le contrôle est majeur dans l'apprentissage, les TIC permettant un contrôle du contenu et de son appréhension par l'apprenant. 5 – Enfin l'apprentissage est intégré à des systèmes non humains, les bases de données octroyant des connaissances précises et mises à jour.

Siemens (2006) précise ainsi que le savoir-où devient une notion à part entière des méthodes d'apprentissage : où rechercher la connaissance ?

En résumé, l'apprentissage s'appréhende par :

- La transmission via conditionnement comportemental : behaviorisme ;
- Le traitement de l'information : cognitivisme ;
- La construction : le constructivisme ;
- La médiation : le socio-constructivisme ;
- Le réseau d'informations des TIC : le connectivisme.

En s'appuyant sur ces théories, l'appropriation d'une technologie induisant une transformation numérique du travail peut s'entendre comme vectrice d'apprentissage. L'apprentissage n'est ainsi pas uniquement entrepris comme un attribut individuel mais comme dépendant de la situation de travail (Everaere, 1999). En situation professionnelle, l'introduction d'un nouvel outil numérique génère une situation de déséquilibre temporaire pour les individus induisant une potentialité de modifications de pratiques, de processus et de métier. Selon le concept de Piaget (1977), l'apprentissage appelé également progrès cognitif relève donc de la recherche d'un nouvel équilibre pour les individus, apprenant par accommodation et assimilation ; l'appropriation d'une technologie relevant de cette recherche d'équilibre. L'individu se trouve confronté à la nécessaire transformation de son répertoire de compétences pour s'adapter à une nouvelle condition professionnelle. Ainsi, dynamique et métamorphose des compétences professionnelles suivent l'évolution du travail et laisse apparaître un passage d'une compétence d'exécution à une compétence d'adaptation (Pastré, 2005) : « *un bon professionnel est [...] un professionnel qui sait s'adapter tout en restant dans son domaine professionnel [...], le cœur du métier ne disparaît pas* »

(Pastré, 2011). Bien plus largement que la transformation numérique du travail, un contexte professionnel mouvant génère des situations potentielles de développement (Mayen, 1999).

Considérer que les situations professionnelles sont des situations potentielles de développement est relativement intéressant dans un contexte de pré-implémentation d'un nouvel outil numérique, la transformation numérique du travail ne restant que prospective. En effet, l'appropriation n'est pas effective mais les mécanismes d'apprentissage par adaptation et recherche d'équilibre dans la relation individus-technologie pourrait s'étudier par anticipation. L'individu devient le cœur de la recherche d'anticipation pour mettre en lumière les potentielles situations de déséquilibre, les assimilations et accommodations nécessaires, les potentiels comportements.

## **2.2. Impact de la transformation numérique du travail sur les déterminants du comportement : de l'intention à la capacité**

S'intéresser aux effets de la transformation numérique du travail sur les acteurs d'une organisation, c'est, dans une deuxième vision aborder l'angle des déterminants du comportement.

Nous proposons ici d'emprunter une trajectoire de lecture menant de l'intention à la capacité.

### ***a. Intention : action raisonnée et approche socio-cognitive***

La psychologie cognitive considère que les représentations et perceptions mentales influencent l'intention de se comporter puis le comportement. Deux approches majeures sont ici intéressantes à présenter : la théorie de l'action raisonnée (Ajzen & Fishbein, 1977) et l'approche socio-cognitive de l'auto-efficacité (Bandura & Locke, 2003; Bandura, 1977).

La théorie de l'action raisonnée, modèle de psychologie sociale, appelé théorie du comportement planifié dans la poursuite des travaux de Ajzen (1991), repose sur l'idée que l'intention construite dans une situation est un précédent au comportement. Dans la première

vision de la théorie de l'action raisonnée, cette intention est déterminée par des facteurs internes et externes à l'individu : internes par l'espérance et les effets perçus et externes par l'influence des normes sociales. L'individu est motivé par ses attentes et les chances de les atteindre comme le soulignent Vroom (1964) et Bergeron (1979) ; le niveau de motivation répondant à l'équation VIE : Valence Instrumentalité Expectation. En d'autres termes,  $VIE = (\text{Suis-je capable ?}) \times (\text{Que vais-je obtenir ?}) \times (\text{Quelle valeurs pour les avantages obtenus ?})$ . Dans la théorie du comportement planifié, c'est le contrôle perçu qui vient enrichir le modèle (Figure 12). Le contrôle est alors l'évaluation du niveau de facilité ou de difficulté que l'individu estimera avoir dans la réalisation d'un comportement, tenant compte de ses expériences passées et d'une anticipation des obstacles.

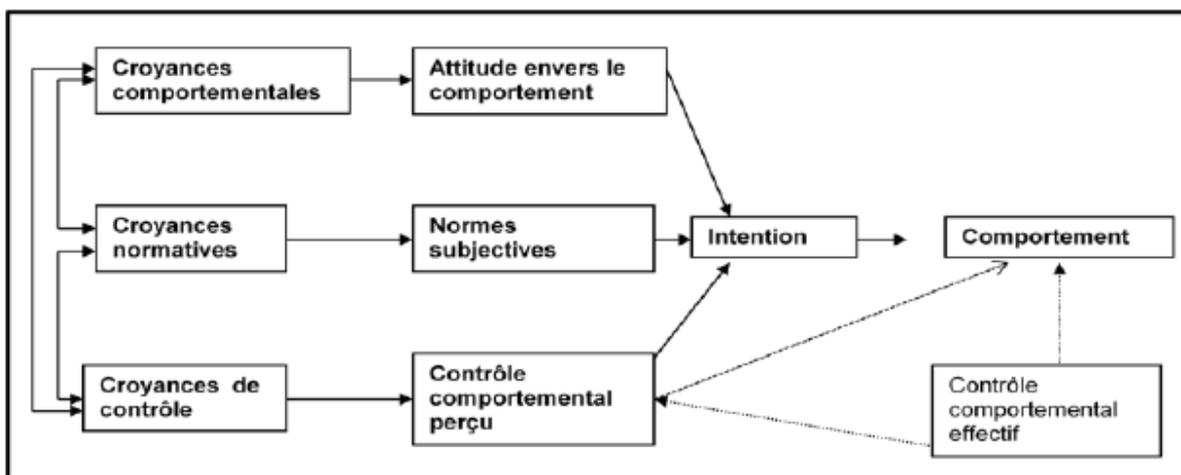


Figure 12 : Théorie du comportement planifié (Ajzen, 1991)

Cet enrichissement du modèle initial permet de prendre en compte des facteurs qui ne seraient pas qu'intentionnels. En effet, malgré une attitude positive envers les attentes, l'individu peut ne pas avoir l'intention d'agir selon son incapacité perçue ou encore selon la pression sociale. Il est ainsi suggéré que l'attitude ne constitue pas un déterminant direct des comportements, mais se traduit préalablement en intentions.

La théorie sociale cognitive ou socio-cognitive poursuit les travaux sur l'intention qui précède le comportement et s'intéresse aux facteurs cognitifs influencés par l'environnement. Une

influence réciproque et indissociable existe entre un individu, son comportement et son environnement, dans la continuité des théories socio-constructivistes qui intègrent l'individu dans de multiples systèmes d'action collectifs. La théorie socio-cognitive ne considère ainsi pas de dualisme personne / social mais des facteurs sociaux et individuels intégrés influençant le comportement (Carré, 2004). Un point central de la réflexion repose sur le fait que le comportement n'est pas exclusivement guidé par l'intention au sens des résultats attendus mais également par la perception individuelle de sa capacité par un individu. Le sentiment d'auto-efficacité intervient alors comme un déterminant pour l'engagement, fondement de la motivation, du bien-être et des réalisations (Bandura, 1977). Le sentiment d'auto-efficacité se définit comme « *les croyances des gens dans leurs capacités à agir de façon à maîtriser les événements qui affectent leurs existences.* » (Bandura, 1997).

C'est dans cette perspective que se fonde le concept d'agentivité humaine où le mécanisme par lequel l'individu exerce une influence propre sur sa motivation, son comportement et son action en relation à un environnement social et collectif. En d'autres termes, « *si les gens ne pensent pas qu'ils peuvent produire les résultats qu'ils désirent par leurs actions, ils ont peu de raisons pour agir ou persévérer en face des difficultés.* » (Bandura, 1997). D'après Bandura, la construction du sentiment d'auto-efficacité reposerait sur l'expérience vécue (succès ou échecs antérieurs), sur l'expérience vicariante (l'observation d'un tiers réussissant ou échouant dans une action), sur la persuasion verbale (conviction d'un tiers à son égard) et sur l'état émotionnel (inhérent à l'individu dans chaque situation).

Dans notre contexte de recherche, le comportement à l'égard d'une nouvelle technologie n'est alors plus guidé exclusivement par les résultats attendus mais également par la perception individuelle de sa capacité ; le sentiment d'auto-efficacité étant alors un facteur déterminant de l'usage et une représentation de la compétence comme vecteur de l'agir. Si l'agentivité et le sentiment d'auto-efficacité renferment le vouloir agir, cette représentation de la compétence pour l'individu peut s'approfondir par l'approche basée sur les capacités et la capabilité, le pouvoir agir.

### ***b. Capabilité et environnements capacitants***

Les travaux d'Amartya Sen et al. (1999) reposent principalement sur la théorie du choix social (ou paradoxe d'Arrow) et la philosophie de l'action. La théorie du choix social met en avant l'idée que dans un choix qualitatif entre plusieurs variables, un individu pourra hiérarchiser un ordre de préférence entre ces variables mais qu'il n'exprimera pas pour autant dans ce choix, l'intensité de la préférence. C'est par exemple le cas lorsque qu'un électeur exprime un choix électif : voter oui ou candidat A ne prévaut pas sur l'intensité de ce choix par rapport aux autres alternatives. La philosophie de l'action s'interroge pour sa part sur l'action humaine au sens de ses motivations et de son intentionnalité. Dans ces courants de pensées, la capabilité s'entend comme l'ensemble des fonctionnements réellement accessibles à un individu. Le point central des travaux repose sur l'individu et sur le fait d'être en mesure de faire quelque chose : une combinaison du pouvoir être et pouvoir faire (Sen, 2009). Vue comme une approche développementale de l'individu, la capabilité s'appuie sur deux concepts que sont la réalisation et la liberté. La réalisation d'un individu correspond aux choix effectifs qu'il réalise en fonction de ses possibilités (face à une même situation deux individus ne réaliseront pas les mêmes choix). La liberté de l'individu correspond alors à sa capacité de réalisation, à son autonomie de décision face à un choix d'actions. En d'autres termes, cette théorie met en relation les notions de liberté et d'autonomie et de capacité d'agir : non pas uniquement les réalisations effectives mais bien les réalisations effectives dans les possibilités de choisir. La capabilité promeut l'agir en situation et les compétences mobilisables de l'individu, ainsi que les contraintes et opportunités dont elles disposent pour agir (Corteel & Zimmermann, 2007).

Cependant et notamment en situation de travail, la possibilité seule d'agir dans une activité n'est pas suffisante à sa réalisation, des facteurs de conversion et des conditions favorables sont requises, afin de convertir la capacité d'agir en possibilité d'agir (Figure 13). Les possibilités réelles d'agir, les capabilités, relèvent alors d'une combinaison de capacités individuelles (internes que sont les compétences et externes que sont les ressources fournies par l'environnement de travail) et de conditions favorables (environnement social, individuel et organisationnel) (Vidal-Gomel & Delgoulet, 2016). C'est par conversion des conditions

favorables que les capacités conduisent à une liberté de choix et d'actions d'un individu dans une situation.

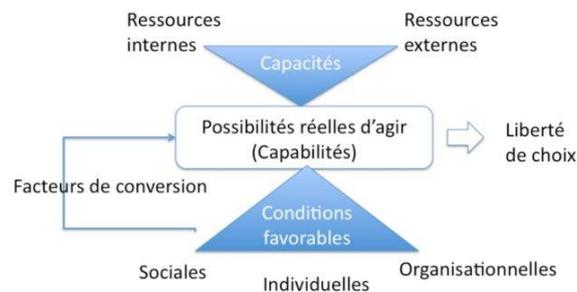


Figure 13 : Capacités, capabilité et conditions (Vidal-Gomel & Delgoulet, 2016)

En situation de travail, l'expression de la capacité des individus peut être fortement soutenue par l'organisation de travail, agissant comme tiers en mesure d'influencer les situations potentielles de développement. Dans une vision développementale Falzon (2005) caractérise ces situations comme des environnements capacitants et les définit comme permettant l'évolution des compétences et connaissances, l'élargissement des possibilités d'action, le contrôle des tâches et les moyens de les réaliser, soit favorisant l'autonomie et la liberté des individus.

Le pouvoir agir de l'individu, la capacité et sa libre expression soutenus par l'environnement de travail deviennent un parallèle au vouloir agir et entre en jeu comme déterminants du comportement.

Dans notre contexte de recherche, le comportement envers l'induction d'une nouvelle technologie sera alors guidé par les intentions effectives dans les possibilités de choisir, la capacité devenant vecteur de l'agir.

*In fine*, le vouloir agir (agentivité et auto-efficacité) et le pouvoir agir (capabilité) sont modélisables ensembles (Figure 14) dans un objectif de compréhension des déterminants clés du comportement (Nagels, 2015).

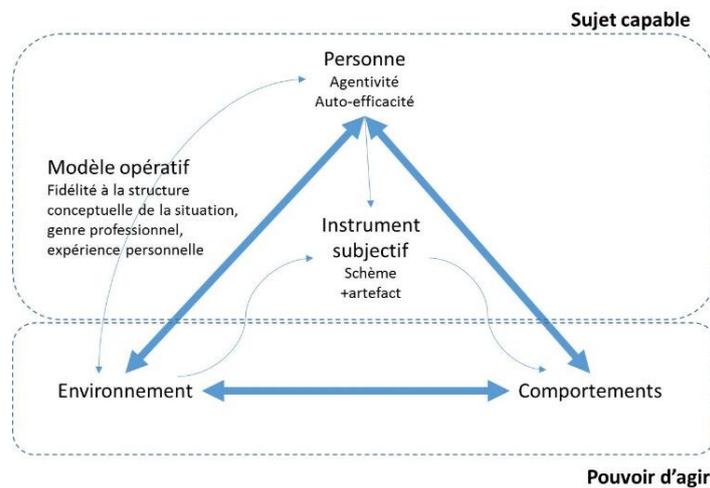


Figure 14 : Vouloir et Pouvoir agir (Nagels, 2015)

En conclusion, c'est dans une littérature riche et porteuse de sens que la transformation numérique du travail peut se lire en plusieurs trajectoires parallèles et complémentaires, notamment celle de l'apprentissage individuel ou des déterminants du comportement ; des trajectoires appréhendant plusieurs angles de compréhension des usages (Figure 15).



Figure 15 : TIC et Triptyque des usages (Fallery, 2019)

Mais c'est également de ces trajectoires que viennent naître un ensemble de questions sous-jacentes. En effet, à notre connaissance, les effets d'implémentation et de post-implémentation ont été largement questionnés et le sont encore pour ce qui est de l'apprentissage individuel ; de même dans l'usage, les intentions viennent éclairer les comportements. Cependant, quid de la pré-implémentation et de la transformation numérique prospective du travail ? Quid de l'influence de la représentation d'une transformation numérique possible sur les intentions, le comportement et l'apprentissage individuel ?

Et avant même ces interrogations qui sont au cœur de notre recherche, comment croiser ces deux visions de la transformation numérique du travail : apprentissage individuel et déterminants du comportement ?

Nous proposons de mobiliser la théorie de l'activité et les champs d'analyse qui en découlent pour étudier la dynamique d'influence de la transformation numérique du travail.

## **Section 3. Une approche par l'activité : théorie et champs d'analyse**

---

Dans le cadre des défis et enjeux qui sous-tendent la transformation numérique du travail, une approche par l'activité peut apporter des éléments clés de compréhension. En effet, de par une approche réflexive sur les pratiques mises en œuvre dans le travail tant au niveau organisationnel qu'individuel, l'analyse de l'activité permet de mettre en évidence les facteurs dominants qui l'influencent et de s'interroger dans l'action. Nous présenterons la théorie de l'activité, de ses évolutions majeures à une lecture orientée systèmes d'information et TIC ; puis nous aborderons les apports de plusieurs champs d'analyse de l'activité pour réfléchir aux notions d'apprentissage individuel et de comportements au regard de la transformation de l'activité.

Mais tout d'abord posons une base sur ce que l'on entend par activité. En s'appuyant sur Rogalski (2008), l'activité sera ce que développe un sujet lors de la réalisation de la tâche non seulement ses actes extériorisés mais aussi les inférences, les hypothèses qu'il fait, les décisions qu'il prend. Dans ce qu'il fait et ce qu'il se retient de faire, l'activité comprend également la manière dont le sujet gère son temps, son état personnel en termes de charge de travail, de fatigue, de stress, et aussi de plaisir pris au travail ainsi que ses interactions avec autrui dans la situation de travail.

### **3.1. La théorie de l'activité**

Prenant source dans l'école russe de psychologie du développement humain, la théorie de l'activité a connu des évolutions majeures sur plusieurs générations de chercheurs tout en enrichissant son idée centrale que l'apprentissage est d'abord un phénomène social, avant d'être le fait d'individus isolés. En outre, elle apporte un cadre théorique riche pour étudier l'activité humaine comme un processus médiatisé, médiation par exemple par les TIC.

### **a. Fondement et évolutions majeures**

La théorie de l'activité est issue d'une première génération de travaux entrepris par Vygotski & Piaget (1997), psychologues du développement, ayant une vision socio-constructiviste de l'apprentissage comme phénomène social. Elle met en avant l'idée de connaissance-en-action et d'importance des médiations, le développement de l'individu relevant de processus d'appropriation et de communication. L'appropriation fait alors référence à la connaissance issue des liens sociaux et des interrelations médiatisées par des artefacts, du langage à la culture ou encore aux TIC aujourd'hui. La communication fait référence à la médiation par les tiers ou zone proximale de développement.

Dans la lignée et dans une deuxième génération de travaux, Leontiev (1978) ajoute une structuration hiérarchique de l'activité en trois niveaux distincts (Figure 16) car toute activité est pour lui tripolaire.

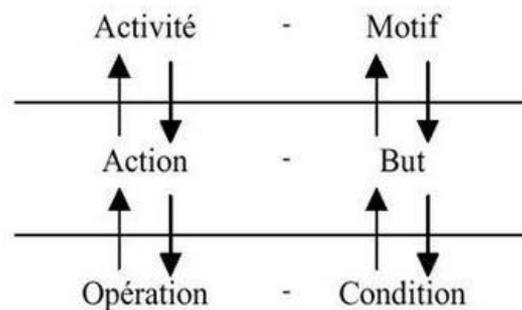


Figure 16 : Activité, structure hiérarchique à trois niveaux

Le niveau supérieur – Activité – est l'activité intentionnelle. L'activité est orientée par les motifs liés à un objet à satisfaire pour l'individu. Le niveau intermédiaire – Action – est la planification de l'activité. L'action est orientée par les motivations et les buts de l'individu et correspond à l'exécution de son modèle de pensées. Enfin, le niveau élémentaire – Opération – est le niveau instrumental, exécutif de l'activité. L'opération est orientée par la réalisation pratique des actions et s'appuie sur les exécutions inconscientes, les expériences antérieures de l'individu. Cette structuration hiérarchique prend toute la mesure de la dynamique attribuée à l'activité par la transformation d'un niveau à l'autre. La bascule Action-Opération met en relief la propension de l'activité à être vecteur de développement humain. En effet,

puisque l'action repose sur le modèle de pensées de l'individu, en cas de défaillance du modèle, ce dernier sera modifié, entraînant une augmentation de l'expérience et un développement individuel ; et ce, dans la filiation de Piaget qui caractérise l'apprentissage comme la recherche d'un équilibre entre une situation initiale et une situation nouvelle par assimilation et accommodation.

La troisième génération de la théorie de l'activité est caractérisée notamment par les travaux d'Engeström (1987) qui promeut plusieurs évolutions majeures du cadre théorique tel que le modèle du système général de l'activité ou le processus d'expansion du système de l'activité, communément nommé « *expansive learning at work* ». Un des points de réflexions porte sur les organisations et les limites des approches traditionnelles du réalisme, du constructivisme ou du constructionisme quant à l'étude de l'activité ; l'individualisme méthodologique se trouvant en décalage face à la réalité sociale et l'activité n'étant pas une simple somme d'actions individuelles mais un système complexe d'interrelations (Engeström, 2000).

À compter de ces évolutions, la théorie de l'activité 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 et permet d'établir un modèle heuristique qui rend intelligible les composantes de l'activité humaine médiée par des artefacts dans un contexte défini, ainsi que le déroulement des activités collectives conjointes. L'activité humaine y 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, p. 499). 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). Ainsi Engeström (1987) définit un modèle structurel en pôles et relations : la structure de base d'une activité (Figure 17).

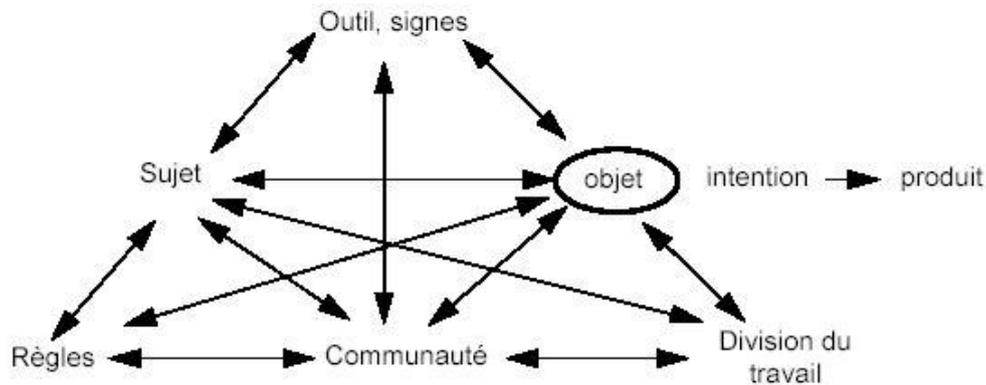


Figure 17 : Modèle structurel de base d'une activité (Engeström, 1987)

Dans toutes situations, les relations du sujet à la communauté, dans l'appréciation d'un objet vers lequel il tend, sont médiatisées par des règles et une division du travail prévalant dans l'activité, ainsi que par des outils mobilisés spécifiques à cette activité ; l'ensemble de ces médiations et réalisations conduisant en finalité à produire un résultat. Ce sont les contradictions et les tensions observables dans ce modèle qui permettent de caractériser l'évolution de l'activité. Ces contradictions se divisent en quatre niveaux : primaires lorsqu'elles concernent les pôles, secondaires lorsqu'elles concernent les relations entre pôles, tertiaires lorsqu'elles concernent des activités identiques mais mobilisant des outils ou technicité différents, et quaternaires lorsqu'elles concernent le réseau d'activités identiques. Ainsi dans l'activité, la notion de communauté est fondamentale et se définit comme l'ensemble des individus partageant un but commun et mettant en œuvre des processus de transformation axés sur la résolution de tensions. Cependant, la transformation d'une activité collective n'est en rien linéaire et repose sur un processus progressif où chaque évolution de médiateurs ou de relations redistribue la définition de l'activité et crée de nouvelles contradictions (Virkkunen, 2007). C'est de ce processus progressif et incrémental (Figure 18) que naît l'apprentissage par « *expansive learning at work* », soit une expansion du système d'activité collectif de travail comme source de développement (Engeström, 1987).

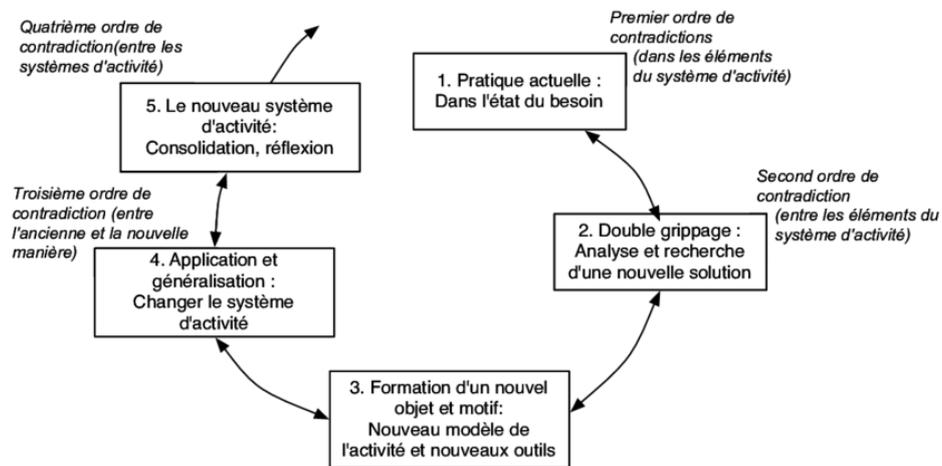


Figure 18 : Processus d'expansion du système d'activité (Engeström, 1987)

Ce processus d'expansion tire une force cyclique de l'enchaînement de résolutions de contradictions internes au système d'activité.

Les trois concepts clé à retenir de la théorie de l'activité sont ainsi les médiations, les contradictions et la zone proximale de développement. À partir de ces concepts et du fait majeur que l'étude de l'activité doit se faire via l'action pratique, menée pour un objet défini, la compréhension des mécanismes qui entourent l'action humaine et ses conséquences est éclairée.

Cependant, exposer ici l'ensemble des apports de la théorie de l'activité reste difficile sans tendre à produire un simple résumé qui serait à notre sens inopportun et réducteur, ce cadre théorique étant tout à la fois dense et subtil. Pour le lecteur qui souhaiterait aller plus loin, nous proposons de mettre en annexe (Annexe 1) une interview de Yrjö Engeström (2011) qui retrace en toute clarté la théorie de l'activité.

### ***b. Une lecture orientée systèmes d'information et TIC***

La théorie de l'activité apporte, à la compréhension des activités humaines, un cadre théorique heuristique qui s'attache à l'objet d'étude que représente l'activité. Cette approche de l'activité comme objet d'étude permet à la théorie de l'activité de s'étendre à de nombreuses disciplines. Elle s'avère ainsi particulièrement intéressante dans le cadre des

systèmes d'information notamment pour appréhender les TIC dans les dynamiques de transformations qu'elles véhiculent et dans les mécanismes relationnels acteur-technologie (Karanasios, 2018). Elle apporte également un complément notable aux limites des approches plus traditionnelles comme le réalisme critique et permet de répondre à l'étude des objets immatériels et d'appréhender une approche sociomatérielle (Allen, Brown, Karanasios, & Norman, 2013)

En intégrant les notions de systèmes d'information 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. 5). L'activité y est entreprise comme un concept intermédiaire entre l'étude du système social (contexte) et du comportement (individu) permettant d'étudier la médiation par les TIC.

Par ailleurs, Rabardel (1995) met en lumière l'importance du rapport entre l'homme et la technologie dans l'analyse de l'activité, s'attachant à proposer une réflexion instrumentale de l'activité. Le modèle SAI synthétise une triade caractéristique des Situations d'Activités Instrumentées (Rabardel & Vérillon, 1985) (Figure 19). Les relations influentes sont ainsi multiples et complexes et l'instrument naît de l'appropriation de l'artefact, dans l'action.

En effet, dans cette approche instrumentale, l'activité est présentée comme médiée par des artefacts (matériels ou symboliques) qui évoluent vers des instruments, dès lors que l'individu conceptualise leur utilisation, dès lors que l'objet créé par l'homme est assimilé par l'acteur.

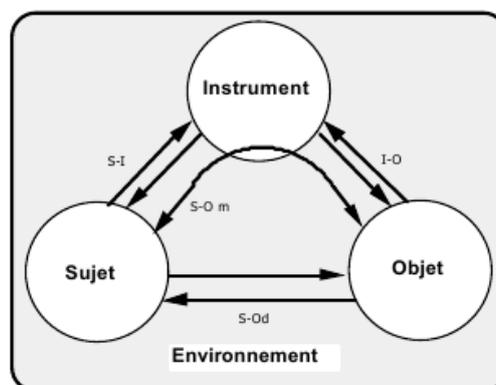


Figure 19 : Triade des situations d'activités instrumentées (Rabardel & Vérillon, 1985)

Il est à noter qu'il n'est aucunement question de parler de dualité ou d'opposition d'activité avec / sans artefact ou instrument, l'activité étant toujours médiée, l'instrument n'étant pas nécessairement matériel. La médiation influence la transformation de l'objet et de sa connaissance et élargie les réflexions sur l'apprentissage. Cette notion de non opposition est importante pour la suite de notre recherche. Évoquant la transformation numérique du travail et la pré-implémentation d'une TIC, nous ne considérerons en aucun cas que l'activité étudiée est avec ou sans outils numériques, au contraire nous intégrons pleinement les TIC pour leur rôle instrumental dans la relation du sujet à l'objet.

Dans le cas des TIC, dès lors que l'on analyse le couplage sujet-objet, un changement de technologie pourra alors s'interpréter comme un moment de développement par sa genèse instrumentale et l'appropriation d'un nouvel outil numérique dans l'activité, pourra alors s'entendre comme le passage d'un artefact à un instrument.

À partir de l'évolution de la théorie de l'activité et de par son caractère holistique, de nombreux champs de pratiques se sont développés pour analyser l'activité

### **3.2. L'apport des champs de pratique à l'analyse de l'activité**

Analyser l'activité, c'est chercher à comprendre et caractériser le comportement humain dans l'action. Ce comportement qui résulte de représentations, de stratégies, de prises et traitements d'informations, de décisions, d'habiletés, de choix, de valeurs, d'activités mentales, qui se développent avec l'expérience et permettent d'induire les compétences des acteurs (Weill-Fassina & Rabardel, 2010). Faire le choix de l'analyse de l'activité, c'est également être conscient que cette analyse doit avoir un but, être porteuse de sens, donner une dimension aux acteurs et jouer avec la singularité de l'action car l'activité est une dynamique (Olry, 2018) où « *le postulat de l'intentionnalité de l'action surdétermine considérablement le questionnement auquel les théories de l'action cherchent à donner une réponse* » (Baudouin, et al. 2001, p. 97).

Les champs de pratique de l'analyse de l'activité sont pluriels. Nous nous appuyons ici sur la didactique professionnelle, l'ergonomie constructive et l'énaction. Ces trois champs proposent des approches conceptuelles, théoriques et pratiques pour l'analyse de l'activité ni totalement semblables ni totalement différenciées. Les socles fondamentaux 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).

Elles s'adossent aux huit propriétés de base d'une activité qui répond à : (1) un objet ; (2) un sujet acteur ; (3) un phénomène collectif influencé par son environnement et le sujet lui-même ; (4) une réalisation par actions orientées vers des buts conscients ; (5) une existence dans un environnement qu'elle transforme ; (6) un phénomène dynamique ; (7) un système constructif de contradictions ; (8) un système relationnel entre éléments d'une activité.

Plus spécifiquement :

- La didactique professionnelle (Pastré, 2011) s'attache à l'analyse du travail pour le développement personnel et cognitif des agents, avec un regard sur le développement établi du point de vue de l'activité (en l'occurrence de l'activité professionnelle) et du point de vue du sujet (plus exactement de l'évolution 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'énaction (Weick, 1988) aborde l'activité comme auto-référentielle où l'individu est un acteur structurellement couplé à l'environnement, possédant une conscience pré-réflexive. Pour Durand et al. (2016), monde et acteur sont un « fait-émergé », répondant au principe d'autopoïèse, c'est-à-dire la propriété d'un système à s'auto-produire (s'adapter) à son environnement pour maintenir un état d'équilibre.

Les apports des champs de pratique de l'analyse de l'activité se complètent pour définir qui nous sommes, ce que nous développons et comment nous le développons.

### ***a. Qui sommes-nous ? Des sujets capables, acteurs et relationnels***

Dans l'étude de l'activité, c'est un sujet en situation que nous cherchons à étudier, un sujet acteur, capable et relationnel.

L'individu est qualifié de sujet capable (Rabardel, 2005b) car considérant qu'il existe un couplage médiatisé entre le sujet et l'objet de l'activité, le savoir est alors une ressource qui oriente l'agir. En situation, le rôle du sujet est important, il met en avant le « je peux » avant le « je sais » et se positionne dans l'agir avant de se positionner dans le savoir. Ce sujet capable découle de l'idée que la réussite précède la compréhension car il peut y avoir réussite sans compréhension (Piaget, 1974). Au cours de l'action, la connaissance comme le savoir-faire sont autonomes, organisés et intelligibles car le sujet mobilise des concepts guidés inconsciemment et tirés de l'expérience antérieure. Vergnaud (1996) parle de « connaissance en acte ». Durand et al. (2016) mettent en avant l'énaction. Enacter est faire émerger, au cours de l'action, un monde significatif pour l'acteur. C'est le processus par lequel les individus donnent du sens à leur expérience (Weick, 1988). L'activité est ainsi orientée par la création de sens car elle est cognitive et exprime un couplage structurel permanent entre l'individu et son environnement social comme physique. Le recours à l'expérience démontre que l'activité découle de l'inconscient acquis et devient un mode d'expression de la conscience préreflexive de l'individu, elle est un débordement dans le monde, un débordement dans l'action (Theureau, 2006). La conscience préreflexive du sujet ou la familiarité de l'acteur dans le flux de son activité donne accès à une dynamique interne de l'activité ; le couplage structurel à l'environnement est l'accès à une dynamique externe (Durand, 2008).

En outre, l'individu est un sujet acteur. Dans l'activité, la réussite précédant la compréhension, la « coordination agie » devient la « coordination conceptuelle » (Piaget, 1974). L'action matérielle devient une opération mentale en plusieurs temps. L'individu prend conscience de son *agie* en réorganisant et élargissant son action pour servir l'activité. Ainsi il apporte réussite

à l'action par résolution de problèmes sans anticipation dans l'action. Puis il modifie son action par compréhension dans une stratégie globale et avec anticipation. Deux formes de connaissances sont mises au jour : opératoire pour agir puis prédicative pour comprendre les propriétés et relations de l'objet, de l'action et de l'activité (Vygotski & Piaget, 1997). Ainsi mobilisées dans l'action, Leplat (1997) parle de compétences intégrées ou incorporées à l'individu, à l'activité ; leur compréhension s'entend comme une métacognition : la capacité de l'individu à penser sur ses propres pensées.

Analyser l'activité est alors étudier un acteur engagé dans une pratique dynamique, structurée et signifiante. La prise en compte de l'acteur est primordiale car il est au cœur de sa relation à l'activité. L'individu est un sujet relationnel. Au-delà même des notions de médiations par les pairs et de zone proximale de développement qui sont centrales dans la théorie de l'activité, le sujet est en interaction constante, avec son environnement mais aussi avec les autres. Une action est une réalisation conjointe dans un contexte social spécifique où un ajustement se produit par interaction entre les partenaires d'une action en présence physique immédiate, une interaction notamment langagière (Filliettaz, 2014). Dans cette forme d'interaction en activité, une place est donnée aux jugements pragmatiques des individus. Ce qui est entendu par jugements pragmatiques, est la place prépondérante du discours des acteurs sur leur propre activité. Dans l'activité et qui plus est dans son analyse, nous sommes alors confrontés à un langage familier de l'acteur et de l'action, propre au contexte, qu'il est nécessaire de prendre en considération ; un langage partagé et collectif pour les partenaires d'une activité.

Enfin, analyser un individu en activité, c'est également tenir compte de la typologie propre au sujet en situation de travail (Curie, 2000). Dans son comportement d'acteur capable et relationnel, le sujet peut agir selon trois modèles tel un navigateur : la girouette, le prisme ou le barreur. Comme girouette, modèle proche du béhaviorisme, le sujet change de sens selon les vents dominants en s'accommodant des forces extérieures. Comme prisme, modèle proche du cognitivisme, le sujet dévie les rayons extérieurs mais reste soumis à son déterminisme interne. Comme barreur, modèle proche de la théorie de l'activité, le sujet se

fixe un objectif et se réinvente pour faire face aux contradictions et aux potentialités qu'il a de remonter le vent.

Après caractérisation du sujet en activité qui s'appuie sur ses expériences, sa recherche de sens et d'efficacité, ses interactions relationnelles, il est nécessaire de s'interroger sur ce que nous développons dans l'activité.

### ***b. Que développe-t-on ? Des compétences vectrices de santé et de performance au travail***

La littérature s'accorde pour considérer la compétence comme un terme polysémique difficile à définir, mais que l'on peut qualifier au regard de ses invariants (Nagels, 2009).

La notion de compétence peut donc être caractérisée au regard de ses composantes : savoir, savoir-faire, savoir-être, savoir évoluer, indissociables de l'action car ne résidant pas dans les ressources à mobiliser mais dans la mobilisation de ces ressources (Le Boterf, 1994; Martory & Crozet, 2008; Nicolas et al., 2014). La compétence peut aussi s'entendre comme une qualité de l'individu efficace (Nagels, 2009) et un processus de relation au réel, itératif et progressif (Bonnet, 2006; Tardif, 2006). Pour Samurçay & Rabardel (2004), c'est une notion à plusieurs facettes qui s'exprime sur le plan des représentations, des organisateurs de l'activité et des instruments.

Pour Vergnaud (1999), le terme compétence ne peut pas être défini, mais s'appréhende plutôt comme un concept pragmatique au sens où « tout le monde se comprend quand on en parle mais personne ne sait le définir » et où « la plupart de nos connaissances sont des compétences » (Vergnaud, 2011, p. 276). Un concept pragmatique repose sur trois composantes (Pastré, 2011) : son origine qui se construit dans l'action, sa fonction qui guide et oriente l'action, sa dimension sociale où l'on nomme et transmet le concept. Cette approche est axée sur la compréhension de ce qui permet de dire qu'un individu A est plus compétent qu'un individu B et passe de la notion de compétence à celle de schème. Un schème représente alors un ensemble structuré des caractères généralisables d'une action (Rabardel, 2005a). La compétence s'y caractérise en quatre registres : le registre perceptivo-

gestuel, la pensée intervenant en quasi permanence pour sélectionner l'information ; le registre des savoirs impliqués dans la maîtrise des situations complexes où la connaissance résulte de l'expérience ; le registre des formes linguistiques et symboliques des connaissances permettant la communication entre individus ; et le registre social qui résulte du décalage entre la théorie et la pratique et nécessite le jugement pragmatique des acteurs.

En outre, la didactique professionnelle s'appuie sur la mutation du travail depuis le taylorisme, car l'agir purement technique a laissé place à l'agir communicationnel. Dans ce cadre, la compétence réside de plus en plus dans la capacité à s'adapter (Pastré, 2011). En se plaçant dans un contexte de transfert d'apprentissage, cette capacité à s'adapter montre une montée en abstraction de compétences contextualisées : la transformation du modèle opératoire du professionnel dans son activité met alors en avant l'idée de développement cognitif et personnel ; la logique d'exécution laisse place à une logique d'adaptation. L'analyse de l'activité s'attache au développement personnel et cognitif des individus, au sens d'un développement de compétences générales à partir de situations professionnelles. La compétence ne s'entend plus seulement comme un attribut individuel mais comme dépendante de la situation de travail (Everaere, 1999), l'approche par l'analyse de l'activité plaçant l'individu dans un système collectif, social et organisationnel (Engeström, 1987). L'élément essentiel dans le concept de compétences et qui plus est de compétences professionnelles est son lien étroit avec l'accomplissement de l'action en situation de travail (Rogalski & Marquié, 2004).

Avec une vision développementale de l'ergonomie constructive, Falzon (2005) caractérise ces situations comme des environnements capacitants et les définit comme permettant l'évolution des compétences et connaissances, l'élargissement des possibilités d'action, le contrôle des tâches et des moyens de les réaliser, soit favorisant l'autonomie et la liberté des individus. Le développement est approché sous trois angles : comme une finalité où la création d'environnements capacitants permet un compromis entre des objectifs de réussite, de performance et de bien-être ; comme un moyen où la participation active des individus au changement entraîne une cohérence constructive ; et comme un fait où au cours et par l'activité, l'individu acteur évolue et génère des compétences vectrices de santé et de

performance. La définition de la santé est entendue dans l'activité par l'équilibre entre le bien-être physique, psychique et social (Falzon, 2013). Sa construction est dynamique et en interaction avec l'environnement. Le développement de compétences en situation de travail permet donc à l'individu de faire face aux déséquilibres potentiels et aux risques psychosociaux qui en découlent (Vidal-Gomel & Delgoulet, 2016). L'épanouissement et la reconnaissance sont des facteurs majeurs de la santé cognitive. La reconnaissance est celle des autres sur ses capacités, mais c'est également son propre regard sur soi, se reconnaître dans ses actes et en être pleinement responsable (Ricoeur, 2005). Compétences et développement sont ainsi en lien étroit avec la santé car cette dernière possède une dimension cognitive (De Montmollin, 1993).

Par ailleurs, la compétence est vectrice de performance car elle met en œuvre les mécanismes d'agir et de compréhension de l'action que nous avons évoqués précédemment. L'activité exécutive et productive devient conceptuelle et constructive (Samurçay & Rabardel, 2004) ; la prise de conscience dans l'action est génératrice d'adaptation pour mieux répondre aux besoins de l'activité. Agir et comprendre dans et par l'activité construisent la performance. De l'activité, dans l'action et par sa compréhension, l'individu se développe et fait évoluer ses compétences. Après caractérisation de ces dernières comme un tout dynamique résultant de l'action, il convient de se demander comment dans l'activité la conceptualisation dans l'action et les schèmes conduisent à leur développement.

### ***c. Comment le développe-t-on ? Par schèmes et conceptualisation dans l'action***

Théorie et analyse de l'activité s'adosent aux grands paradigmes de l'apprentissage et plus spécifiquement au constructivisme et socioconstructivisme. L'apprentissage est un phénomène social et collectif qui découle de la construction d'un nouveau schème, en assimilation/accommodation et par recherche d'un nouvel équilibre ; le progrès cognitif naît dans les situations de déséquilibre (Piaget, 1977) (Figure 20).

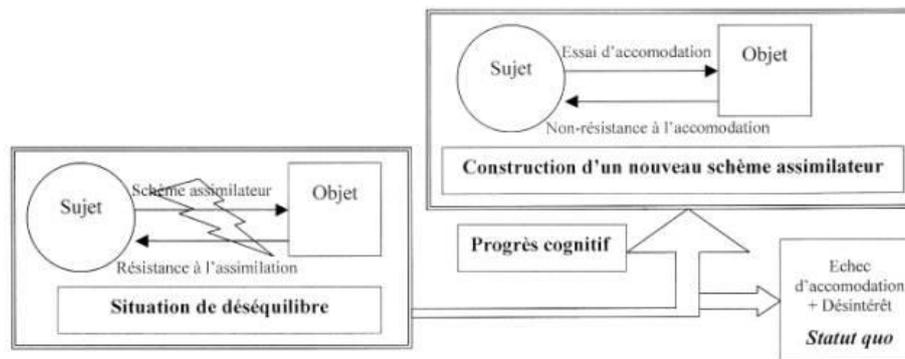


Figure 20 : Le progrès cognitif et les schèmes d'assimilation et d'accommodation (Piaget, 1977)

La théorie de la conceptualisation dans l'action, issue de ces travaux et renforcée par plusieurs auteurs tels que Vergnaud (1996, 1999, 2011) ou Rabardel (2005b), s'énonce comme une théorie de l'activité qui cherche à « *comprendre comment un sujet entre en relation avec une situation pour agir sur elle tout en étant transformé par elle* » (Pastré, 2011, p. 239). Elle est fondée sur deux concepts : la conceptualisation et les schèmes.

La conceptualisation se caractérise par la permanente combinaison de l'expérience empirique de l'acteur en situation et du recours à l'abstraction et à la réflexivité pour comprendre l'action. La conceptualisation est ainsi une adaptation, un processus qui permet au sujet de s'adapter au réel, de l'adapter à lui-même et de mieux le connaître. Dans l'adaptation s'expriment le développement et l'apprentissage individuel.

Les schèmes se définissent comme l'ensemble structuré des caractères généralisables de l'action (Rabardel, 2005b) ou encore comme l'organisation invariante de l'activité pour une classe de situations données (Vergnaud, 1985). Ils représentent la liaison conceptuelle entre la connaissance et l'action. Ils permettent en action de repérer dans le réel les caractéristiques, propriété et relations des objets pour s'adapter et penser en conceptualisation. Ainsi la notion de schème dans l'analyse n'est plus limitée exclusivement à la notion de compétence. Elle inclut plus largement la connaissance-en-acte et les théorèmes-en-acte, soit les deux faces d'une invariance de l'activité : une face tournée vers la situation

(connaissance-en-acte) et une face tournée vers le sujet (théorème-en-acte) ; elle permet d'analyser l'organisation de l'activité en pratique.

Dans ce cadre d'apprentissage par schème et conceptualisation et dans l'analyse du travail, une différenciation entre tâche et activité est à effectuer pour observer l'écart entre le travail prescrit et le travail réel et ainsi orienter le sens de l'activité (Leplat, 1997; 2004) ; une situation de travail reposant sur une dimension sociale et instrumentale. L'objectif est de mettre au jour la différence entre l'image cognitive (décrire un objet par ses propriétés) et l'image opérative d'un objet (décrire un objet selon les propriétés utiles pour l'action) (Ochanine, 1981) afin d'apporter à la compréhension ces deux formes de conceptualisation. L'analyse du travail pour le développement de compétences est induite, *in fine*, par trois axes : les concepts pragmatiques, construits dans l'action et servant à la guider ; la structure conceptuelle des situations ; le modèle opératif des acteurs, la manière dont l'acteur s'accommode des concepts et des situations.

Par ailleurs comme nous l'avons précédemment évoqué, d'un point de vue plus pratique dans l'analyse de l'activité, le rôle du sujet acteur, capable et relationnel prend toute son importance, *« rien ce tout cela ne serait possible, chez l'homme en tout cas, sans la représentation : c'est-à-dire la formation en pensée d'objets, de propriétés, de relations, de transformations, de circonstances, de conditions, de relations fonctionnelles de ces objets entre eux et avec l'action. Pour tout dire rien ne serait possible sans la conceptualisation. »* (Vergnaud, 2011, p. 275). En résumé, penser en conceptualisation c'est s'adapter, c'est apprendre, c'est développer des compétences. La pratique réflexive des individus y est éclairante car l'activité est structurellement et conceptuellement complexe de par sa dimension productive (qui transforme le réel) et sa dimension constructive (qui transforme l'opérateur) (Samurçay & Rabardel, 2004). Elle est un regard critique de l'acteur sur l'activité pour l'expliquer et l'adapter (Perrenoud, 2001a).

Pour conclure sur les apports d'une approche par l'activité, nous proposons de cartographier les facteurs clés de l'activité permettant de synthétiser la richesse de cette littérature dans la compréhension de l'apprentissage individuel et des déterminants du comportement (Figure 21).

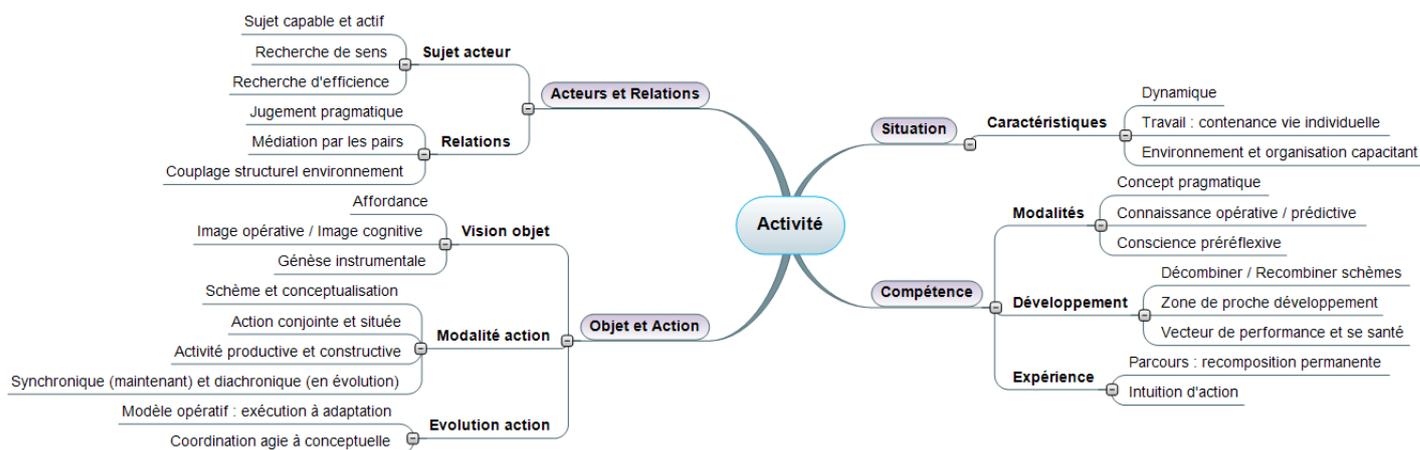


Figure 21 : Cartographie de synthèse – richesse de l'analyse de l'activité

Au regard de l'analyse de l'activité, à l'égard de l'apprentissage individuel et des déterminants du comportement, nous retiendrons que l'individu est un sujet acteur, capable et relationnel, qui évolue dans et par l'activité, transformant l'activité elle-même au cours de l'action. Développement individuel et apprentissage de compétences peuvent être vecteurs de santé et de performance, par les propriétés dynamiques de l'activité, dans un environnement capacitant. L'appropriation d'une TIC est instrumentale et induite par les intentions du sujet. Enfin, le comportement dans l'action est guidé par les expériences et par les potentialités offertes par l'environnement et l'organisation de travail.

Dans le cadre de notre recherche sur la transformation numérique prospective du travail, l'approche par l'analyse de l'activité permet de mieux appréhender les dynamiques d'influences de l'activité sur l'individu et de l'individu sur l'activité. Dans notre contexte de transformation numérique de l'enseignement supérieur, des questions émergent et se précisent. Quels sont les facteurs de l'activité d'enseignement qui influencent l'activité et les acteurs ? Comment interagissent-ils ?

## **Section 4. Proposition d'un cadre conceptuel enrichi**

---

Comme nous venons de le présenter dans l'ensemble de ce chapitre, la littérature est tout aussi éclairante que complexe et dissociée lorsque l'on s'intéresse à la transformation numérique de l'activité et en situation de travail. Les effets sont multiples et peuvent s'appréhender au regard de plusieurs approches. À partir des modèles de références pour comprendre l'impact des TIC et de l'activité humaine, et en nous appuyant sur le principe de la double régulation de l'activité, nous présentons un cadre conceptuel enrichi pour notre étude.

### **4.1. Des modèles de références pour comprendre les TIC et l'activité humaine**

Au cœur de la littérature mobilisée dans les sections précédentes, en systèmes d'information, différents modèles de référence permettent de s'interroger sur l'influence des TIC en termes d'appropriation, d'intention d'usage et d'usage, de réussite d'implémentation d'une technologie ou encore d'adéquation entre une tâche et une technologie et de post-adoption. En analyse de l'activité, des modèles de référence permettent d'appréhender le comportement humain en activité et les effets de la transformation de celle-ci sur le sujet en action et sur l'activité elle-même. Pour revenir sur notre thématique d'étude des dynamiques d'influence de la transformation numérique prospective du travail, la pré-implémentation et le comportement des individus peuvent s'envisager par des variables communes à ces modèles.

En systèmes d'information, certains modèles ne sont plus à présenter tant leur mise à l'épreuve empirique a été éprouvée. C'est notamment le cas des modèles tels que le TAM (Davis, 1989), l'UTAUT (Venkatesh, Davis, & Morris, 2007), le modèle de réussite des systèmes d'information (Delone & McLean, 2003). Ces trois modèles s'appuient sur le rôle prépondérant de l'intention de comportement qui précède un usage et déterminent des variables influentes à cette intention : des variables plus techniques de facilité d'utilisation, d'utilité perçue, de qualité du service et de l'informations auxquelles s'ajoutent des variables

plus individuelles d'influences sociales, de performance, d'auto-efficacité, d'expérience. Par exemple, nous présentons le modèle du TAM dans sa version 3 (Venkatesh & Bala, 2008), modèle complexe et intégrateur d'un grand nombre de variables étudiées (Figure 22).

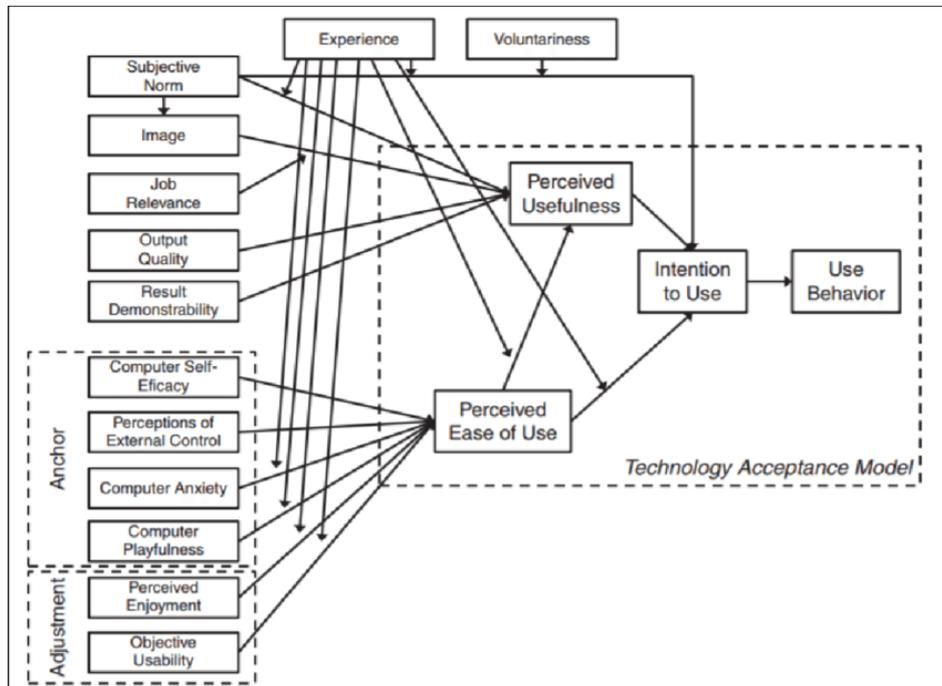


Figure 22 : Modèle TAM 3 (Venkatesh & Bala, 2008)

Par ailleurs, deux autres modèles le FIT (Goodhue & Thompson, 1995) et le PAM (Hadji et al., 2014; Limayem, Hirt, & Cheung, 2007) apportent également des variables explicatives quant à la perception individuelle de l'usage d'une TIC. Le FIT met en lumière l'importance de la notion d'adéquation perçue entre une tâche et une technologie et le PAM, modèle de post-adoption cherche à identifier les comportements de poursuite d'usage d'une TIC.

En synthèse, ces modèles répondent à trois approches : une approche par les besoins, une approche par l'acceptation et une approche par les succès. Elles pourraient se synthétiser en un modèle complet et complexe comme le suggère Fallery (2018), dans une réflexion intégrative des approches (Figure 23).

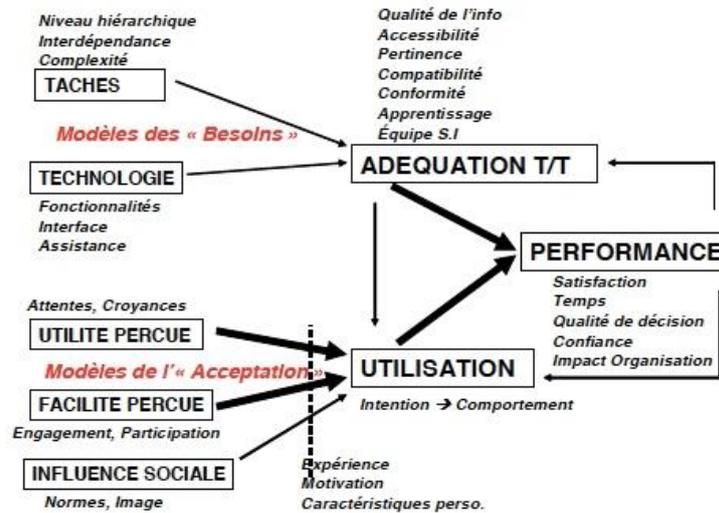


Figure 23 : Trois approches des TIC : synthèse intégrative Fallery (2018)

Ensuite, dans la lignée de la théorie socio-cognitive, deux modèles des compétences complémentaires sont intéressants à relever pour mettre en avant la logique du vouloir-agir (agentivité) et du pouvoir-agir (capabilité) (Cachet, 2009; Nagels, 2008) (Figure 24). La compétence prend ici tout son sens dans la dynamique de l'agir qu'elle sous-tend.

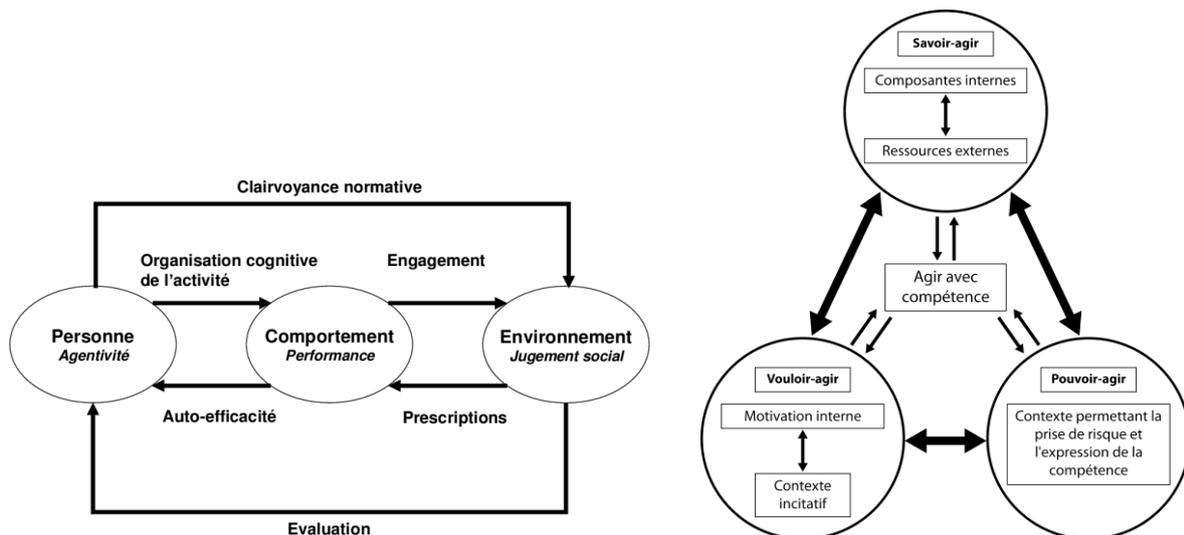


Figure 24 : Modèle général de la compétence : agentivité et capabilité (Cachet, 2009; Nagels, 2008)

Enfin dans une approche par l'analyse de l'activité, Leplat (1997) modélise la double régulation de l'activité (Figure 25).

Nous présentons plus en détail ce modèle qui donne du sens à notre recherche et servira de point d'ancrage au cadre conceptuel.

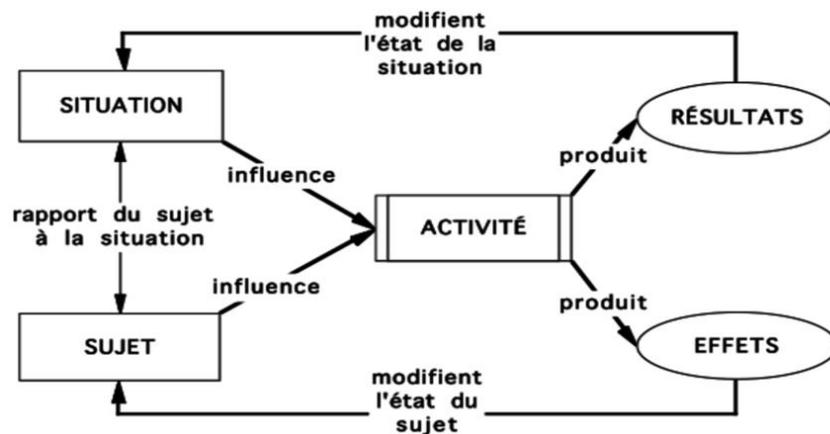


Figure 25 : La double régulation de l'activité (Leplat, 1997)

La régulation est comprise au sens 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). Le principe de double régulation rend alors compte de l'approche systémique du développement individuel dans et par l'activité et met en avant la dynamique de l'activité qui est transformée par le sujet, se transformant lui-même au cours de l'agir. Ainsi, le couplage n'est pas une simple conjonction entre un sujet et une situation, mais rend compte de l'ensemble des interactions entre les caractéristiques d'une personne et les caractéristiques d'une situation, qui se transforment au cours du temps selon les résultats de l'activité. « L'activité d'un sujet (dans ses dimensions sociales, cognitives, émotionnelles, physiologiques) est ainsi doublement déterminée par les caractéristiques du sujet lui-même (qualification, expérience du métier, ancienneté au poste, état de santé perçu ou diagnostiqué, etc.) et de celles des situations (autonomie, rythme de travail, ressources matérielles ou humaines, règles et procédures, etc.). L'activité a des effets conjointement sur le système de travail et sur le sujet. » (Vidal-Gomel & Delgoulet, 2016, p. 395). En outre, la boucle retour différencie les deux dimensions de l'activité du sujet en

situation (Samurçay & Rabardel, 2004), qui sont à la fois conjointes et distinctes : l'activité productive et l'activité constructive, qui vise le développement du sujet.

Enfin, la régulation peut s'entendre comme réactive ou anticipatrice : « *Le caractère général des régulations proprement organiques et des régulations cybernétiques au sens courant du terme est de constituer, grâce au contrôle rétroactif, des corrections ou des modérations de l'erreur. Ou bien la régulation porte sur le résultat d'un processus et revient alors à accepter la marche normale ou réussite, ou à compenser la déviation et corriger l'erreur ; ou bien le mécanisme régulateur porte sur le processus en cours ou sur l'action elle-même par opposition à son résultat, et comporte ainsi une dimension anticipatrice, et il consiste alors en un guidage qui lui aussi revient à confirmer les bonnes directions et à corriger ou compenser les directions erronées.* » (Piaget, 1967, p. 239).

Dans notre contexte de recherche, l'étude des déterminants de l'activité : le sujet et ses caractéristiques et la situation y compris son instrumentation et ses caractéristiques, pourrait nous permettre d'approcher la transformation numérique prospective du travail. Cependant ce cadre est à compléter par l'apport des modélisations des usages des TIC.

## **4.2. La double régulation de l'activité**

À l'origine de ce chapitre et plus largement à cette étape de questionnement dans notre recherche, la littérature était chargée de sens et d'apports dominants. Mais malgré l'ensemble des modèles de référence empiriquement testés, il nous est apparu qu'un cadre intégrateur de l'ensemble des facteurs clés de l'apprentissage et des déterminants du comportement était nécessaire ; car au regard des apports des théories et champs d'analyse de l'activité, la transformation numérique du travail pouvait s'entendre comme une dynamique d'influence sur l'activité et sur l'individu.

À ce titre nous définissons pour cette recherche un cadre conceptuel enrichi de l'activité (Figure 26). Notre modèle s'appuie sur celui de la double régulation de l'activité, auquel nous croisons les points clés de l'apprentissage individuel et des déterminants du comportement.

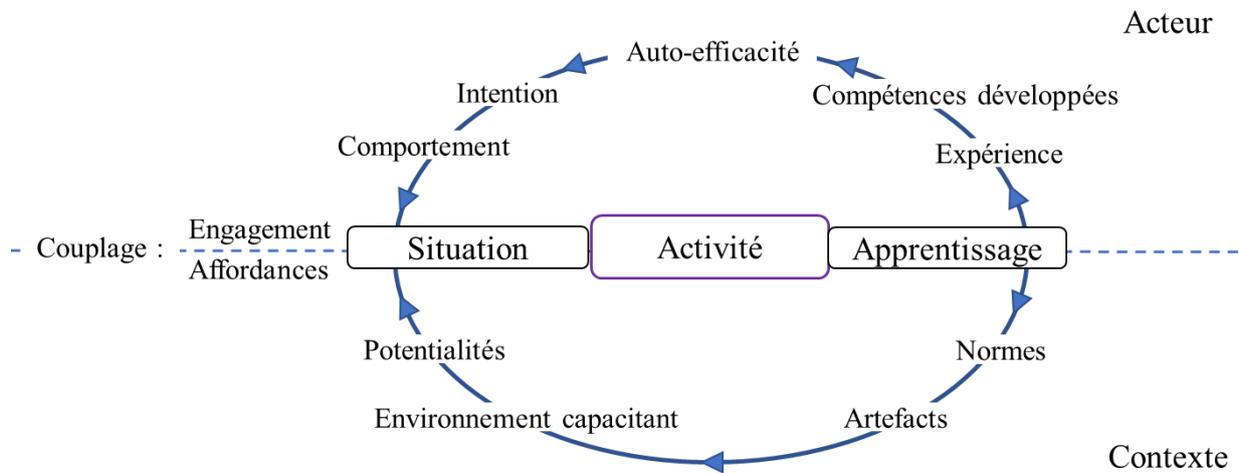


Figure 26 : Définition d'un cadre conceptuel enrichi de l'activité

Dans un contexte de pré-implémentation d'une TIC, la situation d'entrée dans l'activité serait générée par le couplage entre un acteur via son engagement et un contexte via ses affordances.

- L'engagement prend un sens global et retranscrit les bases du vouloir-faire. Il s'entend envers la TIC, envers l'objet de l'activité, envers les tiers présents dans l'activité ;
- Les affordances sont l'ensemble des ressources et des contraintes qui occasionnent des interactions potentielles avec l'environnement. Elles intègrent les bases du pouvoir-faire.

Le couplage engagement/affordance engendre une situation d'entrée dans l'activité, dans l'agir. Cette activité serait alors vectrice d'apprentissage par une double régulation des déterminants de l'activité qui sont internes, propres à l'acteur et des déterminants qui lui sont externes, propres au contexte.

- Les déterminants internes relèvent de l'acteur. Ils sont le poids de l'expérience, des compétences développées, de l'auto-efficacité, des intentions et des comportements qui en résultent ;

- Les déterminants externes relèvent du contexte. Ils sont l'influence des normes (sociales et organisationnelles), des artefacts, des environnements et des potentialités qui en découlent.

Enfin, la boucle retour conserve la régulation de l'activité sur elle-même et sur le sujet ; prenant soin de ne pas faire de déterminisme positif ou négatif dans l'ensemble des relations mais voulant retranscrire la dynamique systémique d'influence de l'activité.

Cette définition d'un cadre conceptuel enrichi et dédié permet de rendre compte de l'ensemble des variables potentielles interagissant dans notre recherche. Ce modèle n'est à ce stade qu'une première source de réflexion et après avoir présenté notre contexte d'étude, nous définirons la méthodologie et le design de recherche retenu pour préciser l'ensemble des variables constitutives d'un modèle de recherche, au regard des acteurs.

## Conclusion du chapitre 2

---

L'objet central de ce deuxième chapitre était de réfléchir à la transformation numérique du travail comme une dynamique influente de l'activité et de l'individu. Chaque section propose une avancée dans l'interrogation initiale : en quoi la transformation numérique du travail influence-t-elle les utilisateurs et leur activité ? De chaque section se dégage également une question plus spécifique pour cheminer dans la littérature et pour caractériser un cadre conceptuel pour cette recherche.

**Le poids des TIC.** La première section avait pour objectif de revenir sur la définition des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC), sur les grandes lignes de la transformation des organisations et plus spécifiquement de soulever des interrogations quant aux organisations d'enseignement du supérieur. Les TIC tiennent une place majeure dans la transformation du travail, tant au niveau des organisations que des individus. Dans les organisations d'enseignement que sont les universités, l'influence des TIC sur la transformation de l'enseignement et des enseignants reste une question centrale où la compréhension de la place des outils et ressources numériques se doit d'être poursuivie. Comment appréhender cette influence ?

**Apprentissage individuel et déterminants du comportement.** La deuxième section proposait une entrée dans la littérature par un regard croisé de l'influence d'un nouvel outil numérique dans l'activité de travail : une approche au regard des théories de l'apprentissage et une approche au regard des déterminants du comportement. Ces trajectoires de lecture sont parallèles et complémentaires et définissent les usages selon l'appropriation, les situations et le comportement dans l'utilisation.

Comment croiser ces deux visions de la transformation numérique du travail : apprentissage individuel et déterminants du comportement ?

**Théorie et analyse de l'activité.** La troisième section présentait une approche de la théorie de l'activité et de ses champs d'analyse que sont notamment la didactique professionnelle,

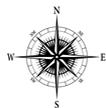
l'ergonomie constructive et l'énaction. Au regard de ce cadre théorique, nous retiendrons que l'individu est un sujet acteur, capable et relationnel, qui évolue dans et par l'activité, transformant l'activité elle-même au cours de l'action. L'appropriation d'une TIC est instrumentale et induite par les intentions du sujet. Enfin, le comportement dans l'action est guidé par les expériences et par les potentialités offertes par l'environnement et l'organisation de travail. L'approche par l'analyse de l'activité permet de mieux appréhender les dynamiques d'influence de l'activité sur l'individu et de l'individu sur l'activité, répondant à un principe de double régulation de l'activité.

Dans notre contexte, quels sont les facteurs qui influencent l'activité et les acteurs et comment interagissent-ils ?

**Cadre conceptuel.** Enfin, la dernière section a défini un cadre conceptuel enrichi de l'analyse de l'activité qui tente de croiser apprentissage individuel et déterminants du comportement, en s'appuyant sur le modèle de la double régulation de l'activité.

Pour conclure, ce chapitre a été l'occasion de mettre en lumière plusieurs facettes que peut prendre la transformation numérique du travail, plusieurs angles d'approches pour tenter d'expliquer les comportements humains et leurs relations avec les TIC. Le choix d'une lecture par l'analyse de l'activité s'avère relativement intéressant et intégrateur d'un grand nombre de variables d'influence ; variables totalement dépendantes d'un tout individuel, collectif, relationnel, organisationnel et situationnel. Ainsi, chaque activité est spécifique et doit s'étudier par ses acteurs. Le chapitre suivant présentera en détail le contexte de cette recherche car au-delà du gap que représente encore la question des effets des TIC sur les enseignants dans leur activité, enseigner dans l'enseignement supérieur est une activité complexe.

## Synthèse du chapitre 2



### POSER UN CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL : Croiser apprentissage individuel et déterminants du comportement par l'activité

#### Section 1 : TIC : d'un rappel de définition à des interrogations quant aux organisations d'enseignement

Auteurs	Basque – Dero – Lameul – Lavielle – Peraya	Mots clés	TIC – Média d'apprentissage – Organisation d'enseignement – Influence sur l'enseignant
Question	Quid de l'influence des TIC sur les organisations d'enseignement et sur les enseignants ?		
Retenir	<ul style="list-style-type: none"> <li>Technologie de l'Information et de la Communication (TIC) : ensemble de technologies fondées sur l'informatique, la microélectronique, les télécommunications, 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, et permettent l'interactivité entre des personnes, et entre des personnes et des machines. La VR est une TIC.</li> <li>Premières influences relevées : le rapport à l'apprenant, l'environnement socioprofessionnel des pairs et des institutions, l'autonomie pédagogique, la satisfaction au travail, la reconnaissance des compétences, le sentiment d'auto-efficacité, la motivation.</li> </ul>		

#### Section 2 : Croiser deux visions de la transformation numérique du travail : apprentissage individuel et déterminants du comportement

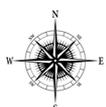
Auteurs	Ajzen – Bandura – Gibson – Mayen – Orlikowski – Nagels – Sen – Siemens – Vygotski	Mots clés	Appropriation – Sociomatérialité – Apprentissage – Intention – Auto-efficacité – Capabilité
Question	Comment appréhender l'influence des TIC ?		
Retenir	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dans une vision socio-constructiviste, l'appropriation d'une technologie induit une transformation numérique du travail et peut être source d'apprentissage par les situations potentielles de développement générées.</li> <li>Les mécanismes d'apprentissage par adaptation et recherche d'équilibre dans la relation individu-technologie éclairent la pré-implémentation.</li> <li>Le comportement humain est guidé par le vouloir-agir et le pouvoir-agir.</li> </ul>		

#### Section 3 : Une approche par l'activité : théorie et champs d'analyse

Auteurs	Engeström – Falzon – Pastré – Piaget – Rabardel – Vergnaud	Mots clés	Système d'activité – Médiation – Instrument – Développement – Environnement capacitant
Question	Comment croiser deux visions de la transformation numérique du travail ?		
Retenir	<ul style="list-style-type: none"> <li>Activité : un système cohérent de processus mentaux internes, de comportements externes et de processus motivationnels qui sont combinés et dirigés pour réaliser des buts conscients. L'activité est une constante médiation entre le sujet, les tiers, les instruments et l'environnement.</li> <li>Le sujet en activité s'appuie sur ses expériences, sa recherche de sens et d'efficacité, ses interactions relationnelles. Il est un acteur capable et réflexif qui évolue par conceptualisation et adaptation.</li> <li>L'activité est vectrice de compétences (concept pragmatique), favorisées par un environnement capacitant.</li> </ul>		

#### Section 4 : Proposition d'un cadre conceptuel enrichi

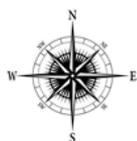
Auteurs	Leplat	Mots clés	Modèle de la double régulation de l'activité
Résultats	<ul style="list-style-type: none"> <li>Définition d'un cadre conceptuel enrichi de l'activité</li> </ul>		



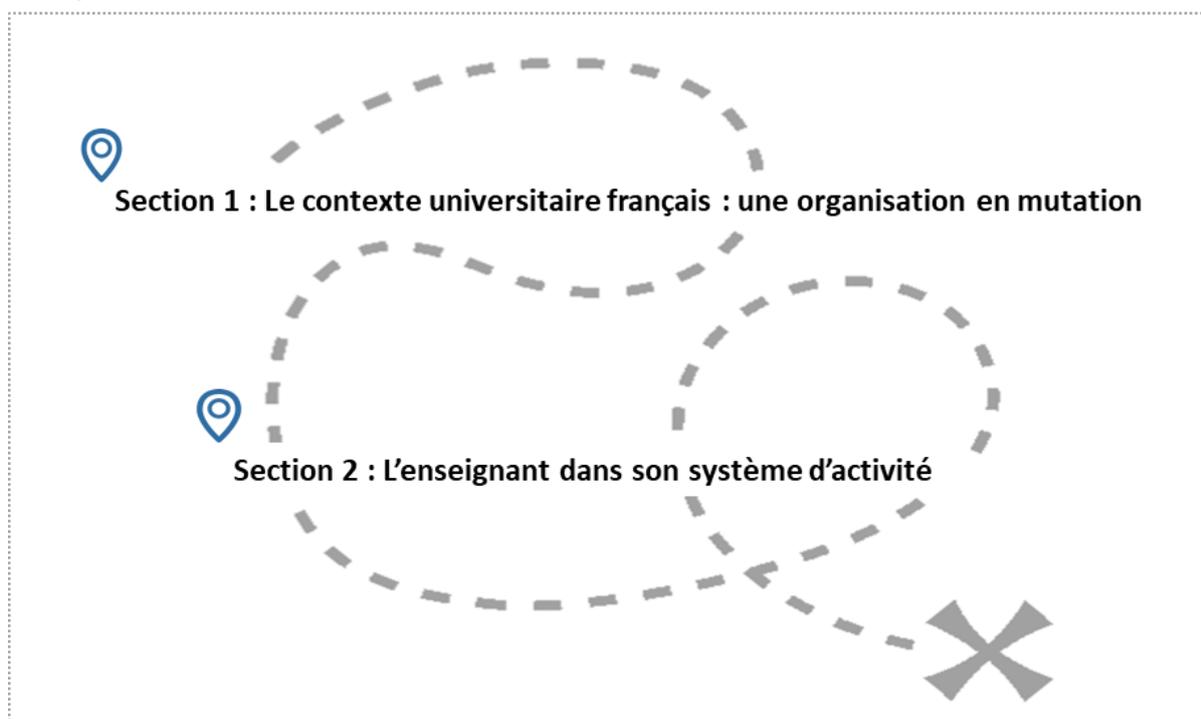
#### Avancer pour présenter un contexte d'étude

Quelles sont les spécificités de l'activité d'enseignement, dans l'enseignement supérieur ?

## Chapitre 3. L'enseignement supérieur et le métier d'Enseignant-Chercheur (EC) : contexte d'étude d'une activité complexe



### PRESENTER UN CONTEXTE D'ETUDE : Être enseignant dans l'enseignement supérieur, une activité complexe



#### **Section 1. Le contexte universitaire français : une organisation en mutation**

- 1.1. Une situation d'activité sous le poids des réformes
- 1.2. Des impulsions ministérielles et institutionnelles

#### **Section 2. L'enseignant dans son système d'activité**

- 2.1. Enseigner : un cadre légal et des missions
- 2.2. Un cœur d'activité relationnel, dynamique et discrétionnaire
  - a. Une activité relationnelle
  - b. Une activité dynamique
  - c. Une activité discrétionnaire
- 2.3. Une activité complexe à analyser

## Introduction du chapitre 3

---

Dans une approche par l'activité, ce troisième chapitre présente le contexte de cette recherche : l'enseignement supérieur et plus spécifiquement l'activité d'enseignement dans les universités françaises. Au-delà du gap que représente la question des effets des TIC sur les enseignants dans leur activité, nous mettons en évidence qu'enseigner dans l'enseignement supérieur est une activité complexe à appréhender.

Dans l'étude des pratiques humaines et des activités routinières d'une organisation, la prise en considération de l'interconnexion des différents niveaux structurels est nécessaire, car dans la pratique le lien est permanent entre le niveau macro et micro de l'activité (Cicourel, 2008). Le niveau macro représente la structure globale de l'organisation, le niveau micro est l'individu ou le groupe d'individus. Nous présentons notre contexte sous ces deux angles pour faciliter la lecture, mais également, pour rendre compte de l'interrelation persistante entre la structure organisationnelle, institutionnelle qu'est l'Université et les individus acteurs de l'enseignement que sont les enseignants.

La section 1 propose de poser un cadre au contexte universitaire. Elle revient tout d'abord sur le passé des réformes universitaires qui, depuis une vingtaine d'années, jalonnent exponentiellement cette organisation et génèrent un environnement d'activité en perpétuelle redéfinition. Puis elle s'attache à présenter des impulsions ministérielles et institutionnelles fortes, que l'on parle d'une volonté d'accroissement de l'usage des TIC ou encore de la recherche d'excellence et de performance.

La section 2 met ensuite en lumière l'individu dans son activité. Enseigner dans l'enseignement supérieur, qui plus est à l'université, c'est répondre à un cadre légal et des missions de service public. Cependant, le cœur de l'activité est guidé par sa nature spécifique : relationnelle, dynamique et discrétionnaire, qui en fait une activité complexe à caractériser.

## **Section 1. Le contexte universitaire français : une organisation en mutation**

---

Le paysage universitaire français est jalonné par des réformes, notamment celles des deux dernières décennies qui ont redessiné une partie de l'activité. Il est à noter que ces dernières font partie d'une mutation du service public français plus global : le « New Public Management » (NPM) ou Nouveau Management Public. Débutant dans les années 1980 au Royaume-Uni avant de s'étendre à de nombreux pays de l'OCDE, le NPM n'a pas eu la même influence sur l'ensemble des pays mais a marqué la culture des administrations publiques (Amar & Berthier, 2007; Eyméri-Douzans, 2008). Il repose sur l'idée que les méthodes de gestion du secteur privé doivent être transposées dans le secteur public. L'objectif est de répondre aux besoins et attentes des usagers, considérés alors comme des clients, en trois points : économie, efficacité et efficience (Amar & Berthier, 2007; Van Haepereen et al., 2012). La situation d'activité est ainsi aujourd'hui guidée par ces réformes et les impulsions ministérielles et institutionnelles qui en découlent.

### **1.1. Une situation d'activité sous le poids des réformes**

Sans remonter jusqu'à l'histoire de la naissance des universités au Moyen-Âge, c'est à partir de la Troisième République que l'Instruction publique devient une grande priorité et marque le début d'une suite de réformes. Le décret du 25 juillet 1885 instaure la création des facultés avec personnalité morale et la loi Liard du 10 juillet 1896 établit le regroupement des facultés qui conservent tout de même leur autonomie. Les universités deviennent ensuite des EPSC (Établissement à Caractère Scientifique et Culturel) depuis la loi Faure d'orientation de l'enseignement supérieur du 12 novembre 1968 (n°68-978), où ils jouissent de la personnalité morale, de l'autonomie administrative, financière et pédagogique ; et où les facultés deviennent des UER (Unités d'Enseignement et de Recherche). Mais l'enseignement supérieur reste encore divisé entre universités et grandes écoles. C'est enfin la loi Savary du 26 janvier 1984 (n°84-52) qui les unit dans un même texte pour dessiner le paysage universitaire tel qu'on le connaît aujourd'hui. Elle réhausse le statut en EPSCP, ajoutant le caractère

Professionnel et l'autonomie scientifique et intègre des Écoles (Poytech), des Instituts tels que les IAE (Institut d'Administration des Entreprises) et les IUT (Instituts Universitaires de Technologie), des Unités de Formation et de Recherche (UFR), des laboratoires et des centres de recherche. En 2019, il est reconnu 138 EPSCP comme établissement d'enseignement supérieur et de recherche, relevant du secteur public, sous la tutelle de l'État français par le Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (que l'on nommera sous l'acronyme MESRI). Cette tutelle adjoint au Recteur d'Académie, Chancelier des Universités, un contrôle de légalité administratif et financier.

Si l'on s'intéresse maintenant aux deux dernières décennies, le rythme des étapes et réformes marquantes c'est intensifié. Au 1<sup>er</sup> août 2001, la LOLF, Loi Organique sur la Loi des Finances (n°2001-692), s'appuie sur le NPM pour faire évoluer le pilotage de l'État et par prolongement le pilotage des services publics et des universités. Cette loi, mise en application en 2006, repose sur la notion de pilotage par programmes et non plus par structures et développe notamment une logique de performance de la gestion publique même si les valeurs traditionnelles du service public comme l'intérêt général ou encore le désintéressement sont toujours présentes. Par ailleurs en 2002, la construction de l'espace européen transforme le cursus universitaire pédagogique autour de trois diplômes : Licence, Master, Doctorat (LMD). Au 10 août 2007 est promulguée la LRU, loi relative aux libertés et responsabilités des Universités (n°2007-1199). Cette dernière redéfinit les missions du service public de l'enseignement supérieur d'une part (missions détaillées dans la section suivante), et d'autre part met en place un nouveau mode de gouvernance aux responsabilités et compétences élargies (RCE) qui accroît le rôle du président en matière budgétaire et de gestion des ressources humaines.

Enfin, dans ce contexte en évolution, les universités sont actuellement régies par la loi Fioraso ou loi ESR relative à l'enseignement supérieur et à la recherche, du 22 Juillet 2013 (n°2013-660). Cette loi s'axe sur plusieurs plans : renforcer la politique de site (coopération et regroupement sur les territoires, fusion entre plusieurs établissements), viser l'augmentation de la réussite des étudiants et répondre aux grands enjeux sociétaux à venir. Pour se faire, elle substitue un mode de financement basé sur l'activité par un mode d'allocation des ressources

par indicateurs et renforce l'autonomie de gestion. Les objectifs sont nets : augmenter la productivité académique de recherche et d'enseignement, dans cette logique de performance (Commeiras & Georgescu, 2012), d'où découlent des impulsions ministérielles et institutionnelles.

## **1.2. Des impulsions ministérielles et institutionnelles**

Dans cette recherche de performance scientifique et d'enseignement, le Ministère de rattachement (MESRI) et plus localement les politiques universitaires elles-mêmes impulsent des directions stratégiques.

Les universités sont soumises à une concurrence orchestrée par les classements internationaux, les volontés de certifications et les instances d'évaluation.

Les trois classements internationaux les plus connus, avec des résultats rendus publics sont Shanghai, THE ou QS. Le classement de Shanghai, aussi nommé Academic Ranking of World Universities (ARWU), compare 1200 institutions de l'enseignement supérieur selon six indicateurs en quatre catégories qui touchent à la qualité de l'enseignement, à la qualité de l'institution, aux nombres de publications et à la performance académique au regard de sa taille. Depuis de nombreuses années, le haut du classement est tenu par les universités d'Harvard, de Stanford et de Cambridge ; en 2018 la première université française arrive en 36<sup>ème</sup> position : l'Université de la Sorbonne.

Le classement THE, du journal britannique Times Higher Education, publie le palmarès des universités mondiales. Il s'adosse à treize indicateurs pondérés en cinq catégories, le cadre de travail, le nombre et la portée des recherches, leur influence, la renommée à l'international des professeurs, des étudiants et des chercheurs et les liens avec les entreprises. En 2019, les trois meilleures sont les universités d'Oxford, de Cambridge et de Stanford ; l'université PLS Paris Sciences et Lettre se glisse à la 41<sup>ème</sup> place.

Le QS est publié chaque année par la société britannique Quacquarelli Symonds pondéré par six indicateurs : la réputation académique, la réputation auprès des recruteurs, le ratio

enseignants-étudiants, le nombre de citations par enseignant-chercheur, le ratio d'enseignants internationaux et celui d'étudiants internationaux. En 2019, les universités du Massachusetts Institute of Technology (MIT), Stanford et Harvard prennent les trois premières places et l'université PLS Paris Sciences et Lettre se place à la 50<sup>ème</sup>.

Compte tenu des indicateurs mobilisés, plus les universités sont de tailles importantes, ouvertes sur le monde, renommées, productives en termes de publications et ont un taux d'insertion d'étudiants fort, plus elles ont de possibilités d'obtenir une place haute dans les classements. C'est entre autres à cette logique que répond la loi ESR et sa volonté d'accroître les politiques de sites, de réussite et de performance.

En France, dans cette course au classement, le MESRI édite également deux classements pluriannuels, un relatif au taux de réussite des étudiants et un relatif au taux d'insertion des étudiants. Le taux de réussite est calculé selon une valeur ajoutée, à savoir l'écart entre le taux de réussite constaté et le taux simulé qui s'appuie sur la réussite attendue de l'université au vu du niveau national et du profil des étudiants. Le ministère précise que « *la valeur ajoutée permet de situer une université par rapport à la moyenne nationale, une fois pris en compte les effets de structure* ». Le taux d'insertion est à visée professionnelle et analyse à deux ans après l'obtention d'un diplôme, les étudiants ayant déclaré un emploi.

Par ailleurs, nationalement, les universités sont soumises à l'évaluation du Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (HCERES). Cette autorité administrative indépendante est chargée d'analyser, évaluer et établir des recommandations, pour soutenir la démarche d'amélioration de la qualité de l'enseignement supérieur et de la recherche en France. Cette évaluation est multi critères et porte individuellement sur les établissements, les entités de recherche, les écoles doctorales, les accréditations à l'étranger ou encore les coordinations territoriales.

Enfin, les composantes d'enseignement baignent également dans ce poids de la concurrence. Outre répondre aux enjeux globaux des établissements tutelles dont elles dépendent, elles s'attachent à obtenir des certifications gages de qualité ; par exemple Qualicert qui s'applique

aux activités de services ou les accréditations de EFMD (European foundation for management development) pour les formations en management. Au niveau des politiques de l'établissement et touchant aux ressources humaines on peut encore citer le label HR Excellence in Research qui promeut l'excellence en matière de ressources humaines pour la recherche. L'ensemble de ces certifications, accréditations, labels est noté par les universités comme des atouts d'attractivité, des gages de réussite.

Pour répondre à tous ces enjeux de classements et de performance, les politiques ministérielles et institutionnelles insufflent des dynamiques de transformation tant sur le plan de la recherche que de l'enseignement. Dans le cadre de l'enseignement, ces stratégies croisent notamment les besoins d'innovation pédagogique et l'essor des TIC. Ainsi, une part des actions universitaires porte sur l'innovation pédagogique, en assurant la promotion de nouvelles technologies numériques. Ce point est soutenu par le volet « Stratégie numérique pour l'enseignement supérieur »<sup>17</sup> du MESRI. Lancée en octobre 2013, ce volet stratégique pour l'enseignement supérieur français caractérise le numérique comme au « *service d'une université performante, innovante et ouverte sur le monde* ». Il répond à la loi ESR qui inscrit le numérique comme « *levier d'une université en mouvement* ».

L'enjeu est double : renforcer l'attractivité des universités, par des infrastructures et des pédagogies renouvelées, par un accroissement de l'ouverture sur le monde extérieur, et favoriser la réussite des étudiants, tout en élevant leur niveau de connaissance et de qualification. Ce double enjeu se traduit en quatre grandes ambitions pour le numérique :

- Au service de la réussite et de l'insertion des étudiants ;
- Comme outil de rénovation des pratiques pédagogiques ;
- Pour le développement de campus d'avenir ;
- Pour une université ouverte et attractive, en Europe et à l'international.

Les deux premières ambitions ont donné lieu à des initiatives soutenues par le MESRI comme des amphis inversés à l'université de Grenoble 1, des mannequins numériques à Paris

---

<sup>17</sup> MESRI, Stratégie numérique pour l'enseignement supérieur (2013), consulté sur : <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pid30098/strategie-numerique-pour-l-enseignement-superieur.html>.

Descartes, des cours filmés en médecine à l'université de Montpellier, la montée en puissance de la plateforme FUN-MOOC qui proposent des cours gratuits en ligne, huit universités numériques thématiques qui accompagnent les enseignants dans la production et l'utilisation de ressources numériques ou encore la création dans les établissements, de structures dédiées à l'accompagnement des enseignants à l'usage des TIC.

Pour poursuivre dans cette lignée, en 2016, le MESRI et le Conseil National du Numérique (CNNum) ont publié un référentiel de transformation numérique de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche<sup>18</sup>. Proposant d'aider à une transformation globale des établissements tant sur le plan opérationnel que stratégique, le référentiel s'axe autour de six polarités et neuf valeurs pour 52 actions concrètes (Figure 27).

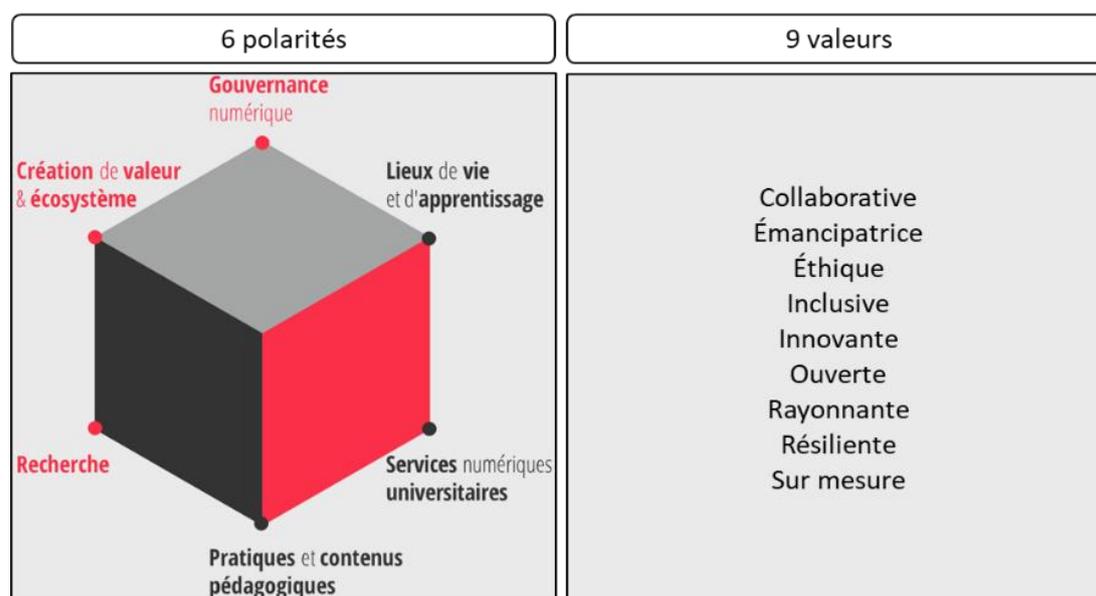


Figure 27 : Référentiel de transformation numérique, 6 polarités et 9 valeurs (MESRI, 2016)

Pour illustrer ce référentiel et en lien avec notre recherche, la polarité « Pratiques et contenus pédagogiques » détaille 12 actions. Les actions 29 et 30 sont plus particulières dédiées aux usages des TIC et à l'évolution des pratiques pédagogiques (Figure 28).

---

<sup>18</sup> MESRI, Référentiel de transformation numérique (2016), consulté sur : [https://data.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pages/referentiel\\_de\\_transformation\\_numerique\\_polarites/](https://data.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pages/referentiel_de_transformation_numerique_polarites/)

**+ Action 29 : Valoriser et faciliter le partage de pratiques pédagogiques innovantes**

- Inventaire des variétés pédagogiques et exploration des pratiques émergentes (serious games, réalité virtuelle, Do it Yourself d'objets connectés, etc.) ; réflexion collective sur les effets du numérique sur les pratiques de recherche et d'enseignement
- Incitations et primes pédagogiques
- Veille partagée concernant les impacts des transformations numériques sur l'évolution des disciplines et des frontières entre disciplines, les formes de recherche qui s'en suivent (sciences participatives, fouille de données, modélisation, virtualisation ) et leur intégration dans les formes pédagogiques
- Formulation par les enseignants de propositions sur les savoir-faire concernant la maîtrise des techniques et usages numériques en lien avec leurs métiers
- Intégration des nouvelles pratiques pédagogiques numériques dans les plans de formation professionnelle

Valeurs : **innovante** **collaborative** **ouverte** **résiliente**

**Contribuez au référentiel pour cette action**

**+ Action 30 : Accompagner les enseignants dans le cadre de l'évolution de leurs pratiques pédagogiques**

- Espaces de réflexion dédiés aux pratiques pédagogiques numériques : carrefours pédagogiques, maisons pédagogiques dans les COMUE, ESPE
- Événements de rencontre entre acteurs universitaires, collectivités, entreprises (par exemple une Journée annuelle du numérique universitaire dans les établissements et/ou les COMUE et aux JIPES)
- Ressources humaines pour la formation des enseignants chercheurs, ingénieurs pédagogiques et chargés de cours (réseau des bibliothécaires et services d'archives, création de postes d'intervenants dans ces domaines, contrats de vacation pour des doctorants experts, recours à des intervenants professionnels externes)
- Accorder aux enseignants des décharges de cours pour leurs projets d'innovation pédagogique

**Contribuez au référentiel pour cette action**

Figure 28 : Contenus des Actions 29 et 30 dédiée aux TIC et à l'évolution des pratiques pédagogiques

Ainsi dans une réflexion globale sur la transformation numérique des universités et sur la transformation numérique du travail, l'action 29 met en avant la nécessaire exploration des pratiques émergentes comme celle de la réalité virtuelle et appelle à une réflexion sur les effets de ces TIC sur les activités d'enseignement et de recherche. L'action 30 souligne le besoin d'accompagnement des enseignants dans l'évolution de leur pratique pédagogique et donc de leur activité d'enseignement. En poursuite et complémentaire à ce référentiel, le CNNum précise dans son rapport d'activité 2016 (rendu en avril 2017 au MESRI), que la transformation numérique des universités doit être entreprise comme multidimensionnelles, touchant à la fois les lieux d'apprentissages et contenus pédagogiques, les services numériques et les recherches en éducation et qu'elle doit passer « *du temps des explorateurs à la transformation* » (CNNum, 2017, p. 21).

Plus récemment, en juin 2018, l'Inspection générale de l'Administration de l'Éducation Nationale et de la Recherche (IGAENR) a remis un rapport sur les initiatives d'innovation pédagogique numérique (n°2018-049). Elle met en lumière les difficultés des institutions de passer de simple espace d'expérimentation à une généralisation des pratiques et préconise l'importance d'une dimension systémique de la transformation numérique. Ainsi malgré les

impulsions politiques, en 2018 le constat reste que les universités ont du mal à réellement passer le pas d'une transformation numérique de l'activité. Ce rapport n'est pas sans rappeler la littérature de Peraya (2018) qui constate que très peu de travaux de recherche ont été consacrés à la forme universitaire et que donc les questionnements en matière de rapports TIC-enseignant et plus largement TIC-enseignement supérieur n'ont aujourd'hui pas de réponses précises.

Dans ce contexte universitaire en mutation, sous l'influence des réformes et sous les impulsions ministérielles de performance et d'incitation au développement de l'usage des TIC dans l'innovation pédagogique, l'enseignant trouve place dans son système d'activité et développe une activité d'enseignement complexe à caractériser. Peraya (2018) ouvre le débat sur l'idée que l'enseignement supérieur possède une pratique sociale particulière et que la liberté académique dont disposent les enseignants universitaires pourrait peut-être partiellement expliquer les difficultés de réelles transformations numériques pédagogiques. À la lumière de nos études empiriques peut-être pourrions-nous amener quelques pistes de réponses, en tout cas sur le plan micro dont nous allons faire une présentation dans la section 2.

## Section 2. L'enseignant dans son système d'activité

---

Quelques chiffres<sup>19</sup>, complétés en annexe 2, finalisent le cadrage général dans lequel évolue les acteurs de l'activité d'enseignement dans les universités françaises, qui sont l'objet de cette recherche : les enseignants. Sur l'année universitaire 2018-2019, il est dénombré 1614900 étudiants dans 69 universités et 57 sections disciplinaires.

La définition du cadre légal dont dépend l'activité et la présentation des missions qui en découlent, permettent de donner une première caractérisation des acteurs. Cependant, nous avons montré le contexte macro comme impulsant des dynamiques et non pas comme porteur d'injonctions et de directives, car l'université est très fortement imprégnée d'une culture et d'une pratique de la liberté académique. Cette liberté induit une activité délicate à appréhender qui s'envisage selon trois critères : relationnel, dynamique et discrétionnaire. Alors qu'entend-on par enseigner à l'université ? et qui sont ces acteurs ?

### 2.1. Enseigner : un cadre légal et des missions

Pour l'année universitaire 2017-2018, 68547 enseignants-chercheurs (EC) et enseignants titulaires sont en fonction dans les établissements publics d'enseignement supérieur sous tutelle du MESRI, dont 62356 en universités<sup>20</sup>.

À l'université, ils se répartissent en enseignants-chercheurs comptant 32530 Maîtres de Conférences (MCF), 18028 Professeurs (PR) et 11798 enseignants du 2nd degré ; 40% sont des femmes, 60% des hommes et 8% ont moins de 36 ans, 68% ont de 36 à 55 ans et 24% ont plus de 55 ans. En outre, l'évolution des effectifs ne démontre pas de changement très fort sur les huit dernières années (Tableau 3) ; pour compléter en 2010, c'est 37% de femmes et 63%

---

<sup>19</sup> De nombreuses données statistiques sont disponibles pour le lecteur qui souhaiterait un panorama plus détaillé :

- L'enseignement supérieur en chiffres (2018-2019), consulté sur : <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pid24683/l-enseignement-superieur-en-chiffres.html>
- Le Conseil Nationale des universités CNU (2019), les sections disciplinaires consulté sur : <https://www.conseil-national-des-universites.fr/cnu/#/>

<sup>20</sup> Tableau de bord, Open data MESRI (2019), consulté sur <https://data.esr.gouv.fr>

d'hommes et 14% de moins de 36 ans, 62% entre 36 et 55 ans et 24% de plus de 55 ans (la population était un peu plus jeune).

	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018
<b>MCF</b>	33240	33311	33280	33448	33431	33041	33198	32530
<b>PR</b>	18021	18123	18237	18335	18318	18239	18274	18028
<b>Ens 2<sup>nd</sup></b>	11724	11990	11919	11955	11961	12136	11941	11798
<b>Total</b>	62985	63424	63436	63738	63170	63416	63413	62356

*Tableau 3 : Évolution des effectifs des EC et enseignants titulaires des universités françaises*

D'un point de vue statutaire, enseignants-chercheurs et enseignants du 2<sup>nd</sup> degré affectés dans le supérieur dépendent du statut général de la fonction publique qui fixe des dispositions nationales quant à leur recrutement, à l'exercice de leur activité et à leur carrière.

L'activité des enseignants a la particularité de n'être régie que par un cadre légal du Code de l'éducation (Article L123-3) qui détermine les missions de l'enseignement supérieur mais ne précise aucunement les modes de réalisation. En effet, l'article L952-2 stipule que « *les enseignants-chercheurs, les enseignants et les chercheurs jouissent d'une pleine indépendance et d'une entière liberté d'expression dans l'exercice de leurs fonctions d'enseignement et de leurs activités de recherche, sous les réserves que leur imposent, conformément aux traditions universitaires et aux dispositions du présent code, les principes de tolérance et d'objectivité* ». L'article 2 du décret n°84-431 du 6 juin 1984, modifié par le décret n°2009-460 du 23 avril 2009 indique la double mission des enseignants-chercheurs : l'enseignement et la recherche. Le Code de l'éducation fixe les six missions du service public de l'enseignement supérieur, en matière d'enseignement et de recherche :

- 1) La formation initiale et continue tout au long de la vie ;
- 2) La recherche scientifique et technologique, la diffusion et la valorisation de ses résultats au service de la société ;
- 3) L'orientation, la promotion sociale et l'insertion professionnelle ;
- 4) La diffusion de la culture humaniste, en particulier à travers le développement des sciences humaines et sociales, et de la culture scientifique, technique et industrielle ;
- 5) La participation à la construction de l'Espace européen de l'enseignement supérieur et de la recherche ;
- 6) La coopération internationale.

Les EC sont soumis à la durée légale du travail pour 1607 heures par an, à concurrence de 50% du temps consacré à la recherche et 50% à l'enseignement soit 192 heures équivalent TD par an. Les enseignants du 2nd degré affectés à l'enseignement supérieur n'ont pas d'obligation de recherche mais l'enseignement est porté à 384 heures équivalent TD et ils sont encadrés par le décret n°93-461 du 25 mars 1993. Les missions et l'autonomie pédagogique restent identiques.

Par ailleurs, l'importance du volet pédagogique du métier d'enseignant-chercheur est à nouveau souligné par le récent décret du 9 mai 2017 (Décret 2017-854, article 13 et 14) qui vise à mettre en place une formation initiale obligatoire pour les Maîtres de Conférences nouvellement nommés.

Dans ce cadre légal, l'activité des enseignants repose sur la totale liberté académique et l'autonomie de réalisation effective des différentes missions. Les déterminants de l'activité se complexifient et peuvent devenir propre à chaque enseignant. Le cœur de l'activité peut cependant être caractérisé.

## **2.2. Un cœur d'activité relationnel, dynamique et discrétionnaire**

Parce que les enseignants exercent auprès de publics différents (étudiants en formation initiale ou en apprentissage, nouveaux bacheliers ou reprises d'étude par exemple), à des niveaux différents (Bac+2 à Bac+5) et dans des disciplines différentes (Sciences Exactes ou Sciences Humaines et Sociales), l'activité d'enseignement est multiple. Comme activité de service, l'enseignement est la mise à disposition d'une prestation intellectuelle, pour un public cible<sup>21</sup>. Trois invariants peuvent être identifiés pour caractériser cette co-activité relationnelle, dynamique et discrétionnaire (Vinatier, 2009).

---

<sup>21</sup> Les activités de service, INSEE (2019), consulté sur : <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1161>

### **a. Une activité relationnelle**

L'enseignement est une activité relationnelle étudiant-enseignement, apprenant-formateur. Elle est co-construite dans l'interaction, pour un objet partagé : l'apprentissage. La relation d'enseignement positionne enseignants et étudiants dans le triangle des trois grandes visions de la formation comme un processus de communication : Transmettre, Echanger et Co-Construire (Fallery, 2004). Le contexte, la relation et la création sociale déterminent une vision dominante selon l'activité pédagogique mobilisée (cours magistraux, travaux dirigés, études de cas, simulations ou jeux d'entreprise). Dans leurs travaux, Bucheton & Soulé (2009, p. 38) précisent cette relation : la posture de l'enseignant est « *un schème pré-construit du « penser-dire-faire* », que le sujet convoque en réponse à une situation ou à une tâche scolaire donnée ». Les auteurs en proposent une typologie basée sur le degré de médiation de l'enseignant (Tableau 4).

<b>Posture</b>	<b>Relationnel à l'apprenant</b>
Accompagnement	Faire et discuter sur : posture réflexive et créative
Contrôle	Faire et cadrage
Lâcher prise	Faire discuter sur
Conceptualisation	Verbalisation post-tâche : posture réflexive
Magicien	Jeu, posture ludique

*Tableau 4 : Typologie des postures dans la relation apprenant-formateur*

De plus, un des objectifs de l'apprentissage est la mobilisation et la réutilisation des connaissances, nommé : transfert de connaissances. La littérature définit le transfert de formation et le transfert d'apprentissage, mais sans différence fondamentale, selon que l'apprenant soit adulte ou enfant, ou que la réutilisation soit faite en contexte de travail professionnel ou en contexte d'éducation. Subedi (2004, p. 591) définit le transfert de formation « *comme l'étendue de la rétention et l'application des connaissances, compétences et attitudes de l'environnement de formation au travail. En d'autres termes, le transfert de formation est le degré auquel les stagiaires appliquent efficacement l'apprentissage d'un contexte de formation au travail.* » Ainsi, le transfert se produit lorsque les connaissances possédées affectent l'apprentissage ou la performance via de nouvelles compétences, d'un

contexte initial à un autre contexte similaire ou différent, soit un transfert dit vertical-horizontale ou proche-lointain (Bossard, Kermarrec, Buche, & Tisseau, 2008).

En s'appuyant sur le cycle de la connaissance (Ruggles, 1998), le transfert s'envisage comme la phase finale de réutilisation d'un processus complexe initié par une phase de création puis de partage de connaissances. Dans leurs travaux sur la gestion des connaissances, Fallery & Marti (2016) mettent en avant l'importance du rôle des acteurs et caractérisent le transfert en deux actes : une distanciation cognitive (décontextualiser et re-contextualiser la connaissance) suivie d'une conversion sémantique (nouvelle application effective dans un contexte personnel différent).

Dans un contexte d'enseignement et de relation apprenant-formateur, un partenariat de transfert s'établit notamment entre étudiants et enseignants (Subedi, 2004) et se traduit par l'importance du rôle des acteurs qui diffère selon le contexte de la communication.

Dans notre contexte de recherche, si l'on considère le concept de transfert comme la réutilisation dans un contexte B de connaissances, compétences acquises dans un contexte A, l'usage de la réalité virtuelle dans l'enseignement pose la question du contexte d'apprentissage et du contexte de transfert. Dans l'usage de la réalité virtuelle, l'environnement proposé en immersion est une représentation virtuelle de situations dont le degré de proximité avec la réalité peut varier. Bossard et al. (2008) mettent en évidence cette dualité de l'environnement virtuel, qui peut représenter un contexte réel mais qui, par la digitalisation même du contexte, ne l'est pas. Ils étudient dans ce cadre la difficulté de définir la situation de transfert. Il est alors important pour chaque acteur de caractériser cet environnement. Dans ce « *dilemme de contextualisation* » (Fallery & Marti, 2016) d'enseignement en environnement simulé, le rôle de l'enseignant devient primordial.

### ***b. Une activité dynamique***

Une situation dynamique est une situation qui évolue même sans opération volontaire de transformation, du fait de la temporalité et de la rencontre permanente de multiples autres

situations (Amalberti, 2001a; Rogalski, 1995). Dans l'enseignement, l'évolution des acteurs se fait indépendamment de la situation. En effet, en situation d'apprentissage, l'apprenant continue de se développer en dehors du temps d'enseignement et ce avec chaque enseignant, chaque source d'accès à la connaissance. Avec le développement des TIC, cet accès à des sources permanentes et différentes de connaissances est démultiplié. En apprentissage, le connectivisme met en lumière cette reconfiguration de l'accès à la connaissance par l'importance de la valeur des réseaux interconnectés. Dans l'enseignement supérieur, en dehors de l'espace universitaire, l'utilisation d'internet et les plateformes de formation en ligne comme FUN-MOOC par exemple, permettent à chaque étudiant de trouver la même connaissance que celle détenue par l'enseignant. Ainsi ce dernier doit travailler en situation complexe, il lui est nécessaire de savoir quoi faire, où, quand, comment et quand. Cette compétence relève de l'intelligence de la tâche, de l'intelligence professionnelle. L'intelligence professionnelle s'exprime au niveau conceptuel de l'action dès lors que l'acteur identifie, interprète une situation et détermine des modalités d'action (Pastré, 1992). Face à toutes situations, d'enseignement comme d'implémentation d'un outil numérique, l'adaptation des acteurs s'entend par la conceptualisation dans l'action (Piaget, 1974). L'intelligence professionnelle est alors manifestée dans l'étude réflexive de l'activité par les acteurs.

Les enseignants évoluent ainsi dans une activité où l'importance du milieu est à prendre en considération, mésogénèse et chronogénèse jouent un rôle majeur dans l'action didactique (Sensevy, 2007). La mésogénèse désigne la réélaboration en continu du « milieu », c'est-à-dire du système des objets matériels et symboliques auquel l'étudiant est confronté pour apprendre. La chronogénèse désigne l'avancement du temps didactique qui organise la temporalisation des apprentissages chez l'étudiant. L'activité est dynamique.

### ***c. Une activité discrétionnaire***

La liberté académique et l'autonomie pédagogique font de l'enseignement une activité discrétionnaire. L'organisation de l'activité d'enseignement relève majoritairement du choix de l'enseignant. Par différenciation d'une tâche taylorienne, il existe une obligation de résultat (répondre aux missions du Code de l'éducation) mais une délégation du choix des moyens

pour y parvenir. L'enseignant est ainsi en pleine possibilité de laisser s'exprimer son pouvoir agir (contexte permettant d'exprimer ses capacités) et son vouloir agir (ses motivations internes). La compétence prend ici tout son sens dans la dynamique de l'agir.

Cependant, l'obligation de résultats induit un système de contrôle. Pour l'enseignement supérieur, c'est un système géré par l'évaluation des pairs dans lequel évolue l'enseignant, notamment de la même discipline. Ils interviennent en matière de recrutement et d'attribution des promotions, des primes ou des congés de recherche et de conversion thématique (Collet-Sassere, Bigaut, Paquis, & Verhaeghe, 2015). Dans la pratique, l'évaluation par les pairs s'organise selon un ensemble de commissions *ad hoc* qui évaluent les productions de l'enseignant, que cela soient ses publications en matière de recherche mais également le type d'enseignement donné, le nombre de doctorants encadrés par exemple. Aussi il peut être difficile pour les enseignants d'explicitier leur travail (Tardif & Lessard, 1999) , d'autant que celui-ci est imprégné de la représentation individuelle de chacun en fonction de ses propres aspirations en instant T ; une pression à la recherche par exemple peut sur un temps prendre le pas sur l'enseignement ou inversement. Dans une liberté académique devant répondre à des logiques de résultats qui sous-tendent malgré tout l'activité, la conciliation enseignement-recherche et identitaire est délicate (Millet, Oget, & Sonntag, 2016 ; Nande, 2018).

De par ce cœur d'activité relationnel qui implique une analyse en co-activité, dynamique qui implique une nécessaire adaptation au milieu et discrétionnaire qui induit un système d'activité propre à chaque individu, l'activité d'enseignement est une activité complexe à analyser.

### **2.3. Une activité complexe à analyser**

Morin (1990) définit le cadre du paradigme de la complexité. Un milieu complexe répond aux caractéristiques suivantes : les éléments qui le composent sont multiples, divers, hétérogènes, variables, interreliés, instables, sensibles au contexte, contradictoires et non totalement objectivables puisque la présence d'un observateur influe sur le système. L'activité d'enseignement répond pleinement à ces caractéristiques.

En mobilisant le modèle structurel de l'activité (Engeström, 1987), nous pouvons positionner le sujet dans son activité, l'enseignant dans son système d'activité (Figure 29).

Nous pouvons également mettre en relief l'apport de notre cadre conceptuel enrichi et les potentielles variables d'influences issues de la littérature.

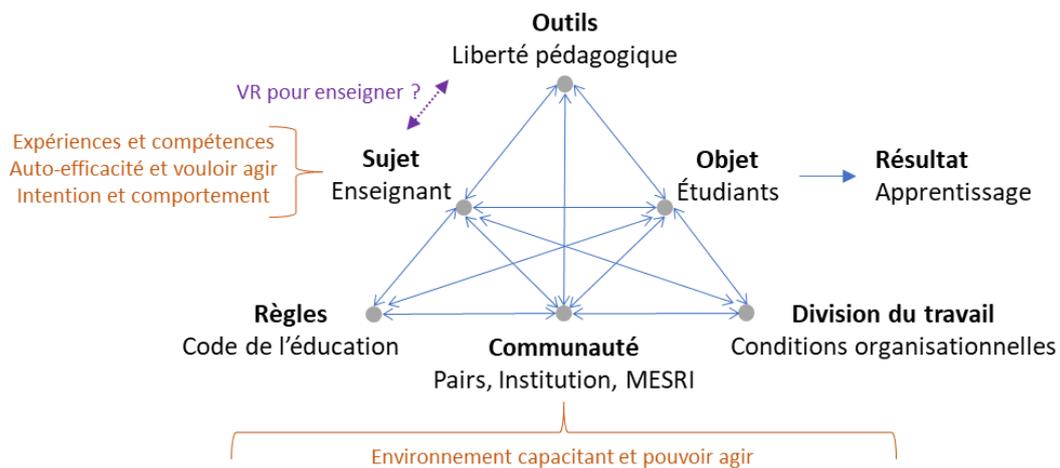


Figure 29 : Positionner l'enseignant dans son système d'activité

Ce positionnement du sujet reste cependant partiel, car chaque pôle structurant est lui-même multiple et prend une composition et une importance propres à chaque individu. L'objectif de notre recherche est de comprendre l'impact des TIC sur l'individu, dans ce contexte celle de la réalité virtuelle sur l'enseignant. À ce stade, il est ainsi possible de mettre en lumière des grands pôles d'influence mais pas de définir précisément les facteurs déterminants de l'activité, sauf hypothétiquement.

## Conclusion du chapitre 3

---

L'enseignant en contexte universitaire est un sujet qui doit jongler entre l'obligation de service public, ses missions dans leur poids institutionnel, et une liberté académique. C'est un acteur en permanente adaptation et redéfinition de l'agir avec compétences. Dans l'enseignement, la compétence professionnelle peut s'entendre comme la possibilité, la volonté et la capacité d'un enseignant à mobiliser et combiner ses ressources internes et des ressources externes pour agir de la meilleure façon possible dans une situation d'enseignement, ainsi qu'avoir un regard réflexif sur ces mêmes actions d'enseignement (Cachet, 2009).

**Approche macro : situation d'activité, réformes et impulsions.** La section 1 proposait de poser un cadre au contexte universitaire. Elle met en avant un environnement d'activité en mutation et des incitations notamment au développement de l'usage des TIC dans l'innovation pédagogique. Elle précise également les difficultés de réelles transformations numériques pédagogiques et l'intérêt de s'appuyer sur l'individu et sa pratique sociale spécifique : la liberté académique.

**Approche micro : enseigner dans un système d'activité complexe.** La section 2 présentait le cadre légal et les missions de l'enseignant dans l'enseignement supérieur. L'enseignant évolue au cœur d'une co-activité relationnelle, dynamique et discrétionnaire qui complexifie le système d'activité. Un premier positionnement partiel du sujet dans son activité est cependant possible et permet de déterminer les grands pôles d'influence potentielle et la médiation qui intéresse cette recherche.

Pour conclure, ce chapitre avait pour objectif de dresser un portrait large du contexte d'étude tout en rappelant l'intérêt de se questionner sur cette activité. Il en résulte qu'il est possible d'émettre des hypothèses issues de la littérature mais qu'en tant qu'activité complexe, la compréhension de l'activité ne peut passer que par le jugement pragmatique des acteurs. Nos choix méthodologiques, objet du chapitre à suivre, doivent permettre de prendre en compte cette spécificité afin de répondre à notre problématique de recherche.

## Synthèse du chapitre 3



### PRESENTER UN CONTEXTE D'ETUDE : Être enseignant dans l'enseignement supérieur, une activité complexe



#### Section 1 : Le contexte universitaire français : une organisation en mutation

Auteurs	Loi ESR – MESRI – CNUM – Peraya	Mots clés	Réformes – Impulsions – Performance – Stratégie numérique – Innovation pédagogique
Question	Quelles sont les caractéristiques du contexte universitaire français ?		
Retenir	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les réformes modèlent le paysage universitaire français, actuellement régit par la loi ESR du 22 juillet 2013.</li> <li>• Des objectifs clairs : augmenter la productivité académique de recherche et d'enseignement dans une logique de performance et de renforcement de l'attractivité.</li> <li>• MESRI : le numérique au service de la réussite et de l'insertion des étudiants, et comme outil de rénovation des pratiques pédagogiques.</li> <li>• Difficultés des institutions de passer de simple espace d'expérimentation des TIC comme outil pédagogique à une généralisation des pratiques.</li> </ul>		



#### Section 2 : L'enseignant dans son système d'activité

Auteurs	Article L123-3 – Engeström – Morin – Vinatier	Mots clés	Liberté académique – Activité complexe
Question	Quelles sont les caractéristiques de l'activité d'enseignement ? Quid de l'enseignant dans son système d'activité ?		
Retenir	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En 2017-2018, 62 356 enseignants sont titulaires dans les universités françaises.</li> <li>• L'enseignement n'est régit que par un cadre légal qui définit des missions mais laisse une liberté académique dans les moyens de réalisation.</li> <li>• L'activité est complexe : relationnelle, dynamique et discrétionnaire.</li> <li>• L'enseignant est un acteur en permanente adaptation et redéfinition de l'agir avec compétences.</li> <li>• Positionner l'enseignant dans son système d'activité :</li> </ul>		



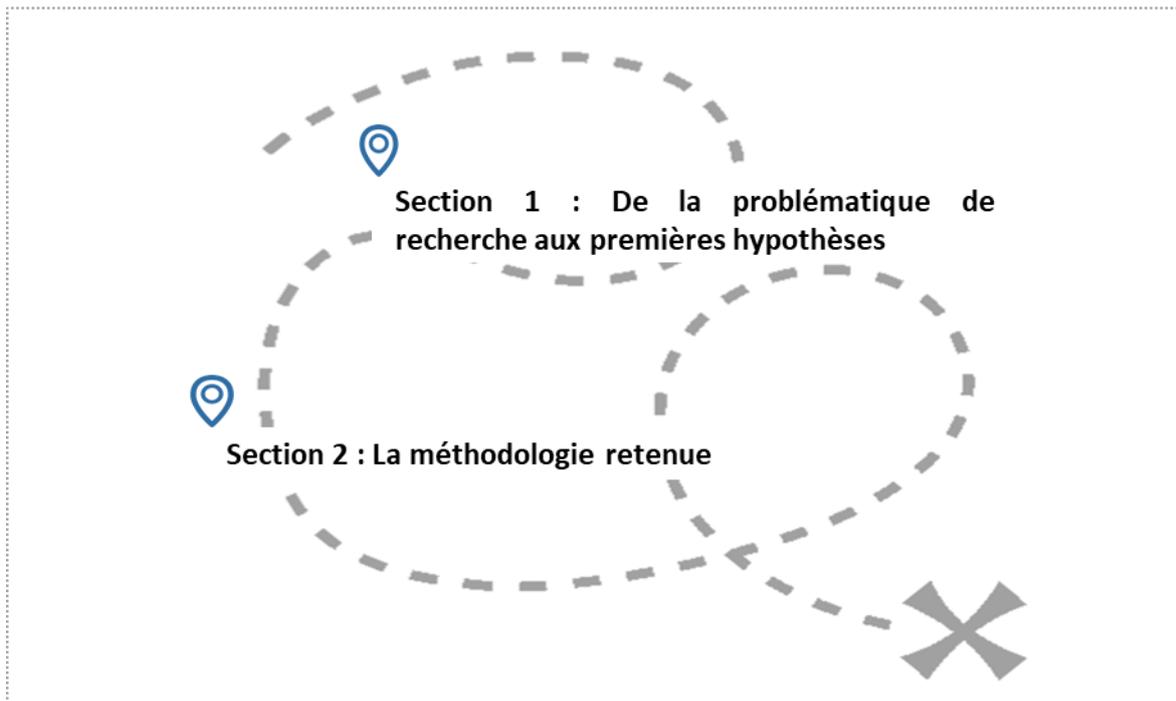
#### Avancer pour déterminer des phases empiriques

Quelles méthodologies et études empiriques réaliser ?

## Chapitre 4. Méthodologie et design de recherche



### DETERMINER UNE METHODOLOGIE ET DES ETUDES EMPIRIQUES : Un design mixte séquentiel pour 3 études empiriques complémentaires



#### Section 1. De la problématique de recherche aux premières hypothèses

- 1.1. Définition de la question de recherche dans son contexte
- 1.2. Premier modèle de recherche et naissance d'hypothèses
  - a. Relation directe
  - b. Relation médiée
  - c. Modération relationnelle

#### Section 2. La méthodologie retenue

- 2.1. Méthodologies usitées en analyse de l'activité et limites contextuelles
- 2.2. Design de recherche
- 2.3. Des choix de méthodologies complémentaires
  - a. Une étude qualitative pour définir l'activité
  - b. Une étude mixte pour profiler l'activité
  - c. Une étude quantitative pour mesurer l'influence de la transformation numérique prospective de l'activité

## **Introduction du chapitre 4**

---

Les chapitres précédents ont permis de mettre en lumière une nouvelle technologie pouvant s'envisager comme outil pédagogique, de poser un cadre théorique et conceptuel et de présenter un contexte d'étude. Un lien est établi entre la transformation numérique de l'activité et le comportement des individus via l'engagement envers la technologie et l'apprentissage individuel. De même, un lien est dégagé entre l'intention et le comportement, ainsi que l'importance d'évoluer en environnement capacitant.

Ce quatrième chapitre a pour objectif d'aboutir au choix des études empiriques dédiées à notre recherche.

La première section présente la problématique de recherche et la définit dans son contexte. Elle laisse apparaître un premier modèle de recherche et des hypothèses naissantes issues du croisement de la littérature et du contexte d'étude.

Au s'appuyant sur les méthodologies usitées en analyse de l'activité et certaines limites contextuelles, la deuxième section aborde le design de recherche retenu et détermine l'enchaînement de trois études empiriques.

## Section 1. De la problématique de recherche aux premières hypothèses

---

La revue de la littérature sur l'usage de la réalité virtuelle et plus largement des TIC dans l'enseignement supérieur a montré que la question de l'influence sur le rôle, la place, l'activité de l'enseignant et son développement professionnel et personnel était centrale mais non éprouvée. L'objectif de cette recherche est donc de comprendre la dynamique d'influence des TIC sur les enseignants. Pour répondre à cet objectif, la question de recherche est précisée dans son contexte et plusieurs hypothèses et propositions sont formulées.

### 1.1. Définition de la question de recherche dans son contexte

En s'appuyant sur la théorie de l'activité et l'analyse de l'activité (Engeström, 1987; Falzon, 2013; Pastré, 2011) ce travail doctoral s'attache à comprendre comment la transformation numérique prospective de l'activité influence le comportement des individus selon une double régulation sur le résultat de l'activité et le développement individuel.

Les dispositifs techno-pédagogiques transforment les conditions d'exercice du métier d'enseignant-chercheur (Peraya, 2015). Devant l'accroissement des TIC et des potentialités pédagogiques qu'elles véhiculent, l'université est face à un dilemme : « *se contenter de médiatiser ses ressources et des services dans le cadre de ses orientations et de ses structures traditionnelles ou prendre appui sur la mutation des systèmes d'information et de communication pour entreprendre une rénovation en profondeur de ses missions et de ses pratiques d'enseignement.* » (Albero, 2014, p. 41). La seconde alternative soulève l'idée d'une nécessaire transformation de l'activité et nouvelle professionnalisation des enseignants. Dans l'enseignement supérieur la professionnalisation répondrait à quatre facteurs d'intérêt : 1) la diversification des publics et la banalisation des technologies ; 2) la transformation de la gouvernance induite par les réformes et les nouvelles contraintes financières ainsi que la concurrence entre établissements ; 3) la « société de la connaissance et du savoir » comme facteur structurel ; 4) l'idée qu'un bon praticien est un praticien professionnalisé et un bon professionnel est un praticien autoréflexif (Peraya, 2015).

Cependant, ce n'est pas sans se heurter au principe qui sous-tend l'enseignement supérieur : la liberté académique. Cette liberté ne doit pas être évincée dans les dynamiques de transformation numérique du travail ou de professionnalisation. En effet, l'autonomie pédagogique peut s'avérer être un avantage comme un frein pour l'organisation comme pour l'individu. Entre autres, pourquoi un enseignant s'engagerait-il dans une rénovation profonde de sa pédagogie si individuellement il n'estime pas que cela soit nécessaire ? En intégrant les TIC, pourquoi amorcerait-il une transformation numérique de son activité ?

C'est ici qu'intervient l'un de nos choix, qui constitue également un gap de la littérature, nous positionner non pas dans l'étude d'une TIC implantée mais en amont, en phase de pré-implémentation. Notre objectif est ainsi d'intégrer à notre réflexion la notion de prospective, de futures possibles de pratiques pédagogiques avec les TIC ; de pratiques que les enseignants pourraient développer s'ils le souhaitent. Cette recherche permettra également de mieux cerner les enjeux qui entourent la liberté.

En outre, la revue de littérature sur l'usage de la réalité virtuelle dans l'enseignement supérieur a démontré l'intérêt de se questionner sur l'impact de cette technologie en situation d'apprentissage au regard du formateur et non de l'apprenant, notamment pour le changement de paradigme qu'elle constitue.

Dans une volonté d'approfondir la compréhension de l'influence des TIC sur les individus et sur leur activité, ces travaux s'intègrent donc en phase de pré-implémentation de la réalité virtuelle comme outil d'enseignement, dans les universités françaises et ce dans une logique prospective. Elle pose la question de recherche suivante :

**Quelle est l'influence de la transformation numérique prospective du travail sur les salariés ?**

Contextualisée, notre problématique se traduit comme :

***Dans l'enseignement supérieur, en quoi l'usage de la réalité virtuelle aurait-il une influence sur les enseignants ?***

Cinq sous questions émergent de cette problématique et sont précisées en contexte :

Sous questions	Sous question en contexte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quelle définition de leur activité les acteurs donnent-ils ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• À l'université, quels sont les facteurs déterminants pour les enseignants qui définissent l'activité d'enseignement ?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En quoi les acteurs perçoivent-ils une transformation numérique de leur activité ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En quoi l'usage de la réalité virtuelle modifierait-il l'activité d'enseignement ?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quels sont les facteurs d'intention qui influencent le comportement ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans l'usage de la réalité virtuelle pour enseigner, quels facteurs d'intention influencent le comportement ?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quelles sont les variables du comportement influencées par la transformation numérique de l'activité, et comment ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur quels déterminants de l'activité et compétences individuelles, l'usage de la réalité virtuelle aurait-elle un impact ?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quels sont les éléments susceptibles de constituer un environnement capacitant et comment interagissent-ils dans l'activité ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quels sont les éléments de l'activité d'enseignement qui peuvent constituer un environnement capacitant et comment interagissent-ils en situation de transformation numérique de l'activité ?</li> </ul>

La problématique, les sous questions de recherche et l'appui de la littérature, permettent de dégager de premières hypothèses.

## 1.2. Premier modèle de recherche et naissance d'hypothèses

Malgré le fait que l'activité d'enseignement soit complexe et que seuls les enseignants pourront définir précisément ses déterminants, à partir de l'identification des premières variables de recherche issue de la littérature et du contexte, des hypothèses sont naissantes pour répondre aux différentes questions de recherche. Elles seront précisées à l'issue de plusieurs études empiriques telles que présentées dans la section suivante de ce chapitre.

Le choix de ce travail se porte sur quatre grandes variables d'influence : la transformation de l'activité, l'intention, le comportement, l'environnement capacitant.

De l'étude de la littérature et de notre cadre conceptuel découle une première identification d'un modèle de recherche (Figure 30).

Il transpose l'idée que la transformation numérique prospective du travail aurait une influence sur le comportement de l'individu (relation H1-H2) au sens du résultat de l'activité et du développement individuel. Par ailleurs, l'intention précède le comportement (relation H3-H4) et l'environnement modèrerait l'activité (relation H5-H6).

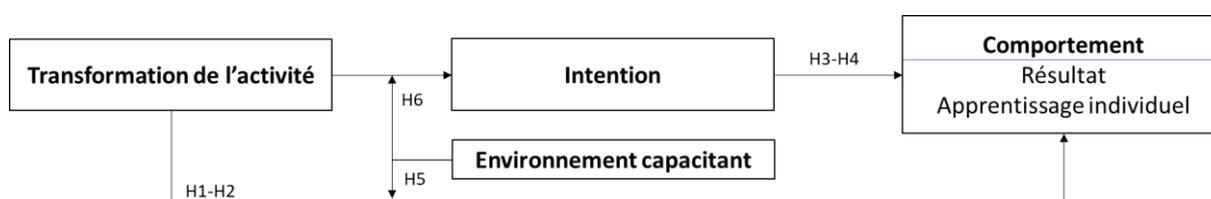


Figure 30 : Première identification d'un modèle de processus

Ce modèle n'est à ce stade qu'une première source de réflexion mais des relations, des hypothèses et sous hypothèses peuvent être posées.

### **a. Relation principale**

En s'appuyant sur la théorie de l'activité et sur l'apprentissage une hypothèse est posée : la transformation numérique de l'activité influence le comportement.

L'activité peut s'analyser au regard de l'écart entre une tâche réelle et une tâche prescrite (Leplat, 1997). Lorsque l'activité est prospective, la transformation numérique de l'activité s'entend comme l'écart entre l'activité actuelle (ici l'enseignement) et l'activité perçue comme potentielle (ici l'usage de la réalité virtuelle dans l'enseignement). La transformation de l'activité entraîne un déséquilibre entre une situation initiale et une situation nouvelle qui amène l'individu à s'adapter, à s'accommoder et à assimiler de nouveaux schèmes (Piaget, 1977). De ce déséquilibre naît une situation de progrès cognitif chez l'individu, une situation potentielle de développement (Mayen, 1999). En outre, l'activité en situation de travail s'entend comme doublement régulée (Leplat, 1997, 2006). L'activité agissant comme un

couplage entre les caractéristiques d'un sujet et les caractéristiques d'une situation, il en découle des résultats et des effets sur l'acteur. Résultats qui transforment le système d'activité et notamment l'engagement (Bandura, 1997) et effets qui transforment le sujet notamment par son apprentissage individuel.

Deux sous hypothèses sont mises en lumière, ainsi que des premières composantes. À ce stade l'ensemble des composantes restent à définir.

H1 : La transformation numérique de l'activité influence le résultat de l'activité.

*H1a : La transformation numérique de l'activité influence l'engagement.*

H2 : La transformation numérique de l'activité influence l'apprentissage individuel.

*H2a : La transformation numérique de l'activité influence les compétences.*

### ***b. Relation médiée***

À partir de la théorie de l'action raisonnée et dans une approche socio-cognitive (Ajzen, 1991; Bandura, 1997), il est établi que les intentions précèdent le comportement. Elles reposent sur des représentations de résultats attendus mais également sur une représentation de soi. Se pose une hypothèse : l'intention médiatise la relation entre la transformation numérique de l'activité et le comportement.

La littérature a mis également en avant plusieurs déterminants de l'intention. Dans le cadre d'une TIC, il est question de variables relevant de caractéristiques propres à la technologie telle que la facilité perçue (Davis, 1989), ou encore de caractérisations propres à l'adéquation entre la tâche et la technologie (Goodhue & Thompson, 1995). Par ailleurs la satisfaction des utilisateurs a également été relevée dans le succès des systèmes d'information (Delone & McLean, 2003).

En outre, au cours de l'action, le sujet mobilise des concepts guidés inconsciemment et tirés de l'expérience antérieure (Durand et al., 2016 ; Vergnaud, 1996 ; Weick, 1988).

Dans notre recherche, nous sommes principalement portés sur les variables propres à l'individu. Aussi, sans écarter l'influence potentielle de ces caractéristiques techniques, des sous hypothèses propres à l'acteur sont posées :

H3 : L'intention médiatise la relation entre la transformation numérique de l'activité et le résultat de l'activité.

*H3a : Le sentiment d'auto-efficacité médiatise la relation entre la transformation numérique de l'activité et le résultat de l'activité.*

*H3b : L'expérience médiatise la relation entre la transformation numérique de l'activité et le résultat de l'activité.*

H4 : L'intention médiatise la relation entre la transformation numérique de l'activité et l'apprentissage individuel.

*H4a : Le sentiment d'auto-efficacité médiatise la relation entre la transformation numérique de l'activité et l'apprentissage individuel.*

*H4b : L'expérience médiatise la relation entre la transformation numérique de l'activité et l'apprentissage individuel.*

### ***c. Modération relationnelle***

Dans l'analyse de l'activité, l'environnement est une source d'influence importante, il est tout autant social qu'organisationnel. Dans une approche développementale, les possibilités réelles d'agir relèvent d'une combinaison de capacités individuelles et de conditions favorables (Vidal-Gomel & Delgoulet, 2016) qui constituent un environnement capacitant (Falzon, 2013). Cet environnement est propre à chaque activité ainsi que ses facteurs constitutifs. Compte tenu du contexte d'étude il est probable que la liberté académique ou le soutien organisationnel puissent faire partie de cet environnement. Cependant, il n'existe pas de données issues de la littérature qui puissent en attester.

Une dernière hypothèse est posée : l'environnement capacitant modère l'activité.

H5 : L'environnement capacitant modère la relation entre la transformation de l'activité et le comportement.

H6 : L'environnement capacitant modère la médiation de l'intention entre la transformation de l'activité et le comportement.

L'environnement capacitant propre à cette recherche et ses éléments constitutifs seront précisés ultérieurement par les acteurs.

À partir de la problématique et des premières grandes hypothèses qui modélisent cette recherche, un choix méthodologique et d'études empiriques est à effectuer, ce qui est présenté dans la section suivante.

## Section 2. La méthodologie retenue

---

Dans un travail de recherche, trois points majeurs doivent être appréhendés : la question de recherche, la mobilisation théorique et le choix méthodologique (De Bruyne, Herman, & De Schoutheete, 1974).

Le choix d'un design de recherche et d'une méthodologie adaptée est primordial pour conduire une recherche permettant d'obtenir des conclusions fiables et valides.

S'appuyant sur l'analyse de l'activité, des méthodologies usitées dans ce cadre sont présentées, ainsi que les limites qu'elles atteignent dans notre contexte d'étude. Le design de recherche et les choix d'études empiriques finaux sont ensuite détaillés puis retenus.

### 2.1. Méthodologies usitées en analyse de l'activité et limites contextuelles

Dans les champs de pratique de l'activité, les études à dimension qualitatives sont dominantes. Ces dernières s'inscrivent dans une démarche compréhensive et cherchent à « *comprendre comment les acteurs agissent et interagissent* » (Dumez, 2016, p. 16). L'analyse qui en découle émane de l'interaction entre le point de vue des acteurs et celui du chercheur. Ces études sont fortement contextualisées mais permettent dans l'analyse de l'activité et du comportement humain de privilégier la profondeur et la finesse de la description à la recherche de régularités.

Les pratiques réflexives sont au cœur des méthodologies. Une activité réflexive implique une analyse critique de l'activité pour la comparer à un modèle prescriptif, à un autre opérateur, pour l'expliquer et la critiquer (Perrenoud, 2001a, 2001b). Elle se définit comme une « *forme de réflexion sur l'action, menée en dehors du cadre fonctionnel immédiat, et permettant l'analyse individuelle ou collective d'une situation de travail* ». (Mollo & Nascimento, 2013, p. 209). Dans ces pratiques est recherchée la prise de conscience de l'acteur selon deux facteurs (Mollo & Falzon, 2004) :

- L'acteur est mis à distance de l'activité : il se concentre sur les connaissances et les compétences mises en œuvre durant l'activité ;

- L'acteur est analyste de l'activité : il s'attache à l'explicitation pour favoriser la compréhension.

Les études qualitatives qui visent à la réflexion sont ainsi outillées : par l'action (l'activité est pris comme objet d'analyse), sur l'action (l'acteur effectue une analyse de l'activité) et pour l'action (elle vise à l'amélioration et au développement) (Mollo & Nascimento, 2013).

Plusieurs méthodologies peuvent être mises en œuvre (Tableau 5).

<b>Types de méthode et description</b>
<p><b>Auto-analyse</b></p> <p>Cette méthode se présente comme un moyen de prise de conscience des routines de l'activité. Pour l'acteur, elle représente une aide pour expliciter, organiser les actions et rationaliser sa pratique. Le plan conceptuel du « comment conçoit-on sa pratique ? » est encouragé par les questionnements établis par le chercheur. Cependant c'est bien l'acteur qui procède à l'analyse, le chercheur n'est là que pour guider et amplifier le questionnement notamment sur les dimensions de la compétence. Intervenant au plan métacognitif, il aide l'acteur à exprimer son pouvoir agir en tant que sujet capable. (Rabardel, 2005a; Six-Touchard &amp; Falzon, 2013)</p>
<p><b>Auto-confrontation et auto-confrontation croisée</b></p> <p>Cette méthode a une visée compréhensive et s'appuie sur des traces de l'activité, sur des visualisations réelles de l'action, comme des vidéos. Le point de départ est de se voir soi. Comment les acteurs comprennent-ils leur activité ? Comment envisagent-ils de la transformer ? L'acteur est confronté aux traces de son travail puis le chercheur fait émerger avec lui toutes les subtilités de l'activité et l'organisation cognitive qui la sous-tend. Prendre conscience de l'organisation cognitive de l'activité est la condition première pour comprendre et envisager sa transformation. Croisée, la mise en œuvre de l'analyse des traces est effectuée par discussion entre deux acteurs confrontés à leurs traces d'activité et le chercheur. (Mollo &amp; Nascimento, 2013)</p>
<p><b>Allo-confrontation</b></p> <p>Cette méthode comparative s'appuie sur la vision de son activité faite par un autre. Il s'agit pour l'acteur de visionner des traces d'une activité qu'il pratique mais effectuée par un autre (sans qu'il soit présent). Ce type de méthodologie est propre à faire émerger ses propres difficultés tout en créant un climat de confiance par le changement de point de perception qui est induit. L'acteur discute et critique son activité au regard de celle d'un autre. L'observation de pairs inconnus peut également conduire à identifier des pratiques auxquelles l'acteur n'aurait pas initialement pensé et inconnu ou mal connu par le chercheur. (Leblanc &amp; Sève, 2012; Mollo &amp; Nascimento, 2013)</p>
<p><b>Entretiens d'explicitation</b></p> <p>Cette méthode repose sur un entretien acteur-chercheur qui souhaite une description aussi fine que possible d'une activité passée, des dimensions du vécu de l'action inexprimée. Il s'agit pour le chercheur d'aider l'acteur à mettre en lumière ce qui s'est réellement passé et les connaissances implicites inscrites dans l'action. L'objectif est d'accéder à ce qui est inobservable d'un point de vue extérieur, accéder à la pensée privée de l'acteur. L'action et sa visualisation sont entreprises comme source privilégiée de l'information. (Cahour et al., 2007; Vermersch, 2019)</p>

**Observation participante ou non participante**

Cette méthode est un outil de recueil de données où le chercheur est témoin direct des comportements des individus et des pratiques. Cette méthode, souvent attachée à l'anthropologie ou à l'ethnologie, trouve également place en analyse de l'activité dans la mesure où elle permet d'étudier une action en train de se faire. À partir de traces de l'activité relevées par le chercheur (prises de notes, enregistrements audio ou vidéo), l'objectif de l'observation en situation pourra être d'explicitier les faits, de comprendre la signification que les acteurs attribuent à leurs pratiques ou de comprendre les règles de construction du social. Cette collecte reste très influencée par les caractéristiques du chercheur. Elle pourra être dite participante ou non participante, selon que le chercheur est simple observateur de l'activité ou y prend part (Baribeau, 2005).

*Tableau 5 : Analyse de l'activité et méthodologies usitées*

Hormis l'observation, l'ensemble de ces méthodologies repose sur l'idée d'assistance à l'acteur pour exprimer sa connaissance de l'activité et l'accompagner dans sa réflexivité.

Cependant, même si elles s'avèrent particulièrement parlantes pour l'analyse de l'activité, certaines activités sont plus délicates à appréhender de par leur contexte, leur culture, leur pratique sociale. C'est notamment le cas dans l'analyse de l'activité d'enseignement dans l'enseignement supérieur. Nous l'avons explicité dans le chapitre précédent, la caractéristique majeure de cette activité repose sur la liberté académique et l'autonomie dans la mise en œuvre des moyens pour aboutir au résultat de l'activité. Ce contexte entraîne des limites dans le recours aux méthodologies décrites. Auto-confrontation, allo-confrontation et entretiens d'explicitation reposent sur l'utilisation de traces de l'activité et notamment la vidéo. Ces traces de l'activité sont pour cette recherche inaccessibles. La liberté académique entraîne une habitude à la pratique autonome où l'enregistrement de l'activité est délicat à appréhender. Au-delà de la difficulté à mobiliser des volontaires, l'activité est totalement situationnelle. À chaque promotion d'étudiants, à chaque type d'enseignement il est possible de mettre en œuvre un choix pédagogique individuel et personnel. L'objectif de cette recherche reste d'apporter un éclairage sur l'impact des TIC sur les enseignants et le recours à ces méthodologies apporterait un point de vue qui nous paraît trop restrictif et situé, notamment en auto-confrontation ou en entretiens d'explicitation. Par ailleurs, la liberté académique conditionne la représentation de l'activité et il est culturellement mal venu d'aller observer la pratique de chacun. Aussi le recours à l'auto-confrontation croisée est limité. À notre sens le biais de désirabilité sociale est trop important. Enfin, l'observation nous écarterait beaucoup trop de l'implicite ancrée dans la liberté académique, implicite que nous

ne pourrions pas saisir seuls. L'obtention de traces de l'activité permettrait de faire émerger des faits et des règles, mais au-delà du situationnel fort, la compréhension du pourquoi de l'action serait trop superficielle. En outre, cette recherche cherche à étudier une technologie sous un angle prospectif et sur la représentation de transformation qui en découle. L'observation d'enseignement dans le supérieur via un outil de réalité virtuel n'aurait été qu'anecdotique au regard des utilisations actuelles.

*In fine*, l'enjeu du choix méthodologique est important car il doit répondre à plusieurs problématiques :

- L'activité est complexe et discrétionnaire, la représentation de l'activité est quasi individualisable ;
- La réflexivité et les jugements pragmatiques des acteurs doivent être accompagnés pour faciliter leur expression ;
- La portée des résultats doit être suffisamment englobante et généralisable pour répondre à la question de recherche.

L'analyse qualitative est sans aucun doute le cœur des méthodologies des chercheurs en analyse de l'activité pour mesurer toutes les subtilités que comportent chaque situation et avoir à porter de lecture un panel de nuances et de finesses nécessaires à la compréhension. Cependant dans notre cas elle ne se saurait se suffire à elle-même. Aussi, présenter le design de recherche permet d'amorcer un choix d'études empiriques et leurs objectifs.

## **2.2. Design de recherche**

Dans ce travail de recherche, l'objectif est de décrire et d'expliquer l'influence que peuvent avoir les TIC sur les enseignants, plus contextuellement, de s'interroger sur l'influence de la réalité virtuelle sur l'activité d'enseignement à l'université. Le raisonnement qui sous-tend cette démarche de recherche est hypothético-déductif. Il consiste à élaborer à partir de la littérature des hypothèses, des modèles ou des théories qui correspondent à la question étudiée et qui vont être testées (Charriere Petit & Durieux, 2007).

De plus, outre la rareté des études portant sur ce sujet, l'activité à analyser est complexe et nécessite d'acquérir des connaissances supplémentaires qu'une méthode isolée ne pourrait donner. Ainsi, une méthode mixte qui associe méthodes qualitative et quantitative nous semble la plus appropriée. La méthode mixte se définit comme « *une recherche dans laquelle le chercheur recueille et analyse des données, intègre les résultats, et tire des inférences en utilisant les deux approches ou méthodes qualitatives et quantitatives dans une seule étude ou lors d'un programme d'enquête* » (Tashakkori & Creswell, 2007, p. 4). Elle permet une analyse plus détaillée en abordant les données sous différents angles et confirme les résultats par triangulation (Rossman & Wilson, 1994) ; chaque type de données pouvant répondre à des objectifs exploratoires, confirmatoires ou explicatifs (Miles & Huberman, 2003).

Le design de recherche en découle et s'établit autour de cinq types de protocoles retenant des méthodes mixtes (Teddlie & Tashakkori, 2009) (Tableau 6).

Type de design	Caractéristiques	Réalisation des études
Parallèle	Chaque approche répond à un aspect des questions de recherche.	En parallèle Et indépendamment
Séquentiel	Chaque approche est dépendante de la précédente.	Chronologiquement
Transformation	Un type de données est transformé pour être analysé qualitativement et quantitativement.	En parallèle Et mélangées
Multi-niveaux	Les approches sont intégrées sur plusieurs niveaux (exemple les supérieurs puis les subordonnées).	En parallèle Ou chronologiquement
Intégré	Chaque étude influence l'autre et peut générer un nouveau processus.	En parallèle Et en interaction

*Tableau 6 : Design de recherche mixte*

Le design mixte séquentiel est ancré dans deux approches (quantitatif puis qualitatif ou qualitatif puis quantitatif) de manière itérative. Les conclusions tirées de la première approche permettent d'élaborer la suivante (Teddlie & Tashakkori, 2009).

Dans cette étude, ce design sera approprié pour explorer l'activité des enseignants et constituer un modèle final de recherche.

### **2.3. Des choix de méthodologies complémentaires**

Trois études successives, nous permettent de mobiliser la réflexivité des acteurs et d'étudier l'influence des TIC sur eux-mêmes et leur activité. Les trois études sont brièvement présentées ci-dessous et seront caractérisées individuellement en détail dans la deuxième partie de cette recherche.

#### ***a. Une étude qualitative préliminaire pour définir l'activité***

Une première étude à dimension qualitative a pour objectif de mieux comprendre le phénomène et les variables à étudier (Creswell, 2009). Elle permet d'enrichir le modèle de recherche sur les facteurs clés de l'activité. Ici, nous souhaitons être au plus proche des acteurs et étudier avec leurs jugements pragmatiques, ce que représente l'activité d'enseignement. À partir d'entretiens semi-directifs, nous cherchons à obtenir une vision d'ensemble de l'activité et de sa transformation potentielle sur : les situations de formations, les compétences mobilisées pour enseigner, la relation étudiant-enseignant, les méthodes et pédagogies ainsi que l'usage des TIC et l'importance de l'environnement social et organisationnel.

Cette étude qualitative enrichira le modèle de recherche sur les déterminants de l'intention, de l'environnement capacitant, de l'apprentissage individuel et du résultat de l'activité, et confirmera ou non les premières hypothèses posées.

L'analyse du discours permettra en outre d'établir la base de la seconde étude.

#### ***b. Une étude mixte pour profiler l'activité***

Une deuxième étude mixte, qualitative et quantitative a pour objectif de profiler l'activité. En entrant en détail dans la subjectivité des individus, la réflexivité est poussée plus en avant. L'allo-confrontation repose sur l'analyse de l'activité au regard de celle réalisée par un pair. En mobilisant la *Q Method* (Stephenson, 1953; 1980), nous interrogeons les individus sur leur pratique, via celle décrite par les pairs. Les acteurs doivent ainsi se positionner au regard d'un

discours et y prendre part avec leur propre vision de l'activité. Au regard de ma pratique et en perspective de celle décrite par les autres, comment je vois et je positionne mon activité ? Ce point important de travail réflexif, face à l'analyse d'un discours pour lequel l'individu est amené à prendre position, permet de ne pas l'extraire notamment du caractère communautaire de l'activité.

Le protocole de cette deuxième étude et le profilage permettront d'établir une trajectoire prospective de transformation numérique de l'activité.

Ainsi, ces deux premières études définiront les composantes de chaque variable du modèle et compléteront les hypothèses de recherche.

### ***c. Une étude quantitative pour mesurer l'influence de la transformation numérique prospective de l'activité***

Pour finir, une troisième étude à dimension quantitative auprès d'un échantillon plus large teste les variables identifiées et les hypothèses du modèle. Ce type d'étude, notamment par enquête étudie des rapports de causalités multiples et permet d'introduire plusieurs variables à expliquer et explicatives au sein d'une même analyse (Thiétart, 2014). Il est possible de s'intéresser aux effets des variables de manière isolée ou de manière conjointe, et donc d'examiner simultanément différentes relations causales hypothétiques. Ces méthodes présentent également l'intérêt d'étudier la structure de dépendance entre des variables dites latentes : concepts non observables capturés par le biais d'échelles de mesures, tels que le sentiment d'auto-efficacité, l'engagement ou les compétences.

Cette troisième étude aura pour visée de confirmer les influences de la transformation numérique de l'activité mises en lumière dans les études précédentes et de mesurer le poids de cette influence, tout en obtenant des résultats potentiellement élargis à la population étudiée.

Le design mixte séquentiel retenu s'articulera donc autour de trois études empiriques successives (Figure 31).

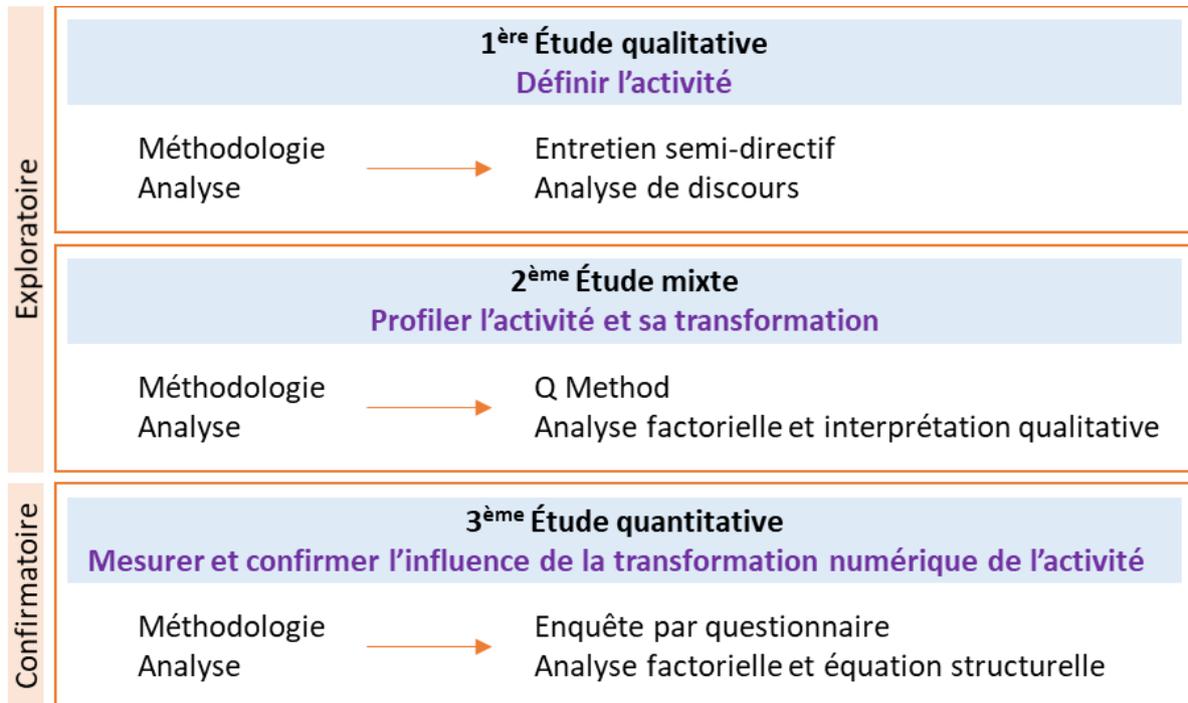


Figure 31 : Trois études empiriques complémentaires retenues

## Conclusion du chapitre 4

---

L'objet principal de ce chapitre était de présenter la méthodologie, le design de recherche et les études empiriques qui seront mises en œuvre pour répondre à notre question de recherche.

**Problématique, modèle et hypothèses.** La section 1 a posé la problématique et les sous questions de recherche au regard du contexte de notre terrain d'étude. Quelle est l'influence de la transformation numérique prospective du travail sur les salariés ? Contextualisée, notre problématique s'établit comme : Dans l'enseignement supérieur, en quoi l'usage de la réalité virtuelle aurait-il une influence sur les enseignants ?

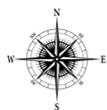
Puis elle a mis en lumière un premier modèle de recherche et des grandes hypothèses d'influences tirées de la littérature :

- La transformation numérique de l'activité influence le comportement ;
- L'intention médiatise la relation entre la transformation numérique de l'activité et le comportement ;
- L'environnement capacitant modère la médiation de l'intention.

**Méthodologie retenue.** Dans la section 2, après présentation des méthodologies les plus usitées en analyse de l'activité, basées sur des études à dimension qualitative, les limites inhérentes à notre contexte d'étude ont été soulevées. Notre choix se porte sur la réalisation d'une étude mixte répondant au design séquentiel. Ainsi, de façon chronologique, trois études empiriques seront réalisées : une première étude qualitative par entretiens semi-directifs, une deuxième étude mixte portant sur la subjectivité et le profilage via la *Q Method*, une dernière étude quantitative confirmatoire par enquête pour confirmer l'influence de la transformation numérique de l'activité sur les acteurs.

Le chapitre 4 finalise la première partie de ce travail doctoral. Après conclusion, la seconde partie sera consacrée à la réalisation des trois études empiriques et à la discussion des résultats.

## Synthèse du chapitre 4



### DETERMINER UNE METHODOLOGIE ET DES ETUDES EMPIRIQUES : Un design mixte séquentiel pour 3 études empiriques complémentaires



#### Section 1 : De la problématique de recherche aux premières hypothèses

Problématique	Quelle est l'influence de la transformation numérique prospective du travail sur les salariés ?
Question contextualisée	Dans l'enseignement supérieur, en quoi l'usage de la réalité virtuelle aurait-il une influence sur les enseignants ?
Cinq sous-questions en contexte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En université, quels sont les facteurs déterminants pour les enseignants qui définissent l'activité d'enseignement ?</li> <li>2. En quoi l'usage de la réalité virtuelle modifierait-il l'activité d'enseignement ?</li> <li>3. Dans l'usage de la réalité virtuelle pour enseigner, quels facteurs d'intention influencent le comportement ?</li> <li>4. Sur quels déterminants de l'activité et compétences individuelles, l'usage de la réalité virtuelle aurait-elle un impact ?</li> <li>5. Quels sont les éléments de l'activité d'enseignement qui peuvent constituer un environnement capacitant et comment interagissent-ils en situation de transformation numérique de l'activité ?</li> </ol>
Premières grandes hypothèses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La transformation numérique de l'activité influence le comportement.</li> <li>• L'intention médiatise la relation entre la transformation numérique de l'activité et le comportement.</li> <li>• L'environnement capacitant modère la médiation de l'intention.</li> </ul>



#### Section 2 : La méthodologie retenue

Auteurs	Creswell – Mollo – Perrenoud – Stephenson – Thiétart	Mots clés	Pratiques réflexives – Étude mixte, qualitative et quantitative										
Question	Quels design de recherche, méthodologies et études empiriques réaliser ?												
Retenir	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les méthodologies usitées en analyse de l'activité ne sont pas adaptées à notre contexte d'étude.</li> <li>• Notre choix : un design de recherche mixte séquentiel.</li> </ul> <div style="border: 1px solid orange; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <table border="0"> <tr> <td rowspan="2" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Exploratoire</td> <td style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px;"><b>1<sup>ère</sup> Étude qualitative</b> Définir l'activité</td> </tr> <tr> <td>Méthodologie → Entretien semi-directif Analyse → Analyse de discours</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Confirmatoire</td> <td style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px;"><b>2<sup>ème</sup> Étude mixte</b> Profiler l'activité et sa transformation</td> </tr> <tr> <td>Méthodologie → Q Method Analyse → Analyse factorielle et interprétation qualitative</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px;"><b>3<sup>ème</sup> Étude quantitative</b> Mesurer et confirmer l'influence de la transformation numérique de l'activité</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Méthodologie → Enquête par questionnaire Analyse → Analyse factorielle et équation structurelle</td> </tr> </table> </div>			Exploratoire	<b>1<sup>ère</sup> Étude qualitative</b> Définir l'activité	Méthodologie → Entretien semi-directif Analyse → Analyse de discours	Confirmatoire	<b>2<sup>ème</sup> Étude mixte</b> Profiler l'activité et sa transformation	Méthodologie → Q Method Analyse → Analyse factorielle et interprétation qualitative		<b>3<sup>ème</sup> Étude quantitative</b> Mesurer et confirmer l'influence de la transformation numérique de l'activité		Méthodologie → Enquête par questionnaire Analyse → Analyse factorielle et équation structurelle
Exploratoire	<b>1<sup>ère</sup> Étude qualitative</b> Définir l'activité												
	Méthodologie → Entretien semi-directif Analyse → Analyse de discours												
Confirmatoire	<b>2<sup>ème</sup> Étude mixte</b> Profiler l'activité et sa transformation												
	Méthodologie → Q Method Analyse → Analyse factorielle et interprétation qualitative												
	<b>3<sup>ème</sup> Étude quantitative</b> Mesurer et confirmer l'influence de la transformation numérique de l'activité												
	Méthodologie → Enquête par questionnaire Analyse → Analyse factorielle et équation structurelle												



#### Avancer au cœur des études empiriques

Comment sont-elles réalisées, quels sont les résultats obtenus ?



## Conclusion de la partie 1

---

Cette première partie a permis de fixer les contours de ce travail doctoral. Quatre chapitres distincts se complètent pour cheminer dans la réflexion et la compréhension de la question de recherche.

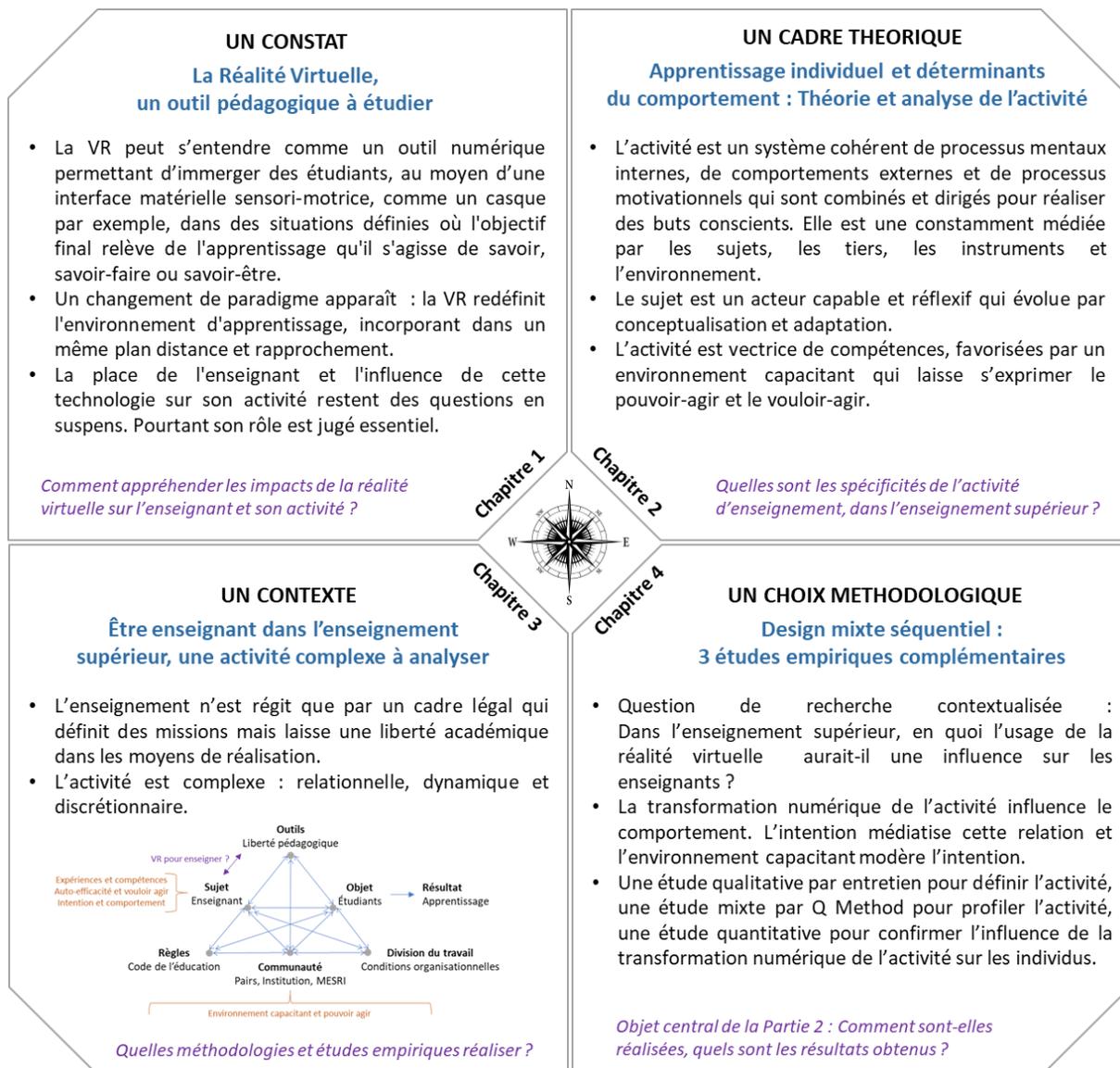
À partir d'une présentation de la réalité virtuelle et de son usage pour l'apprentissage, un gap est aujourd'hui persistant sur les effets de cette technologie sur les enseignants et les formateurs, dans leur rôle, leur posture et leur développement (Chapitre 1).

Ce constat, élargi aux TIC, relève les mêmes questionnements : quid de l'influence des TIC sur les enseignants ? Un cadrage théorique (Chapitre 2) a apporté un premier éclairage autour de deux littératures relevant de l'impact des TIC : l'apprentissage individuel par l'appropriation et les situations potentielles de développement qu'elle génère, ainsi que les déterminants du comportement dont l'importance du vouloir-agir et du pouvoir-agir. Nous proposons de croiser ces deux littératures en mobilisant la théorie de l'activité et les champs de pratique de l'analyse de l'activité. Se dégagent ainsi des points fondamentaux dans l'appréhension des comportements humains que cela soit dans l'organisation de l'activité, dans la constante médiation de celle-ci, dans la définition des sujets comme acteurs capables et relationnels, dans l'approche de la compétence ou encore dans l'apprentissage dans l'action. Un cadre conceptuel enrichi a été identifié.

Cet ancrage théorique est un point central permettant d'aborder le contexte d'activité complexe étudié (Chapitre 3). L'activité d'enseignement dans le contexte universitaire français révèle un environnement dual pour les acteurs : imprégné tout autant par les réformes, la concurrence et les impulsions stratégiques ministérielles et institutionnelles, que par la culture de la liberté académique. Les enseignants sont acteurs d'un système d'activité relationnel, dynamique et discrétionnaire où l'étude de leur activité s'entrevoit comme délicate et spécifique.

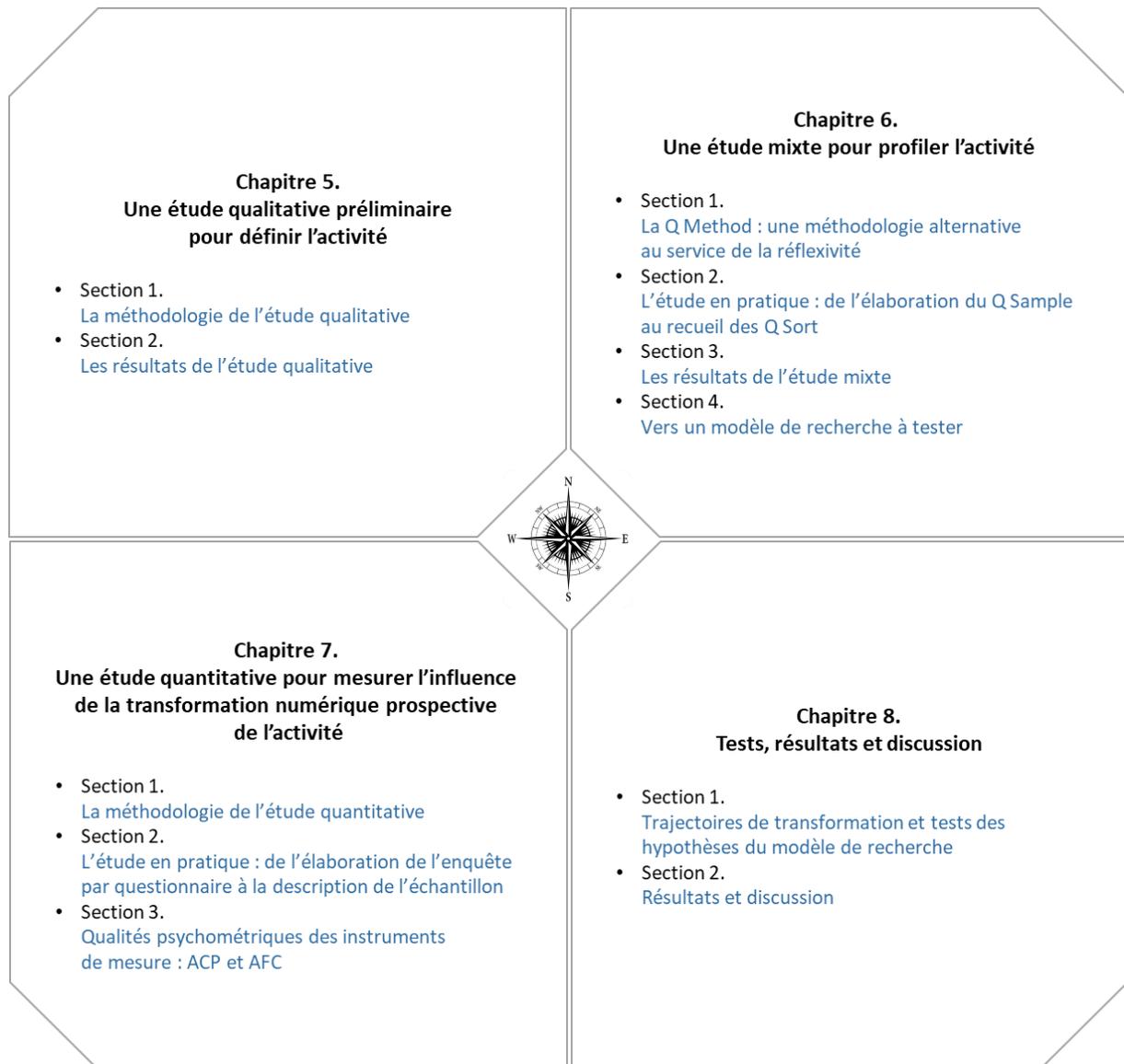
Enfin après délimitation d'une problématique, de sous-questions de recherche générales puis contextualisées, d'un premier modèle de recherche, de grandes hypothèses, et des méthodologies plus usitées en analyse de l'activité, nous avons fait un choix empirique (Chapitre 4). Un design mixte séquentiel nous permettra d'étudier l'influence de la réalité virtuelle sur les enseignants dans leur activité via trois études en deux phases exploratoire et confirmatoire. La phase exploratoire s'attachera en deux études à s'imprégner de l'activité et à définir le modèle final de recherche dans ses composantes spécifiques : une qualitative par entretiens pour découvrir l'activité, une étude mixte par *Q Method* pour profiler l'activité et sa transformation. La phase confirmatoire sera réalisée par une étude quantitative, enquête par questionnaires, pour confirmer les hypothèses de recherche et montrer la dynamique d'influence des TIC sur les enseignants et de la transformation numérique de l'activité.

## Synthèse de la partie 1





# Partie 2. Études empiriques, résultats et discussion



## Introduction de la partie 2

---

Après avoir fixé dans une première partie les contours de ce travail doctoral, cette deuxième partie est composée de quatre chapitres, consacrés aux études empiriques. Un design mixte séquentiel nous permet d'étudier l'influence de la réalité virtuelle sur les enseignants dans leur activité via trois études, réparties en deux phases à suivre : une phase exploratoire (Chapitre 5 et 6) et une phase confirmatoire (Chapitre 7 et 8). La phase exploratoire s'attache en deux études à s'imprégner de l'activité et à définir le modèle final de recherche dans ses composantes spécifiques. La phase confirmatoire est réalisée par une étude quantitative, enquête par questionnaires, pour confirmer les hypothèses de recherche et montrer la dynamique d'influence des TIC sur les enseignants et de la transformation numérique de l'activité.

Le cinquième chapitre se consacre à la réalisation de l'étude qualitative. Établi en deux sections, cette étude préliminaire a pour objectif de définir l'activité d'enseignement, en s'appuyant sur le jugement pragmatique des acteurs : les enseignants. Après définition de la méthodologie retenue et de ce qui nous conduit à recourir à des entretiens semi-directifs, l'échantillon et ses caractéristiques sont présentés. Les méthodes d'analyses thématique et lexicale sont également appréhendées avant d'entrer dans les résultats de l'analyse de discours. Grâce à l'analyse thématique, nous serons en mesure de mieux comprendre « ce qui est » facteur d'influence dans l'activité d'enseignement et de définir plus précisément les grands pôles du modèle structurel de l'activité. Nous pouvons entrevoir l'impact des TIC et les vecteurs majeurs de l'intention. Grâce à l'analyse lexicale, nous sommes en mesure de mieux répondre à la question « de quoi parle-t-on ? ». Les préoccupations majeures des enseignants dans leur activité d'enseignement sont présentées.

En conclusion, cette première étude éclairante permet de mieux comprendre le phénomène et les variables à étudier en amenant des précisions sur la problématique et en saisissant de nouvelles connaissances. Elle conforte la nécessité de mettre en œuvre une méthode complémentaire pour profiler l'activité.

Le sixième chapitre se consacre à la réalisation de l'étude mixte. Établi en trois sections, cette étude complémentaire a pour objectif de compléter et préciser l'étude qualitative, de façon à obtenir une exploration plus précise de la transformation prospective de l'activité induite par l'usage de la réalité virtuelle et de mettre en lumière les compétences qui seraient influencées par cette TIC. Souhaitant se rapprocher des méthodologies usitées en analyse de l'activité où les pratiques réflexives sont poussées, une méthodologie alternative au service de cette réflexivité est définie : la *Q Method*. La réalisation de l'étude en pratique et de chacune des étapes du protocole sont présentées ainsi que les caractéristiques de l'échantillon et la justification d'un recentrage sur une seule discipline. Sont ensuite détaillés le traitement des données et les profils de synthèse extraits. Trois profils d'une activité dite quotidienne et deux profils d'une activité dite prospective sont établis. Enfin, l'étude exploratoire est conclue par la détermination du modèle final de recherche à tester et l'ensemble des hypothèses qui en émanent.

Le septième chapitre se consacre à la réalisation de l'étude quantitative. Construit en trois sections, l'objectif est de mesurer l'influence de la transformation numérique prospective de l'activité et de réaliser une étude permettant de mettre à l'épreuve le modèle théorique identifié et ses hypothèses, soit de tester les liens hypothétiques entre les variables. Après définition de la méthodologie retenue de l'enquête par questionnaire et sa présentation détaillée, de l'opérationnalisation des variables à la caractérisation de l'échantillon final, les qualités psychométriques des instruments de mesures sont évaluées avec une ACP (analyse en composantes principales) suivie d'une AFC (analyse factorielle confirmatoire).

En conclusion, le matériel empirique est constitué, évalué et validé dans ce chapitre préparatoire avant de poursuivre par l'analyse complète des résultats.

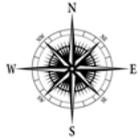
Le dernier chapitre représente le cœur de la réponse à notre problématique de recherche. Dans l'enseignement supérieur, en quoi l'usage de la réalité virtuelle aurait-il une influence sur les enseignants ? Ce chapitre a ainsi pour objectif de tester les hypothèses du modèle de recherche, de présenter les résultats de l'étude quantitative et de les discuter. Il s'appuie conjointement sur l'ensemble des études réalisées et sur la littérature pour apporter une brique de compréhension à la question de l'influence de l'usage de la réalité virtuelle sur les enseignants, plus largement à l'influence des TIC sur les enseignants et plus largement encore

à l'influence de la transformation numérique prospective de l'activité sur les individus. Après présentation et analyse des trajectoires de transformation de l'activité, le test de chaque hypothèse est effectué, afin de déterminer les effets principaux, les effets d'interactions avec les médiateurs et les effets d'interactions avec les modérateurs. Une double discussion des résultats à l'aune de la littérature et d'un retour aux jugements pragmatiques des participants permet de conclure sur la complexité de l'influence de la réalité virtuelle sur les enseignants. Le rôle prégnant des représentations de l'activité quotidienne est mis en évidence ainsi que celui des intentions et des environnements capacitants. Ce dernier chapitre finalise cette deuxième partie et conduit à la conclusion générale.

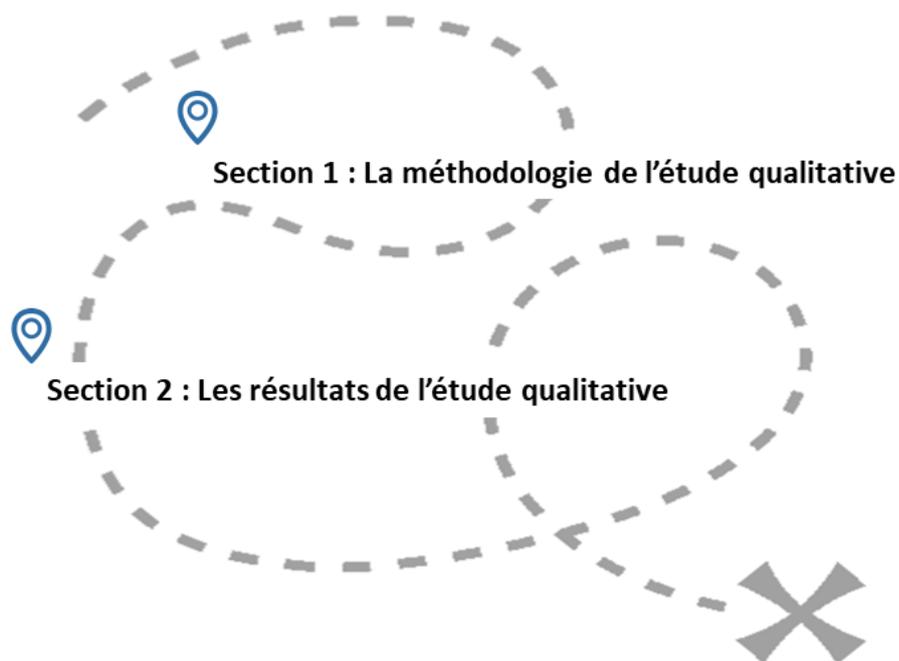
De façon générale, cette deuxième partie est ainsi consacrée à la réalisation des trois études empiriques conduisant à apporter une réponse à notre problématique de recherche.

*In fine*, la complémentarité des deux parties de ce travail doctoral mène à poser un point final à notre recherche ; ou plutôt quasi final car la conclusion générale appréhende les apports, les limites, les perspectives et nous interroge sur notre propre subjectivité.

## Chapitre 5. Une étude qualitative préliminaire pour définir l'activité



### ETUDE QUALITATIVE PRELIMINAIRE : définir l'activité



#### Section 1. La méthodologie de l'étude qualitative

- 1.1. De l'objectif de l'étude à la collecte des données
  - a. Avoir recours à une étude qualitative
  - b. Les entretiens semi-directifs : guider les jugements pragmatiques
- 1.2. Les caractéristiques de notre échantillon
- 1.3. Les méthodes d'analyse
  - a. L'analyse thématique
  - b. L'analyse lexicale

#### Section 2. Les résultats de l'étude qualitative

- 2.1. Les résultats de l'analyse thématique
  - a. Enseigner en université : entre consensus et divergences
  - b. Les enseignants-chercheurs : des acteurs multiples
  - c. Le poids de l'environnement : entre autonomie et soutien
  - d. TIC et transformation de l'activité : un résultat contrasté
- 2.2. Les résultats de l'analyse lexicale : quatre discours dominants
- 2.3. Une première étude éclairante mais un approfondissement nécessaire

## Introduction du chapitre 5

---

Ce premier chapitre empirique a pour objectif d'entrer plus en détail dans l'activité d'enseignement dans les universités françaises. Les dimensions spécifiques de cette activité : relationnelle, dynamique et discrétionnaire, démontrent l'importance de s'appuyer sur les acteurs eux-mêmes pour obtenir une vision précise et fiable de l'activité. En analyse de l'activité, les méthodologies favorisant les pratiques réflexives et le jugement pragmatique des acteurs sont privilégiées. Cette première étude à dimension qualitative cherche à mieux comprendre le phénomène et les variables à étudier en amenant des précisions sur la problématique et en saisissant de nouvelles connaissances (Creswell, 2009).

Plus précisément, en phase exploratoire, il est important de s'imprégner de l'activité que l'on souhaite étudier, par la littérature et les acteurs.

La section 1 propose de s'appuyer sur la méthodologie de l'étude qualitative pour présenter le mode de collecte des données. Sont ainsi abordées la justification du recours à l'étude qualitative et aux entretiens semi-directifs comme guide de l'expression des jugements pragmatiques. Après présentation des caractéristiques de l'échantillon final, les méthodes d'analyse de discours sont détaillées, notamment l'analyse thématique et lexicale.

La section 2 étudie les résultats de l'analyse thématique et de l'analyse lexicale. Au-delà de la caractérisation précise de l'activité et de sa définition par les acteurs, il est mis en évidence que cette première étude qualitative est fortement éclairante dans la compréhension des déterminants de l'activité. Cependant, malgré la richesse du discours, un approfondissement est nécessaire pour entrevoir les mécanismes et trajectoires d'influences liés à la transformation numérique prospective de l'activité.

## Section 1. La méthodologie de l'étude qualitative

---

Pour enrichir la revue de la littérature sur notre sujet de recherche, il est nécessaire d'approfondir nos connaissances quant à l'activité des acteurs, à l'influence des TIC sur l'activité et l'influence d'une transformation numérique de l'activité sur les acteurs. À partir des caractéristiques et finalités de l'étude qualitative, nous précisons le mode de collecte de données retenu : les entretiens semi-directifs. Puis l'échantillon final de la population étudiée est présenté ainsi que les différentes méthodes d'analyse de discours.

### 1.1. De l'objectif de l'étude à la collecte des données

Chaque type d'étude empirique répond à un besoin spécifique. En phase exploratoire, avoir recours à une étude qualitative s'inscrit dans une démarche de compréhension (Dumez, 2016). En outre, il est important de définir la méthodologie adoptée notamment lorsque les méthodes sont potentiellement nombreuses et variées.

#### *a. Avoir recours à une étude qualitative*

Comme cela a été présenté en première partie (chapitre 4), l'étude qualitative est la rencontre de l'interaction entre le regard des acteurs et celui du chercheur sur une thématique en étude, en l'occurrence ici sur une activité. Elle favorise la découverte et l'approfondissement des connaissances. Cependant, une des limites des approches qualitatives est de s'intéresser à un contexte particulier (Passeron, 1991) et de produire des résultats difficilement généralisables. *A contrario*, la validité interne des données collectées est plus importante de par la nature même de ces données contextualisées et ainsi plus proche du phénomène étudié. C'est cette contextualisation qui est très intéressante dans une approche par l'activité. En effet, pour être appréhendée de façon fiable, l'activité doit être entreprise dans toute sa subtilité et sa finesse inhérente au contexte qui représente une médiation à part entière. En outre, de par sa richesse et sa diversité, l'approche qualitative peut être complexe à mettre en œuvre et s'accompagner d'incertitudes, la rigueur en termes techniques et organisationnels est nécessaire (Paillé & Mucchielli, 2016). Dans cette recherche de compréhension, la démarche

du chercheur doit s'efforcer de retranscrire la situation que vivent les acteurs et l'interprétation de l'activité doit donc reposer sur celle des individus étudiés et non sur celle du chercheur (Dumez, 2016). La pratique réflexive et les jugements pragmatiques des acteurs sont de premiers ordres.

D'un point de vue pratique, une étude qualitative peut prendre diverses formes : étude de cas unique ou de cas multiples, ethnographie, ou encore comme privilégié en analyse de l'activité auto-analyse, auto-confrontation simple ou croisée, allo-confrontation et observation participante ou non participante.

Dans le cadre de cette recherche, les méthodologies usitées en analyse de l'activité trouvent des limites, aussi, nous allons nous appuyer dans un premier temps sur un recueil de données par entretiens semi-directifs.

### ***b. Les entretiens semi-directifs : guider les jugements pragmatiques***

Une donnée qualitative peut s'entendre sous plusieurs formes. Elle est autant une donnée de signification immédiate prenant une forme discursive (Paillé & Mucchielli, 2016) qu'une variable mesurée sur des échelles nominales non métriques (Miles, Huberman, & Saldaña, 2014).

Dans sa forme discursive, elle correspond à une interaction langagière (Filliettaz, 2014) et la méthode de recueil par entretien entre dans cette interaction. L'entretien se définit alors comme un « *procédé d'investigation scientifique, utilisant un processus de communication verbale, pour recueillir des informations en relation avec le but fixé* » (Devin, 2016, p. 159). En activité, une place prépondérante est donnée aux jugements pragmatiques des individus, au langage familier de l'acteur et de l'action, car seul l'acteur est en mesure de parler de son activité. Aussi, le choix du type d'entretien conditionne l'expression de ces jugements pragmatiques et la qualité du discours. Quatre formes d'entretiens distinctifs sont possibles (Wacheux, 1996) (Tableau 7).

Type	Définition
Directif	L'acteur, orienté par le chercheur, répond à une suite de questions courtes et précises sur des faits, des opinions et des représentations.
Semi-directif	L'acteur s'exprime librement sur des questions précises, sous le contrôle du chercheur. L'implication est partagée.
Non-directif	La conversation est libre et ouverte sur des thèmes préalablement définis. Le chercheur intervient pour recentrer, reformuler et accepter le discours de l'acteur.
Groupe	C'est une forme spécifique d'entretien qui s'intéresse aux interactions entre les acteurs et à la construction groupale des explications et de représentations.

Tableau 7 : Quatre formes d'entretiens (Wacheux, 1996)

Dans cette phase exploratoire par approche qualitative, trois enjeux encadrent cette étude : favoriser l'expression des jugements pragmatiques des acteurs, accompagner la pratique réflexive et approfondir nos connaissances quant à l'activité des acteurs, à l'influence des TIC sur l'activité et l'influence d'une transformation numérique de l'activité sur les acteurs. À ce titre, la nature directive ne permet pas de laisser suffisamment libre le discours des acteurs ; *a contrario* la nature non directive ouvre un champ des possibles trop élargi pour l'activité étudiée, notamment car nous souhaitons nous centrer sur l'activité d'enseignement et l'influence des TIC et non pas sur l'activité de recherche par exemple. Les entretiens de groupe, proches de l'auto-confrontation croisée, sont confrontés à une même limite, la liberté académique contextuelle conditionne la représentation de l'activité pour les acteurs et il est culturellement mal venu d'aller observer la pratique de chacun.

Le choix se porte donc sur les entretiens semi-directifs afin de se positionner en guide, en accompagnateur des thématiques étudiées, tout en laissant s'exprimer les acteurs. Pour ce faire, un guide d'entretien a été rédigé. En premier lieu l'objectif de cet interview est présenté et l'autorisation de l'enregistrer pour faciliter le traitement des données est demandée (nous y reviendrons dans la suite de cette section). L'anonymat est également garanti, bien que plusieurs participants aient précisé que leur nom pouvait être mentionné (ce qui ne sera pas le cas). L'entretien se centre sur une première question très générale de façon à s'inspirer des récits de vie pour mettre en évidence les représentations de l'expérience vécue et tendre à s'approcher des entretiens d'explicitation (Bertaux, 2010; Joyeau, Robert-Demontrond, &

Schmidt, 2010; Kaufmann, 2007) : Pour commencer, pourriez-vous me parler de votre parcours de vie d'enseignant du supérieur ?

Puis il se poursuit autour des thématiques qui nous mobilisent et des questions de relance permettant de guider la discussion. Ces questions servent d'appui au chercheur pour couvrir les thèmes non abordés spontanément. Les thématiques sont issues principalement de la littérature. Elles portent sur ce que représente enseigner dans le supérieur, sur ce que l'enseignant met en œuvre personnellement pour enseigner : traits de personnalité et compétences, sur son quotidien pédagogique et sa vision de nouvelles pratiques accompagnées ou non par les TIC, sur l'environnement de travail avec les pairs, les étudiants et l'institution, sur l'influence d'une transformation potentielle de l'activité. Elles couvrent ainsi notre questionnement et les pôles du modèle structurel de l'activité (Engeström, 1987). Avant de conclure, une opportunité de discours libre est laissée afin de recueillir des ressentis, des anecdotes ou tous points que l'interviewé souhaiterait aborder. Des questions pour caractériser l'échantillon des participants sont finalement posées.

Pour leur mise en œuvre, les entretiens ont été menés de préférence en face en face afin de favoriser les échanges et lorsque cela n'a pas été possible (universités trop éloignées géographiquement), ils ont été menés par appel vidéo (logiciel Skype).

L'objectif de l'étude et la méthode de collecte des données retenue étant posés, nous présentons les caractéristiques propres à notre échantillon.

## **1.2. Les caractéristiques de notre échantillon**

La collecte de données s'est déroulée entre janvier et mars 2018, auprès de onze enseignants-chercheurs de cinq universités françaises. Pour constituer l'échantillon, deux principes ont été retenus : celui de la « boule de neige » et celui de la saturation des données ou saturation théorique (Thiéart, 2014) :

- Le principe de la « boule de neige » repose sur la réalisation d'un entretien auprès de premières personnes qui elles-mêmes identifient des cas pouvant être riches en informations. De façon à avoir des profils diversifiés, nous avons donc contacté des

premiers participants différents qui nous ont ensuite transmis une liste de personnes pouvant potentiellement être volontaires.

- Le principe de la saturation retient l'idée qu'un échantillon est constitué dès lors que tout ajout d'entretiens n'apporte plus de nouveaux thèmes ou visions des thèmes faisant sens pour notre recherche. Cette saturation s'entend lorsque les profils sont suffisamment variés pour la population étudiée et est totalement propre au contexte étudié.

Ces deux principes répondent aux besoins de cette première étude qualitative de phase exploratoire. En effet, les sujets étudiés partagent un système d'activité conjoint et parallèle et sont en mesure de proposer des participants. En outre, si la liberté académique peut apporter un discours potentiellement différent pour les enseignants, de même que les caractéristiques comme les traits de personnalité ou les compétences du sujet sont individuelles, les pôles structurants de l'activité mettent en lumière des invariants de l'activité. L'identification de ces invariants rejoint la saturation théorique.

La constitution de l'échantillon a été également réalisé de façon à obtenir une représentation de la population en termes de corps (MCF/PR), de genre (Homme/Femme), d'ancienneté dans l'activité et de secteurs disciplinaires (Sciences Humaines et Sociales (SHS) et Sciences Exactes (SE)). L'échantillon est d'une grande proximité avec les statistiques moyennes présentées dans le chapitre 3 de la partie 1 et disponibles librement sur le site du MESRI.

La durée moyenne des entretiens est de 35 minutes, pour une durée totale de 6 heures 30 minutes. Neuf entretiens ont été réalisés en face à face et deux par appel vidéo. Les enseignants sont en poste dans cinq universités françaises. L'échantillon est ainsi composé de 55 % de femmes (F) et de 45 % d'hommes (H). Les âges des personnes interviewées sont compris entre 37 ans et 68 ans. 55 % sont MCF, 45 % Professeur, avec une ancienneté dans l'enseignement inférieure à 20 ans pour 45% et supérieur ou égale à 20 ans pour 55%. La représentation par grande catégorie de discipline est de 63 % pour les SHS et 36% pour les SE. 46% exercent en UFR, 36% en Instituts et 18% en Écoles ; 54% réalisent principalement des enseignements en TD (travaux dirigés de petits groupes), 18% des CM (cours magistraux en

grands groupes type amphithéâtre) et 28% autant de TD que de CM ; enfin 72% enseignent en niveau Licence (L) et Master (M) et 18% en Licence.

Nous présentons le profil individuel des personnes interviewées (Tableau 8).

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

*Tableau 8 : Profils des enseignants-chercheurs interviewés dans l'étude qualitative*

Avant d'entrer dans le détail des résultats de ces entretiens et de caractériser l'activité d'enseignement, il convient de présenter les méthodes d'analyse de discours et celles retenues pour cette étude.

### **1.3. Les méthodes d'analyse**

À l'issue du recueil des entretiens, un processus de retranscription des données et un choix de méthodes d'analyse doivent être opérés.

La retranscription peut être faite de plusieurs manières, manuelle ou accompagnée d'un logiciel, complète ou partielle, par le chercheur ou confiée à un tiers. Compte tenu du nombre d'entretiens et d'une volonté de s'imprégner de l'activité et du discours des acteurs, nous avons choisi de réaliser nous-même la retranscription, manuellement et totalement. Une première écoute de chaque interview a été réalisée, puis une lecture ralentie du texte a permis de le taper en traitement de texte, enfin une dernière écoute a corrigé et entériné une retranscription fidèle et exhaustive.

Le traitement des données qui suit, repose sur une analyse de contenu (Bardin, 1977), retenant des objectifs liés au langage et à la création de sens (Gavard-Perret, Gotteland, Haon, & Jolibert, 2012). Les résultats permettent notamment de décrire, comparer, expliquer des points de vue en dégagant du sens au discours des acteurs (Thiétart, 2014). Cette analyse est dite verticale lorsqu'elle est faite un entretien après l'autre et repose sur la singularité de chacun pour décrire un processus ; elle est dite horizontale lorsqu'elle s'attache à créer des liens entre chaque singularité (Gavard-Perret et al., 2012) ; verticalité et horizontalité se complétant dans la recherche de connaissances et de compréhension. Elle repose sur deux moments distincts : la déconstruction (phase d'organisation et de décontextualisation des données) et la reconstruction (phase de regroupement et d'interprétation) (Deslauriers, 1991). Quatre grandes approches de l'analyse de données sont notamment mises en lumière par Fallery & Rodhain (2007) :

- Lexicale : pour comprendre de quoi parle-t-on au niveau d'un groupe ;
- Linguistique : pour définir comment en parle-t-on au niveau d'un individu ;
- Cognitive : pour structurer la pensée au niveau d'une situation ;
- Thématique : pour interpréter et comprendre « ce qui est » au niveau d'une organisation, d'un projet.

Bardin (2016) s'attache plus spécifiquement aux analyses thématiques et lexicales comme complémentaires. La thématique permet de s'intéresser à des morceaux de phrases, des phrases entières, des groupes de phrases se rapportant au même thème ; la lexicale s'intéresse à la nature et à la richesse du vocabulaire utilisé en se focalisant sur les mots.

Enfin, pour limiter une interprétation trop marquée du chercheur Miles & Huberman (2003) préconisent une procédure circulaire du traitement des données, via un processus d'allers-retours entre les différentes étapes de la phase d'analyse.

Sont retenues pour cette recherche les analyses thématiques et lexicales.

### ***a. L'analyse thématique***

L'analyse du contenu par une approche thématique a pour objectif de comprendre « ce qui est », ce qui caractérise l'objet d'étude. Elle s'intéresse à la formulation du discours. Ici, elle

permet d'apprécier l'importance des thèmes qui définissent l'activité d'enseignement et d'établir des relations entre ces thèmes.

Deux étapes de lecture en allers-retours ont été mises en œuvre :

- Une première étape par lecture flottante permet de faire connaissance avec les entretiens laissant venir à soi les impressions et de bien saisir le message apparent (Robert & Bouillaguet, 1997; Savoie-Zajc, 2000) ;
- Une deuxième étape de lecture à l'aide d'une grille de codage, transformant les données brutes du texte et permettant une codification systématique des verbatims de notre corpus en catégories (Bardin, 2016), apporte une classification des éléments de significations des messages.

Dans cette recherche, la grille de codage, élaborée à partir de la littérature et étoffée au grès des entretiens, s'appuie sur le modèle conceptuel enrichi présenté dans le chapitre 2 de la première partie. Elle repose notamment sur les pôles du modèle structurel de l'activité (Engeström, 1987) et sur la double régulation de l'activité (Leplat, 1997), incluant l'apprentissage individuel et les déterminants du comportement.

Les premiers niveaux de codage (dit parent et enfant) sont issus de la littérature (Tableau 9), les niveaux suivants sont appréhendés à partir des entretiens et seront présentés en globalité dans les résultats d'analyse à la section suivante.

<b>Catégorie parent</b>	<b>Catégorie enfant</b>
Situation	Caractéristiques des étudiants
	Contexte d'enseignement
	Influence sociale
Sujet	Personnalité
	Compétences
Résultats	Vision de l'enseignement
	Méthodes d'enseignement
Effets	Apprentissage individuel
	Intention
	Comportement
Transformation	Influence situation
	Influence sujet

Tableau 9 : Grille de codage : catégorie parent et enfant

Pour en finir sur la mise en œuvre pratique de l'analyse, le codage et le relevé des verbatims ont été effectués en utilisant le logiciel Nvivo (version 12). Ce logiciel propose plusieurs fonctionnalités qui aident le chercheur à réaliser la déconstruction des données et leurs regroupements. Le corpus d'entretien est encodé individuellement et manuellement en nœuds, soit en catégories parents et enfants définis par le chercheur comme étiquettes de signification. Autant de nœuds parents ou enfants de plusieurs niveaux peuvent être générés. Chaque verbatim extrait est ensuite classé dans ces nœuds. En retour au principe de saturation théorique des données, ne plus obtenir de nouveaux nœuds signifiera posséder un nombre relativement suffisant d'entretiens pour analyser l'objet d'étude. L'interprétation et la compréhension relève ensuite du travail d'analyse du chercheur (Bourdon, 2000), le logiciel agira ici uniquement comme base de données permettant l'accès simplifié à l'encodage, à des extractions statistiques ou à des croisements d'informations.

Au regard de notre problématique et de notre ancrage théorique, la lecture s'attachera à mettre en lumière ce qui caractérise l'activité d'enseignement dans l'enseignement supérieur et plus spécifiquement ce qui positionne le sujet dans son système d'activité, ainsi que l'influence du numérique sur le travail et de la transformation prospective qu'il peut induire.

### ***b. L'analyse lexicale***

L'analyse du contenu par une approche lexicale a pour objectif de répondre à la question : de quoi parle-t-on ? Elle s'intéresse plus spécifiquement au vocabulaire employé et permet de faire émerger des tendances de discours en fonction de variables socio-démographiques choisies.

L'analyse a été réalisée avec le logiciel Alceste (version 2017). Il extrait les structures signifiantes les plus fortes et produit un classement statistique des unités de contexte afin de dégager les mots les plus caractéristiques. Chaque entretien est considéré comme une Unité de Contexte Initiale (U.C.I), auquel le chercheur attribue les variables discriminantes à étudier. Le logiciel procède ensuite à une hiérarchisation en deux temps. En premier lieu, une démarche descendante hiérarchique est appliquée pour découper le discours en Unités de

Contexte Élémentaires (U.C.E) et proposer des classes représentatives de discours (grandes idées du corpus). En deuxième lieu, une démarche ascendante hiérarchique établit la force des liens entre les mots pour déterminer leurs proximités ou éloignements et opposer entre elles les classes sur les axes d'un plan (abscisse et ordonné).

Au regard de notre problématique, l'analyse s'attachera à mettre en évidence des potentialités de profil de discours au regard du genre, de l'ancienneté, du statut, de la discipline et du type d'enseignement. Elle sera complémentaire à l'analyse thématique pour caractériser l'importance des variables socio-démographiques dans l'activité. En outre, compte tenu de la liberté académique et de l'individualité qui peut en découler, l'analyse lexicale permettra de générer une dominance dans les discours. Pour l'activité cette dominance pourrait s'appréhender comme des facteurs majeurs d'influences.

La méthodologie de l'étude qualitative et plus spécifiquement celle retenue des entretiens semi-directifs est clarifiée pour amorcer les résultats de notre étude. Les objectifs sont fixés : acquérir des connaissances complémentaires pour enrichir la littérature sur la problématique ainsi que le modèle de recherche, et comprendre les déterminants de l'activité complexe étudiée à l'aide d'une analyse thématique et d'une analyse lexicale du discours.

## Section 2. Les résultats de l'étude qualitative

---

Pour obtenir plusieurs angles d'approche dans l'analyse de contenu des onze entretiens semi-directifs du corpus, deux analyses complémentaires et parallèles sont réalisées : une analyse thématique puis une analyse lexicale. La richesse du discours des acteurs caractérise l'activité et apporte un premier éclairage dans la compréhension des pôles déterminants du système d'activité. Cependant, il est mis en lumière qu'un approfondissement est nécessaire pour entrevoir les trajectoires d'influences liées à la transformation numérique prospective de l'activité.

### 2.1. Les résultats de l'analyse thématique

Cinq nœuds parents et douze nœuds enfants de premier niveau sont les grandes thématiques extraites de la littérature et servent de grille de codage initiale.

Par la suite, le codage des onze entretiens a permis de déterminer un total final de 51 nœuds, caractérisés par 431 références (verbatim). Sur chaque entretien, une requête de fréquences de mots a été effectuée en complément du codage manuel afin de repérer les mots les plus utilisés et diminuer le risque d'omission de nouvelles catégories émergentes.

Avant d'entrer dans le détail de l'analyse, un nuage des 50 mots les plus représentatifs et une cartographie des nœuds rendent compte synthétiquement de la richesse du discours (Figure 32).



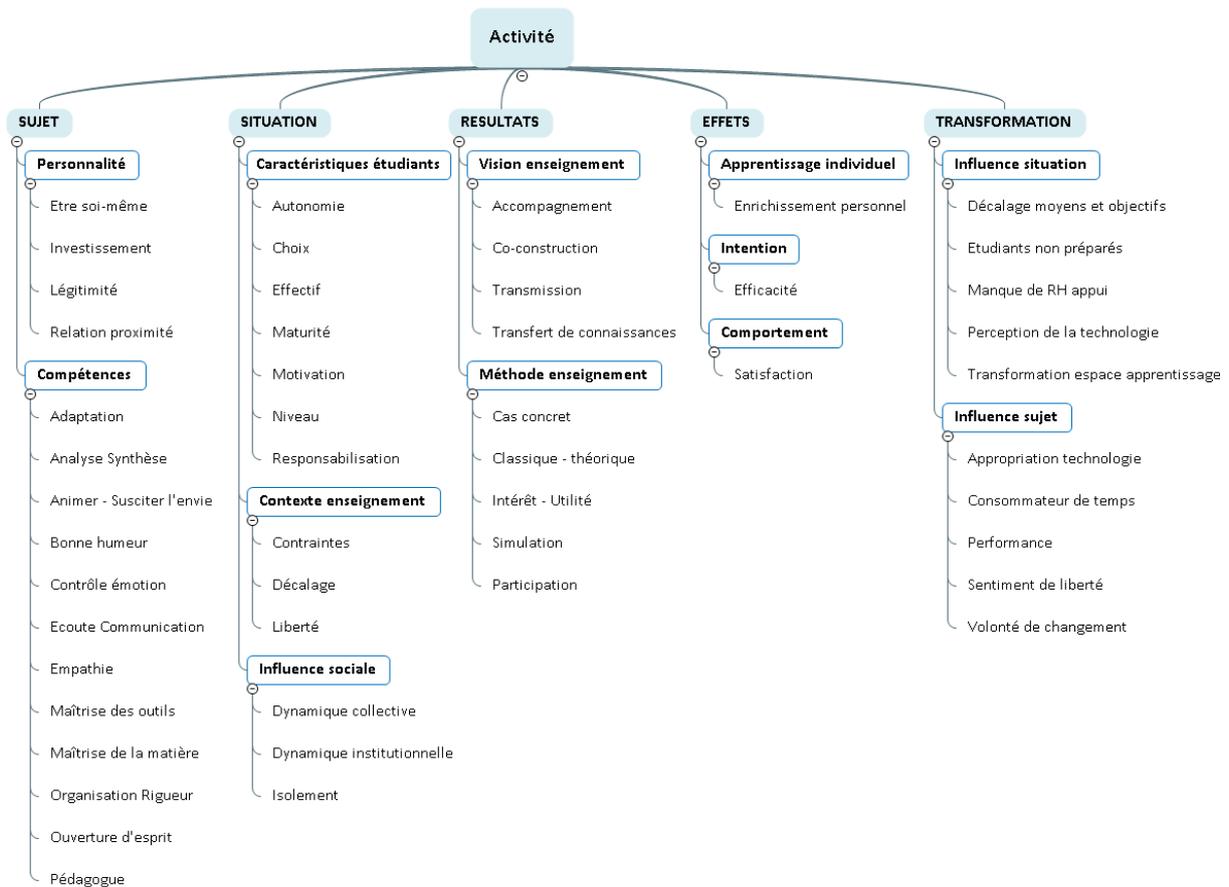


Figure 32 : Analyse thématique : nuage de mots et cartographie des nœuds

Par ailleurs, comme spécifié dans les critères de constitution de l'échantillon, le principe de la saturation des données ou saturation théorique est appliqué (Thiéart, 2014).

Deux saturations sont complémentaires dans cette recherche : la première est globale sur l'ensemble du discours et la seconde est relative aux caractéristiques du sujet dans son activité. La saturation théorique globale a ainsi été atteinte au 8<sup>ème</sup> entretien sur 11 et celle relative au sujet a été atteinte au 6<sup>ème</sup> entretien (Figure 33).

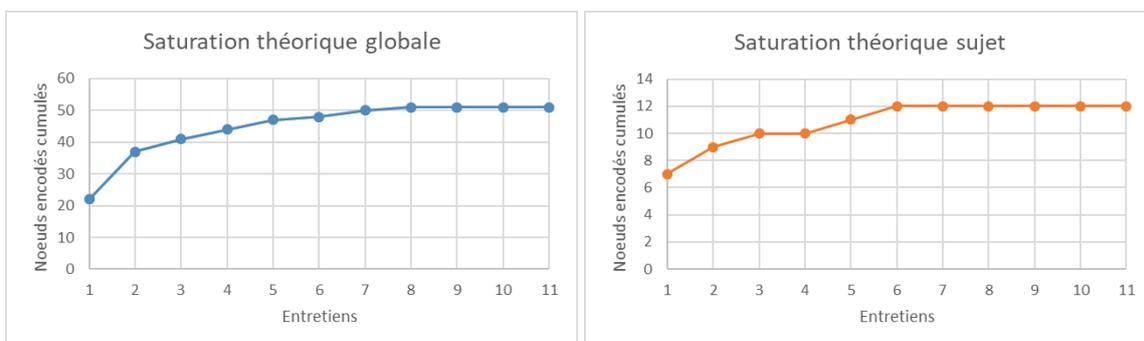


Figure 33 : Seuil de saturation théorique globale (8<sup>ème</sup> entretiens) et relative au sujet (6<sup>ème</sup> entretiens)

Le premier objectif de cette étude est de préciser l'activité d'enseignement et de mettre en relief les déterminants majeurs qui influencent les acteurs. Le deuxième objectif est de comprendre l'influence des TIC sur l'activité et l'influence d'une transformation numérique de l'activité sur les acteurs. Enfin, dans le cadre de l'enrichissement du modèle de recherche, il est à définir quels sont les facteurs qui seraient prépondérants dans l'intention, dans l'environnement et dans le comportement.

- Pour faciliter la lecture, cette mise en forme est dédiée aux illustrations par verbatims.

### ***a. Enseigner à l'université : entre consensus et divergences***

Qu'est-ce qu'enseigner à l'université ? est une question très large auquel le discours des enseignants-chercheurs apporte un éclairage empreint de disparités.

Un consensus notable émerge autour de la place primordiale de l'étudiant dans l'activité. Ce dernier est constamment présent dans le discours. 128 occurrences (phrases où le thème est présent) sont relevées. L'étudiant est évoqué par ses caractéristiques individuelles, sa relation avec l'enseignant, dans la vision de l'enseignement et les méthodes. Dans ses caractéristiques, c'est un public spécifique auquel s'adresse l'enseignement, car ce dernier a en partie choisi sa poursuite d'étude, ce qui a un impact sur sa motivation. C'est également un public qui a été partiellement choisi pour son niveau, même si celui-ci reste hétérogène ce qui peut être un frein à la bonne conduite de l'activité. L'activité est ainsi dirigée vers un public qui est globalement facilitant, en dépit du fait que la potentielle maturité ou immaturité des étudiants soit source de contraintes.

- « Ils ont choisi d'être là, ils ne travaillent pas tous de la même manière il y en a qui travaillent moins mais en tout cas du point de vue de la relation c'est assez facile. » (E4)
- « Ce sont des publics ultra motivés, hyper attentif, je ne dis jamais un chut en classe. Et en plus ils sont reconnaissants. » (E8)
- « Ils savent où ils veulent aller, ce n'est pas je fais ça parce que je ne sais pas quoi faire. » (E7)
- « Nous, tu formes à l'excellence et c'est vraiment le terme, donc tu as en face de toi des gens qui sont très réceptifs, ils sont là à 99% pour réussir. » (E8)

- « Du coup comme ils sont sélectionnés pour être là, la motivation est un peu plus présente, que ceux qui choisissent des branches sans sélection. Ils y vont plus pour un attrait qu'une vraie motivation. Je pense que j'ai eu des étudiants motivés. » (E9)
- « D'autre part des étudiants qui sont choisis c'est déjà un public beaucoup plus simple à mobiliser, je pense que c'est plus facile. » (E7)
- « J'ai eu des publics un peu particuliers, un peu privilégiés car dans des instituts ça veut dire des parties de l'université qui sélectionnent leurs étudiants. » (E9)
- « Il n'y avait pas de grosse sélection donc tu avais des étudiants très sincèrement qui n'étaient pas très bon. » (E2)
- « En formation continue, les gens sont plutôt adultes et donc là c'est très différent et je pense que d'un point de vue enseignant c'est le meilleur public qu'on puisse avoir la formation continue. Ils s'intéressent ils posent des questions, c'est le public rêvé pour des enseignants. En IUT on n'a pas à se plaindre mais la différence c'est le côté motivation. On a affaire à des jeunes qui sont peu matures et chacun se réfère à son propre passé avec je pense les questions de l'adolescence : où vais-je, qui suis-je, que fais-je ? » (E6)
- « Il y a la réalité de la vie où ils sont des fois encore lycéens adolescents donc tu dois être avec eux dans une relation où tu ne peux pas être proche. » (E2)

Au cœur de cette activité, une première divergence est nette lorsqu'il est question de la représentation de l'enseignement et de la vision relationnelle qui en découle. La littérature fait état de trois visions de la communication dans la formation : échanger, co-construire et transmettre (Fallery, 2004). Ces trois thématiques se retrouvent très présentes dans le discours et sont complétées par des notions comme l'accompagnement et le transfert de connaissance. Ainsi enseigner en université ne se définit pas autour d'une vision unique.

- « C'est d'offrir de penser des situations des contenus mais qui vont permettre quelque part de développer des compétences donc je suis moins sur une transmission mais sur du faire construire. » (E1)
- « J'essaie de susciter l'interaction parce que je pense qu'un mode d'enseignement à sens unique ou uniquement vertical ce n'est pas forcément très efficace. Donc l'idée c'est de les mettre en confiance de susciter l'intérêt de poser des questions. Un cours réussi c'est un cours où des

étudiants se sont montrés intéressés et ont été capables de poser un certain nombre de questions soit pour aller plus loin soit pour comprendre. » (E3)

- « Il y a clairement la relation maître élève, donc celui qui est censé détenir le savoir. Je suis plus sur le transmissif pour le cours et de la co-construction quand je résous les exercices, avec les bons mots. » (E6)
- « Je pense qu'il faut qu'il y ait beaucoup plus d'échanges car ils sont censés être un peu grand et au vu des nouvelles pédagogies d'enseignement on se rend compte que le transmissif ce n'est pas ce qu'il faut faire. Je déteste faire du transmissif, je veux qu'ils soient acteur de leur enseignement. » (E7)
- « En termes d'objectif, comme je ne crois pas trop en la transmission des savoirs, du coup l'objectif c'est la motivation que les gens approfondissent ce que je raconte. » (E9)
- « Ce que j'aimerais et ce n'est pas toujours le cas c'est que ce soit une communication à double sens à l'université. En tout cas c'est ce que j'essaie d'avoir dans mes cours, des étudiants qui ont des questionnements qui vont au-delà de ce qu'ils ont compris. » (E10)
- « Mon activité ça serait de transmettre des connaissances qui ont trait à la gestion des entreprises. Ses connaissances devront permet de développer des compétences professionnelles chez les étudiants c'est cette activité de transmission d'un certain nombre de savoirs. On est aussi sur du savoir-être on leur apprend qu'il y a un attendu en termes de comportements, codifier expliciter en termes d'attendus comme en entreprise. » (E3)
- « Enseigner c'est avant tout transmettre des connaissances et si possible des connaissances utiles. » (E4)
- « On a un public à qui on doit faire passer un certain nombre de connaissances. » (E11)
- « Pour moi à l'université et dans le cadre particulier de l'IUT enseigner c'est leur apporter à la fois un bagage théorique et conceptuel et leur permettre de mettre en pratique car aussi il y a la capacité à mettre en situation dans le monde professionnel et à se projeter et que les enseignements puissent les aider à se projeter à se construire un projet professionnel. » (E3)
- « Je ne suis pas trop dans la transmission car je pense qu'on apprend tous les jours, donc plus dans un rôle de les accompagner de leur apprendre à apprendre, donc acquérir une méthodologie, se poser des questions, réfléchir sur les choses pour ensuite pouvoir se débrouiller dans des endroits différents. Un accompagnement à l'apprentissage donc. » (E5)

Une deuxième divergence réside dans les méthodes d'enseignement. Ces dernières doivent toutes être utiles à l'étudiant et revêtir un intérêt pédagogique. Cependant l'enseignant s'appuie sur des méthodes diverses, plutôt classiques et théoriques pour certains, plutôt proche du terrain pour d'autres, avec ou sans outils numériques, favorisant la participation des étudiants ou non.

- « La question d'enseigner des choses qui puissent être utiles pas juste parce que c'est au programme c'est quelque chose qui me semble important. Je pense que l'université a aussi pour mission de former des étudiants qui, lorsqu'ils arrivent dans l'entreprise vont pouvoir s'adapter parce qu'ils auront des connaissances utiles pour le faire. » (E4)
- « Je trouve que ce qui a pas mal marché c'est de faire faire aux étudiants des choses qui ont une utilité sociale. Par exemple sur internet il y a Wikipédia, j'ai essayé de faire faire des modifications. Donc d'un point de vue pédagogique c'est faire faire quelque chose qui ait un sens et pas seulement quelque chose qui est fait pour moi les corriger et leur donner une note. » (E9)
- « En fait c'est mon rôle d'enseignant-chercheur c'est d'apporter la théorie si c'est pour dire uniquement des trucs de pratique j'estime que c'est des choses que tu vas voir en entreprise. » (E2)
- « Je reste quand même sur un format plus classique j'apporte la théorie et les concepts puis après on les applique mais je sens bien que la génération n'est plus la même que celle d'avant et qu'ils sont plus demandeur de quelque chose de plus ludique et de plus pragmatique. » (E3)
- « Je pense que dans notre approche à l'université, on est quand même sur des contraintes avec des cours assez classiques. » (E11)
- « J'essaie de partir de cas concrets qu'ils auraient pu voir en tant qu'élève. » (E1)
- « Je ne suis pas forcément dans une méthodologie inversée ou innovante dans la manière d'enseigner mais en fait j'essaie quand même car je me rends compte que le public IUT a besoin de concret. » (E3)
- « Utiliser l'informatique ou les technologies me semble nécessaire, c'est impératif selon les disciplines. En tout cas, même si je ne connais pas toutes les disciplines c'est facile de faire des exercices qui utilisent des technologies même si ça reste souvent abstrait. L'important c'est de faire du concret. » (E6)

- « J'essaie de les faire manipuler avec du matériel d'école pour que ça leur parle et avoir un retour sur le matériel. Exemple je n'ai pas de Becher j'ai des pots de confiture. C'est des détails mais pour eux c'est qu'ils se rendent compte de la réalité du terrain à l'école. » (E7)
- « Ce dont je me rends compte c'est que j'ai fait très peu de cours différents. Donc si je devais partir de zéro sur des cours peut être que je ferai autrement. Les cours que moi je fais c'est sur un format cours en amphitheatre ou TD. Le point sur lequel je me suis améliorée c'est qu'en amphitheatre j'essaie d'être plus proche du terrain en donnant beaucoup d'exemple. On se rencontre que la théorie ça ne les intéresse plus et ils ne vont pas la retenir. Après il faut faire attention parce que plus on va être dans l'exemple plus cela va être difficile d'accepter des cours théoriques. » (E11)

### ***b. Les enseignants-chercheurs : des acteurs multiples***

Qui sont les enseignants ? est également une question complexe lorsque le discours les présente comme des acteurs multiples. Chacun met en avant des traits de personnalités et des compétences dites nécessaires pour enseigner, cependant elles sont relativement différentes d'un enseignant à l'autre. Par ailleurs elles n'apparaissent pas très nettement liées à une vision de l'enseignement ou à une méthode. Ainsi, douze compétences et quatre traits de personnalités sont relevés pour définir l'enseignant en activité. La différence entre compétence et personnalité est retenue pour prendre en considération une dimension plus organisationnelle (Leplat, 1991) et une dimension plus intrinsèque (Costa & McCrae, 1985) de l'individu dans son activité.

À ce titre, la compétence est entendue comme en rapport à l'action, apprise et modelable, structurée pour répondre aux objectifs mais pragmatique et inobservable. Les compétences relevées sont donc propres à l'activité étudiée. La personnalité repose sur des traits individuels plus stables et cohérents dans le temps et entre les situations. Elle s'entend comme la disposition de l'individu à se ressentir, percevoir, se comporter et penser.

Le principal trait de personnalité mis en avant est d'enseigner en étant soi-même. Le second qui est lié, repose également sur le soi dans l'idée de devoir donner de soi, d'être investi. Le troisième est le besoin de se sentir légitime notamment en début de carrière. Le dernier est l'affect qui peut être transmis dans une proximité relationnelle avec les étudiants. Parler de

sa personnalité reste un travail réflexif délicat. Aussi malgré que l'on puisse mettre en avant ces quatre traits, à notre sens ils restent à prendre avec beaucoup de parcimonie car aucune méthode dédiée n'a été utilisée pour permettre de recueillir ces données. Cependant, il nous paraissait important de les mentionner car nous nous appuyons sur le jugement pragmatique des acteurs et ces derniers ont spontanément fait état de ces caractéristiques intrinsèques dès lors qu'ils ont parlé de leur activité (Tableau 10).

Personnalité	Illustrations
Être soi-même	<ul style="list-style-type: none"> <li>• « Je pense que je ne suis pas quelqu'un d'autre quand j'enseigne. » (E4)</li> <li>• « Après je ne suis pas quelqu'un qui en rajoute trop. J'en connais des collègues qui en rajoutent, moi je me présente comme je suis. » (E9)</li> <li>• « Ça ne marche pas d'être quelqu'un d'autre on n'est pas à l'aise et le naturel revient toujours. » (E11)</li> <li>• « Je mets en œuvre des traits de ma personnalité en tout cas ça transparaît. Je ne suis pas une autre personne quand j'enseigne on est tous un peu dans un autre personnage mais le côté doux accessible je suis comme ça dans la vie de tous les jours surtout face à un public. » (E3)</li> </ul>
Donner de soi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• « On met de nous dans les enseignements. On est presque même obligé d'en mettre. » (E7)</li> <li>• « J'ai des étudiants qui sont venus me dire merci pour les cours. Je pense qu'ils ont sentis cet investissement qui est total. Il s'est créé quelque chose fort parce que je donne de moi. » (E8)</li> </ul>
Se sentir légitime	<ul style="list-style-type: none"> <li>• « Ça n'a pas été facile au début parce que prendre la parole en public comme ça je ne me sentais pas légitime. » (E1)</li> <li>• Au départ je ne me sentais pas légitime donc j'allais assister au TD des collègues pour voir comment ils faisaient. Et aujourd'hui je ne le fais plus du tout c'est l'inverse c'est des collègues qui viennent.</li> <li>• « C'est important de se savoir légitime. Moi je ne fais que les TD, c'est des sommités qui font les cours. » (E8)</li> </ul>
Affect / proximité	<ul style="list-style-type: none"> <li>• « Tout de suite quand j'aime bien les étudiants, ça se passe mieux, j'ai envie qu'ils apprennent. » (E2)</li> <li>• « Je mets une dimension affective qui a toujours été présente et qui l'est peut-être un peu plus ces derniers temps parce que mon fils est à l'école d'ingénieur du coup quand tu redoubles à 9,75 je me dis, et si c'était le mien. » (E4)</li> <li>• « Je fais comme avec mes enfants. Je comprends ce qu'ils ressentent, par exemple le jour du concours je suis presque malade à leur place et j'essaie de ne pas les déranger pendant le concours et de leur dire un petit mot quand ils sortent du concours. » (E8)</li> </ul>

Tableau 10 : Illustration de quatre traits de personnalité

En outre, cette recherche s'appuyant sur l'apprentissage individuel induit par l'activité, une attention particulière est portée sur les compétences déterminées comme nécessaires et mises en œuvre pour enseigner. Douze compétences sont rapportées et illustrées par une ou des verbatims (Tableau 11).

Compétences	Illustrations
Adaptation	<ul style="list-style-type: none"> <li>« Je dirais qu'il faut une capacité à s'adapter à la fois au public et à la situation, les étudiants changent et tout change. J'ai du mal à voir comment je ne vais pas m'ennuyer dans les 30 prochaines années donc oui le changement et l'adaptation vont être nécessaires. » (E1)</li> <li>« C'est très important de savoir s'adapter. J'ai la chance de faire des cours de communication et justement ceux sont des cours qui favorisent l'interaction. J'attends vraiment quelque chose des étudiants mais je dois moi aussi savoir m'adapter à eux. » (E10)</li> </ul>
Analyse, synthèse	<ul style="list-style-type: none"> <li>« Je reviens sur l'image du journaliste éditorialiste. C'est la même compétence que celui qui est capable en lisant les dépêches, d'en faire un journal pour le lendemain. Donc tirer à l'intérieur des millions de communiqués, de savoir ce qu'il faut retenir, ce qui vaut le coup d'être expliqué. Moi ça c'est une compétence difficile à décrire mais ça veut dire synthèse, repérer ce qui est important ou pas. Mais c'est très subjectif. Donc la compétence d'un enseignant c'est savoir tirer ce qui vaut le coup d'être abordé et rédiger un cours en synthèse et clarté. » (E9)</li> </ul>
Animation, susciter l'envie	<ul style="list-style-type: none"> <li>« On arrive à mobiliser les gens parce qu'on a tous été de l'autre côté de la barrière et on voit que c'est beaucoup plus facile d'acquérir des connaissances si le prof parvient à nous mobiliser à nous intéresser. » (E4)</li> <li>« Je me dis je dois leur donner un peu l'envie d'en savoir plus, c'est pas mal, c'est d'animer son cours qui donne cette envie. » (E1)</li> </ul>
Bonne humeur	<ul style="list-style-type: none"> <li>« J'aime bien essayer de faire de l'humour avec eux je trouve que ça les réveille un peu et je ne veux pas qu'il croit que je suis indifférent. (E1)</li> <li>« On n'a pas tous la même définition de la compétence ce qui est difficile. Moi je mets en œuvre mes connaissances scientifiques, j'ai aussi une bonne relation, de la bonne humeur et joviale ça aide beaucoup le comportement et l'attitude. » (E7)</li> </ul>
Contrôle des émotions	<ul style="list-style-type: none"> <li>C'est dur de maîtriser le qu'est-ce qu'ils sont gonflants alors que quand tu aimes bien les étudiants et qu'il y a un échange c'est vachement plus facile et du coup c'est lié aux émotions positives ou négatives. Lorsque je me sens en contrôle, je ne me laisse pas trop emporter par mes émotions et je maîtrise, je les maîtrise. (E2)</li> </ul>
Écoute, communication	<ul style="list-style-type: none"> <li>« Savoir écouter ce qu'ils comprennent ce qu'ils ne comprennent pas ce qu'ils veulent comme explications complémentaires. » (E3)</li> <li>« C'est de la communication, mais on n'a pas de cours sur comment bien enseigner, on fait ça sur le tas donc la partie psychologie joue vraiment. Et si le dialogue ne se fait pas c'est dommageable pour les étudiants. » (E6)</li> </ul>

Empathie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• « Je me dis qu'appeler quelqu'un par son prénom c'est montrer qu'on s'intéresse à lui ce n'est pas juste une personne. C'est briser l'anonymat de l'université quelque part parce que je pense que ça peut faire du mal à quelques-uns qui se sentent un peu perdu. Il nous faut de l'empathie. Il ne faut pas oublier qu'ils sont là avec leurs peurs, leurs inquiétudes, leurs attentes et nous on est en position de facilité. » (E1)</li> <li>• « Ce qu'il faut c'est toujours faire mieux pour les accompagner avec bienveillance, se mettre à leur place pour les comprendre. Et c'est très épanouissant de mettre en place un rapport gagnant-gagnant. » (E11)</li> </ul>
Maîtrise des outils	<ul style="list-style-type: none"> <li>• « Après c'est vrai que généralement on est un peu seul donc il faut quelques compétences techniques s'il y a des problèmes avec le matériel, il faut connaître parfaitement ses outils. » (E5)</li> <li>• « Aujourd'hui on a besoin des compétences techniques de maîtrise des outils, ordinateur etc. » (E2)</li> </ul>
Maîtrise de la matière	<ul style="list-style-type: none"> <li>• « La connaissance de la matière ça c'est le pré requis minimal après je pense que plus tu maîtrises ta matière, mieux tu la transmets. » (E3)</li> <li>• « Il y a évidemment qu'il faut être compétent sur ce qu'on raconte, il faut que je sache de quoi je parle et que je sois compétent. » (E4)</li> <li>• « D'abord la maîtrise du domaine. Quand on enseigne un domaine il faut le maîtriser. » (E6)</li> <li>• « Dans le supérieur il me semble que ce qu'on acquiert en tant que chercheur, on doit s'en servir comme compétences pédagogiques. Les préoccupations évoluent vite donc quand tu fais de la recherche ça te donne les compétences pour ta matière, le contenu d'aujourd'hui. » (E9)</li> </ul>
Organisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• « Il y a le sérieux dans les aspects formels quand je donne le cours c'est donc un cours nickel structuré rédigé. » (E4)</li> <li>• « Je pense qu'il faut être capable d'une certaine rigueur d'organisation pour passer d'un cours à un autre, d'un étudiant à un autre, on ne peut pas improviser. » (E1)</li> </ul>
Ouverture d'esprit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• « L'enseignement c'est de l'ouverture d'esprit, avec tout ce qu'on peut faire aujourd'hui, il faut regarder ailleurs, ouvrir son esprit pour ouvrir celui de nos étudiants. » (E5)</li> </ul>
Pédagogue	<ul style="list-style-type: none"> <li>• « Être pédagogue je pense que c'est fondamental et clairement pour les EC cette dimension est importante. J'ai des collègues qui sont d'excellents chercheurs et techniciens mais pas pédagogues voir absolument lamentables et c'est dommage. » (E6)</li> </ul>

Tableau 11 : Illustration de douze compétences

### ***c. Le poids de l'environnement : entre autonomie et soutien***

Dans une approche par l'activité, l'environnement joue un rôle important de par son potentiel capacitant d'une part (Falzon, 2013) et de par son interrelation permanente au sujet d'autre part (Engeström, 1987).

Le discours des enseignants rejoint pleinement la caractéristique discrétionnaire de l'activité étudiée. Il est guidé par la culture spécifique de l'activité : la liberté pédagogique. Elle est, sans étonnement, évoquée lorsque les enseignants parlent de leur méthode et lorsqu'ils s'attachent à décrire ce qu'est l'activité d'enseignement à l'université, en comparaison à l'enseignement supérieur privé notamment.

- « Par contre ce qui est important c'est qu'on peut faire ce que l'on veut en cours. On a une liberté pour enseigner et on a un public à captiver. » (E11)
- « Dans l'enseignement public il n'y a pas de dimension monétaire et ça nous donne plus de liberté dans nos cours et de distance par rapport à leurs jugements, on accepte un peu plus de déplaire de faire des choix qui nous semblent pertinents mais qui sont moins dans le souhait de vouloir avoir à court terme une bonne évaluation. » (E3)

Dans la littérature, en contexte organisationnel l'autonomie est perçue comme une ressource pour les individus (Nande, 2018; Valcour, et al., 2011) elle est notamment étroitement liée au bien-être au travail (Karasek & Theorell, 1990; Ryff, 1995) et à la performance (Chiniara & Bentein, 2016). Ce qui est plus marqué et intéressant, c'est que cette autonomie peut également conduire à un sentiment d'isolement, par le manque de partage qu'elle sous-tend.

- « Globalement on a peu d'échanges de bonnes pratiques on ne va pas parler de nos enseignements on parle de nos étudiants. » (E3)
- « J'ai tendance à dire que pour la partie pédagogique on est très isolé. Ma réflexion pédagogique elle est très perso et peu partagée. Il n'y a pas beaucoup d'échanges, chacun fait sa salade, chacun est un peu dans son coin. » (E9)

Plus poussé encore, cette liberté peut conduire à de la méfiance ou un malaise au sens où il est malvenu d'aller regarder ou questionner un autre enseignant sur sa pratique pédagogique.

- « Globalement on a peu d'échanges pédagogiques. Personne ne sait très bien ce que fait l'autre pendant ses cours et on n'en parle pas beaucoup. Et même aller demander à un collègue ça serait presque pris comme un « qu'est-ce que tu veux ? ». » (E9)

Pourtant, les enseignants attachent de l'importance à leurs pairs et à l'institution. L'enseignement est alors perçu comme une activité d'équipe où à l'inverse il est très important d'observer les pratiques et de les partager, pour gagner en efficacité par exemple.

- « On travaille beaucoup en équipe donc c'est stimulant avec je pense en arrière-pensée l'idée que c'est toujours d'améliorer notre métier l'enseignement. » (E1)
- « J'ai toujours plus ou moins regardé ce que font les autres. Ma copine qui part des derniers articles ou un autre collègue qui fait des cours hyper structurés. Je regarde comment font les autres. L'inverse aussi, je faisais faire des exposés et un collègue a fait pareil après être venu voir un de mes cours. » (E2)
- « Notre fonctionnement c'est une discussion collective : on a des réunions mensuelles pour nos méthodes. » (E7)
- « Je retire du plaisir et de l'intérêt à me poser des questions sur la pédagogie. Ça donne des échanges épanouissant avec les collègues parce que lorsque on parle des cours c'est des étudiants à problème, ce n'est pas souvent sur les pédagogies. Le fait de réfléchir sur comment mieux travailler je trouve que l'on est plus à l'aise. On doit se demander ce qui est prioritaire pour les étudiants, avec ça on crée du sens et on gagne en efficacité. » (E11)

D'un point de vue institutionnel, est attendu un soutien, en termes de moyens, de reconnaissance, de formation.

- « On ne nous donne pas les moyens de faire mieux, on a l'impression qu'on a fait beaucoup et derrière on n'a aucune reconnaissance. » (E1)
- « Je trouve qu'à l'université on nous dit beaucoup il faut faire ci, il faut faire ça par contre personne ne vient nous l'apprendre. » (E2)
- « Ce que je trouve fou, c'est qu'on nous mette devant des étudiants sans formation. » (E11)

Ce soutien pédagogique est ressenti comme très satisfaisant dès lors que l'université est présente et accompagne les enseignants.

- « On a la chance d'avoir une grosse cellule innovation pédagogique qui nous aide à réfléchir sur nos pratiques et cela a été insufflé par la nouvelle présidence donc c'est un mouvement pour améliorer notre apprentissage et ça plaît à nos étudiants. J'ai trouvé cela génial. On a aussi un projet d'accréditation qui nous pousse à proposer de l'innovation. » (E11)

Ainsi l'environnement pourrait s'envisager comme capacitant dans un juste couplage entre autonomie et accompagnement.

#### ***d. TIC et transformation de l'activité : un résultat contrasté***

Par la double régulation (Leplat, 1997), l'activité produit des effets qui modifient l'état du sujet. Avant d'entrer dans l'influence des TIC ou d'une transformation de l'activité, préciser les effets ressentis de l'activité quotidienne sur l'individu est nécessaire.

L'activité d'enseignement est perçue comme porteuse de satisfaction et d'enrichissement personnel. La satisfaction émerge notamment du rapport avec les étudiants et l'enrichissement passe par la liberté pédagogique. En outre cet enrichissement apporte de la satisfaction.

- « Moi clairement cette activité-là me plaît beaucoup. 20 ans après ça me plaît toujours autant. Pour moi c'est une dimension de mon travail, l'enseignement. Il y a beaucoup de choses qui me plaisent aussi sur la dimension recherche mais pour moi la dimension enseignement ce n'est pas une contrainte c'est une partie de mon travail qui me plaît beaucoup. » (E4)
- « De mes débuts d'enseignant je n'ai pas une super mémoire, sur 15 ans j'ai pris une responsabilité administrative et de recherche mais je n'ai jamais trop accroché, c'est vraiment le métier d'enseignant où je m'épanouis le plus. » (E11)
- « Je suis bien dans mon activité, dans les rapports avec les étudiants quand tu échanges avec eux et avec les collègues. Quand les étudiants disent qu'ils sont contents, quand tu vois qu'ils sont intéressés qu'ils posent des questions ou quand ils ne sont pas satisfaits, tu vois que les collègues aussi et que toi aussi. » (E2)

- « En médecine c'est particulier, quand un professeur fait son dernier cours il est applaudi, et cette année en ED on m'a applaudi. Ça s'est fait dans 2-3 groupes et là je me dis que ça m'a profondément touché parce que quelque part en ED tu es juste la doublure du professeur. Et là les étudiants te remettent au même niveau. C'est une belle reconnaissance. Je fais le maximum c'est touchant. » (E8)
- « Je prends beaucoup de plaisir à changer mes cours et je me rends compte qu'en intégrant de la vidéo des images etc. j'apprends des nouvelles choses. Puis si les cours tournent bien ça libère du temps pour la recherche. Les cours c'est la partie plaisir. » (E10)
- « De toute façon je sais que mes pratiques vont changer. Après c'est une volonté et une liberté car j'ai du mal à voir comment je ne vais pas m'ennuyer dans les 30 prochaines années. Donc oui, le changement va être nécessaire, pour évoluer et se sentir bien dans ce qu'on fait. » (E1)

Cependant l'activité est aussi vécue comme sources de contraintes et de frustrations, liées à un manque de temps ou de reconnaissance dans la carrière.

- « Il y a beaucoup de problèmes de temps et de priorité sur ce qu'on a le temps de faire sur une semaine. C'est parfois de l'abattage. C'est un peu un sentiment de frustration. » (E1)
- « Je suis à 53 papiers. Je suis qualifié pour être prof mais je dois encore montrer que je sais faire. Parce que tu ne seras jamais jugé sur tes enseignements. » (E8)

Une difficulté est également ressentie par le décalage existant entre la discipline de l'acteur et celle qui lui est demandé d'enseigner principalement en début de carrière.

- « Donc quand on a la chance d'enseigner sa discipline dans un département de sa discipline et qui correspond ça va très bien. Sinon c'est plus compliqué. » (E6)
- « J'ai commencé à enseigner, j'enseignais la chimie alors que j'étais en didactique. Donc il y avait un peu un décalage entre mes objets de recherche et ce que j'enseignais. Donc j'ai fait ça quelques temps pour mon recrutement, je prenais des cours que personne ne voulait. (E1)
- « J'ai commencé en STAPS en faisant des cours de bio mécanique ce qui n'avait rien à voir avec ma formation comme souvent. Aujourd'hui encore, ce n'est pas toujours simple pour moi quand ce n'est pas ma matière. Il y a des thématiques vraiment très compliquée. » (E8)

Ainsi, ce qui est en cohérence avec la littérature, l'activité peut être vectrice dans sa réalisation d'un sentiment positif chez l'individu et par opposition d'un sentiment plus négatif.

Si l'on s'intéresse à présent à l'usage des TIC dans l'enseignement et à la transformation prospective qu'ils peuvent induire, la vision est également double. Les TIC apportent des contraintes mais sont sources de développement individuel conditionnel.

Un décalage est ressenti entre les TIC, 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. » (E5)
- « On n'a pas pu faire cette année ce qu'on voulait car on n'a pas trouvé le support en vidéo ou une autre techno pour leur proposer quelque chose de pleinement satisfaisant pour les étudiants. Du coup on cherche ce qui nous convient. Aujourd'hui on voudrait mais on n'a pas ce qui correspond. » (E7)

Par ailleurs, de nouvelles méthodes ou de 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. Si je dois m'occuper d'un département plus faire de la recherche plus faire les cours plus faire du nouveau ça devient compliqué. » (E2)
- « Tu vois par exemple le jeu, pour les licences pros je voudrais faire un serious game mais je sais aussi que c'est très consommateur de temps donc faute de temps j'ai du mal à faire autant que je souhaiterais. On a un learning lab et un learning center donc il y a plein de pédagogies, de matériel qui serait sans doute très intéressant à intégrer dans nos enseignements mais que je n'ai pas intégré

le groupe faute de dégager du temps pour me former à ces outils. C'est pas du tout un manque d'intérêt c'est vraiment un manque de temps parce que je trouve ça très intéressant et c'est plus stimulant d'être à la pointe des technologies et c'est aussi l'implication par rapport à l'activité pédagogique. » (E3)

- « Par contre pour les collègues qui essaient de faire de nouvelles mises en place pédagogiques je sais que ça leur prend beaucoup de temps de ce qu'ils en disent. On sait que le temps est compté donc je pense que ça peut décourager de savoir cela, que c'est chronophage. » (E7)
- « Ensuite c'est vrai qu'en contrainte temps je ne peux pas tous les ans tout mettre à jour et changer. Par rapport à notre métier je ne sais pas si c'est une bonne ou une mauvaise chose mais je sais que cela plait aux étudiants. » (E10)

De plus, les TIC 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. L'enseignant doit maîtriser l'outil.

- « 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. » (E2)
- « Après personnellement les technologies ne doivent pas me créer de distance. J'aime le rapport de proximité avec les étudiants donc je ne veux pas d'une technologie qui nous éloigne. Mon public fait que je ne veux pas mettre de distance. » (E7)
- « Sur le moment les technologies c'est un peu gadget mais en fait ce n'est pas le cas quand on sait quoi en faire. Au contraire ça devient de la construction avec les étudiants. » (E11)

Dans ce cadre, la transformation numérique prospective de l'activité est appréhendée comme une source de développement individuel mais sous conditions.

Les TIC sont tout d'abord 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 peut être plus intéressant du fait que si l'on transforme l'espace d'apprentissage, il

y aura aussi une transformation de notre posture 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)

- « Alors il y a un coût d'appropriation parce que quand on est en classe on a beaucoup de choses à gérer donc on ne peut pas se permettre d'avoir trop de problèmes de technique donc si on passe 20 minutes à régler les trucs qu'est-ce qu'ils font les étudiants en attendant, ça veut dire un coup en termes d'appropriation de préparation. Donc il faut nous avoir appris avant. (E1)
- « 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. » (E5)
- « Par contre une fois que tu maîtrises l'outil je pense que c'est vraiment intéressant d'avoir de nouvelles pédagogies ou technologies. Puis c'est gratifiant de toujours évoluer. » (E7)

Cette vision plutôt favorable de la transformation prospective de l'activité est 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 par sa potentielle évolution. Il concerne autant le résultat de l'activité que le sentiment d'auto-efficacité.

- « 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)
- « Changer avec les TIC, je ne pense pas que ça change grand-chose pour moi mais si on arrive à trouver un bon support ça devrait permettre de modifier l'enseignement et du coup de réaliser des TD qu'on ne peut pas à l'heure actuelle. Donc oui là pour certains TD on aurait besoin d'autres choses, d'autres supports, d'autres méthodes, d'autres pédagogies. On pourrait transformer la performance de ces TD lorsque ça ne marche pas. (E7)
- « Ça fait depuis tout le temps que j'enseigne que je me dis que j'aurais pu être beaucoup plus efficace. Être plus pédagogue pour moi ça a un lien avec l'efficacité et être épanoui au travail. Je pense que si on se voit plus efficace et plus épanoui, je pense que pour les étudiants c'est plus intéressant. » (E11)

- « 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. 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)
- « Après c'est peut-être mon côté ancien qui n'est pas très optimiste sur ce qu'il en sortira mais je suis quand même à la recherche d'innovation. J'ai suivi une formation aux nouvelles pratiques pédagogiques, on était un groupe d'enseignant on était coaché par une dame qui gère ça. Elle nous a mis dans une situation d'élève qui résout des problèmes avec l'idée que l'on essaie à quoi ça ressemble si on enseigne de cette façon-là. C'est motivant parce que j'avais envie de le faire, d'essayer au moins. » (E6)
- « De manière individuelle je me suis mis 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. Je ne sais pas si je verrai les outils numériques de façon positive si je n'avais pas envie de changer. (E11)

Grâce à cette analyse thématique, nous sommes en mesure de mieux comprendre « ce qui est » facteur d'influence dans l'activité d'enseignement et de définir plus précisément les grands pôles du modèle structurel de l'activité. Nous pouvons entrevoir l'impact des TIC et les vecteurs majeurs de l'intention. Cependant, nous pensons également que cette analyse de discours reste partielle et pourrait être sujette à d'autres interprétations. Il est délicat d'avoir une vision très tracée, du fait de nombreuses disparités et d'éléments jugés importants par les acteurs. Est-ce propre aux disciplines, au type de cours, à l'ancienneté, au statut ? Une

approche lexicale complémentaire peut tendre à éclairer l'analyse de contenu en intégrant des variables socio-démographiques comme discriminantes.

## **2.2. Les résultats de l'analyse lexicale : quatre discours dominants**

Le traitement lexical via le logiciel Alceste, s'appuie sur le principe de lemmatisation des données textuelles, à savoir qu'il procède au remplacement des formes textuelles initiales du corpus par leur forme réduite (canonique) standardisée dans un dictionnaire. Par exemple, le lemme enseignant renvoie à quatre formes dites fléchies : enseignant, enseignante, enseignants, enseignantes.

Un nombre d'U.C.E (Unités de Contexte Élémentaires) ou unités significatives est alors obtenu par une première classification descendante hiérarchique qui définit un niveau de pertinence et un nombre de classes d'énoncés distinctifs. Une deuxième classification est effectuée dans chaque classe pour laisser émerger les mots les plus représentatifs à l'aide d'un indicateur de  $\text{Khi}^2$  ( $X^2$ ) qui mesure le degré de signification de chaque mot par rapport à sa classe. Enfin, des variables socio-démographiques dominantes de chaque classe peuvent être rapprochées des classes extraites, également par l'indicateur de  $\text{Khi}^2$ .

Il convient de préciser que l'analyse lexicale relève des classes de discours dominants. Cependant, les résultats extraits doivent être pris en considération par l'œil du chercheur et sa bonne connaissance du corpus à étudier (Delavigne, 2004). Une limite de l'analyse repose notamment sur le principe même de lemmatisation et de regroupement en unités. En effet, certains lemmes n'ont pas le même sens en contexte et l'analyse extraite du logiciel seule ne traduit pas la forme affirmative ou négative du discours. Ainsi, la retranscription du contenu des classes se fera autour de l'analyse du chercheur qui est en mesure d'attribuer du sens à l'extraction lexicale.

En première étape de préparation du corpus de texte à analyser, les variables socio-démographiques à étudier sont encodées. Dans cette recherche, nous cherchons à repérer les

discours dominants selon 5 variables potentiellement discriminantes : le genre, le statut, la discipline, l'ancienneté et le type de cours donné (Tableau 12).

Variables	Caractéristiques	Codage
Genre	Homme / Femme	Genre_H / Genre_F
Statut	MCF / PR	Statut_MCF / Statut_PR
Discipline	Sciences Humaines et Sociales / Sciences Exactes	Dis_SHS / Dis_SE
Ancienneté	< 20 ans / ≥ 20 ans	An_moins20 / An_20plus
Type	TD / CM / Les deux	Type_TD / Type_CM / Type_2T

Tableau 12 : Choix des variables socio-démographiques discriminantes

Notre corpus est finalement composé de 480 U.C.E pour un niveau de pertinence de 72%. Quatre classes de discours sont extraites et leur dendrogramme permet une première lecture de la composition des discours (Figure 34).

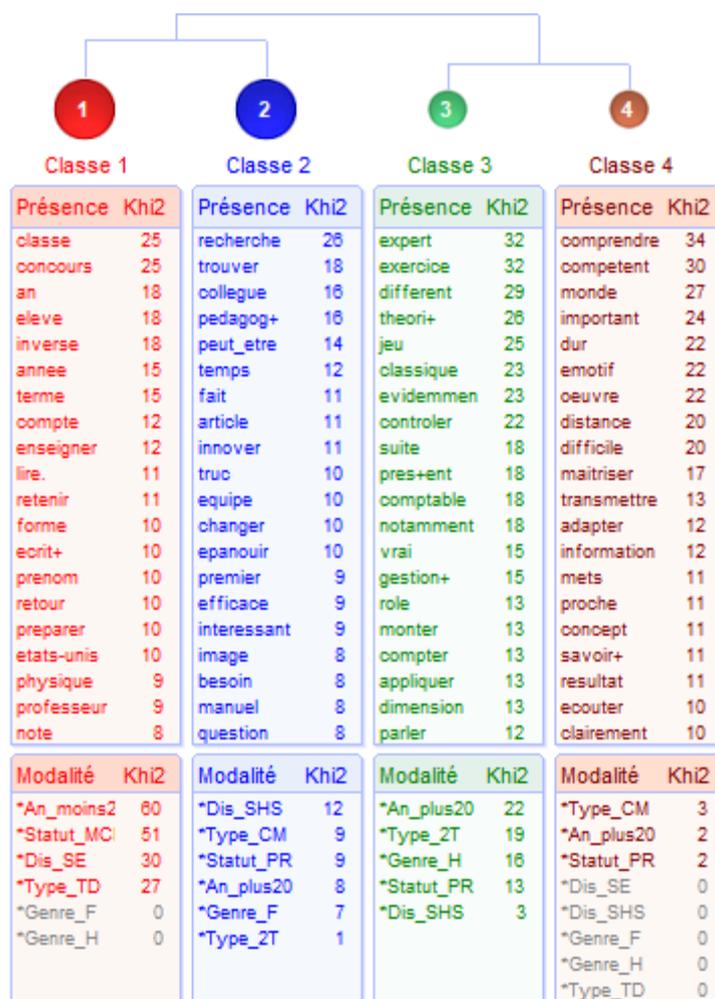


Figure 34 : Dendrogramme des quatre classes de discours

La classe 1 contient 32% d'U.C.E. Les formes lexicales les plus significatives (valeurs de  $\chi^2$  les plus importantes), sont :

• Classe	$X^2 = 25$	• Élève	$X^2 = 18$
• Concours	$X^2 = 25$	• Inverse	$X^2 = 18$
• An	$X^2 = 18$	• Année	$X^2 = 15$

L'univers lexical de cette classe fait référence à l'apprenant, à un niveau individuel et collectif, dans ses préoccupations actuelles. Elle est principalement caractérisée par les enseignants, sans distinction de genre, ayant moins de 20 ans d'ancienneté, MCF, en Sciences Exactes et donnant majoritairement des TD.

La classe 2 contient 33% d'U.C.E. Les formes lexicales les plus significatives sont :

• Recherche	$X^2 = 26$	• Pédagog+	$X^2 = 16$
• Trouver	$X^2 = 18$	• Peut-être	$X^2 = 14$
• Collègue	$X^2 = 16$	• Temps	$X^2 = 12$

L'univers lexical de cette classe fait plus échos à la transformation pédagogique avec une préoccupation prospective et collective. Elle est principalement caractérisée par les enseignantes ayant plus de 20 ans d'ancienneté, PR, en Sciences Humaines et Sociales et donnant majoritairement des CM.

La classe 3 contient 18% d'U.C.E. Les formes lexicales les plus significatives sont :

• Expert	$X^2 = 32$	• Théori+	$X^2 = 26$
• Exercice	$X^2 = 32$	• Jeu	$X^2 = 25$
• Différent	$X^2 = 29$	• Classique	$X^2 = 23$

L'univers lexical de cette classe est lié aux méthodes d'enseignement mettant en avant différences d'approches de l'apprentissage. Elle est principalement caractérisée par les enseignants ayant plus de 20 ans d'ancienneté, PR, en Sciences Humaines et Sociales et donnant des TD et CM.

La classe 4 contient 17% d'U.C.E. Les formes lexicales les plus significatives sont :

• Comprendre	$X^2 = 34$	• Important	$X^2 = 24$
• Compétent	$X^2 = 30$	• Dur	$X^2 = 22$
• Monde	$X^2 = 27$	• Émotif	$X^2 = 22$

L'univers lexical de cette classe aborde le sujet et plus spécifiquement ses compétences et traits de personnalité. Elle est principalement caractérisée par les enseignants, sans distinction de genre, ayant plus de 20 ans d'ancienneté, PR et donnant majoritairement des CM ; les deux secteurs disciplinaires sont concernés.

Ainsi, nous retrouvons dans ces quatre classes, les discours majeurs mis en lumière dans l'analyse thématique et les modalités socio-démographiques apportent des précisions quant aux préoccupations des acteurs : l'apprenant au cœur de l'activité, l'enjeu de réfléchir collectivement aux transformations de l'activité, la disparité des méthodes d'enseignement et l'importance des compétences et traits de personnalité de l'enseignant.

En outre, l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C) permet de visualiser les oppositions entre les classes selon deux axes (abscisse, horizontal et ordonné, vertical) (Figure 35).

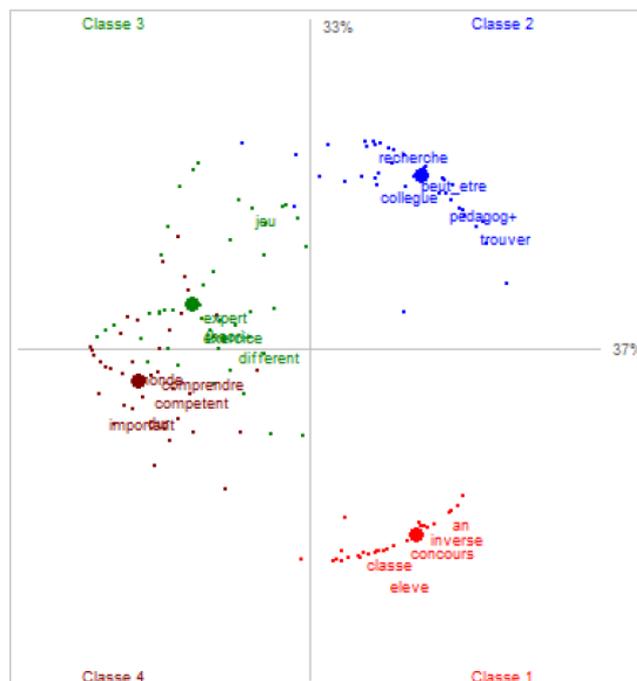
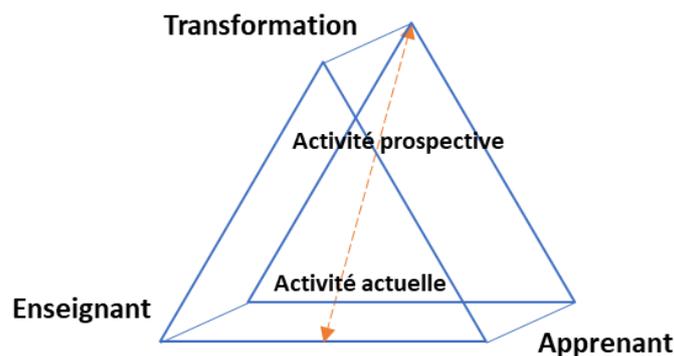


Figure 35 : Représentation de l'analyse factorielle des correspondances

Deux oppositions principales sont relevées : sur l'abscisse, la classe 1 est opposée à la classe 2 ; sur l'ordonnée, les classes 1 et 2 sont opposées aux classes 3 et 4. Les classes 3 et 4 ont une opposition entre elles très peu marquée.

Les enseignants dont le discours se rapporte aux apprenants évoquent moins la transformation de l'activité. Ceux dont le discours se rapporte aux apprenants ou à la transformation de l'activité évoquent moins leurs méthodes et leurs caractéristiques individuelles. Compte tenu de la dispersion des points et du contenu du discours de chaque classe, la mise en tension immédiate des axes est délicate. Une triangulation des préoccupations apparaît plus appropriée et permet de transposer l'idée d'un continuum entre les classes de discours (Figure 36).



*Figure 36 : Les préoccupations des enseignants dans leur activité d'enseignement*

Nous pouvons entrevoir plusieurs angles de réflexion de l'enseignant sur et dans son activité : une approche par l'activité actuelle axée sur le sujet où l'acteur fait référence à lui-même et à ses méthodes mais également plus objet et résultat où l'acteur aborde son activité en référence à l'apprenant ; et une approche par l'activité prospective où l'acteur s'interroge sur la transformation de son agir.

Grâce à cette analyse lexicale, nous sommes en mesure de mieux répondre à la question « de quoi parle-t-on ? ». Les préoccupations majeures des enseignants dans leur activité d'enseignement sont mises en évidence et ces dernières évoluent très relativement suivant différents critères : le secteur disciplinaire, le corps d'appartenance de l'enseignant-

chercheur, le genre ou le type d'enseignement. Au regard de la problématique de recherche, sans exclure l'apprenant qui est au cœur du discours, dans les études empiriques à suivre, notre attention se portera plus spécialement sur l'enseignant et sur la transformation de l'activité.

Cette première étude qualitative pour définir l'activité est éclairante, cependant elle est encore porteuse d'interrogations et un approfondissement est nécessaire.

### **2.3. Une première étude éclairante mais un approfondissement nécessaire**

Les deux analyses de contenu, l'une thématique et l'autre lexicale, nous permettent mettre en évidence des grandes tendances de discours et les points de préoccupations des enseignants dans leur activité d'enseignement. En croisant les deux analyses et en s'appuyant sur la littérature, quatre premières propositions de résultats émergent.

1. **L'activité d'enseignement est une source d'apprentissage individuel.** La transformation prospective de l'activité est perçue positivement lorsque l'enseignant-chercheur est volontaire dans la transformation. Il convient donc de prendre en compte l'importance du sujet acteur dans la transformation numérique du travail, l'enseignant-chercheur doit se sentir acteur de sa transformation (Falzon & Teiger, 1995).
2. **Les compétences du sujet et ses traits de personnalité influencent la vision de l'activité et sa mise en œuvre.** La transformation prospective de l'activité est perçue positivement lorsque les compétences mobilisées pour la nouvelle activité sont déjà acquises : le sentiment d'auto-efficacité est requis. Il convient donc de prendre en compte la vision interne et externe de la compétence qui influence le comportement, l'enseignant-chercheur doit se sentir capable dans la transformation numérique du travail (Bandura, 1977; Nagels, 2010).

3. **Le soutien social et institutionnel a une influence soutenue sur l'activité.** La transformation prospective de l'activité est perçue positivement par la recherche d'innovation pédagogique collective. Il convient de prendre en compte l'importance de l'influence sociale et institutionnelle et d'une organisation capacitante, l'enseignant-chercheur doit se sentir accompagné (Falzon, 2005, 2013).
  
4. **L'activité joue un rôle sur le sentiment de satisfaction et d'efficacité au travail.** La transformation prospective de l'activité est perçue positivement lorsqu'elle est vectrice d'apprentissage individuel. Il convient de prendre en compte le lien étroit entre santé et cognition, l'enseignant-chercheur doit percevoir son développement individuel (De Montmollin, 1993).

En couplant la littérature, les premières hypothèses relevées et les analyses qualitatives, nous pouvons enrichir une partie des variables de notre modèle de processus, par des déterminants de l'activité.

Variables	Déterminants
Intention	Auto-efficacité
	Expérience
	Motivation
Environnement capacitant	Autonomie
	Soutien
Comportement : résultat	Engagement
	Satisfaction
	Utilité

*Tableau 13 : Déterminants de l'activité et enrichissement du modèle de processus*

Cependant, malgré la caractérisation de ces déterminants de l'activité, les résultats restent à prendre avec précautions compte tenu des disparités relevées et de l'impossibilité de définir les composantes de la variable apprentissage individuel autrement que génériquement par le terme compétences. Plus précisément, sur l'ensemble des compétences mises en lumière, lesquelles seraient influencées par la transformation numérique de l'activité et dans cette étude par l'usage de la réalité virtuelle ? Cette question ne trouve pas de réponse claire dans l'analyse thématique ou lexicale.

Cette première étude qualitative est donc éclairante pour définir l'activité d'enseignement mais une méthode complémentaire est nécessaire pour approfondir la compréhension du discours des enseignants et mettre en lumière des profils d'activité. Nous chercherons également à identifier des trajectoires de transformation numérique de l'activité.

Enfin, nous avons fait un choix de TIC à mettre en perspective : la réalité virtuelle. La deuxième étude mixte mobilisera cette TIC et recentrera le terrain d'analyse, ce qui sera justifié dans le chapitre suivant.

## Conclusion du chapitre 5

---

L'objectif de cette étude préliminaire à dimension qualitative était de mieux comprendre le phénomène et les variables à étudier en amenant des précisions sur la problématique et en saisissant de nouvelles connaissances (Creswell, 2009). Plus précisément, en phase exploratoire, il était important de s'imprégner de l'activité étudiée, grâce à la littérature et aux acteurs.

**Onze entretiens semi-directifs et un choix pour l'analyse de discours.** La section 1 a abordé l'intérêt d'avoir recours à une étude qualitative pour définir l'activité d'enseignement étudiée. Les objectifs sont fixés : acquérir des connaissances complémentaires pour enrichir la littérature sur la problématique ainsi que le modèle de recherche, et comprendre les déterminants de l'activité complexe étudiée par une analyse du discours. Pour ce faire, le choix du recueil de données par entretiens semi-directifs permet notamment de guider les jugements pragmatiques des acteurs. Les caractéristiques de l'échantillon sont posés et après présentation des différentes méthodes d'analyse de contenu, celles retenues, thématiques et lexicales sont détaillées.

**Des premiers résultats partiels.** La section 2 a mis en lumière les résultats complémentaires de l'analyse thématique et de l'analyse lexicale. Elle conforte une partie des hypothèses tirées de la littérature et du contexte quant au poids relationnel de l'activité (apprenant, soutien), à l'importance du caractère discrétionnaire (autonomie et liberté pédagogique) et des compétences et traits de personnalité de l'enseignant (sujet capable et acteur). En outre, la volonté de changement est relevée ainsi qu'une vision de l'activité comme vectrice d'apprentissage individuel, de satisfaction et d'efficacité. Trois préoccupations majeures (enseignant, apprenant, transformation) en interrelations sont définies dans une trajectoire temporelle axée sur l'activité actuelle et prospective.

Cependant, ces premiers résultats éclairants restent à approfondir dans une étude permettant de profiler l'activité et d'introduire la TIC explorée : la réalité virtuelle.

## Synthèse du chapitre 5



### ETUDE QUALITATIVE PRELIMINAIRE : Des premiers résultats éclairants et un besoin d'approfondissement

#### Section 1 : La méthodologie de l'étude qualitative

Auteurs	Dumez – Fallery et Rodhain – Fillietaz – Thiétart – Wacheux	Mots clés	Compréhension – Interaction langagière – Entretiens semi-directifs – Saturation théorique – Analyse de contenu
Question	Quelles méthodes de recueil de données et d'analyse retenir ?		
Retenir	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objectif : enrichir la revue de la littérature sur notre sujet de recherche, approfondir nos connaissances quant à l'activité des acteurs, à l'influence des TIC sur l'activité et l'influence d'une transformation de l'activité sur les acteurs.</li> <li>• Enjeux : favoriser l'expression des jugements pragmatiques et accompagner la pratique réflexive des acteurs.</li> <li>• Échantillon : 11 enseignants-chercheurs de 5 universités françaises, collecte de janvier à mars 2018.</li> <li>• 2 analyses : thématique pour interpréter « ce qui est » par lecture flottante puis grille de codage, lexicale pour comprendre « de quoi parle-t-on » par lemmatisation et extraction de classes de discours associées à des variables socio-démographiques.</li> </ul>		

#### Section 2 : Les résultats de l'étude qualitative

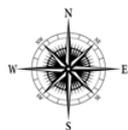
	Analyse thématique	Analyse lexicale
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nvivo (version 12)</li> <li>• Saturation théorique globale à 8 entretiens et relative au sujet à 6 entretiens</li> <li>• 51 nœuds et 431 verbatims associés à 5 nœuds parents et 12 nœuds enfants de premier niveau :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alceste (version 2017)</li> <li>• Variables socio-démographiques : genre, statut, discipline, ancienneté, type d'enseignement</li> <li>• 480 U.C.E et 72% de pertinence</li> <li>• 4 classes de discours centrées : apprenant, transformation, méthode, sujet</li> <li>• Triangulation des préoccupations majeures :</li> </ul>
Retenir	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cette étude préliminaire conforte les hypothèses issues de la littérature et du contexte : poids relationnel de l'activité (apprenant, soutien), importance du caractère discrétionnaire (autonomie et liberté pédagogique) et des compétences et traits de personnalité de l'enseignant (sujet capable et acteur).</li> <li>• L'ancienneté et le secteur disciplinaire pourraient jouer un rôle dans les variances de discours.</li> <li>• Des déterminants de l'activité précisent les variables du modèle :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intention : auto-efficacité, expérience, motivation</li> <li>• Environnement : autonomie, soutien</li> <li>• Résultat : engagement, satisfaction, utilité</li> </ul> </li> <li>• Une étude complémentaire est nécessaire pour profiler l'activité, identifier les compétences influencées par la réalité virtuelle, caractériser des trajectoires de transformation de l'activité, finaliser le modèle de recherche.</li> </ul>	



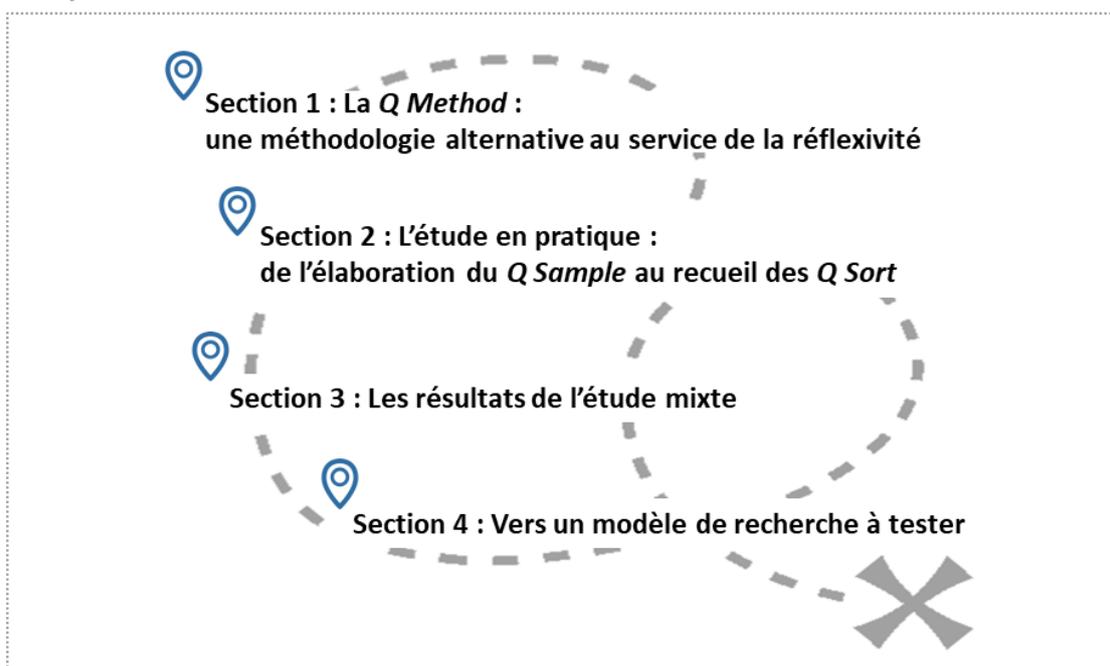
### Avancer au cœur des études empiriques

Une étude mixte complémentaire pour profiler l'activité.

## Chapitre 6. Une étude mixte pour profiler l'activité



### ETUDE MIXTE : profiler l'activité



#### Section 1. La Q Method : une méthodologie alternative au service de la réflexivité

- 1.1. Présentation de la méthode : subjectivité intra-individuelle et pratique réflexive
- 1.2. Un protocole en quatre étapes

#### Section 2. L'étude en pratique : de l'élaboration du Q Sample au recueil des Q Sort

- 2.1. Élaboration du concours et extraction du Q Sample
- 2.2. Constitution d'une population : P Set
  - a. Centrer l'étude sur une seule discipline : un choix à justifier
  - b. Présentation de l'échantillon final retenu
- 2.3. Recueil des données : Q Sort
  - a. Définir une grille de Sorting
  - b. Intégrer la réalité virtuelle à l'étude : déroulement de l'expérience
  - c. Utiliser FlashQ

#### Section 3. Les résultats de l'étude mixte

- 3.1. Traitement des données : analyse factorielle Q
  - a. Matrice de corrélation
  - b. Centroid Analysis : extraction de facteurs
  - c. Matrice de contribution
  - d. Extraction des tris de synthèse
- 3.2. Analyse du profilage de l'activité
  - a. Trois profils caractéristiques de l'activité quotidienne
  - b. Deux profils caractéristiques de l'activité prospective
  - c. Premières influences de la réalité virtuelle : importance du collectif et compétences individuelles

#### Section 4. Vers un modèle de recherche à tester

## Introduction du chapitre 6

---

Ce deuxième chapitre empirique a pour objectif de compléter et préciser l'étude qualitative, de façon à obtenir une exploration plus précise de la transformation prospective de l'activité induite par l'usage de la réalité virtuelle et de découvrir les compétences qui seraient influencées par cette TIC. Souhaitant se rapprocher des méthodologies usitées en analyse de l'activité où les pratiques réflexives sont poussées, la deuxième étude s'appuie sur l'utilisation de la *Q Method*.

La section 1 caractérise la *Q Method* comme une alternative au service de la réflexivité des acteurs, de par ses objectifs et intérêts pour l'analyse de l'activité, et présente les quatre étapes du protocole d'étude. Le cœur de la méthode s'adosse à la notion de subjectivité et à la différence entre une approche typologique et une approche par profil.

La section 2 aborde la mise en œuvre pratique de l'étude. Chaque étape du protocole requiert une attention du chercheur et est empreinte de choix à justifier, une caractéristique de la méthode reposant sur la transparence complète des données. Les étapes de l'étude sont détaillées, de l'élaboration du *Q Sample* au recueil des *Q Sort*, ainsi que les caractéristiques de l'échantillon retenu.

La section 3 entre dans l'analyse des résultats, par le traitement des données en analyse factorielle *Q* et l'extraction des tris de synthèse des jeux de données. Trois profils caractérisent l'activité quotidienne d'enseignement et deux profils l'activité prospective à l'utilisation de la réalité virtuelle ; les premières influences de la VR sont relevées.

Pour finir, la section 4 conclut plus largement cette phase exploratoire d'étude. À partir des résultats de l'analyse qualitative de la première étude et complétés par les apports de la deuxième étude, le modèle final de recherche à tester est défini, précisant l'ensemble des hypothèses qui en émanent.

## Section 1. La *Q Method* : une méthodologie alternative au service de la réflexivité

---

Pour continuer d'enrichir la revue de la littérature sur notre sujet de recherche, il est nécessaire de poursuivre notre démarche exploratoire et d'établir un profilage de l'activité d'enseignement. À partir des caractéristiques et finalités de la *Q Method*, nous précisons les quatre étapes du protocole d'étude.

### 1.1. Présentation de la méthode : subjectivité intra-individuelle et pratique réflexive

Issue des travaux du psychologue Stephenson (1953), la *Q Method* s'intéresse aux différences intra-individuelles et plus spécifiquement à la notion de subjectivité individuelle. Il est admis que face à un sujet d'étude ou une situation, chaque individu possède un point de vue personnel. Ce point de vue peut être identique et/ou différent pour tout ou partie du sujet entre chaque individu. C'est ici qu'entre en jeu la notion de subjectivité. Stephenson (1980) définit la subjectivité à l'égard d'un sujet selon deux axes que sont la distanciation et l'intériorisation. La distanciation se traduit par la conscience de nos états perçus et l'intériorisation par la vision des choses par l'intermédiaire de son esprit. Chaque individu possédant sa propre structure de pensée, la subjectivité est alors autoréférentielle et représente un axe de compréhension (Brown, 1996; 1997).

Dans son fondement, la méthode repose sur la théorie des concours (Stephenson, 1980) où la communication entre individus est perçue comme des savoirs partageables ancrés dans la subjectivité. Un concours se caractérise par l'ensemble des points de vue existants sur un sujet. Il s'agit pour un individu de prendre part à ce sujet en se situant par rapport à ce dernier via une vision individuelle (donc subjective) qui construit des significations. Ainsi, « *la signification d'une affirmation A est contingente à son contexte d'énonciation et à la personne qui l'énonce. Cette signification appartient à un ensemble plus vaste de significations parallèles qui aurait pu également être mobilisé.* » (Gauzente, 2005, p. 180).

La *Q Method* amène chaque individu à prendre du recul face à son point de vue pour lui permettre de l'analyser et de l'explicitier. Puis combinés, l'ensemble des points de vue extraits et synthétisés donne une vision profilée d'un sujet d'étude. C'est une différence notable qui est sous-tendue : les résultats d'analyse génèrent des profils et non pas des typologies. En effet, une typologie construit et quantifie des groupes d'individus qui chacun n'appartiennent qu'à un groupe et un seul. Cependant, selon le sujet étudié, en l'occurrence selon l'activité étudiée, un individu peut avoir plusieurs représentations, plusieurs points de vue sur celle-ci. Dans notre cas si l'analyse qualitative a fait émerger plusieurs formes de discours, nous avons justement conclu qu'il restait délicat de les cloisonner nettement. Par exemple, un enseignant peut entrevoir l'enseignement comme une activité de transmission du savoir et pour autant considérer qu'elle est également co-construite avec les étudiants. Une typologie enfermerait le discours et ne permettrait pas ici de conserver toute la finesse de la représentation du système d'activité mise en lumière par les acteurs. Une approche par les profils permet de pallier cette rigidité en offrant des « mondes » subjectifs qui peuvent être partagés entre individus, lesquels peuvent appartenir à un ou plusieurs mondes, même si l'un d'eux ressortira de manière préférentielle (Gauzente, 2013). La *Q Method* trouve alors sens là où l'analyse en termes typologiques se révèle inappropriée.

Par ailleurs, comme nous l'avons énoncé en amont, c'est également à partir de la difficulté d'analyser certaines activités, par des méthodes plus classiques de réflexivité sur la pratique, que l'on peut s'interroger sur des alternatives méthodologiques moins usitées. C'est notamment le cas lorsque l'on souhaite parvenir à extraire des informations clés, concises mais complètes dans des « contextes hautement complexes, incertains, turbulents et multifacettes » (Conboy, Fitzgerald, & Mathiassen, 2012, p. 117). La *Q Method* bien que méthodologie mixte, couplant les forces des approches qualitatives et des analyses statistiques quantitatives (Kufeld, 2004), peut répondre à cette difficulté. Dans cette optique, nous clarifions l'intérêt du recours à sa mobilisation.

Tout d'abord, l'ensemble de sa mise en œuvre est majoritairement qualitatif, comme nous le préciserons dans les étapes du protocole, car elle s'appuie sur l'analyse de discours des individus. En outre, le recueil de données permet un travail réflexif profond de chacun sur son activité car chaque individu est interrogé, face à sa propre pratique mais également face à

celle décrites par les autres. Ce point important de travail réflexif permet de ne pas s'extraire du caractère communautaire de l'activité, le collectif étant un point phare de la théorie de l'activité. Ainsi, la *Q Method* met en avant la notion de subjectivité intra-individuelle mais au regard de l'ensemble des possibles subjectivités que chaque individu pourrait énoncer. C'est à ce titre que l'analyse statistique (méthode factorielle) est mobilisée, l'apport quantitatif est relativement « pratique ». En effet, chaque recueil de données individuel est analysé au regard des autres individus et chacun apporte une contribution à l'ensemble de l'analyse. L'individualité première du discours est remise en perspective du discours collectif. *In fine*, l'analyse des résultats demande à nouveau la finesse de l'analyse qualitative pour interpréter les profils extraits.

La *Q Method* possède des atouts pour explorer des aspects qui sont centraux dans le champ des systèmes d'information et de l'analyse de l'activité : les perceptions, les représentations sociales, les pratiques réflexives et les études prospectives (Gauzente, 2013). Elle permet d'explorer les attitudes des individus et de fournir des indications quant à leurs comportements (Dos Santos & Hawk, 1988), car elle reconnaît leur caractère potentiellement instable et profondément contingent (Conboy et al., 2012). En outre, dans notre volonté de compréhension de l'activité par les jugements pragmatiques des acteurs, la *Q Method* repousse le moment de l'interprétation grâce à un protocole d'étude défini en quatre étapes (Stephenson, 1983).

## **1.2. Un protocole en quatre étapes**

Avant la lecture des résultats de l'étude et la recherche de compréhension, la mise en œuvre de la méthode repose sur plusieurs étapes successives et fondamentales : élaborer un concours (*Q Sample*), constituer une population d'étude (*P Set*), recueillir les données (*Q Sort*) et traiter les données (analyse factorielle Q).

- Étape 1 : élaboration d'un concours et extraction d'un *Q Sample*

Cette première étape vise à déterminer un ensemble d'énoncés attachés au thème à analyser en fixant un nombre de modalités d'expressions identiques pour chaque aspect du concours

(Stephenson, 1953). Ces énoncés peuvent être issus d'entretiens qualitatifs, de la littérature et de supports complémentaires pertinents pour l'étude réalisée et permettant d'intégrer les différents points de vue possibles. Le nombre d'éléments à inclure est propre au sujet traité. Dans la littérature, de 30 à 80 énoncés sont jugés satisfaisants (Brown, 1980; Curt, 1994; Stainton Rogers, 1995; Watts & Stenner, 2005) ; dans un focus en sciences de gestion, où à notre connaissance peu d'études utilisent cette méthode, 20 à 60 énoncés ont été utilisés (Gauzente, 2013) ; dans une étude empirique portant sur les pratiques professionnelles d'enseignants du secondaire, 35 énoncés ont été retenus (Dobrica-Tudor & Théorêt, 2017). L'important est ici de choisir un minima qui n'omettrait pas d'éléments et un maxima qui ne surchargerait pas le travail de recueil de données.

- Étape 2 : constitution d'une population d'étude, P Set

La *Q Method* a la particularité de pouvoir être utilisée sur un nombre restreint de participants sans pour autant altérer sa capacité à explorer des phénomènes sociaux (Woods, 2011). L'échantillonnage doit être raisonné pour répondre à une méthode non probabiliste et de sélection d'individus selon l'objectif de recherche (Tashakkori & Creswell, 2007; Tashakkori & Teddlie, 1998; Teddlie & Tashakkori, 2009). Dans la littérature, selon les études, la notion de saturation théorique des données est exploitée (Thiétart, 2014) et les populations les plus étendues sont composées de 40 à 60 participants (Stainton Rogers, 1995; Watts & Stenner, 2005).

- Étape 3 : recueil des données, Q Sort

Cette troisième étape consiste à faire classer les énoncés du concours par chaque participant. Le classement doit permettre d'obtenir un *Q Sort*, soit une cartographie individuelle représentative du point de vue de chaque participant. Pour se faire, une grille de recueil (Figure 37) est constituée au préalable selon une échelle de cotation allant d'une note négative représentant le désaccord à une note positive représentant l'accord.

Cependant, ce qui constitue la particularité de cette méthode, c'est que l'évaluation des énoncés n'est pas réalisée uniquement dans l'absolu pour chaque énoncé mais également relativement entre eux. Pour bien différencier cette méthode, des méthodes par questionnaire, le point d'arrêt s'effectue sur cette nature de classement, *Q Sort*. Là où dans

un questionnaire chaque item (assertion) sera noté, par exemple via une échelle de Likert, avec un accord ou désaccord plus ou moins marqué, tous les items pouvant être notés à l'identique, dans la *Q Method*, une pondération entre énoncés est mesurée. Suivant une loi statistique quasi normale de Gauss (distribution en loi normal), la grille de recueil engendre une distribution forcée, prédéterminée, des énoncés où la moyenne des notes est de zéro. Ainsi, à chaque note ne peut être attribué qu'un nombre défini d'énoncés. Le participant doit envisager les énoncés les uns par rapport aux autres et de fait les prioriser les uns par rapport aux autres. Une pondération de l'accord et du désaccord est mise en lumière et ce processus révèle la subjectivité autoréférentielle de chaque individu qui s'exprime sous la contrainte du classement.

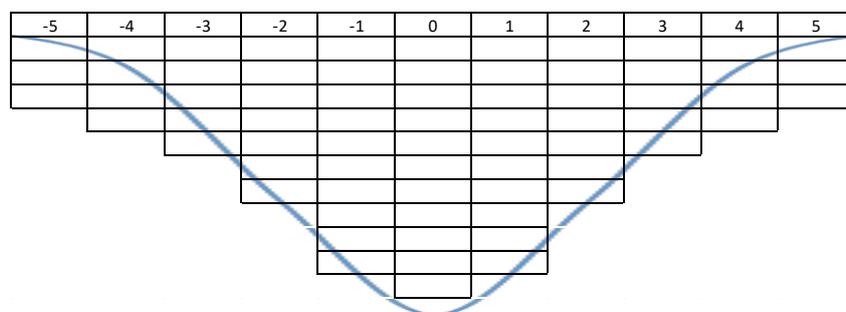


Figure 37 : Exemple de grille vierge et distribution en loi normale

Dans la littérature, en dessous de 30 énoncés, une notation de -4 à +4 est possible, généralement elle est de -5 à +5 et s'étend de -7 à +7 pour les concours dont le nombre d'énoncés est maximal. Cette étape d'administration est à définir selon chaque recherche et peut être effectuée en présentiel ou non, sous format papier ou informatisé.

- Étape 4 : traitement des données, analyse factorielle Q

La dernière étape, et non des moindres, avant une lecture des profils établis, est le traitement des données qui repose sur une méthode factorielle. L'analyse factorielle dite Q se différencie des analyses factorielles dites R, notamment par la matrice de corrélation de données qui s'en dégage. Dans l'analyse R, la recherche de corrélation est effectuée entre items, entre variables. Dans l'analyse Q, les corrélations sont étudiées entre *Q sort*, entre individus.

L'objectif est d'obtenir une corrélation de facteurs expliquant une variance de discours. C'est à ce titre que la *Q Method* combine les forces des méthodes mixtes : l'apport quantitatif par l'analyse des facteurs comme méthode de calcul et l'apport qualitatif par les interprétations descriptives faites pour chaque facteur de synthèse (Kufeld, 2004). Plusieurs logiciels, libres ou sous licence, permettent de traiter les données et d'extraire des facteurs significatifs. La finalité est l'obtention de tris de synthèse représentatifs du classement qu'aurait réalisé un sujet idéal présentant une saturation à 100% sur un facteur, c'est-à-dire un point de vue (Brown, 1980; Kuhne, Abernot, & Camus, 2008). Un tri de synthèse, appelé également facteur, est une extraction d'énoncés significatifs explicitant un point de vue sur le sujet étudié.

Pour achever cette présentation, un schéma synthétise les quatre étapes fondamentales de l'étude (Figure 38).

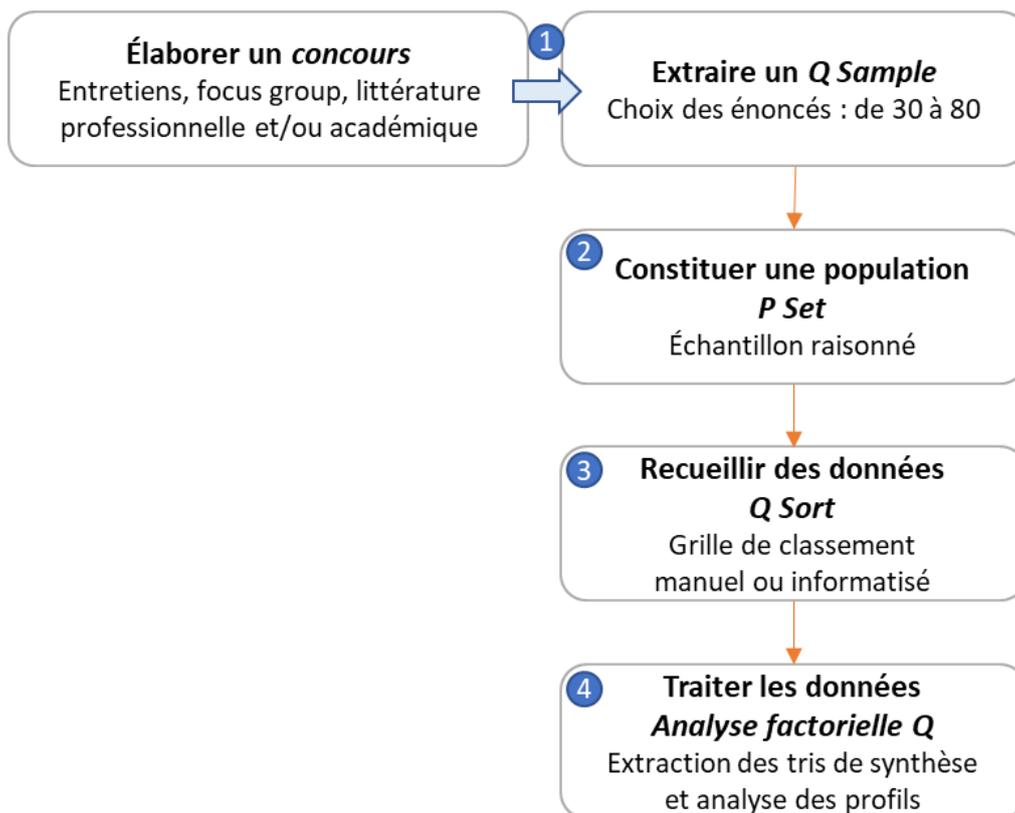


Figure 38 : Q Method, un protocole en quatre étapes

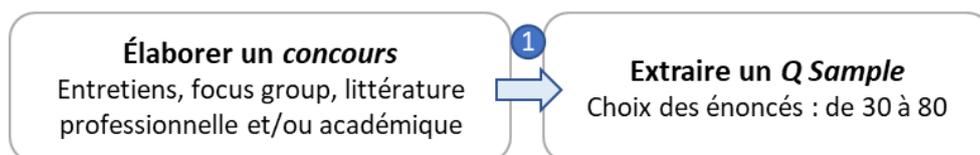
Dans les sections suivantes, nous reviendrons sur chaque étape, pour présenter le protocole d'étude et justifier nos choix (section 2), avant d'entrer dans le détail du traitement des données et l'analyse des résultats (section3).

## Section 2. L'étude en pratique : de l'élaboration du *Q Sample* au recueil des *Q Sort*

---

Chaque étape du protocole est déterminante pour obtenir une étude fiable (Brown, 1996). Afin de repousser le moment de l'interprétation (Stephenson, 1983), à chacune de ces étapes, l'exposé le plus transparent du processus de choix et de conclusions du chercheur est essentiel (Brown, 2000; Gauzente, 2005; Watts & Stenner, 2005). La majorité du matériel de base sur lequel s'édifie l'étude est ainsi rendu disponible pour permettre la formulation potentielle de conjectures concurrentes. De l'élaboration du *Q Sample* au recueil des *Q Sort*, les choix retenus pour notre étude sont présentés et justifiés. Il est à noter qu'un test a été réalisé auprès de cinq individus afin de vérifier la bonne compréhension des énoncés ou leur précision éventuelle.

### 2.1. Élaboration du concours et extraction du *Q Sample*



La première étape consiste à élaborer un concours et en extraire les énoncés caractérisant au mieux les différents points de vue de la thématique étudiée. Ici comme dans l'étude qualitative, l'activité d'enseignement, l'influence des TIC sur l'activité et l'influence d'une transformation numérique de l'activité sur les acteurs restent au cœur de la recherche. L'introduction de la réalité virtuelle comme outil pédagogique intégrera l'étude au moment du processus de recueil des *Q Sort*, ce qui sera précisé dans la suite de la section.

Dans le design séquentiel de recherche, chaque approche est dépendante de la précédente. Aussi, le concours est établi à partir de plusieurs éléments qui nourrissent l'objet d'étude :

- L'analyse de discours réalisée dans l'étude qualitative ;

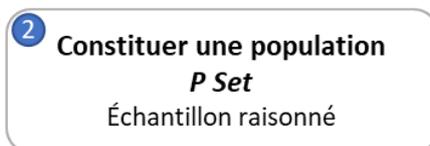
- Les référentiels métiers relatifs à l'enseignement dans l'enseignement supérieur<sup>22</sup>.

Pour prendre en considération les points de vue mis en avant dans l'analyse de contenu, le choix des énoncés du *Q Sample* laisse transparaître : la place de l'apprenant, les disparités de méthodes et visions de l'enseignement, les compétences et traits de personnalité des acteurs et le poids de l'environnement. En outre, afin de conserver l'importance des jugements pragmatiques des acteurs sur leur activité, il était important de pouvoir confronter les acteurs à un langage familier, un langage partagé et collectif pour les partenaires d'une activité. Aussi les énoncés ont été constitués à partir des verbatims issus de l'analyse thématique de discours, par exemple :

- Être pédagogue est une dimension fondamentale du métier d'enseignant-chercheur ;
- Pour enseigner être soi donne de meilleurs résultats ;
- Enseigner c'est construire et contribuer au projet de chaque étudiant ;
- Enseigner c'est avant tout transmettre des connaissances ;
- L'échange sur les pratiques pédagogiques avec les collègues est très rare ;
- Un enseignant doit être autonome avec les outils utilisés en enseignement ;
- Un enseignant doit avoir le sens de l'innovation pour essayer de nouvelles méthodes d'enseignement.

*In fine*, 69 énoncés caractérisant l'activité d'enseignement ont été déterminés (Annexe 4).

## 2.2. Constitution d'une population : *P Set*



La deuxième étape consiste à constituer la population d'étude. Le choix de l'échantillon doit être raisonné et correspondre au besoin de la recherche. Dans notre cas, l'étude a été

---

<sup>22</sup> Recommandation du parlement européen et du conseil du 18/12/2006 sur les compétences clés pour l'éducation et la formation tout au long de la vie (2006/962/CE), <http://www.aede-france.org/recommandations-EU.html> ; Séminaire des DRH des établissements d'enseignement supérieur : Présentation du dispositif de formation des maîtres de conférences [https://www.galaxie.enseignementsuprecherche.gouv.fr/ensup/pdf/Seminaire\\_DRH\\_octobre2017/4\\_FI\\_MCF.pdf](https://www.galaxie.enseignementsuprecherche.gouv.fr/ensup/pdf/Seminaire_DRH_octobre2017/4_FI_MCF.pdf)

recentrée sur une seule discipline d'enseignement. Ce choix est justifié puis l'échantillon final retenu est présenté

### **a. Centrer l'étude sur une seule discipline : un choix à justifier**

L'étude a été recentrée sur une seule discipline en Sciences Humaines et Sociales à savoir l'enseignement en Sciences de gestion, qui correspond à la section CNU 06. Trois points principaux ont conduit à ce choix.

Premièrement, comme précisé dans la revue de la littérature, dans le domaine de l'apprentissage et de la formation, les entreprises comme les établissements d'enseignement supérieur intègrent de plus en plus la réalité virtuelle comme outil pédagogique. Deux exemples ont été cités : en médecine, le logiciel SimForHealth qui propose de simuler des cas critiques thoraciques et pneumologiques, et en gestion et management, le logiciel 6Netic de l'école de commerce Neoma Business School qui transporte les utilisateurs dans un magasin de service après-vente. Dans le domaine de la santé, la réalité virtuelle peut être vue comme l'évolution naturelle de la simulation (Chiniara, 2007). En effet, dans ce domaine la simulation et l'immersion font partie à part entière de l'apprentissage. La réalité virtuelle est alors une simulation non organique et électronique intégrant un processus d'immersion (Figure 39).

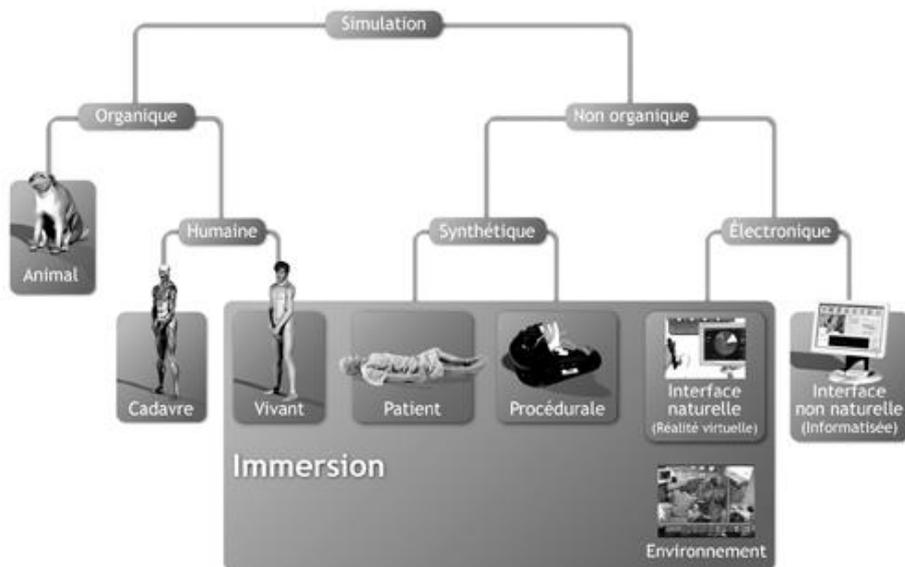


Figure 39 : Classification de la simulation (Chiniara, 2007)

Ainsi, au-delà même de l'usage de la réalité virtuelle, l'apprentissage par la manipulation matérielle que représente la simulation, est un quotidien de l'activité dans le domaine de la santé. En élargissant le propos aux Sciences Exactes, sans se permettre pour autant d'en faire une généralité hasardeuse, la pratique de la manipulation matérielle pour l'enseignement se conçoit aisément. Un questionnement émerge pour la poursuite de notre recherche : en intégrant la réalité virtuelle au contexte d'étude, peut-on réellement envisager d'obtenir des résultats probants en interrogeant de façon identique des enseignants en Sciences Exactes et en Sciences Humaines et Sociales ?

Deuxièmement, en s'appuyant sur l'étude qualitative il est montré un résultat nuancé mais présent quant à une différence de discours entre disciplines. En effet, dans l'analyse thématique, les points de vue sont disparates sur cette variable et non identifiables avec précision. Mais dans l'analyse lexicale, qui permet d'intégrer des éléments socio-démographiques et de répondre en partie à la question « qui dit quoi ? », il est apparu que la transformation pédagogique interrogeait davantage les enseignants en SHS que ceux en SE. Si cela ne permet pas de conclure pour autant que les enseignants en SE ne seraient pas influencés par des transformations numériques de l'activité, l'étude qualitative corrobore en partie notre point d'interrogation. Ainsi, même s'il ne sera pas permis de faire une généralisation des résultats à l'ensemble de la population enseignante, la nécessité de se recentrer sur une discipline se fait plus présente.

Troisièmement, lorsqu'une TIC est étudiée, la littérature converge vers la pleine importance de l'outil et/ou du logiciel mobilisé. Cette importance porte bien entendu sur des points différents, d'une TIC à une autre, que l'on parle par exemple de facilité perçue comme dans le modèle TAM (Davis, 1989) ou d'adéquation comme dans le modèle FIT (Goodhue & Thompson, 1995). Ce qui est suggéré ici, c'est que les résultats de notre étude pourraient être différents au regard des caractéristiques propres à la TIC elle-même. Notre attention est portée sur l'importance du choix de l'outil et de l'appli de réalité virtuelle mobilisé. Aussi, et afin de ne pas induire des biais dans notre processus d'expérimentation au recueil des *Q Sort* (le processus sera exposé dans la suite de la section), un questionnement complémentaire a émergé sur le choix matériel et logiciel. Comment ne pas induire trop

fortement les *a priori* du chercheur et ses connaissances dans ce choix ? Comment ne pas induire aux participants de l'étude, l'idée que le matériel et l'application mobilisés sont par exemple faciles, utiles, sont mieux que d'autres ? À cette étape de mise en place du protocole de la *Q Method*, une recherche a été effectuée pour déterminer un choix le plus neutre possible. Le postulat était de déterminer un outil pédagogique existant et non dédié à notre recherche, un outil que les enseignants auraient pu eux-mêmes choisir de mobiliser dans leurs enseignements et donc un outil déjà utilisé dans l'enseignement. En s'intéressant à l'application 6Netic dans la revue de la littérature et la sachant disponible sur la CCMP (Central de Cas et de Médias Pédagogiques) à l'instar de toutes autres études de cas, couplée au besoin de se recentrer sur les SHS, l'attention s'est naturellement portée sur cette application qui est initialement conçue pour une utilisation plutôt en gestion et management.

La réalité virtuelle apparaît comme une évolution de la simulation, une manipulation matérielle pour enseigner plus commune en Sciences Exactes ; l'étude qualitative met en relief la transformation de l'activité comme une préoccupation plus présente en Sciences Humaines et Sociales ; le choix matériel et applicatif peut avoir un poids important dans le recueil des données et les résultats finaux. C'est à l'intersection de ces trois enjeux que le choix de se recentrer sur les enseignants-chercheurs en Sciences de gestion a été entériné.

### ***b. Présentation de l'échantillon final retenu***

La collecte de données s'est déroulée entre janvier et mars 2019, auprès de vingt-cinq enseignants et enseignants-chercheurs en Sciences de gestion (section CNU 06), en poste dans des universités françaises. Pour constituer l'échantillon, les deux mêmes principes ont été conservés : celui de la « boule de neige » et celui de la saturation des données ou saturation théorique (Thiétart, 2014). La saturation théorique étant plus délicate à appréhender que dans une analyse de discours, nous avons choisi de retenir un échantillon compris entre les pratiques de la littérature et la saturation théorique globale de l'étude qualitative.

Le recueil des *Q Sort* a été effectué individuellement en face à face et chaque participation a duré environ 1h30.

L'échantillon est composé de 76 % de femmes (F) et de 24 % d'hommes (H). Les âges des personnes interviewées sont compris entre 27 ans et 63 ans. 76 % sont MCF ou enseignant faisant fonction, 24 % Professeur, avec une ancienneté dans l'enseignement inférieure à 20 ans pour 64% et supérieur ou égale à 20 ans pour 36%. 16% exercent en UFR, 64% en Instituts et 20% en Écoles ; 24% réalisent principalement des enseignements en TD (travaux dirigés de petits groupes), 20% des CM (cours magistraux en grands groupes type amphithéâtre) et 56% autant de TD que de CM.

Par ailleurs, l'échantillon est en adéquation avec les statistiques de la discipline disponibles librement sur le site du MESRI (Annexe 2). Les femmes sont un peu plus représentées dans notre population, ce qui est également en adéquation avec l'analyse lexicale.

Nous présentons le profil individuel de l'échantillon retenu (Tableau 14).

Participant	Sexe	Age	Statut	Ancienneté	Composante	Cours
P1	F	32	MCF	< 20 ans	IUT	TD
P2	H	37	MCF	< 20 ans	UFR	Deux
P3	F	50	MCF	≥ 20 ans	École	Deux
P4	F	32	MCF	< 20 ans	IAE	CM
P5	F	55	PR	< 20 ans	IAE	CM
P6	F	48	MCF	< 20 ans	École	Deux
P7	F	44	MCF	< 20 ans	IUT	TD
P8	F	59	MCF	≥ 20 ans	IUT	Deux
P9	F	47	MCF	< 20 ans	IUT	TD
P10	F	46	PR	≥ 20 ans	IAE	CM
P11	F	47	PR	≥ 20 ans	UFR	Deux
P12	F	32	MCF	< 20 ans	UFR	CM
P13	H	46	MCF	< 20 ans	IUT	Deux
P14	F	45	MCF	< 20 ans	École	Deux
P15	F	47	MCF	< 20 ans	UFR	CM
P16	F	48	PR	≥ 20 ans	IUT	TD
P17	F	47	MCF	≥ 20 ans	IUT	Deux
P18	H	31	MCF	< 20 ans	IUT	TD
P19	F	62	MCF	≥ 20 ans	IUT	Deux
P20	H	63	PR	≥ 20 ans	IUT	Deux
P21	F	27	Faisant fonction	< 20 ans	IAE	Deux
P22	F	50	Faisant fonction	< 20 ans	IUT	Deux
P23	H	30	Faisant fonction	< 20 ans	École	Deux
P24	H	51	PR	≥ 20 ans	École	Deux
P25	F	34	Faisant fonction	< 20 ans	IAE	TD

Tableau 14 : Profils des enseignants participants à la Q Method

### 2.3. Recueil des données : *Q Sort*

**3 Recueillir des données**  
***Q Sort***  
Grille de classement  
manuel ou informatisé

La troisième étape consiste à recueillir les jeux de données de chaque participant : les *Q Sort*. Dans cette phase, plusieurs choix sont à présenter : la grille de recueil des données et le déroulement détaillé de l'expérience pour les participants.

#### ***a. Définir une grille de Sorting***

Compte tenu de la composition du *Q Sample* de 69 énoncés, la grille de recueil est notée sur un continuum de - 5 à + 5 :

- Une notation de -5 reflète les énoncés les plus en désaccord avec le point de vue du participant ;
- Une notation de +5 reflète les énoncés les plus en accord avec le point de vue du participant ;
- Une notation de 0 reflète les énoncés les plus neutres dans le point de vue du participant.

Respectant une loi quasi normale de Gauss, permettant d'ajouter une hiérarchisation entre chaque énoncé, la grille de Sorting retient la distribution forcée suivante.

	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5
Énoncés attendus	3	4	5	7	10	11	10	7	5	4	3
Adéquation	Désaccord					Neutre					Accord

### ***b. Intégrer la réalité virtuelle à l'étude : déroulement de l'expérience***

Dans la phase de recueil des *Q Sort*, l'utilisation de consignes peut permettre de faire valoir différents contextes à l'étude et d'obtenir plusieurs jeux de données pour un même participant. Il est notamment possible d'intégrer une dimension prospective et d'établir des situations hypothétiques dans la réflexion (Gauzente, 2013). Par ailleurs, dans l'analyse de l'activité et dans les pratiques réflexives, l'utilisation des traces de l'activité est fortement présent dans les méthodologies d'études. Ces traces qui s'apparentent à des stimuli permettent de pousser à la pratique réflexive et d'accompagner les acteurs dans leur prise de recul (Clot, 2015 ; Filliettaz, 2014). C'est par exemple le cas dans la mise en confrontation d'un acteur avec une vidéo de sa pratique ou de celle d'un pair.

Dans notre recherche, à ce stade, plusieurs objectifs et enjeux sont croisés : profiler l'activité étudiée, s'interroger sur l'influence de la transformation numérique prospective de l'activité, intégrer la réalité virtuelle à l'expérience. Le recueil de plusieurs jeux de données est nécessaire. Un guide a été mis en place pour garantir une expérience identique entre chaque participant (Annexe 5). Le déroulement de l'expérience s'établit en quatre étapes.

- Étape 1 : Activité Quotidienne (jeu de données AQ)

La première étape consiste à demander un classement des énoncés du *Q Sample* aux enseignants au regard de leur activité quotidienne. Le contexte est présenté comme une situation dans laquelle se trouve l'enseignant : je suis enseignant en sciences de gestion dans une université française et je donne mon avis sur l'activité d'enseignement. Dans ce recueil de données, le profilage recherché est celui de l'activité quotidienne d'enseignement qui peut ou non inclure des outils numériques. C'est une représentation de l'activité qui est attendue.

- Étape 2 : Présentation de la réalité virtuelle et expérimentation pratique (exposition à un stimulus)

La deuxième étape consiste à présenter la réalité virtuelle aux enseignants. A partir d'un échange sur leurs connaissances, leurs représentations et leur familiarité avec cette TIC, nous exposons la définition retenue de la VR pour l'enseignement supérieur : *un outil numérique*

permettant d'immerger des étudiants, au moyen d'une interface matérielle sensori-motrice, comme un casque par exemple, dans des situations définies où l'objectif final relève de l'apprentissage qu'il s'agisse de savoir, savoir-faire ou savoir-être. Puis l'étude de cas en Sciences de gestion, « 6Netic, le marketing du point de vente », est abordée par la fiche de présentation et la vidéo de démonstration de la CCMP (Annexe 4)<sup>23</sup>. Comme précisé préalablement, l'objectif est de conserver autant de neutralité que possible dans la mise en contact avec la réalité virtuelle, aussi les outils sont présentés tels que disponibles. Cette étude de cas s'utilise avec un casque immersif de marque ©Homido VR (Figure 40) et un smartphone.



Figure 40 : Casque immersif ©Homido VR

Enfin un test de l'outil est proposé. Chaque participant peut s'immerger dans l'étude de cas autant de temps qu'il le désire, de façon à découvrir la TIC pour ceux ne connaissant pas la réalité virtuelle et à l'appréhender comme support pédagogique via sa propre représentation d'expérience immersive. En pratique, les enseignants ont testé l'outil entre 15 et 20 minutes.

- Étape 3 : Activité Prospective (jeu de données AP)

La troisième étape consiste à demander un nouveau classement des énoncés du *Q Sample* aux enseignants toujours au regard de leur activité d'enseignement mais qu'ils réaliseraient en utilisant un outil de réalité virtuelle. Le contexte est modifié et exposé comme suit : je suis enseignant en sciences de gestion dans une université française, je dois enseigner en utilisant cet outil numérique de réalité virtuelle et je donne mon avis sur mon activité d'enseignement via cet outil. Dans ce recueil de données, le profilage recherché est prospectif, celui d'une

---

<sup>23</sup> CCMP : 6Netic, le marketing du point de vente, consulté sur : <https://www.ccmp.fr/collection-ccmp/cas-6NETIC-le-marketing-du-point-de-vente-Cas-en-Realite-virtuelle-3D>  
Vidéo de démonstration, consulté sur : <https://www.youtube.com/watch?v=dY4rAKk5csw&feature=youtu.be>

activité d'enseignement avec une TIC spécifique. C'est une représentation de ce que pourrait être l'activité d'enseignement via un outil de réalité virtuelle qui est attendue.

- Étape 4 : Entretien semi-directif complémentaire

La dernière étape permettant de conclure et d'enrichir encore les données, consiste en un cours entretien semi-directif autour de quatre questions : que pensez-vous des technologies numériques pour enseigner ? Si demain vous aviez la possibilité d'enseigner avec la réalité virtuelle qu'en pensez-vous ? Qu'est-ce qui vous empêcherait de l'utiliser ou au contraire vous encouragerait à l'utiliser ? Enfin, comment percevez-vous les changements que peut demander votre activité ?

Ainsi, le déroulement de l'expérience mobilisant la *Q Method*, la découverte d'une TIC et un court entretien, permettent de recueillir deux jeux de données, l'un en activité quotidienne et l'autre en activité prospective. L'analyse des *Q Sort* aura pour vocation de chercher à relever une différence potentielle de représentation entre l'activité quotidienne d'enseignement et l'activité prospective avec la réalité virtuelle. En d'autres termes, si le profilage de l'activité est différent selon le contexte énoncé. De façon hypothétique, plusieurs trajectoires sont ouvertes. S'il n'existe pas de différence de profilage, soit la VR ne semblerait pas transformer l'activité soit la transformation serait délicate à percevoir ; s'il existe une différence de profilage, quelle est-elle ? et comment interpréter les trajectoires de transformation relevées ?

### **c. Utiliser FlashQ**

Le recueil des *Q Sort* peut s'effectuer de différentes manières. Tout d'abord, il peut se faire en présentiel ou à distance si l'ensemble du matériel et des consignes sont mises à disposition des participants. Ensuite, pour le participant le classement des énoncés peut s'effectuer de façon manuelle ou informatisée. De façon manuelle, plusieurs possibilités sont offertes, par exemple manipuler les cartes d'énoncés au format papier et les coller sur la grille, numéroter les énoncés et les faire écrire sur la grille. De façon informatisée, des logiciels payants ou gratuits sont disponibles. Le choix est à faire en adéquation avec la recherche effectuée.

Dans le cas présent, être en présentiel était nécessaire pour garantir une expérience de découverte de la réalité virtuelle identique à chaque participant et obtenir des jeux de données dans des configurations d'étude similaires. Le choix s'est également porté sur un recueil informatisé notamment du fait du nombre d'énoncés conséquents à classer et du nombre de participants. Le risque limité est double : celui d'une trop grande manipulation d'énoncés pouvant porter à confusion pour les participants, la réflexion sur le classement étant en elle-même complexe ; celui d'une erreur de saisie des données pour le chercheur qui doit ensuite constituer manuellement une base de données pour l'analyse factorielle.

Le logiciel FlashQ<sup>24</sup> est un logiciel gratuit et open source, permettant de personnaliser l'ensemble du questionnaire. Dans cette recherche, le recueil des données est proposé en plusieurs temps, toujours compte tenu du nombre d'énoncés conséquent et du besoin de pousser la réflexivité des acteurs. L'annexe 4 propose quelques extractions visuelles du logiciel.

Tout d'abord un premier tri non définitif est demandé, à partir de l'apparition successive et aléatoire des cartes d'énoncés. Les participants peuvent ainsi commencer à se positionner en trois tris : cet énoncé est-il en accord, en désaccord ou neutre par rapport à mon point de vue ? Cette étape a pour objectif d'imprégner les enseignants du sujet abordé et de leur faire prendre connaissance de l'ensemble des 69 assertions.

À l'issue de ce premier tri, la grille de sorting est à compléter et les énoncés sont à classer au regard de la distribution forcée. Pour conserver une grande souplesse d'utilisation, chaque énoncé est déplaçable à volonté en cliquer-déposer et peut être conservé dans la zone de tri comme en dehors, l'idée étant de se rapprocher de l'ergonomie d'une manipulation manuelle de cartes d'énoncés. La validation finale du *Q Sort* est réalisée par le participant, de façon à ce qu'il corrige autant de fois qu'il le désire le classement.

---

<sup>24</sup> ©FlashQ, (2007), Christian Hackert and Gernot Braehler, consulté sur : <http://www.hackert.biz/flashq/home/>

Les trois énoncés les plus en accord et en désaccord sont ensuite remis en lumière et un champ de texte est laissé à la libre appréciation du participant, afin qu'il précise pourquoi ces énoncés sont ainsi hiérarchisés par ses soins.

Enfin, quelques questions socio-démographiques sont posées de façon à caractériser l'échantillon.

*In fine*, le *Q Sort* est extrait pour chaque participant ainsi que des données si nécessaire tel que le temps de saisie. Compte tenu de l'échantillon et d'un double jeu de données souhaités, c'est dans notre étude 50 classements qui ont été obtenus.

Le *Q Sample*, l'échantillon *P Set* et le protocole de recueil des *Q Sort* constituent des choix déterminants pour garantir une fiabilité des résultats. Nos choix nous conduisent à retenir :

<i>Q Sample</i>	69 énoncés	Issus de l'étude qualitative et de la littérature. Formulation extraite des verbatims de l'analyse thématique de discours.
<i>P Set</i>	25 participants	Une population recentrée en Sciences de gestion.
<i>Q Sort</i>	50 classements	Recueil informatisé et en présentiel. Intégration d'un stimulus : 6Netic, test de la réalité virtuelle.

Après présentation de la méthodologie et justification de l'étude, le traitement des données conduit à l'extraction du profilage de l'activité quotidienne et de l'activité prospective.

## Section 3. Les résultats de l'étude mixte

---

**4** **Traiter les données**  
**Analyse factorielle Q**  
Extraction des tris de synthèse  
et analyse des profils

La dernière étape, avant une lecture des profils établis, est le traitement des données reposant sur l'analyse factorielle Q. Comme pour l'ensemble de l'étude une transparence sur les choix et méthodes d'analyse est requise. L'extraction des tris de synthèse met en lumière des premières influences remarquables de l'activité, le profilage de l'activité quotidienne est différent du profilage de l'activité prospective.

### 3.1. Traitement des données : analyse factorielle Q

Deux jeux de *Q Sort* ont été recueillis auprès des 25 enseignants participants. Représentant deux contextes d'analyse, les données sont traitées indépendamment mais les méthodes factorielles retenues sont identiques pour garantir une comparaison possible des résultats.

Le premier jeu de données représente le profilage de l'activité quotidienne d'enseignement, il sera noté AQ. Les participants ont été amenés à une pratique réflexive sur 69 énoncés correspondant à leur situation connue d'activité : je suis enseignant en sciences de gestion dans une université française et je donne mon avis sur l'activité d'enseignement.

Le deuxième jeu de données, noté AP, représente celui de l'activité prospective d'enseignement via la mobilisation de la réalité virtuelle comme outil pédagogique. Les participants ont été amenés à une pratique réflexive sur les 69 mêmes énoncés correspondant à une situation potentielle d'activité : je suis enseignant en sciences de gestion dans une université française, je dois enseigner en utilisant cet outil de réalité virtuelle et je donne mon avis sur mon activité d'enseignement via cet outil.

L'analyse factorielle Q, qui a pour spécificité de chercher des corrélations entre individus et non pas entre énoncés uniquement, peut être effectuée avec différents logiciels, libres ou sous licence. Notre choix s'est porté sur la combinaison de deux logiciels : PQMethod<sup>25</sup>, logiciel libre élaboré par John Atkinson en 1992 puis maintenu à jour par Peter Schmolck et Ken-Q Analysis<sup>26</sup>, application libre en ligne de Shawn Banasick (2019 : version 1.0.6). Le premier propose au-delà du logiciel en lui-même, une base de ressources documentaires très riche permettant d'appréhender au mieux l'analyse factorielle Q des données. En complément le deuxième apporte des extractions plus visuelles des résultats et son appropriation est également plus aisée.

Après un paramétrage initial de la base de données du logiciel où sont repris les 69 énoncés, la structure de notation choisie (-5 à +5 et distribution forcée) et chaque *Q sort*, l'analyse factorielle se découpe en plusieurs possibilités de traitement des données propres aux méthodes statistiques. Nous résumons ici les étapes successives de traitement.

### **a. Matrice de corrélation**

Telle que spécifique à l'analyse factorielle Q, la matrice de corrélation des tris compare en premier lieu les *Q Sort* entre eux. En d'autres termes la matrice fait émerger les individus dont les classements sont les plus proches. Le point de vue des individus entre eux est ainsi rapproché ou fortement différencié. La matrice table des valeurs cotées de -100 à +100. Les valeurs positives indiquent les classements proches et les valeurs négatives indiquent les classements éloignés.

Dans cette recherche les matrices de corrélation apportent plusieurs éléments à la compréhension. Elles permettent de relever sur chaque jeu de données les individus dont les *Q Sort* sont relativement partagés mais également de comparer ces proximités dans les deux

---

<sup>25</sup> ©PQMethod Software, John Atkinson (1992), et maintenu à jour par Peter Schmolck, consulté sur : <http://schmolck.org/qmethod/>

<sup>26</sup> © Ken Q Analysis, Shawn Banasick, consulté sur <https://shawnbanasick.github.io/ken-q-analysis/>

situations d'activité quotidienne et prospective. Pour la suite de l'analyse les matrices permettent également de rapprocher les individus aux différents profils qui seront établis. Les deux matrices de corrélation sont présentées (Tableau 15).

Matrice de corrélation des données AQ																									
Participants	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	100	8	0	7	5	27	18	38	8	25	21	30	9	14	29	25	7	-9	20	13	34	34	14	13	19
2	8	100	-7	12	21	13	32	21	8	24	10	40	18	44	38	15	20	-18	20	14	26	5	41	-1	34
3	0	-7	100	11	9	-21	22	9	5	-3	24	1	13	-25	5	13	-4	41	20	-25	-29	14	16	37	-14
4	7	12	11	100	24	2	37	14	14	22	14	31	14	-13	30	1	34	5	20	-7	10	27	19	-9	26
5	5	21	9	24	100	44	53	42	34	44	20	48	17	5	44	24	40	-2	52	-2	29	32	36	21	55
6	27	13	-21	2	44	100	31	36	9	35	19	40	12	25	35	42	34	-20	52	7	35	36	19	0	37
7	18	32	22	37	53	31	100	32	10	37	32	53	22	8	34	24	25	5	56	-9	34	36	51	7	52
8	38	21	9	14	42	36	32	100	-2	45	52	52	29	30	36	46	29	-15	46	21	35	22	19	39	37
9	8	8	5	14	34	9	10	-2	100	12	-20	14	-7	-18	26	-3	16	8	4	-25	17	12	18	-30	24
10	25	24	-3	22	44	35	37	45	12	100	25	49	7	27	33	34	32	-23	48	1	46	35	16	8	37
11	21	10	24	14	20	19	32	52	-20	25	100	49	16	21	29	32	28	-28	27	3	42	29	9	32	21
12	30	40	1	31	48	40	53	52	14	49	49	100	36	38	52	38	42	-26	53	21	59	46	30	14	59
13	9	18	13	14	17	12	22	29	-7	7	16	36	100	25	23	8	5	-2	28	5	15	26	23	14	24
14	14	44	-25	-13	5	25	8	30	-18	27	21	38	25	100	21	10	26	-23	24	27	34	19	24	6	23
15	29	38	5	30	44	35	34	36	26	33	29	52	23	21	100	23	37	-32	38	0	37	36	28	8	30
16	25	15	13	1	24	42	24	46	-3	34	32	38	8	10	23	100	20	-15	45	19	23	21	12	25	15
17	7	20	-4	34	40	34	25	29	16	32	28	42	5	26	37	20	100	-2	33	8	29	42	24	6	36
18	-9	-18	41	5	-2	-20	5	-15	8	-23	-28	-26	-2	-23	-32	-15	-2	100	0	-12	-49	14	9	18	-12
19	20	20	20	20	52	52	56	46	4	48	27	53	28	24	38	45	33	0	100	12	25	49	32	23	39
20	13	14	-25	-7	-2	7	-9	21	-25	1	3	21	5	27	0	19	8	-12	12	100	27	-3	1	11	-3
21	34	26	-29	10	29	35	34	35	17	46	42	59	15	34	37	23	29	-49	25	27	100	32	32	-8	40
22	34	5	14	27	32	36	36	22	12	35	29	46	26	19	36	21	42	14	49	-3	32	100	24	12	32
23	14	41	16	19	36	19	51	19	18	16	9	30	23	24	28	12	24	9	32	1	32	24	100	7	38
24	13	-1	37	-9	21	0	7	39	-30	8	32	14	14	6	8	25	6	18	23	11	-8	12	7	100	-3
25	19	34	-14	26	55	37	52	37	24	37	21	59	24	23	30	15	36	-12	39	-3	40	32	38	-3	100

Matrice de corrélation des données AP																									
Participants	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	100	0	9	29	43	35	26	26	6	28	14	40	10	16	33	38	5	2	26	32	1	9	24	10	33
2	0	100	24	28	35	19	17	7	-5	34	12	29	25	17	16	19	21	9	24	18	23	9	32	21	28
3	9	24	100	3	16	14	11	-8	-2	21	8	13	8	19	4	33	17	-6	-1	11	29	5	14	-18	32
4	29	28	3	100	51	25	37	35	24	40	44	48	43	34	37	44	24	25	45	27	20	43	38	29	36
5	43	35	16	51	100	49	32	39	24	61	39	57	24	24	40	57	36	1	51	28	18	40	44	35	36
6	35	19	14	25	49	100	29	29	13	44	44	45	26	29	38	46	23	-7	60	33	34	32	40	23	40
7	26	17	11	37	32	29	100	29	16	27	44	50	24	13	14	47	28	35	23	7	10	27	40	11	43
8	26	7	-8	35	39	29	29	100	20	42	21	48	25	7	46	25	32	-29	47	42	20	39	34	5	2
9	6	-5	-2	24	24	13	16	20	100	0	39	27	16	-1	19	18	8	18	25	3	8	18	21	5	11
10	28	34	21	40	61	44	27	42	0	100	30	45	34	46	38	33	43	-12	54	43	37	43	33	27	6
11	14	12	8	44	39	44	44	21	39	30	100	57	28	18	18	47	29	27	45	15	24	48	41	27	40
12	40	29	13	48	57	45	50	48	27	45	57	100	36	21	41	51	46	6	45	40	25	53	56	9	43
13	10	25	8	43	24	26	24	25	16	34	28	36	100	40	35	21	3	6	51	48	23	46	46	13	24
14	16	17	19	34	24	29	13	7	-1	46	18	21	40	100	30	28	22	8	31	41	38	18	41	26	20
15	33	16	4	37	40	38	14	46	19	38	18	41	35	30	100	36	30	-7	57	36	11	54	33	26	6
16	38	19	33	44	57	46	47	25	18	33	47	51	21	28	36	100	34	25	41	20	11	38	40	24	43
17	5	21	17	24	36	23	28	32	8	43	29	46	3	22	30	34	100	-16	27	34	13	29	23	12	21
18	2	9	-6	25	1	-7	35	-29	18	-12	27	6	6	8	-7	25	-16	100	-5	-20	-8	8	13	29	28
19	26	24	-1	45	51	60	23	47	25	54	45	45	51	31	57	41	27	-5	100	49	29	59	44	30	21
20	32	18	11	27	28	33	7	42	3	43	15	40	48	41	36	20	34	-20	49	100	26	35	42	16	19
21	1	23	29	20	18	34	10	20	8	37	24	25	23	38	11	11	13	-8	29	26	100	7	38	11	23
22	9	9	5	43	40	32	27	39	18	43	48	53	46	18	54	38	29	8	59	35	7	100	30	25	7
23	24	32	14	38	44	40	40	34	21	33	41	56	46	41	33	40	23	13	44	42	38	30	100	21	49
24	10	21	-18	29	35	23	11	5	5	27	27	9	13	26	26	24	12	29	30	16	11	25	21	100	10
25	33	28	32	36	36	40	43	2	11	6	40	43	24	20	6	43	21	28	21	19	23	7	49	10	100

Légende : Corrélation ≥ 50 Corrélation ≥ 35 Corrélation < 0

Tableau 15 : Matrice de corrélation des données

Les points de corrélation extrêmes des données s'étendent de -49 à +59 pour les données AQ et de -29 à +61 pour les données AP. Le participant n°12 est celui qui partage le point de vue le plus large avec les autres participants sur l'activité quotidienne comme sur l'activité prospective. À l'inverse, le participant n°18 est celui dont le point de vue est nettement le plus éloigné de l'ensemble des participants. Au regard des corrélations les plus importantes, les participants n° 5, 6, 7, 8, 11, 12, 15, 19, 21, 23, 25 partagent un point de vue très proche concernant l'activité quotidienne. En activité prospective ce sont les individus n° 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 22, 23 qui partagent un point de vue le plus similaire. Il est intéressant de noter que certains participants ont un point de vue de l'activité quotidienne mais pour autant ne partagent pas celui de l'activité prospective et inversement. Cette comparaison met réellement en évidence l'importance de la subjectivité individuelle et intra-individuelle. Aussi ce n'est pas parce que deux enseignants ont un regard commun sur l'activité quotidienne que ces mêmes enseignants envisagent la transformation de l'activité de manière identique. En outre, un grand nombre de participants ne sont ni fortement corrélés positivement ou négativement à d'autres participants. Ces points recourent les résultats de l'étude qualitative qui apparaissent comme délicats à appréhender et empreints de nuances. Cela met en lumière l'intérêt plus global de la *Q Method*, au-delà de quelques exceptions, la population étudiée ne répond pas à une typologie cloisonnée mais bien à un continuum de profil de discours plus ou moins partagés.

### ***b. Centroid Analysis : extraction de facteurs***

La *Q Method* reposant sur des variables catégorielles (modalités qualitatives), l'objectif du traitement est d'organiser les données en groupes représentatifs et basés sur des caractéristiques similaires afin de déterminer des facteurs explicatifs. Le point le plus représentatif du facteur est nommé centroïde. Il est donc ici question d'extraire des points de vue qui représentent les profils de l'activité d'enseignement. En respectant les préconisations de Stephenson, une détermination des facteurs explicatifs par *Centroid analysis* est réalisée (Brown, 1980; Horst, 1965), puis le nombre de facteurs à conserver est déterminé. Une rotation Varimax est également effectuée sur les données pour obtenir une représentation plus adaptée des facteurs retenus (Gavard-Perret et al., 2012). Nous évaluons les facteurs à

conserver par une combinaison du critère de Kaiser (règle des valeurs propres) (Tableau 16) et de Cattell (test du coude) (Figure 41) : une valeur propre supérieure à 1 et une identification graphique d'un point de cassure à partir duquel la courbe des valeurs propres décroissantes tend à être parallèle à l'axe des abscisses. L'objectif est de ne conserver que les facteurs restituant une part de variance représentative où tout ajout de facteurs n'apportant pas de variance explicative supplémentaire suffisamment importante est exclu.

<b>Données AQ</b>	Facteur 1	Facteur 2	Facteur 3	Facteur 4	Facteur 5	Facteur 6	Facteur 7
Valeurs propres	6.4247	1.6144	1.6498	0.7368	0.8831	0.618	0.5582
% variance expliquée	26	6	7	3	4	2	2
% cumulé	26	32	39	42	46	48	50
<b>Données AP</b>	Facteur 1	Facteur 2	Facteur 3	Facteur 4	Facteur 5	Facteur 6	Facteur 7
Valeurs propres	7.3004	1.6099	1.1341	0.204	1.0883	0.66	0.1561
% variance expliquée	29	6	5	1	4	3	1
% cumulé	29	35	40	41	45	48	49

Tableau 16 : Critère de Kaiser, valeur propre >1

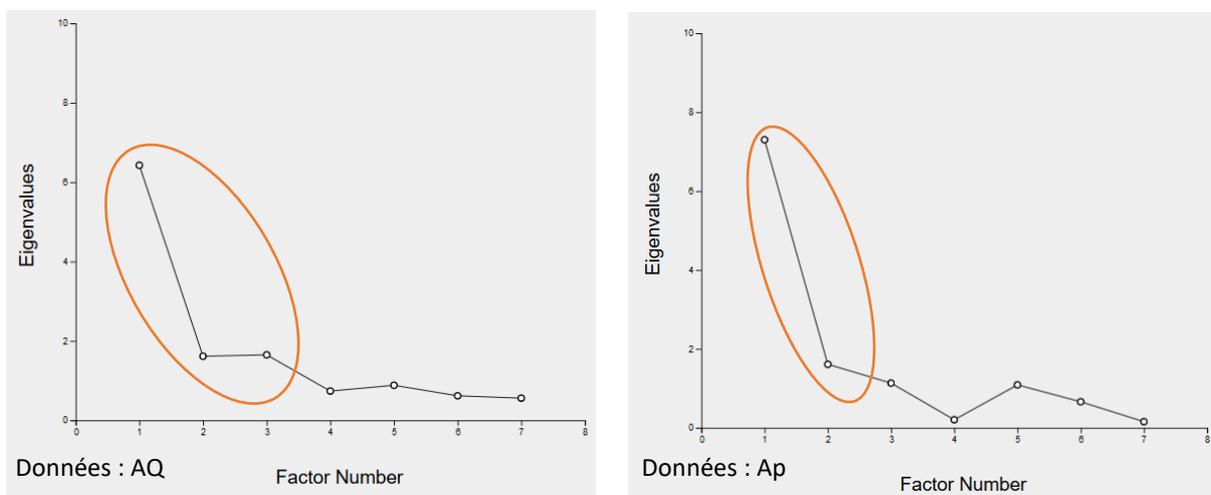


Figure 41 : Critère de Cattell, test du coude

Pour les données AQ, sont extraits les facteurs 1, 2 et 3 qui représentent 39% de la variance expliquée, le facteur 1 représentant en lui-même 26%. Pour les données AP, les facteurs 1, 2, 3 et 5 ont des valeurs propres supérieures à 1 cependant le test du coude nous incite à conserver les facteurs 1 et 2. La variance expliquée est de 35% dont 29 % pour le facteur 1.

### c. Matrice de contribution

En suivant, le choix des *Q Sort* contribuant à chaque facteur est spécifié pour conduire à une extraction finale des tris de synthèse pour chacun des facteurs. Afin de sélectionner les tris (contribution des *Q Sort*) à conserver pour chaque facteur, un examen des saturations est effectué. La matrice des facteurs restitue les saturations indiquant les corrélations entre les tris initiaux et les facteurs retenus. La répartition des tris conservés sur les facteurs est établie principalement en fonction de deux règles : l'élimination des tris dont les saturations sont trop faibles (< 0.45) et l'élimination des tris non distinctement rattachés à un facteur (saturation supérieure à 0.3 sur plusieurs facteurs sans rattachement distinct à l'un d'entre eux). L'objectif de cet examen des saturations et des seuils fixés est à nouveau d'obtenir une matrice de contribution des *Q Sort* la plus représentative possible de chaque facteur. Le Tableau 17 présente les saturations conservées pour chaque facteur ainsi que le poids factoriel sur les autres facteurs.

Données AQ				Données AP		
Q sort	Facteur 1	Facteur 2	Facteur 3	Q Sort	Facteur 1	Facteur 2
1	0,1605	0,3798	0,157	1	0,2493	0,3217
2	0,4064	0,0384	0,3385	2	0,2787	0,243
3	0,0595	0,296	0,7094	3	0,0833	0,2153
4	0,4612	-0,03	-0,16	4	0,4625	0,4836
5	0,6857	0,1657	0,0622	5	0,5219	0,5121
6	0,3911	0,2898	0,2484	6	0,5164	0,3569
7	0,6907	0,2181	-0,1056	7	0,1581	0,6193
8	0,3099	0,6907	0,1945	8	0,5178	0,1152
9	0,3898	-0,362	0,0242	9	0,1202	0,2681
10	0,4373	0,3641	0,2277	10	0,7202	0,1598
11	0,1892	0,6098	0,0716	11	0,3555	0,5459
12	0,6551	0,4867	0,2935	12	0,5028	0,6021
13	0,2742	0,2361	-0,0121	13	0,5013	0,2299
14	0,1997	0,1831	0,4366	14	0,4939	0,1458
15	0,5735	0,2633	0,1908	15	0,6408	0,1142
16	0,1759	0,5257	0,1547	16	0,3283	0,6577
17	0,4789	0,1746	0,1654	17	0,3594	0,2565
18	0,0593	-0,077	0,6422	18	-0,2521	0,4608
19	0,5585	0,4771	0,0125	19	0,8037	0,1767
20	-0,1413	0,2449	0,3214	20	0,6795	0,0066
21	0,3814	0,2837	0,6102	21	0,3508	0,1697
22	0,4765	0,3313	-0,0401	22	0,5821	0,224
23	0,588	0,0428	-0,0324	23	0,5008	0,4762
24	0,0064	0,4476	-0,2684	24	0,2863	0,1932
25	0,626	0,1164	0,2289	25	0,042	0,7318

Tableau 17 : Matrice de contribution des *Q sort* aux facteurs

Pour finir, la fiabilité de cohérence interne des facteurs, tels que retenus, est vérifiée. La fiabilité composite (Chin et al., 1998) révèle un bon niveau de fiabilité sur chaque facteur, les valeurs dépassant le seuil de 0.7 (Tenenhaus, Vinzi, Chatelin, & Lauro, 2005).

Données AQ			Données AP	
Facteur 1	Facteur 2	Facteur 3	Facteur 1	Facteur 2
0.966	0.889	0.889	0.97	0.923

Tableau 18 : Indice de fiabilité composite

#### **d. Extraction des tris de synthèse**

Les tris de synthèse représentent les résultats d'un tri qu'aurait opéré un sujet idéal, parfaitement représentatif du facteur (saturant à 100 %). Ils mettent en lumière pour chaque facteur retenu les énoncés significatifs, ceux qui sont distinctifs des autres facteurs et ceux qui font consensus. Les énoncés significatifs et distinctifs permettent de caractériser chaque tri de synthèse et de comprendre la constitution des profils extraits. Les énoncés qui font consensus permettent d'apporter une nuance nécessaire au profil (Gauzente, 2005).

Dans notre cas nous obtenons trois tris de synthèse pour caractériser l'activité quotidienne (données AQ) et deux pour caractériser l'activité prospective (données AP).

La représentation des tris de synthèse peut prendre plusieurs formes complémentaires : une figure *Q Sort* permettant de visuellement mettre en avant les énoncés et leur cotation respective (Figure 42) et un tableau présentant les valeurs statistiques de Zscore et de significativité. Nous présentons le facteur 1 des données AQ (activité quotidienne) pour exemple ; afin de ne pas surcharger la lecture, l'ensemble des tris de synthèse sont ensuite disponibles en Annexe 4.

-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
48	53	19	7 **	4	1	5	32	36	8 *	30 **
10	17	21	6	26	28	22	3	39 *	54	65 **
56 **	25 **	2	12 **	46	15	31 **	52	24	66 *	33 **
	63	43	40	11	41 *	55	61	64	37 **	
		23 **	49	14 *	42	58	35	18		
			69 *	9 *	50	38	20 **			
			47	45	57	51	59			
				44	67	29				
				27	16	60 *				
				62 *	13	34				
					68					

Légende : (\*) énoncé distinctif à significativité  $P < 0.05$  ; (\*\*) énoncé distinctif à significativité  $P < 0.01$  ; consensus

Figure 42 : Tri de synthèse et Q Sort : facteur 1, données AQ

Énoncés distinctifs données AQ – facteur 1		Facteur 1		2	3
		Rang	Zscore	Rang	Rang
30	Les étudiants doivent être acteurs de leur enseignement	5	1.75**	1	1
65	L'objectif est d'accompagner les étudiants dans le développement de compétences	5	1.68**	0	-1
33	Un enseignant doit : Être créatif et proposer des idées nouvelles pour améliorer sa pratique de l'enseignement	5	1.43**	-3	-2
8	Être pédagogue est une dimension fondamentale du métier d'enseignant-chercheur	4	1.43*	1	-2
66	Un enseignant doit : S'adapter aux étudiants, à l'environnement et aux changements lorsqu'ils se produisent	4	1.37**	1	-1
37	Un enseignant doit : Avoir de la pédagogie active par la remise en question	4	1.31**	0	-2
39	Un enseignant doit : Donner l'envie d'approfondir ensemble ce qui est dit	3	1.22*	0	1
20	Un enseignant doit : Être à l'aise dans le relationnel avec les étudiants	2	0.85**	-1	-2
31	Susciter des émotions propices à l'apprentissage	1	0.49**	-2	-1
58	Un enseignant doit : Donner l'envie d'en savoir plus	1	0.43*	5	-1
29	Enseigner c'est construire et contribuer au projet de chaque étudiant	1	0.35*	-1	-1
60	Pour enseigner il faut maîtriser le domaine que l'on enseigne, sa connaissance scientifique et comment l'enseigner	1	0.34*	3	4
41	La connaissance de la matière enseignée est le prérequis minimal pour l'enseigner	0	0.10*	4	2
14	Un enseignant doit : Prendre exemple sur les pratiques des collègues pour transformer les siennes	-1	-0.26*	-3	3
62	Un enseignant doit : Contrôler ses émotions, les émotions personnelles influencent la relation avec les étudiants	-1	-0.54*	-4	1
7	Enseigner c'est avant tout transmettre des connaissances/savoirs pour développer des compétences	-2	-0.57**	3	1

12	L'objectif principal quand on enseigne c'est être efficace dans la transmission de connaissances	-2	-0.98**	4	3
69	L'échange sur les pratiques pédagogiques est très rare, chacun fait à sa façon de son côté	-2	-1.00*	-5	2
23	Plus l'enseignant maîtrise la matière mieux il peut la transmettre	-3	-1.39**	4	3
25	L'enseignement c'est de la secondarisation de connaissance	-4	-1.65**	2	3
56	Il y a un côté maternel/paternel qui est important dans la relation à l'étudiant	-5	-2.16**	-2	0

Légende : (\*) énoncé distinctif à significativité  $P < 0.05$  ; (\*\*) énoncé distinctif à significativité  $P < 0.01$

*Tableau 19 : Tri de synthèse et énoncés distinctifs : facteur 1, données AQ*

À l'issue de l'analyse factorielle Q, trois tris sont extraits du jeu de données de l'activité quotidienne et deux tris sont extraits du jeu de données de l'activité prospective. Ce sont ainsi, trois et deux profils qui sont à analyser pour comprendre les différents points de vue des enseignants sur leur activité et sur sa potentielle transformation.

### 3.2. Analyse du profilage de l'activité

Plusieurs profils en contextes différents ont été mis en lumière. Il convient maintenant de s'arrêter sur chacun d'entre eux pour les comprendre et les rendre intelligible, avant de les comparer. Pour rappel, les énoncés ont été établis grâce à l'étude qualitative préalable et sont ainsi rattachés à des thématiques (des nœuds) définies qui vont faciliter la lecture des profils. Afin de limiter encore l'interprétation du chercheur, deux compléments de données recueillies durant la phase de *Q Sort* sont également mobilisés : les précisions demandées sur les énoncés classés en extrême et les réponses au court entretien de fin d'expérience. Ces verbatims permettent d'apporter une illustration de chaque profil sans reformulation du chercheur.

#### ***a. Trois profils caractéristiques de l'activité quotidienne***

L'activité quotidienne, jeu de données AQ, se définit autour de trois points de vue.

#### **Facteur 1 : une approche collective de l'activité d'enseignement, une activité co-construite**

Le premier profil retient des énoncés distinctifs qui correspondent aux thématiques de la co-construction, de l'accompagnement, de l'innovation, de la pédagogie, de l'adaptation et du soutien ; en opposition aux thématiques de transfert, de relation de proximité et de maîtrise

de la matière. L'étudiant est perçu comme acteur de l'activité, autonome et impliqué *a contrario* de l'idée que l'enseignant est le seul détenteur d'un savoir à transmettre.

- « Un enseignant n'est pas un traducteur de connaissance. On est là pour construire des connaissances avec les étudiants. »
- « Même les enfants à l'école maternelle doivent être acteur : pour apprendre, il faut avant tout être motivé. On n'apprendra rien à un étudiant qui ne sait pas pourquoi il se retrouve sur les bancs de l'université... aussi cela me semble primordial que l'étudiant soit au cœur de la dynamique. »

En termes de compétences clés, l'enseignant doit être pédagogue et savoir s'adapter, innover.

- « On doit remettre en question pas uniquement nos connaissances mais notre façon d'enseigner. Essayer d'autres méthodes et faire preuve de créativité pour créer et construire des connaissances. »
- « Certains enseignants maîtrisent très bien leur matière mais sont de très mauvais pédagogues. Je me suis rendue compte que je pouvais être bonne pédagogue quand j'ai eu à enseigner justement des matières que je ne maîtrisais pas et que je n'aimais pas, car je me mettais à la hauteur des étudiants. »
- « Je considère cela comme un élément clé de la fonction d'enseignant et plus largement dans la vie de tous les jours. Nous évoluons dans environnement dynamique qui nous conduit à travailler régulièrement sur soi et se remettre en question afin de nous adapter. »

Cette vision de l'activité est principalement portée par des enseignants MCF dont l'ancienneté est inférieure à 20 ans. La composante d'enseignement comme le type d'enseignement sont en revanche multiples.

Dans ce profil, l'activité est co-construite et les acteurs y interagissent en coopération.

### Facteur 2 : une approche incarnée de l'activité d'enseignement, une activité symbolique

Le deuxième profil retient des énoncés distinctifs qui correspondent aux thématiques relevant de l'animation et de la propension à susciter l'envie, de la capacité d'analyse et de synthèse. L'importance de l'attitude de l'enseignant est mise en avant comme un modèle naturel qui se donne en exemple. L'enseignant reste ainsi lui-même dans l'activité, ses émotions et ses traits de personnalités sont des atouts pour montrer la direction à suivre. Dans cette approche l'activité est beaucoup plus individuelle et autonome. Le changement et l'innovation ne sont

pas des points fondamentaux. En outre, malgré une dimension relationnelle existante auprès des pairs, leur collaboration et soutien ne sont pas une nécessité.

- « Être soi permet de créer une relation de confiance avec les étudiants car ils détectent très vite quand on n'est pas authentique. On devient vite soi lorsque l'on enseigne en étant le modèle à suivre que l'on veut donner. »
- « Les étudiants sont par exemple très friands des initiatives de ludification des enseignements. En revanche, personnellement, j'adhère moyennement. Je ne suis pas très joueuse. Si on sait animer il n'est pas nécessaire d'innover. »

Cette vision de l'activité est principalement portée par des enseignants PR dont l'ancienneté est supérieure à 20 ans. La composante d'enseignement comme le type d'enseignement sont en revanche multiples.

Dans ce profil, l'activité est symbolique, personnifiée et les acteurs y interagissent par l'exemple et la démonstration.

### Facteur 3 : une approche technique de l'activité d'enseignement, une activité opérationnelle

Le troisième profil retient des énoncés distinctifs qui correspondent aux thématiques relevant fortement de la maîtrise des outils et de la connaissance de la matière à enseigner, du transfert et de la capacité d'analyse et de synthèse ; en opposition aux thématiques relevant des émotions, de l'empathie et de l'adaptation. Le transfert est au cœur de l'enseignement, pour apprendre à réutiliser efficacement l'apprentissage.

- « L'accent doit être mis sur les connaissances et compétences, de façon rationnelle, dans une relation neutre. »
- « Il faut être expert d'une spécialité (lien avec la recherche, raison d'être du métier). »

Cette vision est portée sans distinction notable de variables socio-démographiques.

Dans ce profil, l'activité est opérationnelle et structurée, les acteurs y interagissent dans une instrumentation maîtrisée.

L'activité quotidienne d'enseignement est ainsi couverte par trois points de vue qui recourent et complètent la littérature ainsi que l'analyse qualitative. L'enseignement est bien une activité co-construite tournée vers l'apprenant, une activité de démonstration incarnée par

l'enseignant et une activité de maîtrise technique et opérationnelle. Au-delà de la confirmation qu'elle véhicule sur ces trois approches, l'analyse des profils prend sens en apportant une détermination de compétences majeures associées à chaque profil (Tableau 20).

Activité		Acteur	Compétences associées
<b>Collective</b>	Co-construite	Coopération	Pédagogie, Adaptation, Innovation
<b>Incarnée</b>	Symbolique	Démonstration	Animation, Analyse et synthèse, Contrôle des émotions
<b>Technique</b>	Opérationnelle	Maîtrise	Maîtrise des outils et de la matière

*Tableau 20 : Synthèse des trois profils de l'activité quotidienne*

### ***b. Deux profils caractéristiques de l'activité prospective***

L'activité prospective, à savoir l'activité perçue avec l'usage de la réalité virtuelle comme outil pédagogique, jeu de données AP, se définit autour de deux points de vue. Un premier constat émerge, avant même la description des profils et de leur comparaison à ceux de l'activité quotidienne : une transformation est envisagée dès lors qu'un profil semble supprimé. Cependant la lecture de ces deux profils est délicate car les thématiques liées aux énoncés sont nettement plus entremêlées que dans l'activité quotidienne. Une pratique réflexive sur une activité prospective peut être plus complexe à mettre en application.

#### **Facteur 1 : une approche relationnelle et collective, une activité d'échange**

Le premier profil retient des énoncés distinctifs qui correspondent aux thématiques de l'accompagnement, de l'investissement, de la pédagogie, de l'analyse, du contrôle des émotions, de l'empathie et de l'animation. Ce profil est le plus ambivalent des deux, car il place en opposition des énoncés relevant de mêmes thématiques. Ainsi dans une même vision l'enseignant doit animer et susciter l'envie mais sans montrer l'exemple ; il doit être dans la bienveillance sans pour autant être dans l'empathie. En prenant soin de s'appuyer sur les précisions données par les participants de l'étude, cette ambivalence peut se traduire comme une activité mise en tension dans un juste dosage relationnel. Elle repose autant sur l'enseignant que sur l'apprenant, dans une forme d'échange en équilibre. La démonstration n'est plus réalisée uniquement par l'enseignant puisque l'outil pédagogique est présent. Ainsi

l'enseignant anime l'enseignement sans se mettre en scène et communique avec les étudiants sans nécessairement se mettre à leur place.

- « Le cas présenté et l'usage de la réalité virtuelle positionne désormais l'enseignant comme aide. »
- « Utiliser la VR c'est aussi prendre en compte leurs ressentis (ceux des étudiants), leurs besoins dans cet environnement nouveau pour eux, c'est les mettre en situation réelle pour mieux transmettre des connaissances. »
- « L'idée n'est pas d'amuser mais d'instruire et de développer la curiosité des étudiants, je pense que le cours doit être encore plus interactif avec ce type d'outils et donc échanger, animer sans faire pour autant du jeu. Des explications nécessaires et nouvelles avec des outils technologiques innovants doivent d'autant plus être présentes. »
- « Les émotions servent à l'enseignement. Les nouvelles technologies sont essentielles pour casser la routine de l'enseignement mais enseigner avec les nouvelles technologies ne doit pas gommer l'essence même d'un bon enseignant : être un bon pédagogue pour que cette technologie favorise l'échange. »

Cette vision est portée sans distinction notable de variables socio-démographiques.

L'activité reste incarnée par l'enseignant mais de façon moins descendante (enseignant vers étudiant) et plus dans l'échange. La présence de l'enseignant est nécessaire pour répondre aux besoins nouveaux que peut induire ce nouvel outil pédagogique, l'activité est accompagnée. Elle est collective, coordonnée entre le rôle de l'enseignant, la place de l'apprenant et la médiation de l'outil numérique.

### Facteur 2 : une approche technique et collective, une activité co-construite

Le deuxième profil retient des énoncés distinctifs qui correspondent aux thématiques de la maîtrise des outils technologiques, de l'animation et de la co-construction ; en opposition aux thématiques liées à l'empathie et à la transmission. Ce profil est beaucoup plus net à caractériser.

L'enseignant se doit d'être maître de l'outil qu'il utilise de manière à l'intégrer comme vecteur d'entraînement pour les étudiants en animant son utilisation. Les étudiants sont alors pleinement acteurs de leur apprentissage comme utilisateurs de cet outil pédagogique.

L'empathie n'est pas nécessaire dès lors que l'enseignement s'entend comme une co-construction collective entre enseignant et apprenant.

- « L'outil est là mais cela reste aux étudiants de construire leur connaissance. »
- « Sans maîtrise technologique, l'enseignant se trouvera dans une situation délicate dans l'animation de son cours ou demandera une aide technique. Personnellement, l'enseignant doit maîtriser pleinement l'outil qu'il utilise pour ne pas être considéré comme un amateur mais comme un véritable chef d'orchestre de son cours. Il est capital que l'enseignant puisse être acteur lui-même de son propre contenu et innover. »
- « L'enseignant est là pour guider les étudiants, il doit construire avec eux la connaissance et les compétences qu'ils mobilisent dans l'outil. Il doit les aider à comprendre ce qu'ils viennent de réaliser dans l'immersion et il doit animer son enseignement en ayant la pleine maîtrise de son outil. »

Cette vision est portée principalement par des enseignants ayant moins de 20 ans d'ancienneté et réalisant des TD.

L'activité est nettement collective, co-encadrée par l'outil pédagogique et les enseignants qui interagissent ensemble pour structurer l'enseignement et favoriser la place de l'étudiant comme acteur de son apprentissage.

L'activité prospective d'enseignement est donc couverte par deux points de vue où l'enseignement ne semble pas prendre une forme nouvelle. L'analyse des profils associe des compétences à chaque profil (Tableau 21).

Activité	Acteur	Compétences associées
Relationnelle et collective	Échange	Pédagogie, Analyse, Empathie
Technique et collective	Co-construction	Animation, Maîtrise

Tableau 21 : Synthèse des deux profils de l'activité prospective

### ***c. Premières influences de la réalité virtuelle : importance du collectif et compétences individuelles***

Les profils de l'activité quotidienne nous permettent d'obtenir une base de réflexion sur ce que représente enseigner dans l'enseignement supérieur mais surtout d'associer des

compétences clés à chaque vision de l'enseignement. Prise individuellement, l'analyse de l'activité prospective est bien entendu porteuse de sens mais n'apporte pas d'élément nouveau en tant que tel, les compétences clés restant identiques.

Deux points sont notables :

- L'usage de la réalité virtuelle semble mobiliser des compétences identiques à l'activité quotidienne d'enseignement ;
- L'importance d'une approche collective de l'activité est mise en lumière.

Si l'on compare 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. Ainsi une première influence de la VR qui est relevée serait sa propension à générer une activité plus collective. Cette perception mise en avant est un enjeu important. En effet, enseigner avec un outil de réalité virtuelle crée un paradoxe entre distance et proximité. Immergés sous leur casque, la relation à l'étudiant pourrait sembler plus délicate par la distance qu'induit l'outil informatique. Cette distance hypothétique n'a cependant pas été relevée que cela soit dans les discours ou dans les profils. Il apparaît qu'avec cet outil informatique, le rôle de l'enseignant ne semble pas diminuer, mais au contraire créer du lien et du liant entre les étudiants, l'outil et l'apprentissage. 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.

En outre, en revenant sur les réflexions de Basque (2005), que nous avons évoquées en première partie, sur la crainte de l'enseignant d'être remplacé par les TIC au sein de l'acte pédagogique, les résultats de la *Q Method* sont très intéressants et apparaissent contradictoires. Ici, cette crainte n'est pas évoquée et *a contrario*, le rôle de l'enseignant semble prégnant. L'enseignant se revendique bien présent, dans la relation, dans la maîtrise et dans la co-construction.

Enfin, les compétences mises en lumière dans l'activité prospective sont identiques pour partie à celles relevant de l'activité quotidienne. Cela ne doit pas pour autant s'interpréter

comme une non transformation de l'activité. 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 de l'activité restent identiques mais se réagencent et se combinent différemment révélant une adaptation de l'activité à une nouvelle situation (Vergnaud, 1985). Ici, les TIC 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).

L'analyse des profils de l'activité ainsi que la mise en lumière des compétences qui s'y attachent, couplées à la première étude qualitative, nous permettent d'envisager qu'il existe bien une transformation perçue de l'activité en pré-implémentation d'un nouvel outil numérique. Cette transformation s'entend majoritairement au sens d'une adaptation de l'activité : une régulation par les résultats de l'activité et par les effets sur le sujet (Leplat, 1997). À partir des deux études exploratoires, l'ensemble des variables et composantes du modèle de recherche final sont maintenant identifiables.

## Section 4. Vers un modèle de recherche à tester

---

Par une étude exploratoire en deux phases, l'objectif principal était de caractériser l'activité d'enseignement dans l'enseignement supérieur et de déterminer les déterminants clés de cette activité.

La revue de la littérature nous a permis d'élaborer un premier modèle de recherche dont l'étude exploratoire vient confirmer la modélisation ainsi qu'enrichir chaque variable. En effet, les concepts constitutifs du modèle de recherche ont été abordés au cours des entretiens et la transformation de l'activité ainsi que les compétences majeures ont pu être mises en lumière. Lors de la phase quantitative de cette recherche, qui fera l'objet du chapitre suivant, l'influence de la transformation numérique de l'activité sera appréhendée par un ensemble de questions et d'hypothèses établi à l'issue de cette étude exploratoire.

Avant la modélisation graphique, nous précisons sa constitution. Dans un modèle de recherche, plusieurs types de variables sont identifiées : les variables à expliquer (dites dépendantes) et les variables explicatives (dites indépendantes) ; dans notre modèle ces variables sont respectivement le comportement (résultat situationnel et apprentissage individuel) et la transformation de l'activité. Les effets des variables explicatives sur les variables à expliquer peuvent également être associés à une troisième variable dit médiatrice ; dans notre modèle l'intention précède le comportement et serait médiatrice. En outre, lorsqu'une variable influence la force ou le sens de la relation entre variable explicative et à expliquer, elle est dite modératrice ; dans notre modèle l'environnement capacitant serait modérateur. Enfin, des variables socio-démographiques peuvent également influencer tout ou partie des relations, elles sont dites variables de contrôle ; dans notre modèle le genre, le statut, l'ancienneté, la composante d'enseignement et le type de cours seront établis en variables de contrôle. Les variables étant précisées, leur composition doit également être définie. Dans notre cas, la littérature et l'étude exploratoire sont complémentaires et éclairantes. La transformation de l'activité s'établit autour des profils de l'activité et du glissement de trajectoire qui pourra être mesuré entre l'activité quotidienne et l'activité

prospective. Le comportement via le résultat situationnel s'aborde par l'utilité perçue de l'outil numérique dans l'activité, l'engagement et la satisfaction dans l'activité. Le comportement via l'apprentissage individuel s'étudie par les compétences clés déterminées : l'innovation, la pédagogie, l'adaptation, la maîtrise et les émotions. L'intention est caractérisée par l'auto-efficacité, l'expérience et la motivation et l'environnement capacitant est caractérisé par l'autonomie et le soutien.

À l'issue de la revue de la littérature et de l'étude exploratoire, nous sommes en mesure de présenter le modèle de recherche final (Figure 43).

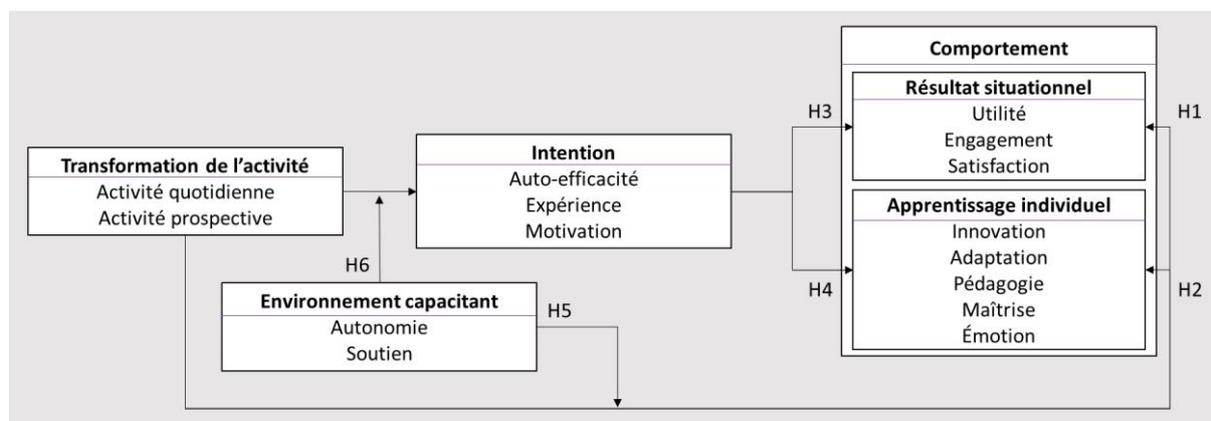


Figure 43 : Modèle conceptuel de recherche à tester

Enfin, en lien avec cette modélisation et grâce au rapprochement entre l'analyse de la littérature et les apports de l'étude exploratoire, les grandes hypothèses sont enrichies de nouvelles sous-hypothèses à tester (Tableau 22).

Hypothèses de recherche	
<b>H1</b>	<b>La transformation numérique de l'activité influence positivement le résultat situationnel de l'activité.</b>
H1a	La transformation numérique de l'activité influence l'utilité des TIC dans l'activité.
H1b	La transformation numérique de l'activité influence l'engagement envers l'activité.
H1c	La transformation numérique de l'activité influence la satisfaction au travail.
<b>H2</b>	<b>La transformation numérique de l'activité influence positivement l'apprentissage individuel des acteurs.</b>
H2a	La transformation numérique de l'activité influence l'innovation individuelle.
H2b	La transformation numérique de l'activité influence les capacités d'adaptation.
H2c	La transformation numérique de l'activité influence les compétences pédagogiques.
H2d	La transformation numérique de l'activité influence le sentiment de maîtrise.
H2e	La transformation numérique de l'activité influence les facultés émotionnelles.

<b>H3</b>	<b>L'intention médiatise la relation entre la transformation numérique de l'activité et le résultat situationnel de l'activité.</b>
H3a	Le sentiment d'auto-efficacité médiatise la relation entre la transformation numérique de l'activité et le résultat situationnel de l'activité.
H3b	L'expérience médiatise la relation entre la transformation numérique de l'activité et le résultat situationnel de l'activité.
H3c	La motivation individuelle médiatise la relation entre la transformation numérique de l'activité et le résultat situationnel de l'activité.
<b>H4</b>	<b>L'intention médiatise la relation entre la transformation numérique de l'activité et l'apprentissage individuel des acteurs.</b>
H4a	Le sentiment d'auto-efficacité médiatise la relation entre la transformation numérique de l'activité et l'apprentissage individuel des acteurs.
H4b	L'expérience médiatise la relation entre la transformation numérique de l'activité et l'apprentissage individuel des acteurs.
H4c	La motivation individuelle médiatise la relation entre la transformation numérique de l'activité et l'apprentissage individuel des acteurs.
<b>H5</b>	<b>L'environnement capacitant modère la relation entre la transformation numérique de l'activité et le comportement.</b>
H5a	L'autonomie modère la relation entre la transformation numérique de l'activité et le résultat situationnel de l'activité.
H5b	L'autonomie modère la relation entre la transformation numérique de l'activité et l'apprentissage individuel des acteurs.
H5c	Le soutien modère la relation entre la transformation numérique de l'activité et le résultat situationnel de l'activité.
H5d	Le soutien modère la relation entre la transformation numérique de l'activité et l'apprentissage individuel des acteurs.
<b>H6</b>	<b>L'environnement capacitant modère la médiation de l'intention entre la transformation numérique de l'activité et le comportement.</b>
H6a	L'autonomie modère la médiation de l'intention entre la transformation numérique de l'activité et le résultat situationnel de l'activité.
H6b	L'autonomie modère la médiation de l'intention entre la transformation numérique de l'activité et l'apprentissage individuel des acteurs.
H6c	Le soutien modère la médiation de l'intention entre la transformation numérique de l'activité et le résultat situationnel de l'activité.
H6d	Le soutien modère la médiation de l'intention entre la transformation numérique de l'activité et l'apprentissage individuel des acteurs.

*Tableau 22 : Liste des hypothèses du modèle de recherche*

La proposition de cette modélisation finale et des hypothèses sous-jacentes amène à conclure la deuxième étude de cette recherche et plus globalement l'ensemble de l'étude exploratoire.

## Conclusion du chapitre 6

---

L'objectif de cette deuxième étude empirique de type mixte était de compléter et préciser l'étude qualitative pour obtenir une exploration précise de la transformation prospective numérique de l'activité d'enseignement et de déterminer les compétences clés de l'activité par son profilage. Souhaitant se rapprocher des méthodologies usitées en analyse de l'activité où les pratiques réflexives sont poussées, cette étude s'est appuyée sur l'utilisation de la *Q Method*. Plus largement, ce chapitre était l'occasion de conclure la phase exploratoire de notre travail de recherche et de définir un modèle de recherche à tester ainsi que ses hypothèses inhérentes.

### ***Alternative méthodologique au service de la réflexivité.***

La section 1 a présenté la *Q Method* ainsi que les étapes du protocole de mise en œuvre. S'intéressant à la subjectivité intra-individuelle, cette étude permet de mettre en évidence un profilage de l'activité et de proposer des scénarios de réflexion aux participants afin d'en comprendre leurs points de vue.

### ***Transparence dans l'élaboration pratique de l'étude.***

La section 2 est revenue en détail sur chaque étape du protocole de préparation et réalisation de l'étude. 69 énoncés extraits de l'analyse de discours de l'étude qualitative composent le *Q Sample*. Une population de 25 participants et un recentrage en Sciences de gestion ont été justifiés. Le recueil des *Q Sort* a été élaboré via deux scénarios, incluant une présentation et un test de la réalité virtuelle. Deux jeux de données en sont extraits : un jeu représentant l'activité quotidienne d'enseignement et un jeu représentant l'activité prospective intégrant l'usage de la réalité virtuelle.

### ***3 + 2 profils : la réalité virtuelle créatrice de lien.***

La section 3 est entrée dans l'analyse des résultats en détaillant chaque étape de l'analyse factorielle Q permettant de déterminer les facteurs explicatifs de chaque jeu de données. Trois profils caractérisent l'activité quotidienne approchée comme collective, incarnée et

technique. Deux profils caractérisent l'activité prospective approchée comme relationnelle-collective et technique-collective. La transformation perçue porte principalement non pas sur une activité nouvelle mais une activité adaptée : adaptée du point de vue des invariants de situation et des invariants du sujet. Enfin, point majeur de cette analyse, la réalité virtuelle semblerait s'entendre comme porteuse de lien en renforçant la co-construction de l'activité entre enseignant, apprenant et outil pédagogique.

***Modèle conceptuel de recherche et hypothèses à tester.***

Pour finir, à partir de la revue de la littérature et de l'étude exploratoire complète, la section 4 a déterminé le modèle conceptuel de recherche complet. Six grandes hypothèses (H1 à H6) proposent de mesurer l'influence de la transformation numérique prospective de l'activité sur le comportement par le résultat situationnel de l'activité et l'apprentissage individuel des acteurs. Cette influence serait médiée par l'intention comme préalable au comportement et cette médiation serait modérée par un environnement capacitant. C'est ainsi un total de 22 sous-hypothèses qui seront mises en tension dans l'étude quantitative à suivre.

Ce chapitre conclut l'ensemble de l'étude exploratoire et permet d'aller plus en profondeur et en finesse dans l'analyse de l'activité. Un profilage porteur de sens a permis de compléter l'étude qualitative et la revue de la littérature. En dernière phase de ce design de recherche mixte séquentiel, l'étude quantitative s'attachera à mesurer et confirmer l'influence de la transformation numérique prospective de l'activité.

## Synthèse du chapitre 6



### ETUDE MIXTE : Profiler l'activité et définir un modèle de recherche à tester

#### Section 1 : La Q Method : une méthodologie alternative au service de la réflexivité

Auteurs	Brown – Gauzente – Stephenson	Mots clés	Q Method – Subjectivité – Pratique réflexive
Question	Qu'est ce que la <i>Q Method</i> et quelle alternative pour l'analyse de l'activité ?		
Retenir	<ul style="list-style-type: none"> <li>Face à un sujet d'étude ou une situation, chaque individu possède un point de vue personnel qui peut être identique et/ou différent pour tout ou partie du sujet entre chaque individu : subjectivité intra-individuelle par distanciation et intériorisation.</li> <li>Théorie des concours : la communication entre individus repose sur des savoirs partageables ancrés dans la subjectivité.</li> <li>La <i>Q Method</i> amène chaque individu à prendre du recul face à son point de vue pour lui permettre de l'analyser et de l'explicitier. L'ensemble des points de vue synthétisés extrait une vision profilée du sujet d'étude : ici de l'activité d'enseignement.</li> <li>Pour l'analyse de l'activité, la <i>Q Method</i> propose une pratique réflexive qui pousse à la finesse de l'analyse qualitative et repousse l'interprétation du chercheur par l'analyse factorielle Q.</li> </ul>		

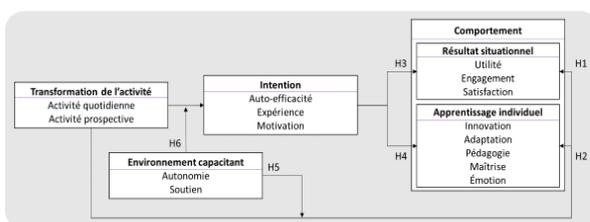
#### Section 2 : L'étude en pratique : de l'élaboration du Q Sample au recueil des Q Sort

Auteurs	Chiniara – Stephenson	Mots clés	Q Sample – P Set – Q Sort – Transparence du protocole
Question	Quels sont les étapes du protocoles et les choix à justifier ?		
Retenir	<ul style="list-style-type: none"> <li>Étape 1 : <i>Q Sample</i> : 69 énoncés issues des entretiens de l'étude qualitative et de référentiels professionnels. Thématique : la place de l'apprenant, les disparités de méthodes et visions de l'enseignement, les compétences et traits de personnalité des acteurs et le poids de l'environnement.</li> <li>Étape 2 : <i>P Set</i> : 25 participants, enseignant et enseignants-chercheurs en Sciences de Gestion.</li> <li>Étape 3 : <i>Q Sort</i> : Distribution forcée en loi quasi normale et cotation de -5 à +5 ; recueil de deux jeux de données, activité quotidienne et activité prospective au travers de l'usage de la VR comme outil pédagogique; mise en situation et test d'une étude de cas VR en marketing. Utilisation du logiciel FlashQ.</li> </ul>		

#### Section 3 : Les résultats de l'étude mixte

Auteurs	Brown – Stephenson	Mots clés	Analyse factorielle Q – Tris de synthèse
Question	Particularité de l'analyse factorielle Q et profils ?		
Retenir	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse factorielle Q : émergence de corrélations entre individus et non entre énoncés pour une extraction de facteurs explicatifs. Utilisation du logiciel PQMethod et Ken-Q analysis.</li> <li>Facteurs = Tris de synthèse = profils : tri qu'aurait opéré un sujet idéal saturant à 100%.</li> <li>3 profils de l'activité quotidienne : approche collective et co-construite, approche incarnée et symbolique, approche technique et opérationnelle.</li> <li>2 profils de l'activité prospective : approche relationnelle et collective, approche technique et collective.</li> <li>La VR n'ajouterait pas de distance à l'apprenant et à l'activité, <i>a contrario</i> elle serait créatrice de lien et renforcerait l'importance de la co-construction dans l'activité d'enseignement entre enseignant, apprenant et outil pédagogique.</li> <li>Des compétences prégnantes mobilisées : innovation, pédagogie, adaptation, maîtrise et sens relationnel.</li> </ul>		

#### Section 4 : Vers un modèle de recherche à tester



- Grâce au rapprochement de la littérature et de l'étude exploratoire complète, nous définissons un modèle de recherche.
- 6 grandes hypothèses et 22 sous hypothèses sont à tester



### Avancer au cœur des études empiriques

Une étude quantitative pour mesurer l'influence de la transformation numérique prospective de l'activité.

## **Une expérience de vulgarisation scientifique**

---

Dans le cadre de la formation doctorale qui accompagne ce travail de recherche, une opportunité nous a été offerte par le collège doctoral de l'Université de Montpellier.

Cette expérience de vulgarisation scientifique s'intitule : Ma thèse en Bande Dessinée. Elle a donné naissance au livret « 13 thèses en BD », en septembre 2019.

À cette étape de la recherche, nous avons ainsi pu prendre du recul sur nos lectures comme nos résultats et avons pu découvrir le concept de vulgarisation scientifique, accompagné par Guillaume Bagnolini, médiateur et journaliste scientifique, docteur en philosophie et Morgane Ganault, dessinatrice et illustratrice.

Nous vous proposons ici un point d'arrêt et une synthèse autrement ...



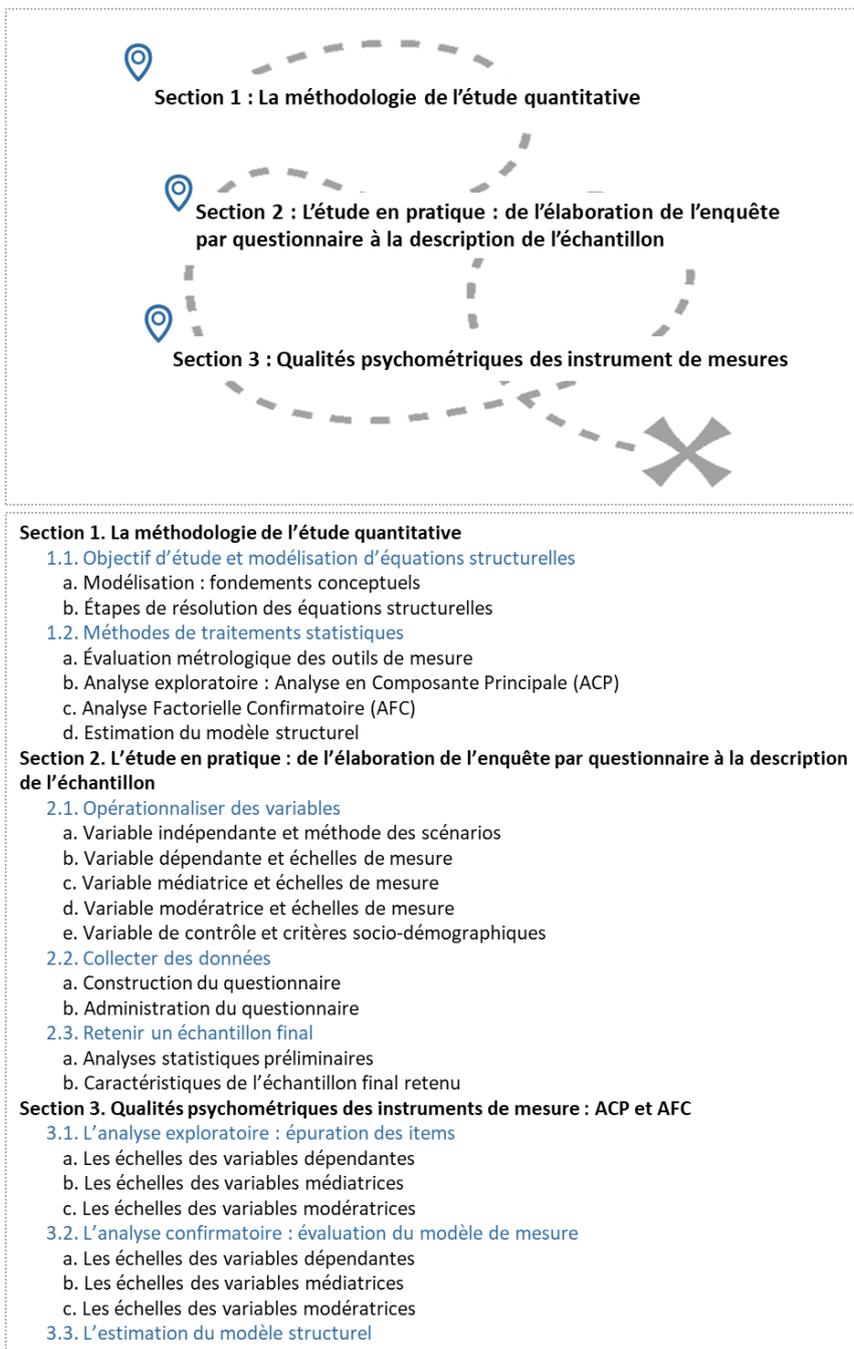
Produit par l'association Cosciences, les bulles de Mo, [www.cosciences.net](http://www.cosciences.net)

Guillaume Bagnolini et Morgane Arrieta-Ganault

## Chapitre 7. Une étude quantitative pour mesurer l'influence de la transformation numérique prospective de l'activité



ETUDE QUANTITATIVE : mesurer l'influence de la transformation numérique prospective de l'activité



## Introduction du chapitre 7

---

Ce troisième chapitre empirique a pour objectif la réalisation d'une étude quantitative permettant ensuite de mettre à l'épreuve le modèle théorique identifié et ses hypothèses, soit de tester les liens hypothétiques entre les variables. Cette dernière étude cherche à confirmer les influences de la transformation numérique de l'activité et à mesurer le poids de cette influence. Elle mobilise les modèles d'équations structurelles, modèles qui appréhendent les rapports de causalités multiples entre plusieurs variables à expliquer et explicatives au sein d'une même analyse.

La section 1 présente la méthodologie de l'étude quantitative. Elle aborde les objectifs d'une démarche quantitative, des fondements conceptuels de la modélisation d'équations structurelles aux outils statistiques déployés. Puis elle expose les méthodes de traitements statistiques permettant une évaluation de la qualité des instruments de mesure, l'analyse exploratoire en composante principale (ACP) et l'analyse factorielle confirmatoire (AFC) (Roussel, 2002).

La section 2 se consacre à la présentation de l'étude en pratique. L'élaboration de l'enquête est détaillée, de l'opérationnalisation des variables au choix d'une collecte des données par questionnaire. Enfin l'échantillon final retenu est caractérisé à l'issue d'analyses statistiques préliminaires.

La section 3 s'attache alors à présenter les qualités psychométriques des instruments de mesure. Les analyses exploratoires et confirmatoires sont explicitées afin d'épurer les échelles et retenir les instruments de mesure finaux.

*In fine*, ce chapitre se veut préparatoire à l'analyse complète des résultats et à leur discussion à l'aune de la littérature.

## **Section 1. La méthodologie de l'étude quantitative**

---

Tout comme les études qualitatives, les études à dimension quantitative peuvent se déployer en différents types de démarches et analyses statistiques. Après avoir présenté le type de démarche retenue qu'est l'enquête par questionnaire et ses caractéristiques inhérentes ainsi que la modélisation d'équations structurelles, nous entrerons en détail dans les méthodes de traitements statistiques permettant l'évaluation métrologique des outils de mesures comme l'analyse exploratoire en composante principale (ACP) et l'analyse factorielle confirmatoire (AFC).

### **1.1. Objectif de l'étude et modélisation d'équations structurelles**

Les études quantitatives sont réalisées majoritairement via trois types de démarches : l'expérimentation, la simulation et l'enquête, qui répondent à des recherches corrélacionnelles ou des recherches expérimentales (Gavard-Perret et al., 2012). Les recherches expérimentales, incluant les démarches d'expérimentation et de simulation, proposent de mettre en évidence des relations de causalités entre variables en ayant pour spécificité de reproduire des situations du réel en laboratoire et de donner au chercheur une liberté de manipulation et contrôle de l'environnement et des variables explicatives. Les recherches corrélacionnelles, incluant les démarches d'enquête par questionnaire et d'observation, reposent quant à elles sur la description du monde réel en interférant le moins possible avec celui-ci. Elles cherchent à étudier majoritairement des relations entre variables et prennent un caractère plus descriptif. Ces types de démarches ne sont initialement pas substituables entre elles et le choix du chercheur repose principalement sur la question de recherche, l'objectif empirique et le terrain d'étude mobilisé (Thiétart, 2014). Cependant, les techniques d'analyses comme la modélisation par équations structurelles permettent de tester des relations causales entre variables à partir de données corrélacionnelles, la limite se situant principalement dans l'impossibilité évaluer l'ordre temporel de l'occurrence des variables (Gavard-Perret et al., 2012), une prudence quant au langage utilisé lors de la restitution des résultats est de mise. Au-delà du type de recherche (causal ou descriptif), c'est

également la possibilité de manipulation des variables explicatives et la variabilité probante et naturelle de celles-ci qui influencent le type de démarche retenue.

L'objectif de notre recherche étant d'obtenir la perception des individus sur l'influence de la transformation numérique de leur activité par la mise en lumière de relation entre variables et la manipulation des variables explicatives étant délicates, notre choix s'est porté sur une étude corrélacionnelle (enquête par questionnaire) avec modélisation d'équations structurelles.

### ***a. Modélisation : fondements conceptuels***

Comme nous l'avons explicité précédemment dans la construction du modèle de recherche, la modélisation représente un ensemble de relation entre des variables à expliquer (dépendantes dites aussi endogènes), des variables explicatives (indépendantes dites aussi exogènes), des variables agissant directement sur cette relation dites médiatrices et des variables influençant la force d'une ou plusieurs relations dites modératrices.

Le recours aux méthodes de modélisations d'équations structurelles (SEM) est une alternative aux méthodes d'analyse statistiques plus traditionnelles de régressions simples, multiples et de corrélacions (Zheng, Plaisent, Zuccaro, & Bernard, 2017), qui propose d'examiner des causalités multiples entre des variables à expliquer et la validation de construits théoriques (Roussel, 2002). Ces méthodes appréhendent des modèles de causalités complexes et leurs apports se situent principalement dans la validation d'échelles de mesure, dans le test de relations linéaires entre concepts et dans la cohérence globale du modèle. Ainsi, la mobilisation des méthodes SEM permet de déterminer conjointement les effets de l'ensemble des variables explicatives sur les variables à expliquer en tenant compte du double rôle possible de certaines variables intermédiaires. Enfin, d'un point de vue statistiques, elles s'articulent entre analyse factorielle et régression, afin de mesurer des variables latentes (non observables) par le caractère descriptif de la méthode et de tester des effets hypothétiques entre variables par le caractère explicatif de la méthode (Hair et al., 2006; Hair, Anderson, Tatham, & Black, 1998).

### ***b. Étapes de résolution des équations structurelles***

Dans la littérature, plusieurs auteurs de référence mettent en œuvre une démarche méthodologique SEM en plusieurs étapes. Hair et al. (1998, 2006) préconisent sept étapes et Zheng et al. (2017) en ajoute une supplémentaire (Figure 44).

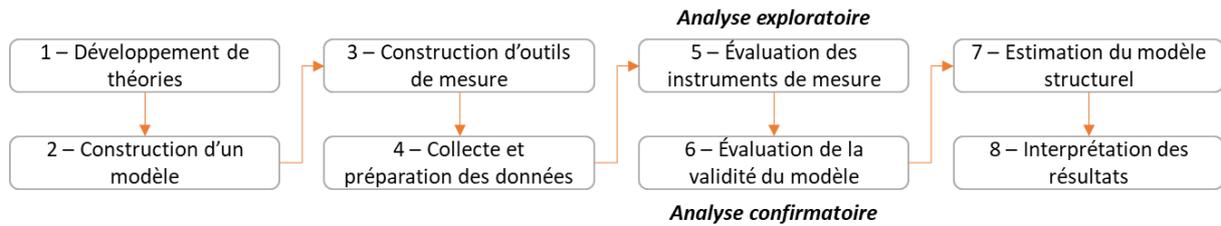


Figure 44 : Démarche méthodologique d'équations structurelles selon Zheng et al. (2017)

Les **étapes 1 et 2**, un appui théorique permettant la construction d'un modèle, ont été développées au cours des précédents chapitres. La revue de la littérature, les ressources théoriques et les deux études empiriques (qualitative puis mixte) ont ainsi permis de déterminer des variables et des relations à tester.

L'**étape 3** consiste en la construction d'outils de mesure. Plus précisément, il s'agit de choisir des outils permettant de mesurer les concepts retenus dans le modèle de recherche et de le confronter au terrain et à la population étudiée. Différents outils de mesures sont mobilisables et les choix retenus pour ce travail seront détaillés dans la section suivante. En sciences de gestion, il est de pratique de s'appuyer sur des échelles de mesures. Les échelles sont constituées d'un ensemble d'items évaluant un concept et permettant aux répondants d'une enquête par questionnaire de donner un avis individuel sur des phénomènes complexes et non directement mesurables. Dans la littérature, différentes échelles existent régulièrement pour mesurer un même concept, incluant des variantes et des adaptations à des contextes ; certaines échelles sont également construites par le chercheur si aucune existante n'est mobilisable. À ce stade, le chercheur devra réaliser des choix justifiés et pertinents les plus appropriés au contexte d'étude.

L'**étape 4** s'attache à collecter et préparer les données d'étude. Il s'agit dans cette phase de recueillir et nettoyer les données en amont de leur traitement statistique. Dans le cas du recours à l'enquête par questionnaire, de nouvelles sous-étapes se dessinent : la rédaction du questionnaire, la constitution de l'échantillon d'étude et la diffusion du questionnaire. Des précisions sur chaque point seront apportées dans la section suivante.

Il est cependant à noter des points généraux importants à respecter quant à la rédaction et à l'administration du questionnaire (Gavard-Perret et al., 2012). La rédaction du questionnaire doit permettre la standardisation, la comparabilité et le traitement statistique des données. Les questions doivent de fait être utiles, pertinentes et non ambiguës et les questions fermées (ne laissant aux répondants que des choix prédéfinies) sont à privilégier afin de limiter un retraitement des données récoltées. La longueur du questionnaire doit être anticipé afin d'être amoindri pour éviter une détérioration de l'information recueillie par lassitude des répondants. En outre, sur chaque question, le choix des modalités de réponses est également à fixer car il induit la nature des variables et des traitements statistiques qui en découlent. Les modes d'administration du questionnaire sont ensuite multiples, du face à face au questionnaire électronique en ligne. La méthode la plus adaptée au contexte doit être retenue afin d'optimiser le taux de réponses et un pré-test est à effectuer auprès d'un échantillon réduit permettant de s'assurer de la compréhension de l'ensemble des questions (Thiéart, 2014).

Enfin, l'échantillon de population d'étude est à déterminer, sa taille étant déterminante pour obtenir des résultats robustes ; un échantillon trop petit étant restrictif pour certains traitements statistiques et un échantillon trop grand pouvant être contreproductif. Dans la littérature, de nombreux auteurs s'intéressent au calcul de la taille de l'échantillon. Par exemple, Hair et al. (1998) préciseront que la taille dépend du niveau de spécification du modèle, de sa taille, et de la procédure d'estimation complète du modèle théorique. Gefen, Straub, & Boudreau (2000) proposeront de considérer un ratio de dix personnes par variables estimées. Une règle empirique fait également consensus car elle est applicable à toute méthode statistique et s'appuie sur l'erreur de précision tolérée par le chercheur (Carricano,

Poujol, & Bertrandias, 2010). La marge d'erreur est exprimée en pourcentage et correspond à l'écart possible entre les réponses de la population et de l'échantillon.

Dans cette règle :  $\boxed{\text{Taille de l'échantillon} = 1 / \text{erreur}^2}$

En sciences de gestion la marge d'erreur acceptée est en pratique retenue à 5%. Pour cette erreur appréciée, la taille de l'échantillon retenue sera de 400 participants. Cette formule permet notamment de ne pas avoir à spécifier de taille de population initiale.

En complément de cette marge d'erreur, un niveau de confiance peut être attribué. Il s'exprime également en pourcentage et affecte quant à lui, la probabilité que l'échantillon reflète fidèlement la population étudiée. Le niveau de confiance accepté en pratique varie de 90 à 95%. La formule mathématique peut ou non mobiliser la taille de la population si cette dernière est connue. Si elle ne mobilise pas la taille de la population, un indice de confiance à 100% correspond à n'appliquer que la marge d'erreur comme la règle précédente ; dans ce cas diminuer le niveau de confiance fait varier à la baisse la taille de l'échantillon de quelques participants. Dans sa version complète, la formule mathématique mobilise alors la taille de la population (N), la marge d'erreur (e), le z-score (z) qui retranscrit le niveau de confiance et correspond à l'écart standard d'une population donnée par rapport à la moyenne et (p) la proportion estimée de la population qui présente la caractéristique (lorsque inconnue, on utilise  $p = 0.5$  ce qui correspond au cas le plus défavorable c'est-à-dire la dispersion la plus grande). Dans cette règle :

$$\boxed{\text{Taille de l'échantillon} = \frac{\frac{z^2 \times p (1-p)}{e^2}}{1 + \left[ \frac{(z^2 \times p (1-p))}{e^2 N} \right]}}$$

En résumé, la taille de l'échantillon est sensible au niveau de confiance et à la marge d'erreur et pourra varier également en fonction de la taille de la population.

À partir des objectifs et de la présentation des fondements de la modélisation d'équations structurelles ainsi que des quatre premières étapes de la démarche de résolution, nous avançons dans la méthodologie de l'étude quantitative.

Les étapes 5 à 7 correspondent ensuite aux traitements statistiques des données et répondent à des méthodes d'analyses spécifiques.

## **1.2. Méthodes de traitements statistiques**

Afin de poursuivre la démarche de résolutions d'équations structurelles, les étapes 5 à 7 entrent au cœur des traitements statistiques en s'appuyant sur la mise en perspective des qualités inhérentes et nécessaires aux outils de mesure. L'étape 5 appréhende l'évaluation des instruments de mesure dans une analyse exploratoire par Analyse en Composantes Principales (ACP). L'étape 6 s'attache ensuite à l'évaluation de la validité du modèle dans une Analyse Factorielle Confirmatoire (AFC). L'étape 7 pousse l'estimation à l'ensemble du modèle structurel en rendant compte de la significativité des relations. Pour l'ensemble de ces étapes, différents indices statistiques sont mobilisés et à satisfaire et permettent l'évaluation métrologique des outils de mesure.

### ***a. Évaluation métrologique des outils de mesure***

La métrologie est la science des mesures. Selon le dictionnaire Larousse, « *elle englobe les connaissances qui permettent d'attacher au résultat d'une mesure la signification exacte qu'on peut en attendre dans des conditions de mesure données. Elle s'intéresse à tous les éléments qui entrent en jeu et s'attache particulièrement à analyser les causes d'erreur.* » En d'autres termes, elle définit les méthodes et principes qui garantissent la confiance envers des mesures résultantes telles que celles réalisées dans les études quantitatives.

L'évaluation métrologique des outils de mesure permet ainsi de vérifier si les échelles mobilisées évaluent correctement ce qu'elles sont censées mesurer. Trois critères de qualité sont attendus : la validité, la fiabilité et la sensibilité (Evrard et al., 2009; Carricano et al., 2010).

- La **validité** désigne la faculté d'un instrument de mesure à capturer au mieux le phénomène mesuré ;
- La **fiabilité** s'appuie sur la répétabilité de la mesure par le même instrument afin de minimiser les potentielles erreurs aléatoires ; une mesure parfaite produirait de fait un résultat identique à chaque répétition alors qu'une variabilité trop forte caractériserait un instrument de mesure peu fiable ;
- La **sensibilité** désigne la disposition d'un instrument de mesure à repérer les variations des grandeurs mesurées ; une bonne sensibilité permet d'enregistrer toute la finesse et subtilité que peut emprunter un construit étudié.

L'évaluation de la sensibilité repose sur les choix du chercheur en matière d'échelles de mesure et entre en considération dès la construction du questionnaire. Les indices permettant d'apprécier les critères de validité et de fiabilité sont quant à eux précisés et testés dans chaque étape d'analyse.

### ***b. Analyse exploratoire : Analyse en Composante Principale (ACP)***

L'**étape 5** consiste à évaluer les instruments de mesure afin de s'assurer qu'ils évaluent correctement ce qu'ils sont censés mesurer. L'analyse exploratoire par Analyse en Composante Principale (ACP) est une méthode statistique multi variée qui propose de réduire le nombre important de variables en facteurs afin d'obtenir *in fine* une épuration (simplification) des échelles répondant au mieux aux critères de fiabilité et de validité.

L'épuration des échelles s'entend par une suppression d'items permettant de simplifier la constitution d'un construit en contrôlant le risque d'appauvrissement des données.

L'extraction des facteurs retenus permet également d'étudier les propriétés des échelles dans leur uni-dimension ou multi-dimensions. Cette évaluation est effectuée sur chaque échelle. Bien que leurs qualités métrologiques puissent avoir été éprouvées dans la littérature, il convient de les mettre à l'épreuve et de les renforcer dès lors que l'ensemble du contexte n'est pas rigoureusement identique ou qu'une traduction ou adaptation des échelles ont pu être mise en œuvre dans la rédaction du questionnaire. L'ACP confirme ou infirme la

robustesse des résultats et sera réalisée dans la suite de ce travail. L'analyse exploratoire s'établit autour de plusieurs indices : un test préalable fixant la possible factorisation des variables, un test de la validité et un test de la fiabilité. Ces tests ne revêtent pas un caractère uniquement linéaire, *a contrario* il relève du chercheur de procéder à des allers-retours entre épuration des échelles, validité et fiabilité.

**Tester la factorisation des variables** : il s'agit de s'assurer de leur suffisante corrélation pour justifier l'épuration des échelles considérées. Cette vérification peut se réaliser par deux tests distincts : le KMO ou la sphéricité de Bartlett. Le premier test reste privilégié dans la littérature. En effet, le test de sphéricité de Bartlett examine la matrice de corrélation et teste l'hypothèse nulle d'indépendance des variables. Cependant de par sa construction, le test ne rejette que rarement l'hypothèse nulle et perd *de facto* de son utilité (Carricano et al., 2010), d'autant plus sur de grands échantillons où le test est pratiquement toujours satisfait (Evrard et al., 2009).

L'indice KMO (Kaiser-Mayer-Olkin ou *MSA Measure of Sampling Adequacy*) mesure l'intensité des corrélations partielles et indique dans quelle proportion les items retenus forment un tout cohérent pour évaluer un concept de manière adéquate (Carricano et al., 2010). Les valeurs prises par cet indice sont alors comprises entre 0 et 1 et chaque seuil de valeur répond à une interprétation (Tableau 23).

Valeur de l'indice	Interprétation
$0.9 < KMO \leq 1$	Excellent
$0.8 < KMO \leq 0.9$	Bon
$0.7 < KMO \leq 0.8$	Moyen
$0.6 < KMO \leq 0.7$	Médiocre
$0.5 \leq KMO \leq 0.6$	Faible
$KMO < 0.5$	Inacceptable

Tableau 23 : KMO, valeurs de l'indice et interprétations

**Tester la validité des outils de mesure** : il s'agit de s'assurer que l'échelle considérée à la faculté de mesurer le concept étudié. Cette vérification s'effectue avec deux tests complémentaires relevant un indice de communalité et un indice de coefficient structurel.

L'indice de communalité examine la composition de chaque facteur à partir du poids de chaque variable qui le compose. La communalité représente alors la part de la variance des composantes expliquées par l'item (Carricano et al., 2010). En interprétation, plus la communalité sera forte, plus l'item considéré sera corrélé aux autres items du facteur auquel il appartient. Lorsque la communalité est inférieure à 0.5 sur un item, Carricano et al. (2010) préconisent de retirer l'item du facteur et de refaire l'analyse factorielle. Evrard et al. (2009) proposent des seuils de niveau d'acceptabilité débutant avec une valeur supérieure à 0.45 (Tableau 24).

Valeur de l'indice	Interprétation
> 0.80	Excellent
> 0.65 et $\leq$ 0.80	Bon
> 0.45 et $\leq$ 0.65	Moyen

Tableau 24 : Communalité, valeurs de l'indice et interprétations

L'indice de coefficient structurel s'intéresse quant à lui à l'analyse des contributions factorielles dont la matrice des composantes renvoie les saturations. Ces saturations indiquent les corrélations entre les variables et les facteurs retenus. La matrice permet ainsi de supprimer les items dont les coefficients structurels sont trop faibles (saturation < 0.5) ou non distinctement corrélé à un facteur (saturation > 0.3 sur plusieurs facteurs).

**Tester la fiabilité des outils de mesure** : cette évaluation s'appuie sur la notion de répétabilité de la mesure par le même instrument afin de minimiser les erreurs aléatoires. La fiabilité mesure ainsi la cohérence interne de chaque outil. Différents coefficients permettent de tester cette fiabilité. En phase exploratoire, le plus usité est l'alpha de Cronbach dont les valeurs varient de 0 à 1, 1 représentant le plus grand niveau de fiabilité et chaque seuil de valeur répondant à une interprétation (Carricano et al., 2010). L'épuration des échelles doit tendre à apporter un alpha proche de 1, cependant au-delà de 0.9, le coefficient peut traduire une redondance inter items et il convient de considérer la réduction du nombre d'items.

Valeur de l'alpha	Interprétation
> 0.9	Considérer la réduction du nombre d'items
De 0.8 à 0.9	Très bon
De 0.7 à 0.8	Bon
De 0.65 à 0.7	Minimum acceptable
De 0.6 à 0.65	Faible
< 0.6	Insuffisant

*Tableau 25 : Alpha de Cronbach, valeurs du coefficient et interprétations*

En résumé, en phase exploratoire mobilisant une analyse en composante principale (ACP), les différents tests et indices permettent de s'assurer de la robustesse des instruments de mesure par leur caractère factorisable et l'épuration des échelles, ainsi que par leur validité et leur fiabilité. Les tests et indices retenus sont les suivants (Tableau 26) :

Test	Indice de validation	Seuil de validation
Factorisation des variables	KMO	$\geq 0.5$
Validité	Communalité	$> 0.45$
	Coefficient structurel	$\geq 0.5$ et distinctement corrélé
Fiabilité	Alpha de Cronbach	$> 0.65$

*Tableau 26 : Analyse exploratoire et ACP, indices et seuils de validation retenus*

### ***c. Analyse Factorielle Confirmatoire (AFC)***

L'approche confirmatoire est complémentaire à l'approche exploratoire (Roussel, 2002). L'exploratoire fait émerger en premier lieu une structure factorielle valide et fiable. La confirmatoire entérine ou infirme ensuite statistiquement les liens entre variables définis théoriquement.

L'**étape 6** s'attache ainsi à l'évaluation de la validité du modèle, soit à l'évaluation de la qualité de la mesure des variables latentes, avec une Analyse Factorielle Confirmatoire (AFC). Les indices mobilisés testent la qualité d'ajustement du modèle puis sa fiabilité et sa validité.

**Tester la qualité d'ajustement du modèle** : il s'agit de déterminer l'adéquation du modèle théorique aux données observées et de procéder à la comparaison du modèle global à des modèles de références en cherchant un équilibre entre nombre de variables et qualité de la modélisation. Cette vérification s'établit autour de trois indices : absolus, incrémentaux et de parcimonie (Roussel, 2002).

Les indices absolus, retenus au nombre de six, mesurent l'adéquation du modèle théorique aux données observées, en vérifiant pour certains la bonne qualité d'ajustement et pour d'autres la mauvaise qualité d'ajustement (Tableau 27).

Indice	Description	Valeurs et interprétations
<i>Indices de bonne qualité d'ajustement</i>		
Chi <sup>2</sup> (X <sup>2</sup> ) ou CMIN	Écart significatif entre le modèle et les données observées : test de similitude. Très sensible à la taille de l'échantillon.	Pas de seuil, simple indication
GFI de Jöreskog (Goodness of Fit Index)	Part relative de la covariance expliquée par le modèle. Sensible à la complexité du modèle mais peu à la taille de l'échantillon.	> 0.95 si N < 300 > 0.90 si N > 300
AGFI (Adjusted GFI)	GFI ajusté tenant compte de la complexité du modèle.	> 0.95 bon ajustement > 0.90 ajustement acceptable
RMR (Root Mean square Residual)	Appréciation moyenne des résidus.	Doit être le plus proche de 0.
SRMR (Standardised RMR)	Appréciation moyenne des résidus standardisés. Insensible à la matrice des données.	< 0.05 bon ajustement < 0.09 ajustement acceptable
<i>Indice de mauvaise qualité d'ajustement</i>		
RMSEA (Root Mean square Error of Approximation)	Différence moyenne attendue dans la population totale par degré de liberté. Peu sensible à la complexité du modèle et à la taille de l'échantillon.	< 0.05 bon 0.05 < RMSEA < 0.08 correct 0.08 < RMSEA < 0.10 médiocre < 0.10 mauvais

Tableau 27 : Indices absolus, valeurs et interprétations

Les indices incrémentaux, retenus au nombre de trois, comparent le modèle global au modèle de référence ou de base ou encore dit indépendant, à savoir un modèle restrictif où toutes les variables seraient supposées non corrélées, et à des modèles alternatifs (Tableau 28).

Indice	Description	Valeurs et interprétations
NFI (Normed Fit Index)	Proportion de la covariance totale expliquée par le modèle, par rapport au modèle de base.	> 0.90 correct
TLI (Tucker Lewis Index)	Également nommée NNFI pour Non-Normed FI. Compare l'amélioration apportée par le modèle testé au modèle de base.	> 0.90 correct
CFI (Compared Fit Index)	Améliore le NFI par correction de la distribution du Chi <sup>2</sup> . Mesure la diminution relative au manque d'ajustement.	> 0.95 excellent > 0.90 correct > 0.80 acceptable

Tableau 28 : Indices incrémentaux, valeurs et interprétations

Les indices de parcimonie, retenus au nombre de deux, établissent le point d'équilibre entre le nombre de variables et la qualité de la modélisation (Tableau 29). Le principe de parcimonie repose sur le fait de ne retenir qu'un minimum de causes pour expliquer un phénomène. Le but est alors de maximiser la quantité d'ajustement par coefficient estimé, ce qui tend cependant à pénaliser les modèles trop complexes.

Indice	Description	Valeurs et interprétations
X <sup>2</sup> normé ou X <sup>2</sup> /ddl	Degré de parcimonie absolue et détection des modèles sous ou sur estimés. Sensible à la taille de l'échantillon	Doit être le plus petit possible. < 1 bon < 3 correct ≤ 5 acceptable
AIC (Akaike Information criterion)	Compare les modèles testés et cherche le modèle le plus simple avec le meilleur ajustement.	Comparaison entre modèle : doit être le plus petit possible.

Tableau 29 : Indices de parcimonie, valeurs et interprétations

Sur les onze indices présentés et susceptibles d'être mobilisés, une utilisation combinée est préconisée (Roussel, 2002) en choisissant : deux indices absolus, deux indices incrémentaux et un ou deux indices parcimonieux. Zheng et al. (2017) en retiennent sept (Tableau 30).

Indices absolus				Indices incrémentaux		Indice de parcimonie
Chi <sup>2</sup>	GFI	RMR	RMSEA	NFI	CFI	X <sup>2</sup> normé
Indicatif	> 0.90	Minimal	< 0.08	> 0.90	> 0.80	≤ 5

Tableau 30 : Indices retenus pour tester la qualité d'ajustement du modèle de mesure

**Tester la fiabilité du modèle de mesure** : comme pour l'analyse exploratoire, il s'agit d'évaluer la cohérence interne entre les différents items rattachés à un concept. En phase confirmatoire, la préférence est donnée au Rhô de Jöreskog. Ce dernier est moins sensible au nombre d'items que l'alpha de Cronbach et plus précis par l'intégration de termes d'erreurs (Roussel, 2002). Le seuil empirique traduisant une bonne cohérence interne est fixé à 0.7 et toutes les valeurs supérieures.

**Tester la validité du modèle de mesure** : il s'agit pour finir d'évaluer la validité interne des variables latentes. Cette vérification s'établit autour de deux critères : la validité convergente et la validité discriminante.

La validité convergente détermine la faculté d'une mesure à fournir des résultats proches d'autres mesures du même concept. Elle est vérifiée lorsque les contributions factorielles sont supérieures ou égales à 0.5 (Zheng et al., 2017).

La validité discriminante est le contraire de la validité convergente. Elle détermine la faculté d'une mesure à fournir des résultats différents des mesures des autres concepts et s'assure que l'instrument de mesure différencie correctement le concept mesuré des autres concepts. Elle est satisfaite lorsque les indicateurs d'un construit sont faiblement corrélés à ceux des autres construits. Dans cette évaluation, la méthode de la variance partagée établit que la racine carrée de la variance moyenne expliquée de chaque construit doit être supérieure aux corrélations que celui-ci partage avec les autres construits.

Validités convergente et discriminante reposent *in fine* sur deux indicateurs (Tableau 31).

	Indice	Seuil d'acceptation
Validité convergente	AVE (Average Variance Extracted)	$\geq 0.5$
Validité discriminante	MSV (Maximum Shared Variance)	$MSV < AVE$

Tableau 31 : Validité convergente et discriminante, valeurs et interprétations

À l'issue de l'analyse exploratoire et confirmatoire, les qualités métrologiques de chaque instrument de mesures sont établies ainsi que l'évaluation plus globale du modèle.

#### **d. Estimation du modèle structurel**

L'**étape 7** consiste en l'évaluation du modèle structurel. Elle permet de vérifier statistiquement que les relations entre les variables latentes sont significativement différentes de zéro. Puis les coefficients des variables sont étudiés et permettent d'évaluer les relations afin de confirmer ou infirmer les hypothèses de recherche. Plusieurs seuils de significativité et d'acceptabilités sont à retenir pour l'indice de p-value (probability value) (Zheng et al., 2017; Roussel, 2002) (Tableau 32).

Seuil	Risque d'erreur	Interprétation des relations	Symbole
< 0.001	< 1%	Extrêmement significative	***
De 0.001 à 0.010	De 0.1 à 1 %	Très significative	**
De 0.010 à 0.050	De 1 à 5 %	Significative	*
De 0.050 à 0.100	De 5 à 10%	Peu significative, tendance	†
> 0.100	> 10%	Non significative, pas de relation	NS

Tableau 32 : Significativité des relations, valeurs et interprétations

Le modèle structurel est ainsi testé pour l'ensemble des hypothèses formulées. Ces dernières pourront se voir validées, partiellement ou totalement et réfutées.

Les traitements statistiques des données avant interprétation des résultats se résument en trois étapes incrémentales (les étapes 5 à 7 de la démarche) pour lesquelles plusieurs tests et indices sont retenus (Figure 45).

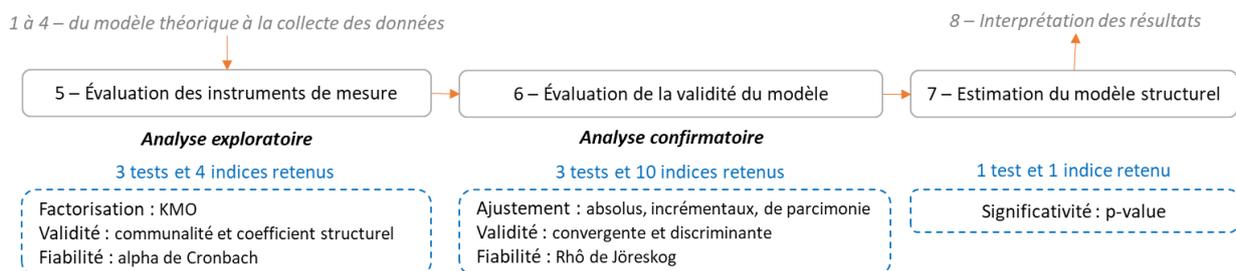


Figure 45 : Traitements statistiques, tests et indices retenus

La dernière étape, **étape 8**, relève pour finir de l'interprétation des résultats obtenus au regard des questions de recherche et de la littérature.

Avec la présentation de la méthodologie de l'étude quantitative et de la démarche de modélisation d'équations structurelles, les méthodes de traitements statistiques qui seront déployés dans cette recherche et les attendus en termes de qualités métrologiques ont été développés. Des compléments seront apportés dans les deux sections suivantes, dans l'élaboration du questionnaire et l'échantillon final retenu (section 2) puis dans l'évaluation des qualités psychométriques des instruments de mesure (section 3).

## **Section 2. L'étude en pratique : de l'élaboration de l'enquête par questionnaire à la description de l'échantillon**

---

La mise en œuvre de l'enquête par questionnaire répond aux étapes 3 et 4 de résolution des équations structurelles présentées précédemment (Zheng et al., 2017), à savoir la construction des outils de mesure et la collecte et préparation des données. Plus précisément, est ici présentée l'étude en pratique de l'élaboration complète du questionnaire par l'opérationnalisation des variables à la constitution de l'échantillon final retenu.

### **2.1. Opérationnaliser des variables**

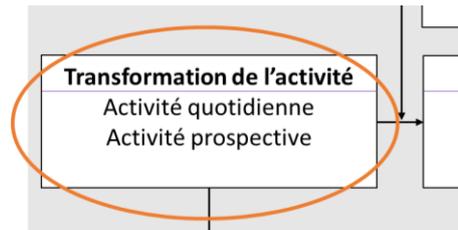
À partir du modèle de recherche défini et du choix des variables à étudier, l'opérationnalisation cherche à rendre concret et observable ce qui est abstrait et inobservable et ce pour chaque concept. Comme précisé précédemment, l'opérationnalisation peut recourir à des instruments de mesure différents et en sciences de gestion, il est commun de s'appuyer lorsque cela est possible sur des échelles de mesures. Le chercheur doit à ce stade réaliser des choix pertinents et justifiés pour chaque variable qui feront ensuite l'objet de questions dans l'enquête par questionnaire.

Dans le cadre de la mobilisation d'échelles de mesure, plusieurs critères de sélection sont mis en œuvre. À partir d'une revue de la littérature, une première sélection d'échelles est faite puis un choix final est opéré. Les instruments de mesure sont entérinés pour leur fiabilité (alpha de Cronbach noté  $\alpha$ ), leur réputation dans la littérature et la communauté scientifique, leur usage dans des contextes similaires ou des populations similaires, leur longueur et leur couplage à notre contextualisation possible. Pour des échelles initialement rédigées en anglais ou n'ayant pas eu de validation francophone satisfaisante une traduction croisée est opérée, à savoir une première traduction de l'anglais au français puis une deuxième du français à l'anglais afin de conserver la similitude des items dans les deux langues (Thiétart, 2014). Enfin, une adaptation de certains items au contexte est réalisée lorsque la précision est nécessaire,

afin d'utiliser des termes et un langage plus parlant et approprié aux participants de l'étude. Une codification des items est également préparée.

### **a. Variable indépendante et méthode des scénarios**

Dans le modèle de recherche élaboré, la variable indépendante concerne la transformation de l'activité. L'objectif est de rendre concret et observable, la transformation prospective induite par l'usage de la réalité virtuelle dans l'activité d'enseignement.



Des profils d'activité quotidienne et d'activité prospective ont été caractérisés dans l'étude mixte par la *Q Method*. En mobilisant ces profils, une mesure de la trajectoire de transformation de l'activité peut être élaborée. Pour rendre mesurable cette trajectoire de transformation, le recours aux scénarios est intéressant. 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. La méthode des scénarios s'attache notamment à questionner les praticiens sur des situations professionnelles concrètes pour étudier la perception de cette situation dans un contexte donné (Lavorata, Nillès, & Pontier, 2005). Elle permet également de les interroger sur des situations futures ou possibles. Dans ce contexte prospectif la méthode s'appuie alors sur le tout formé par la description d'une situation future possible et du cheminement des événements qui permettent de passer de la situation d'origine à la situation future (Bluet & Zemor, 1970). En outre, elle est mobilisée en sciences de gestion dans différentes recherches liées au monde du travail ou en marketing (Barth & Biardeau, 2002; Meyer, 2004; Nabec et al., 2002), mais également dans des recherches liées à l'analyse des compétences (Nillès, 2005). Appliquée à notre recherche, les profils d'activité quotidienne représentent les scénarios liés à la situation d'origine, la réalité virtuelle représente

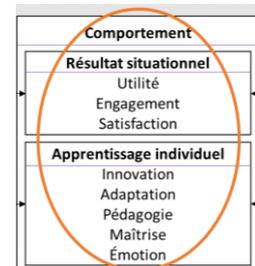
l'évènement de changement, et les profils d'activité prospective représentent les scénarios liés à la situation future possible. En proposant aux répondants de noter l'ensemble des scénarios (Tableau 33), plusieurs trajectoires pourront se dessiner et leur influence sera testée.

<b>Activité quotidienne : 3 scénarios</b>
<p><b>Scénario n°1 :</b> 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.</p>
<p><b>Scénario n°2 :</b> 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.</p>
<p><b>Scénario n°3 :</b> 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.</p>
<b>Activité prospective : 2 scénarios</b>
<p><b>Scénario n°1 :</b> 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><b>Scénario n°2 :</b> 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 33 : Méthode des scénarios et mesure de la trajectoire de transformation de l'activité

### ***b. Variable dépendante et échelles de mesure***

Dans le modèle de recherche élaboré, la variable dépendante concerne le comportement dans l'activité, au regard du résultat situationnel d'une part et de l'apprentissage individuel d'autre part. L'objectif est de rendre concret et observable, trois concepts pour le résultat situationnel et cinq compétences pour l'apprentissage individuel.



Le **résultat situationnel** s'aborde par l'utilité, l'engagement et la satisfaction.

#### **Utilité**

L'utilité est appréhendée par l'utilité des TIC dans l'activité d'enseignement et la valeur attribuée à l'activité par les acteurs. En systèmes d'information, l'utilité est présente dans de nombreux modèles de référence. Dans le modèle d'acceptation des technologies notamment, modèle TAM (Davis, 1989), l'utilité correspond au degré avec lequel une personne pense que l'utilisation d'un système peut améliorer sa performance au travail. Cette utilité, couplée à la facilité d'utilisation est étudiée comme jouant un rôle majeur dans l'utilisation d'une TIC. Dans l'étude qualitative préliminaire, l'importance de l'utilité des TIC a été mise en lumière au sens de l'appui pédagogique qu'elle peut/doit apporter et de la fiabilité qu'elle doit intégrer afin de ne pas revêtir un aspect gadget de l'outil. L'utilité est ici abordée dans un contexte d'utilisation professionnelle de la TIC, dans le cadre de l'activité d'enseignement. L'échelle de l'utilité des TIC (Ayyagari, Grover, & Purvis, 2011) s'articule autour de trois facettes des TIC : la facilité d'utilisation, l'utilité et la fiabilité. Ces trois facettes deviennent trois dimensions de l'échelle. Dans son contexte initial, la dimension « facilité d'utilisation » traite de la dextérité de l'utilisateur envers les technologies. Elle est composée de trois items et son alpha de Cronbach est présenté à  $\alpha = 0.9$ . La dimension « utilité » appréhende la manière dont les technologies permettent à l'utilisateur d'améliorer globalement son travail ; elle est composée de quatre items et possède un alpha de  $\alpha = 0.94$ . Enfin, la dimension « fiabilité » s'intéresse à la constance et aux dysfonctionnements des technologies ; elle est composée de quatre items et son alpha est de  $\alpha = 0.86$ . En outre, l'échelle a également été éprouvée dans

un contexte français et a été traduite au cours d'une recherche s'intéressant à l'effet de TIC sur le travail et plus spécifiquement sur les salariés (Loup, 2016). Les alphas sont alors respectivement de 0.87 pour la facilité, 0.89 pour l'utilité et 0.83 pour la fiabilité. Nous retenons cette échelle (Tableau 34), qui au-delà des mesures et de sa traduction éprouvée en contexte français et professionnel, possède dans sa formulation une forte adéquation des items à notre recherche. Nous procédons à une adaptation nécessaire au contexte en ce qui concerne la TIC étudiée.

<b>Échelle de l'utilité des TIC</b>
<p><b>Facilité d'utilisation</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• UTS01 : Apprendre à utiliser <i>des outils numériques comme la réalité virtuelle</i> est facile pour moi.</li><li>• UTS02 : <i>Les outils numériques comme la réalité virtuelle</i> sont faciles d'utilisation.</li><li>• UTS03 : Il m'est facile d'obtenir les résultats que je veux en <i>utilisant des outils numériques comme la réalité virtuelle</i>.</li></ul> <p><b>Utilité</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• UTU01 : L'utilisation <i>d'outils numériques comme la réalité virtuelle</i> me permet d'accomplir mes tâches plus rapidement.</li><li>• UTU02 : L'utilisation <i>des outils numériques comme la réalité virtuelle</i> améliore la qualité de mon travail.</li><li>• UTU03 : L'utilisation <i>des outils numériques comme la réalité virtuelle</i> facilite la réalisation de mon travail.</li><li>• UTU04 : L'utilisation <i>des outils numériques comme la réalité virtuelle</i> améliore mon efficacité au travail.</li></ul> <p><b>Fiabilité</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• UTF01 : Je peux toujours compter sur les fonctionnalités offertes par <i>les outils numériques comme la réalité virtuelle</i>.</li><li>• UTF02 : <i>Les outils numériques comme la réalité virtuelle</i> ne tombent pas en panne.</li><li>• UTF03 : <i>Les outils numériques comme la réalité virtuelle</i> offrent des fonctionnalités fiables.</li><li>• UTF04 : <i>Les outils numériques comme la réalité virtuelle</i> fonctionnent de manière constante.</li></ul> <p><i>Adaptation au contexte</i></p>

Tableau 34 : Échelle de l'utilité des TIC

La richesse de la littérature autour de la notion d'utilité aurait pu conduire à sélectionner d'autres échelles notamment celle de Moore & Benbasat (1991) sur l'utilité et la facilité d'utilisation, de DeLone & McLean (2003) sur la fiabilité ou encore De Serres & Lafontaine

(2005) sur les variables affectives liée à l'utilisation des TIC. Cependant, cela nous aurait conduit à mobiliser plusieurs instruments différents, des échelles relativement longues ou demandant une recontextualisation et adaptation plus forte.

### Engagement

Comme cela a été présenté dès la première partie de ce travail et dans la constitution du modèle de recherche, l'engagement prend un sens global et retranscrit les bases du vouloir-faire. Il s'entend envers la TIC, envers l'objet de l'activité, envers les tiers présents dans l'activité, il renvoie à un état cognitif et affectif relativement constant dans l'activité de travail. En s'appuyant sur l'épuisement professionnel et sa recherche de contraire, l'échelle d'engagement au travail (UWES : Utrecht Work Engagement Scale) cherche justement à s'éloigner du concept d'implication organisationnelle et à apporter une dimension d'état émotionnel. C'est cette dimension intérieure qui a pu être relevée également dans l'étude exploratoire que nous souhaitons retranscrire. L'engagement est alors défini comme « *un état émotionnel positif et épanouissant, caractérisé par la vigueur, le dévouement et l'absorption* » (Schaufeli, Salanova, González-Romá, & Bakker, 2002, p. 6). Deux versions de l'échelle ont été élaborées, une première version longue et une deuxième version courte, contenant chacune trois mêmes dimensions (Schaufeli, Bakker, & Salanova, 2006; Schaufeli et al., 2002). La « *vigueur* » est entendue comme un niveau d'énergie élevé, une résistance mentale importante au travail, une volonté d'investir des efforts dans son travail et une ténacité face aux situations difficiles. Cette dimension est constituée de six items en version longue ( $\alpha = 0.92$ ) et trois items en version courte ( $\alpha = 0.77$ ). Le « *dévouement* » caractérise une recherche de sens, d'enthousiasme, d'inspiration et de fierté dans l'activité. Cette dimension contient cinq items en version longue ( $\alpha = 0.82$ ) et trois items en version courte ( $\alpha = 0.85$ ). Enfin, l'absorption est appréhendée par le fait d'être pleinement concentré dans son travail, dans les tâches, de sorte que le détachement du contexte professionnel peut être difficile. Cette dimension retient six items en version longue ( $\alpha = 0.93$ ) et trois items en version courte ( $\alpha = 0.78$ ). De façon générale, l'échelle UWES obtient une fiabilité de 0.83 en version longue et 0.92 en version courte, ainsi qu'une validation globale en contexte français pour la version courte ( $\alpha = 0.92$ ) et pour chaque dimension (respectivement  $\alpha = 0.81, 0.90, 0.82$ ) (Zecca et al.,

2015). Compte tenu de sa fiabilité et afin d'alléger *in fine* l'enquête par questionnaire, nous retenons l'échelle dans sa version courte (Tableau 35).

Échelle de l'engagement au travail
<p><b>Vigueur</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• EGV01 : Au travail, j'ai une énergie débordante.</li><li>• EGV02 : Au travail, je me sens expérimenté.e et énergique.</li><li>• EGV03 : Quand je me lève le matin, j'ai envie d'aller au travail.</li></ul> <p><b>Dévouement</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• EGD01 : Je suis enthousiasmé.e par mon travail.</li><li>• EGD02 : Mon travail m'inspire.</li><li>• EGD03 : Je suis fier.ère du travail que je fais.</li></ul> <p><b>Absorption</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• EGA01 : Je me sens heureux.se quand je travaille intensément.</li><li>• EGA02 : Je suis absorbé.e dans mon travail.</li><li>• EGA03 : Je me sens transporté.e quand je travaille.</li></ul>

Tableau 35 : Échelle de l'engagement au travail

À notre connaissance, seule l'UWES intègre un état émotionnel et une dimension cognitive forte dans l'engagement au travail. Bien que communément mesurée, l'implication au travail n'est ainsi pas en adéquation avec notre recherche (Lodahl & Kejnar, 1965).

## Satisfaction

Dans la littérature, la satisfaction au travail et le bien-être au travail sont des concepts proches mais différenciés. Le bien-être au travail est un construit complexe et multifacettes dont les approches restent foisonnantes et sans consensus, la satisfaction étant parfois décrite comme une composante du bien-être, voire comme un antécédent (Nande, 2018). Dans l'ergonomie constructive c'est la notion de santé cognitive qui a été mise en avant comme un équilibre entre le bien-être physique, psychique et social résultant de l'activité (Falzon, 2013). La santé est très fortement liée à l'activité et à l'état émotionnel que ressent l'individu dans sa réalisation et sa conceptualisation. En outre, dans l'étude qualitative préliminaire, c'est la notion de satisfaction qui a été abordée ; satisfaction au sens du plaisir à effectuer cette

activité d'enseignement et plus largement cette activité professionnelle. Face à la subtilité présente dans la différenciation de ces concepts, nous avons jugé utile de nous appuyer sur le jugement pragmatique des acteurs pour effectuer des choix. Ces derniers ont donc évoqué l'état émotionnel ressenti dans la réalisation de leur activité mais surtout à l'égard de cette activité au quotidien, du plaisir, de l'épanouissement, de la satisfaction. En complément, nous avons également choisi d'apprécier le contenu des échelles mobilisables, afin de déterminer le langage le plus proche de celui des acteurs. En combinant ces critères, l'échelle du bien-être au travail de Biétry & Creusier (2013) majoritairement mobilisée en contexte français ne semble pas appropriée, au-delà même de sa longueur. En effet, les dimensions et items ne correspondent pas à la description du ressenti mis en lumière par les acteurs. *A contrario*, l'ESVP – Echelle de la Satisfaction de Vie Professionnelle (Fouquereau & Rioux, 2002) apparaît comme pertinente. Elle s'appuie sur l'échelle originale de satisfaction de vie, très largement considérée et éprouvée dans la littérature internationale comme dans sa validation en langue française (Blais, Vallerand, Pelletier, & Brière, 1989; Diener, Emmons, Larsen, & Griffin, 1985). L'ESVP aborde la mesure de la satisfaction de façon positive et sur l'ensemble de l'activité professionnelle, ce qui est en adéquation avec notre contexte. L'échelle est unidimensionnelle et comporte cinq items (Tableau 36) pour une fiabilité mesurée sur l'échelle originale comme en langue française de  $\alpha = 0.87$ .

<b>Échelle de la satisfaction de vie professionnelle</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• SAT01 : Globalement, ma vie professionnelle correspond tout à fait à mes idéaux.</li><li>• SAT02 : Mes conditions de vie professionnelle ont toujours été excellentes.</li><li>• SAT03 : Je suis satisfait.e de ma vie professionnelle.</li><li>• SAT04 : Jusqu'à présent, j'ai obtenu les choses importantes que je voulais dans ma vie professionnelle.</li><li>• SAT05 : Si je pouvais recommencer ma vie professionnelle, je n'y changerais presque rien.</li></ul>

*Tableau 36 : Échelle de la satisfaction de vie professionnelle*

En synthèse, trois échelles sont retenues pour opérationnaliser le résultat de l'activité : l'utilité des TIC (Ayyagari et al., 2011), l'engagement au travail (Schaufeli et al., 2006), la satisfaction dans la vie professionnelle (Fouquereau & Rioux, 2002).

**L'apprentissage individuel** dans l'activité s'aborde ensuite en cinq compétences/capacités : l'innovation, l'adaptation, la pédagogie, la maîtrise et les émotions.

### Innovation

La notion d'innovation renvoie à une littérature très large et en constante adaptation. Elle se rapproche de la notion de créativité sans pour autant en être un synonyme, car la créativité est pour partie antécédente à l'innovation en générant les idées qui seront ensuite développées (Auger, 2009). L'innovation est ainsi davantage le résultat de la créativité. Pour notre part, ce qui est à retranscrire et évaluer, est que l'enseignant dans son activité peut/doit revêtir une capacité à innover, peut/doit être en recherche de nouveaux outils, de nouvelles méthodes pour réaliser et enrichir son enseignement. En d'autres termes, l'activité peut/doit être porteuse d'une mobilisation et d'un développement de comportement innovant. Par ailleurs et pour rappel, en analyse de l'activité, le développement est considéré comme pouvant être vecteur de performance. Au regard de ce contexte, la littérature apporte la définition d'un concept enrichissant et en adéquation avec cette recherche : la performance individuelle créative. S'appuyant sur les travaux de Amabile (1988), la performance individuelle créative s'entend comme englobante des comportements innovants, par la génération de nouvelles idées, mais aussi par la réalisation et l'adoption de ses idées par les autres et des autres (Yuan & Woodman, 2010). L'échelle de la performance individuelle créative (Janssen, 2000; Scott & Bruce, 1994) est alors pertinente ici car elle interroge trois aspects complémentaires d'un comportement innovant : la génération d'idées, la promotion d'idées et la réalisation d'idées. Deux versions de cette échelle ont été adaptées. L'échelle originale composée de six items a majoritairement été utilisée pour interroger les managers sur la performance créative des salariés, sa fiabilité est satisfaisante ( $\alpha = 0.89$ ) (Scott & Bruce, 1994). La deuxième version a été adaptée et testée pour interroger les salariés sur leur propre perception de performance créative (Janssen, 2000). Elle est alors composée de neuf items

pour une fiabilité mesurée à  $\alpha = 0.89$ . En outre, elle a également plus récemment été mise à l'épreuve en langue française dans un contexte d'étude sur les enseignants-chercheurs d'universités françaises où sa fiabilité globale est évaluée à  $\alpha = 0.81$  (Nande, 2018). Nous retenons la deuxième version de l'étude composée de trois dimensions (Tableau 37).

<b>Échelle de la performance créative individuelle</b>
<p><b>Génération</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• PCG01 : Je propose de nouvelles idées concrètes pour améliorer l'efficacité de mon travail.</li><li>• PCG02 : Je recherche de nouvelles méthodes, technologies ou outils dans mon travail.</li><li>• PCG03 : Je trouve des solutions originales pour résoudre les problèmes difficiles.</li></ul> <p><b>Promotion</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• PCP01 : Je mobilise le soutien d'autres personnes pour mes idées innovantes.</li><li>• PCP02 : Je reçois l'approbation d'autrui pour mes idées novatrices.</li><li>• PCP03 : J'obtiens l'enthousiasme des membres importants de mon université pour mes idées innovantes.</li></ul> <p><b>Réalisation</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• PCR01 : Je transforme mes idées innovantes en applications utiles.</li><li>• PCR02 : J'introduis mes idées innovantes dans mon travail de façon systématique.</li><li>• PCR03 : J'évalue l'utilité de mes idées innovantes.</li></ul>

*Tableau 37 : Échelle de la performance individuelle créative*

## Adaptation

En parallèle des comportements innovants, la capacité d'adaptation a fortement été relevée dans le discours des enseignants. Cette adaptation est multiple, elle s'entend envers les étudiants, les méthodes d'enseignement, les outils, les impulsions des institutions et retranscrit un contexte d'activité en forte mutation. L'enseignant est vu comme pouvant/devant être capable de suivre ces évolutions. Dans la littérature, les échelles interrogent majoritairement le concept de capacité d'adaptation en contexte professionnel au sens de la carrière (Johnston et al., 2013; Maggiori et al., 2013). C'est bien l'adaptabilité à l'évolution de l'activité qui est mesurée cependant le contenu des items n'apparaît pas en adéquation avec notre contexte, la reformulation est jugée trop importante. En s'attardant sur la notion de performance au travail, la notion de performance adaptative est venue complétée celle de performance créative. La performance adaptative représente la faculté

d'un individu à modifier ses comportements pour les ajuster au changement et à s'adapter à la demande d'un environnement, d'une situation ou d'un événement nouveau (Charbonnier-Voirin & Roussel, 2012; Pulakos, Dorsey, & White, 2006). Un modèle de la performance adaptative a été proposé initialement autour de huit dimensions (Pulakos, Arad, Donovan, & Plamondon, 2000) : faire face à une situation d'urgence, faire face au stress au travail, résoudre les problèmes de façon créative, faire face à des situations de travail imprévisibles et incertaines, apprendre les technologies, les tâches et les procédures de travail, démontrer une adaptabilité interpersonnelle, démontrer une adaptabilité culturelle, démontrer une adaptabilité physique. Si l'échelle « *Job Adaptability Inventory* » qui en découle, s'avère particulièrement couvrante, elle est composée d'un nombre d'items beaucoup trop important, 132 items répartis sur les huit dimensions. En s'appuyant sur ces travaux et en l'absence d'autres instruments de mesure, Charbonnier-Voirin & Roussel (2012) ont élaboré l'échelle de la performance adaptative autour de cinq dimensions et 19 items. Chaque dimension a été retenue pour ses qualités psychométriques fiables : gestion des situations imprévisibles et des urgences ( $\alpha = 0,76$ ), résolution de problèmes nouveaux ( $\alpha = 0,79$ ), développement des compétences ( $\alpha = 0,79$ ), adaptabilité interpersonnelle et culturelle ( $\alpha = 0,71$ ), gestion du stress ( $\alpha = 0,70$ ). Élaborée et validée en contexte professionnel français sur trois types d'organisation (télécommunication, aéronautique et service à la personne), nous retenons cette échelle dans sa globalité (Tableau 38).

<b>Échelle de la performance adaptative</b>
<p><b>Gestion des situations imprévisibles et des urgences</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• PAI01 : Je décide vite de ce qu'il faut faire pour résoudre le problème.</li><li>• PAI02 : Je réorganise facilement mon travail pour m'adapter à la nouvelle situation.</li><li>• PAI03 : J'analyse vite les solutions possibles et leurs implications pour choisir la plus appropriée.</li><li>• PAI04 : Je parviens à orienter toute mon attention sur la situation pour agir rapidement.</li></ul> <p><b>Résolution de problèmes nouveaux</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• PAR01 : J'intègre des informations variées pour trouver une solution innovante.</li><li>• PAR02 : Je développe de nouvelles méthodes ou outils pour résoudre ces problèmes.</li><li>• PAR03 : Je n'hésite pas à aller contre certaines idées bien établies pour proposer une solution.</li><li>• PAR04 : Dans mon service, on compte sur moi pour proposer des solutions nouvelles.</li></ul>

**Développement des compétences**

- PAD01 : Je suis à l'affût des dernières innovations dans mon domaine professionnel pour améliorer ma manière de travailler.
- PAD02 : Je me forme régulièrement, dans ou en dehors de l'entreprise, pour maintenir mes compétences à jour.
- PAD03 : Je recherche les opportunités qui me permettent de développer mes performances (formations, groupes de travail, échanges avec les collègues, etc.).
- PAD04 : Je me prépare au changement en participant à tout projet ou mission qui le permet

**Adaptabilité interpersonnelle et culturelle**

- PAA01 : Je développe de bonnes relations avec tous mes interlocuteurs car c'est un élément important de mon efficacité.
- PAA02 : Pour mieux collaborer avec des personnes, je peux adopter de nouvelles manières de travailler.
- PAA03 : J'ajuste volontiers mon comportement lorsqu'il s'agit de travailler avec des personnes.
- PAA04 : Je cherche à comprendre les points de vue de mes interlocuteurs pour pouvoir mieux échanger avec eux.

**Gestion du stress**

- PAG01 : Je conserve mon calme dans les situations où j'ai à prendre rapidement plusieurs décisions.
- PAG02 : Je cherche des solutions en discutant calmement avec mes collègues.
- PAG03 : Mes collègues recherchent auprès de moi des conseils dans des circonstances difficiles car je conserve mon calme.

*Tableau 38 : Échelle de la performance adaptative*

**Pédagogie**

Lorsque l'on s'intéresse à la dimension pédagogique de l'activité et à la capacité d'être pédagogue la littérature aborde immédiatement l'échelle de l'efficacité des enseignants, « *teacher efficacy scale* » (Gibson & Dembo, 1984) qui dans sa version originale comporte 30 items et une fiabilité mesurée globalement à  $\alpha = 0.97$ . L'échelle est multidimensionnelles et couvre l'efficacité personnelle, l'efficacité générale et l'efficacité avec un ordinateur. Une validation en langue française dans une étude franco-canadienne a été réalisée, dans une recherche portant sur l'intégration des TIC à l'école primaire (Deaudelin, Dussault, & Brodeur, 2002; Dussault, Villeneuve, & Deaudelin, 2001). La fiabilité est alors conservée avec un  $\alpha = 0.71$ . L'ensemble de l'échelle n'est pas adapté à notre étude et seule la dimension l'efficacité personnelle interroge la compétence pédagogique. Individuellement cette dimension a une

fiabilité satisfaite dans sa version originale ( $\alpha = 0.83$ ). Dans la validation en langue française la fiabilité baisse mais reste acceptable ( $\alpha = 0.66$ ). Nous choisissons de retenir cette dimension et de la contextualiser à notre recherche, en apportant un soin particulier à la reformulation d'items dont la traduction nous apparaissait comme à retravailler (Tableau 39).

<b>Échelle de l'efficacité des enseignants</b>
<p><b>Efficacité personnelle</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• PEP01 : Quand un <i>étudiant</i> fait mieux que d'habitude, c'est souvent parce que j'ai fait un effort supplémentaire.</li><li>• PEP02 : Quand un <i>étudiant</i> a de la difficulté à faire un travail, je suis habituellement en mesure de l'adapter à son niveau.</li><li>• PEP03 : Quand un <i>étudiant</i> obtient une meilleure note que d'habitude, c'est généralement parce que j'ai trouvé des moyens plus efficaces pour enseigner.</li><li>• PEP04 : Quand j'essaie vraiment, je peux venir à bout des <i>étudiants</i> les plus difficiles.</li><li>• PEP05 : Quand les résultats de mes <i>étudiants</i> s'améliorent, c'est habituellement parce que j'ai trouvé des méthodes d'enseignement plus efficaces.</li><li>• PEP06 : Si un <i>étudiant</i> maîtrise rapidement un nouveau concept, c'est peut-être parce que je connaissais les étapes nécessaires à son enseignement.</li><li>• PEP07 : Si un <i>étudiant</i> ne se souvient pas des informations que j'ai transmises au cours précédent, je saurais quoi faire, au cours suivant, pour qu'il s'en rappelle.</li><li>• PEP08 : Si un <i>étudiant</i> est bruyant et dérange, j'ai l'assurance de connaître certaines techniques pour le rappeler à l'ordre.</li><li>• PEP09 : Si un de mes <i>étudiants</i> était incapable de faire un travail, je serais en mesure d'évaluer avec précision si le travail était trop difficile.</li><li>• PEP10 : Même si un <i>enseignant</i> possède des habiletés à enseigner, il peut n'exercer aucune influence sur de nombreux <i>étudiants</i>.</li></ul> <p><i>Adaptation au contexte</i></p>

Tableau 39 : Échelle de l'efficacité des enseignants

<b>Maîtrise</b>
-----------------

L'ensemble des deux études précédentes ont mis en avant l'importance de la maîtrise de l'activité. Cette maîtrise est entendue d'un point de vue matériel au regard de l'outil pédagogique utilisé et d'un point de vue de la connaissance de la matière à enseigner. Dans la cadre d'une transformation de l'activité par l'usage d'un nouvel outil numérique, le contrôle de l'activité pourrait être remis en question par les acteurs au regard de leur capacité d'apprentissage et de maîtrise de la TIC. Nous avons choisi de nous intéresser au versant

matériel de la maîtrise attendue, à savoir au sentiment de compétence des enseignants quant à l'apprentissage de l'usage de la réalité virtuelle pour enseigner. La littérature met en lumière une échelle largement mobilisée dès lors que l'on s'attache au sentiment général de compétences vis-à-vis d'une activité : « *Perceived Competence Scales* » (Williams & Deci, 1996). Composée de quatre items, elle est formulée pour permettre une adaptation à l'ensemble des domaines et contextes de recherche qui cherchent à étudier un comportement et un sentiment de maîtrise face à une situation nouvelle. Dans sa version originale, sa fiabilité est mesurée à  $\alpha = 0.80$ . Nous retenons cette échelle en l'adaptant à notre contexte (Tableau 40).

<b>Échelle des compétences perçues</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• MAC01 : Je suis confiant.e dans ma capacité à apprendre à <i>utiliser un outil numérique comme la réalité virtuelle</i>.</li><li>• MAC02 : Je suis capable d'apprendre l'utilisation d'un <i>outil numérique comme la réalité virtuelle</i>.</li><li>• MAC03 : Je suis capable d'atteindre mes objectifs dans l'apprentissage d'utilisation d'un <i>outil numérique comme la réalité virtuelle</i>.</li><li>• MAC04 : Je me sens capable de relever le défi d'apprendre à <i>utiliser un outil numérique comme la réalité virtuelle</i>.</li></ul> <p><i>Adaptation au contexte</i></p>

Tableau 40 : Échelle des compétences perçues

## Émotions

L'activité d'enseignement est à dominante relationnelle, elle est réalisée pour et avec des tiers. Dans ce cadre, l'analyse thématique a montré l'importance des facultés émotionnelles que peut/doit posséder et exprimer l'enseignant dans son activité, dans sa relation à l'autre et à l'activité. Ces facultés passent notamment par le contrôle des émotions (les siennes et celles des apprenants) et leur compréhension. La littérature est dense sur l'étude des capacités relationnelles et les échelles et instruments de mesure sont nombreux, très précis sur un aspect spécifique des capacités ou au contraire très englobant (Martin & Rubin, 1994; Rubin, Perse, & Barbato, 1988; Spitzberg & Cupach, 1984). En se focalisant sur l'aspect

émotionnel qui entre en compte notamment dans la relation à autrui, Salovey & Mayer (1990) ont proposé le concept d'intelligence émotionnelle. L'intelligence émotionnelle (IE) s'entend comme la capacité à percevoir une ou des émotions, à les intégrer pour faciliter la pensée, à les comprendre et à les maîtriser afin de favoriser l'épanouissement personnel (Mayer, Salovey, Salovey, & Sluyter, 1997). En s'appuyant sur ces travaux, Goleman (1995) s'attache à étudier le concept en contexte du travail. Son modèle de recherche traduit l'intelligence émotionnelle comme la manifestation concrète de compétences (conscience de soi, gestion de soi, conscience sociale et compétences sociales), en temps voulu, de manière adéquate et proportionnée afin d'être efficace dans une situation donnée (Boyatzis, Goleman, & Rhee, 2000) ; en d'autres termes l'IE reflète les facultés de l'individu à avoir consciences de ses émotions et de celles des autres, à savoir les exprimer et les gérer et l'habileté à les combiner et les mobiliser dans la gestion des relations. Sur la base de ces travaux, Schutte et al. (1998, 1998) ont développé l'échelle de l'intelligence émotionnelle dans un construit unidimensionnelle de 33 items, dont la fiabilité originale est mesurée à  $\alpha = 0.80$ . Elle a notamment été utilisée en contexte professionnel et en langue française (Bender, Dejoux, & Wechtler, 2009) où sa fiabilité a été conservée à  $\alpha = 0.78$ . En dépit de sa relative longueur, nous retenons l'échelle dans sa globalité (Tableau 41), à notre connaissance, l'échelle n'étant mobilisée qu'en une dimension unique.

<b>Échelle de l'intelligence émotionnelle</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• IEM01 : Je sais à quel moment il faut que je parle de mes problèmes personnels aux autres.</li><li>• IEM02 : Quand je rencontre un obstacle, j'essaie de me souvenir des obstacles précédents et ainsi je peux les surmonter.</li><li>• IEM03 : J'essaie de faire du mieux que je peux dans la plupart des actions que j'entreprends.</li><li>• IEM04 : La plupart des personnes me font confiance.</li><li>• IEM05 : Je trouve que c'est difficile d'interpréter avec justesse les messages non-verbaux des autres personnes.</li><li>• IEM06 : La plupart des événements marquants de ma vie m'ont permis de reconsidérer ce qui était important de qui l'était moins.</li><li>• IEM07 : Selon mon humeur, j'entrevois de nouvelles opportunités.</li><li>• IEM08 : Ressentir des émotions est une chose que j'apprécie particulièrement dans la vie.</li><li>• IEM09 : Je suis conscient.e de ressentir des émotions quand j'agis.</li><li>• IEM10 : Je m'attends à ce qu'il m'arrive des choses positives dans la vie.</li><li>• IEM11 : J'aime partager mes émotions avec d'autres personnes.</li></ul>

- IEM12 : Quand je ressens une émotion positive, je veux savoir comment faire pour qu'elle perdure dans le temps.
- IEM13 : Je fais tout pour que les événements soient appréciés par les personnes.
- IEM14 : Je recherche des activités qui me rendent heureux.se.
- IEM15 : Je suis conscient.e des messages non-verbaux que j'envoie aux autres.
- IEM16 : Je me présente de telle façon que les autres aient une bonne impression de moi.
- IEM17 : Quand je suis de bonne humeur, régler les problèmes devient facile pour moi.
- IEM18 : En scrutant les expressions faciales des personnes, je suis capable de reconnaître les émotions ressenties par les personnes.
- IEM19 : Je sais pourquoi mes émotions changent.
- IEM20 : Quand je suis de bonne humeur, je suis capable d'avoir de bonnes idées.
- IEM21 : Je sais contrôler mes émotions.
- IEM22 : Je suis capable d'interpréter le sens de mes émotions quand je les vis.
- IEM23 : Je me motive en imaginant les effets positifs que je vais obtenir.
- IEM24 : Je sais valoriser les personnes quand elles accomplissent quelque chose de bien.
- IEM25 : Je suis capable d'interpréter les messages non-verbaux des personnes qui les envoient.
- IEM26 : Quand quelqu'un me parle d'un événement important de sa vie, je le ressens comme si je l'avais vécu.
- IEM27 : Quand je change d'émotions, j'ai de nouvelles idées.
- IEM28 : Quand je suis face à un challenge, j'abandonne car j'ai peur d'échouer.
- IEM29 : Je sais ce que les personnes ressentent juste en les regardant.
- IEM30 : J'aide les personnes à se sentir mieux quand elles vont mal.
- IEM31 : J'utilise ma bonne humeur pour faire face à un obstacle.
- IEM32 : Je peux dire comment une personne se sent au ton de sa voix.
- IEM33 : C'est difficile pour moi de comprendre pourquoi les gens ressentent ce qu'ils ressentent.

*Tableau 41 : Échelle de l'intelligence émotionnelle*

En synthèse, cinq échelles sont retenues pour opérationnaliser l'apprentissage individuel dans l'activité : la performance créative individuelle (Janssen, 2000), la performance adaptative (Charbonnier-Voirin & Roussel, 2012), l'efficacité des enseignants (Gibson & Dembo, 1984), les compétences perçues (Williams & Deci, 1996), l'intelligence émotionnelle (Schutte et al., 1998).

### c. Variable médiatrice et échelles de mesure

Dans le modèle de recherche élaboré, la variable médiatrice concerne l'intention qui précède le comportement. L'intention traduit avant l'action ce qui pousse à agir l'individu. Cette intention peut être intrinsèque, extrinsèque



et répondre à des besoins de l'individu. L'objectif est ici de rendre concret et observable trois concepts intrinsèques : l'auto-efficacité, l'expérience et la motivation.

#### Auto-efficacité

Comme cela a été présenté dans la première partie de ce travail, un point central de la théorie socio-cognitive repose sur le fait que le comportement n'est pas exclusivement guidé par l'intention au sens des résultats attendus mais également par la perception individuelle de sa capacité par un individu. Le sentiment d'auto-efficacité intervient alors comme un déterminant de l'intention et se définit comme « *les croyances des gens dans leurs capacités à agir de façon à maîtriser les événements qui affectent leurs existences.* » (Bandura, 1977). La littérature est dense sur la mesure de l'auto-efficacité et de nombreuses échelles ont été développées dans différents domaines et contextes. Pour en donner quelques exemples, en lien avec les technologies par exemple, la « *Computer Self-Efficacy Scale (CSE)* » (Murphy, Coover, & Owen, 1989) permet d'évaluer la perception d'efficacité d'un individu sur son utilisation de l'ordinateur. Bien que proche de notre contexte de recherche, l'échelle est cependant trop spécifique pour être adaptable. Par ailleurs, la « *General Self-Efficacy Scale (GSE)* » (Schwarzer, Jerusalem, et al., 1995) évalue le sentiment d'auto-efficacité perçu par un individu face à différents événements problématiques de la vie quotidienne. Cette dernière a été utilisée dans de nombreux contextes et adaptée en 31 langues, notamment en français dans un contexte de travail (Follenfant & Meyer, 2003), cependant sa formulation est relativement induite vers des situations problématiques. Plus en adéquation avec notre recherche, dans sa version initiale, la « *Self-Efficacy Scale (SES)* » (Sherer et al., 1982) s'intéresse principalement aux changements comportementaux puis sous le nom de « *New General Self-Efficacy Scale (NGES)* » (Chen, Gully, & Eden, 2001), elle s'attache plus

spécifiquement à mesurer l'auto-efficacité affective vis-à-vis d'une activité. La première version comporte deux dimensions l'auto-efficacité générale et l'auto-efficacité sociale. La seconde a été réduite en une seule dimension mixant les items. Bien que la NGES soit plus courte et unidimensionnelle (huit items), elle traduit plus largement le sentiment d'auto-efficacité au regard d'une activité et moins au regard du changement d'activité. Nous préférons retenir la SES, échelle de l'auto-efficacité (Sherer et al., 1982) dans sa version originale pour la dimension auto-efficacité générale (Tableau 42) qui s'attache plus en profondeur au changement de comportement induit par une activité et dont la formulation des items nous semble plus appropriée. Composée de 17 items, sa fiabilité est mesurée à  $\alpha = 0.86$ .

Échelle de l'auto-efficacité générale
<ul style="list-style-type: none"><li>• AUE01 : Quand je fais des projets, je suis certain.e de pouvoir les réaliser.</li><li>• AUE02 : Je ne peux pas toujours faire le travail attendu quand je le devrais. (R)</li><li>• AUE03 : Si je ne réussis pas dès la première fois, je persévère jusqu'à réussir.</li><li>• AUE04 : Lorsque je me fixe des objectifs importants, je les atteins rarement. (R)</li><li>• AUE05 : J'abandonne les choses avant de les terminer. (R)</li><li>• AUE06 : J'évite de faire face à des difficultés. (R)</li><li>• AUE07 : Si une activité semble trop compliquée, je n'essaie pas. (R)</li><li>• AUE08 : Quand j'ai quelque chose de désagréable à faire, je m'y tiens jusqu'à ce que je le termine.</li><li>• AUE09 : Quand je décide de faire quelque chose, j'y travaille immédiatement.</li><li>• AUE10 : Lorsque j'essaie d'apprendre quelque chose de nouveau, j'abandonne rapidement si je ne réussis pas dès le début. (R)</li><li>• AUE11 : Lorsque des problèmes inattendus surviennent, je ne les gère pas bien. (R)</li><li>• AUE12 : Je n'essaie pas d'apprendre de nouvelles choses lorsqu'elles me semblent trop difficiles. (R)</li><li>• AUE13 : L'échec me fait essayer avec plus d'effort.</li><li>• AUE14 : Je ne me sens pas sûr de ma capacité à faire des choses. (R)</li><li>• AUE15 : Je suis une personne autonome.</li><li>• AUE16 : J'abandonne facilement. (R)</li><li>• AUE17 : Je ne me sens pas capable de gérer la plupart des problèmes de la vie.</li></ul> <p>(R) Item inversé à considérer dans le traitement statistique</p>

Tableau 42 : Échelle de l'auto-efficacité générale

## Expérience

De même que pour le sentiment d'auto-efficacité, nous avons abordé dans la première partie de ce travail la place prépondérante de l'expérience dans l'intention et le comportement des individus. L'expérience passée guide l'activité présente de façon plus ou moins consciente. Ce que nous cherchons ici à rendre concret et mesurable est l'expérience passée et vécue dans l'usage des outils numériques comme outils pédagogiques. Cette expérience est entendue comme une construction psychologique intrinsèque et non comme une simple fréquence d'utilisation afin de pouvoir évaluer les effets de l'habitude (Verplanken & Orbell, 2003). Pour ce faire nous n'avons pas choisi de recourir à des indicateurs de fréquence mais de nous appuyer sur une échelle de mesure. L'échelle « *Self Report Habits Index (SRHI)* » (Verplanken & Orbell, 2003) est constituée de douze items et se mobilise aisément dans différents contextes de par son point d'entrée. En effet, au-delà des items à contextualiser, elle est accompagnée d'une phase introductive à adapter : « *Behavior X is something...* ». Dans son unidimensionnalité, sa fiabilité est mesurée à  $\alpha = 0.88$ . Dans notre contexte, l'habitude recherchée est l'utilisation d'outils numériques comme outils pédagogiques (Tableau 43).

### Échelle de l'auto-évaluation des habitudes

- EXP01 : Je les *utilise* souvent.
- EXP02 : Je les *utilise* automatiquement.
- EXP03 : Je les *utilise* sans réfléchir.
- EXP04 : Cela me paraîtrait étrange si je n'utilisais pas *d'outils numériques comme outils pédagogiques*.
- EXP05 : Je les utilise inconsciemment.
- EXP06 : Cela me demanderait des efforts de ne pas utiliser *d'outils numériques comme outils pédagogiques*.
- EXP07 : Cela fait partie de ma routine (quotidienne, hebdomadaire, mensuelle).
- EXP08 : Je commence à les *utiliser* avant de réaliser que je le fais.
- EXP09 : Je trouverais difficile de ne pas *utiliser d'outils numériques comme outils pédagogiques*.
- EXP10 : Je n'ai pas besoin d'y penser pour les *utiliser*.
- EXP11 : Utiliser des *outils numériques comme outils pédagogiques* : c'est typiquement « moi ».
- EXP12 : Je les *utilise* depuis longtemps.

*Adaptation au contexte*

Tableau 43 : Échelle de l'auto-évaluation des habitudes

En complément et afin de pouvoir qualifier les outils numériques vecteur d'expérience passée, des types d'outils sont proposés et leur utilisation passée et/ou actuelle est demandée (Tableau 44). En outre, les raisons qui conduisent à une non utilisation sont interrogées à partir des motifs évoqués dans les études précédentes. Le recours à une échelle de non usage (Boutet & Trémenbert, 2009) nous est apparu moins pertinent, car alourdissant et allongeant le questionnaire pour un complément de données secondaires à l'étude centrale mais permettant un apport de finesse dans l'analyse et la compréhension.

<b>Qualification des expériences passées et/ou actuelles</b>
<p>Outils numériques mobilisés</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• E-learning</li><li>• MOOC</li><li>• Réalité Virtuelle</li><li>• Serious game</li><li>• Smartphone</li><li>• Tablette tactile</li><li>• Autre à préciser</li></ul> <p>Qualification du non usage</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Personnellement, je n'ai pas eu d'opportunité de mettre en place l'un de ces outils.</li><li>• Personnellement, je n'ai pas eu de moyens (financiers, accompagnement, temps) pour mettre en place l'un de ces outils.</li><li>• Personnellement, je n'ai pas eu la volonté de mettre en place l'un de ces outils.</li><li>• Ce n'est pas la volonté de ma composante, mon département d'enseignement, mon université et/ou mes collègues.</li><li>• Autre à préciser</li></ul>

*Tableau 44 : Qualification complémentaire de l'expérience et/ou du non usage*

### **Motivation**

Enfin, à l'instar des deux variables précédentes que sont l'auto-efficacité et l'expérience et comme cela a été abordé dans la première partie de ce travail de recherche, la motivation est également un déterminant majeur d'orientation de l'action (Deci & Ryan, 1985; Vygotski & Piaget, 1997). Dans l'analyse qualitative, la motivation et la volonté de changement ont également été mis en lumière comme une nécessité à toute transformation numérique de l'activité et plus largement à toute transformation de l'activité et dans la réalisation de

l'activité. La motivation fait partie intégrante de ce qui pousse à l'action, de l'intention qui précède le comportement. Elle se décompose notamment en facteurs intrinsèques et extrinsèques (Deci & Ryan, 1985). La motivation intrinsèque influe lorsque l'action est conduite par l'intérêt et le plaisir que l'individu trouve à l'action, sans attendre de récompense externe. La motivation extrinsèque influe lorsque l'action est provoquée par une circonstance extérieure à l'individu comme des punitions, récompenses et pressions sociales, par exemple. La littérature est une nouvelle fois dense sur l'étude des motivations, les échelles sont nombreuses et plus ou moins en adéquation avec notre contexte. Elles peuvent ainsi s'attacher à la motivation d'usage ou de non usage des TIC dans l'activité (Boutet & Trémembert, 2009; De Serres & Lafontaine, 2005), être liées au bien être (Pelletier, Vallerand, Green-Demers, Brière, & Blais, 1995) ou encore à l'enseignement (Vallerand, Blais, Brière, & Pelletier, 1989) et au travail (Lips-Wiersma & Wright, 2012). Cependant à leurs lectures, ces échelles sont très fortement contextualisées et ont été développées dans le cadre d'une recherche spécifique, ce qui à notre sens contraint leur mobilisation. Par ailleurs, l'étude qualitative préliminaire a permis d'orienter les facettes de la motivation intrinsèque de l'activité d'enseignement ; la motivation extrinsèque n'ayant pas été caractérisée en tant que tel. Les acteurs ont notamment relevé l'importance du plaisir dans l'activité et le choix d'enseigner, d'être enseignant. Pour rester dans la lignée des précédents instruments choisis, la mesure de l'« *Intrinsic Motivation Inventory (IMI)* » (Deci & Ryan, 1985) permet d'appréhender la motivation dans l'activité et la formulation des items est adaptable à tous contextes, dès lors que les qualités psychométriques sont vérifiées. Cet instrument de mesure est constitué d'un ensemble de sous-échelles mobilisables, à considérer indépendamment ou donnant lieu à dimensionnalités, éprouvées dans différentes configurations et relevant une fiabilité comprise entre  $\alpha = 0.6$  et  $\alpha = 0.9$ . Nous retenons les sous-échelles suivantes (Tableau 45) : « *Interest/Enjoyment* », composée de sept items ; « *Effort/Importance* », composée de cinq items ; « *Perceived Choice* » composée de sept items.

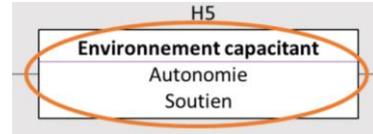
<b>Échelle de la motivation intrinsèque</b>
<p><b>Intérêt / Plaisir</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• MII01 : J'aime beaucoup <i>enseigner</i>.</li><li>• MII02 : L'activité <i>d'enseignement</i> est amusante à faire.</li><li>• MII03 : Je pense que <i>l'enseignement</i> est une activité ennuyeuse. (R)</li><li>• MII04 : L'activité <i>d'enseignement</i> ne retient pas mon attention. (R)</li><li>• MII05 : Je décrirais l'activité <i>d'enseignement</i> comme très intéressante.</li><li>• MII06 : Je pense <i>qu'enseigner</i> est très agréable.</li><li>• MII07 : Pendant que <i>j'enseigne</i>, je pense à quel point j'apprécie de le faire.</li></ul> <p><b>Effort / Importance</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• MIE01 : Je mets beaucoup d'effort dans mon activité <i>d'enseignement</i>.</li><li>• MIE02 : Je ne fais pas beaucoup d'effort pour réussir dans mon activité <i>d'enseignement</i>. (R)</li><li>• MIE03 : Je m'investis fortement dans mon activité <i>d'enseignement</i>.</li><li>• MIE04 : Il est important pour moi de bien réussir dans mon activité <i>d'enseignement</i>.</li><li>• MIE05 : Je ne mets pas beaucoup d'énergie dans mon activité <i>d'enseignement</i>. (R)</li></ul> <p><b>Choix perçus</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• MIC01 : Je pense avoir eu le choix de faire cette activité <i>d'enseignement</i>.</li><li>• MIC02 : J'ai l'impression que ce n'est pas mon choix <i>d'enseigner</i>. (R)</li><li>• MIC03 : Je n'ai pas vraiment le choix d'avoir une activité <i>d'enseignement</i>. (R)</li><li>• MIC04 : <i>J'enseigne</i> parce que je sens que je dois le faire. (R)</li><li>• MIC05 : <i>J'enseigne</i> parce que je n'ai pas le choix. (R)</li><li>• MIC06 : <i>J'enseigne</i> parce que je le veux.</li><li>• MIC07 : <i>J'enseigne</i> parce que je dois le faire. (R)</li></ul> <p>(R) Item inversé à considérer dans le traitement statistique Adaptation au contexte</p>

Tableau 45 : Échelle de la motivation intrinsèque, intérêt/plaisir, effort/importance, choix perçus

En synthèse, trois échelles sont retenues pour opérationnaliser l'intention : l'échelle de l'auto-efficacité générale (Sherer et al., 1982), l'échelle de l'auto-évaluation des habitudes (Verplanken & Orbell, 2003) et l'échelle de la motivation intrinsèque (Deci & Ryan, 1985).

#### **d. Variable modératrice et échelles de mesure**

Dans le modèle de recherche élaboré, la variable modératrice concerne l'environnement de l'activité qui peut s'entendre comme capacitant. Comme établi dans la première partie de



cette recherche, en situation de travail, l'expression de la capacité des individus peut être fortement soutenue par l'organisation de travail, agissant comme tiers en mesure d'influencer les situations potentielles de développement (Falzon, 2005). L'objectif est ici de rendre concret et observable deux déterminants de l'activité déterminés dans l'étude exploratoire : l'autonomie et le soutien.

#### **Autonomie**

L'autonomie couplée à la liberté académique sont des déterminants fondamentaux de l'activité d'enseignement dans l'enseignement supérieur, que cela relève du cadre légal de l'activité comme du discours des acteurs. Elle est notamment considérée comme une ressource constructive par les enseignants-chercheurs dans la réalisation de leur activité et peut s'avérer prégnante dans l'environnement de travail (Nande, 2018). Différentes échelles existent dans la littérature (Anderson, Worthington, Anderson, & Jennings, 1994; Bekker & van Assen, 2006; Karasek, 1979; Morgeson & Humphrey, 2006) mais elles ne sont pas mobilisables dans notre contexte de par leur longueur, leur caractère trop général ou au contraire trop spécifique. L'échelle de Hackman & Oldham (1975) appréhende l'autonomie en quatre items qui intègrent la notion de liberté et sa fiabilité est évaluée à  $\alpha = 0.66$ . Deux validations de cette échelle en français et dans des contextes pertinents pour notre recherche nous conforte dans sa mobilisation : un contexte s'interrogeant sur l'influence des TIC sur les salariés en mobilisant l'autonomie comme variable modératrice ( $\alpha = 0.75$ ) (Loup, 2016) ; et un contexte s'interrogeant sur l'activité des enseignants-chercheurs ( $\alpha = 0.72$ ) (Nande, 2018). Nous retenons cette échelle (Tableau 46).

<b>Échelle de l'autonomie</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• AUT01 : J'ai l'entière responsabilité de décider de comment et quand le travail doit être fait.</li><li>• AUT02 : J'ai très peu de liberté pour décider de la manière dont doit être réalisé le travail. (R)</li><li>• AUT03 : Mon travail ne me permet pas d'user de pouvoir discrétionnaire ou de participer à la prise de décision. (R)</li><li>• AUT04 : Mon travail me permet beaucoup de liberté dans la façon de l'accomplir.</li></ul> <p>(R) Item inversé à considérer dans le traitement statistique</p>

Tableau 46 : Échelle de l'autonomie

<b>Soutien</b>
----------------

L'étude préliminaire qualitative a mis en évidence le poids de l'environnement, entre autonomie et soutien, et la relation étroite et ambivalente que les acteurs confèrent à ces deux déterminants. L'autonomie est perçue comme une ressource mais peut conduire à un sentiment d'isolement ou encore de malaise envers les pairs. Les enseignants attachent de l'importance à leurs pairs et à l'institution et leur soutien semblerait apporter un juste équilibre à l'autonomie. Plusieurs instruments de mesure reconnus permettent de s'interroger sur la notion de soutien au travail (Niedhammer, et al., 2006; Sarason, Levine, Basham, & Sarason, 1983; Stokes, 1983). Cependant ils sont peu mobilisables dans notre recherche car ils représentent plutôt une identification du soutien qu'une mesure de son importance ou leur reformulation serait trop importante. L'échelle initiale de Caplan (1975) appréhende le soutien du responsable de proximité et des collègues autour de deux dimensions de quatre items, d'une grande facilité de compréhension et d'adaptation. Sa fiabilité est mesurée à  $\alpha = 0.81$ . Mobilisée en langue française dans une recherche précédente relative aux enseignants-chercheurs d'universités françaises (Nande, 2018), l'échelle a été complétée de deux items afin d'intégrer la notion de reconnaissance des pairs et de l'institution. La fiabilité est toujours respectée pour chacune des deux dimensions : soutien du responsable de proximité,  $\alpha = 0.89$  ; soutien des collègues,  $\alpha = 0.84$ . Nous retenons cette échelle (Tableau 47) pour sa version amendée en six items et nous l'utilisons pour trois formes

de soutien au travail : le soutien des collègues, le soutien de la composante d'enseignement et plus largement le soutien institutionnel de l'université.

<b>Échelle du soutien</b>
<p><b>Soutien des collègues</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• SOC01 : Mes collègues font tout leur possible pour me faciliter les choses au travail.</li><li>• SOC02 : Il m'est facile de parler avec mes collègues.</li><li>• SOC03 : Je peux compter sur mes collègues quand les choses vont mal au travail.</li><li>• SOC04 : Je peux parler librement avec mes collègues.</li><li>• SOC05 : Mes collègues font preuve de considération à mon égard.</li><li>• SOC06 : Mes collègues me félicitent ou me remercient pour souligner un bon travail.</li></ul> <p><b>Soutien de la composante d'enseignement</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• SOP01 : <i>La.e directrice.teur de ma composante d'enseignement</i> fait tout son possible pour me faciliter les choses au travail.</li><li>• SOP02 : Il m'est facile de parler avec <i>la.e directrice.teur de ma composante d'enseignement</i>.</li><li>• SOP03 : Je peux compter sur <i>la.e directrice.teur de ma composante d'enseignement</i> quand les choses vont mal au travail</li><li>• SOP04 : Je peux parler librement avec <i>la.e directrice.teur de ma composante d'enseignement</i>.</li><li>• SOP05 : <i>La.e directrice.teur de ma composante d'enseignement</i> fait preuve de considération à mon égard.</li><li>• SOP06 : <i>La.e directrice.teur de ma composante d'enseignement</i> me félicite ou me remercie pour souligner un bon travail.</li></ul> <p><b>Soutien de l'institution</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• SOI01 : <i>Mon université</i> fait tout son possible pour me faciliter les choses au travail.</li><li>• SOI02 : Il m'est facile de parler avec <i>les membres de la direction de mon université</i>.</li><li>• SOI03 : Je peux compter sur <i>mon université</i> quand les choses vont mal au travail.</li><li>• SOI04 : Je peux parler librement avec <i>les membres de la direction de mon université</i>.</li><li>• SOI05 : <i>Mon université</i> fait preuve de considération à mon égard.</li><li>• SOI06 : <i>Mon université</i> me félicite ou me remercie pour souligner un bon travail.</li></ul> <p><i>Adaptation au contexte</i></p>

Tableau 47 : Échelle du soutien au travail

En synthèse, deux échelles sont retenues pour opérationnaliser l'environnement capacitant : l'échelle de l'autonomie (Hackman & Oldham, 1975) et l'échelle du soutien au travail (Caplan, 1975; Nande, 2018).

**e. Variable de contrôle et critères socio-démographiques**

Enfin, des variables de contrôle peuvent influencer tout ou partie des relations et définir des profils de répondants. Des critères socio-démographiques sont retenus dans notre modèle (Tableau 48).

Variable	Type
Genre	Dichotomique
Statut	Polytomique
Ancienneté	Intervalle
Composante	Polytomique
Type de cours	Polytomique

Tableau 48 : Variables de contrôle retenues

L'opérationnalisation de chaque variable du modèle de recherche est empreinte de choix. Après une synthèse des instruments de mesure retenus (Tableau 49), nous présentons la collecte de données.

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

Tableau 49 : Synthèse des instruments de mesure et échelles retenus

## 2.2. Collecter des données

La collecte des données permet de recueillir le matériel empirique nécessaire au test du modèle de recherche. Plusieurs auteurs faisant référence (Gavard-Perret et al., 2012) proposent une mise en œuvre détaillée de la méthodologie de l'enquête par questionnaire. Il nous semble pertinent dans cette partie de ne pas réaliser un résumé prolix de la richesse de ces travaux, mais plutôt de nous nourrir des conseils et points fondamentaux afin d'exposer à cette lecture, les choix retenus pour la construction et l'administration du questionnaire.

### *a. Construction du questionnaire*

La population cible reste identique à l'étude mixte : enseignants et enseignants-chercheurs titulaires des universités françaises en Sciences de gestion (section CNU 06 en Sciences Humaines et Sociales). À ce titre, il convient de noter que la population étudiée est familière de l'outil de collecte de données choisi. Plusieurs points que nous avons préalablement mentionnés sont à prendre en considération :

- La rédaction du questionnaire doit permettre la standardisation, la comparabilité et le traitement statistique des données. Les questions doivent de fait être utiles, pertinentes et non ambiguës et les questions fermées (ne laissant aux répondants que des choix prédéfinies) sont privilégiées afin de limiter un retraitement des données récoltées ;
- La longueur du questionnaire est anticipée afin d'être amoindri pour éviter une détérioration de l'information recueillie par lassitude des répondants ;
- Sur chaque question, le choix des modalités de réponses est réfléchi car il induit la nature des variables et des traitements statistiques qui en découlent ;
- Le mode d'administration du questionnaire correspond au contexte afin d'optimiser le taux de réponses.

En outre, différentes précautions sont nécessaires pour réduire au maximum les biais inhérents à cette méthodologie. Les biais cognitifs sont nombreux à pouvoir entrer en jeu cependant trois biais sont principaux (Evrard et al., 2009). Le biais de désirabilité sociale est une tendance des répondants à se présenter de façon favorable dans leurs réponses au

questionnaire. Il peut être réduit en garantissant l'anonymat des répondants. Les biais liés aux styles de réponse (acquiescence, extrémisme, excès de génération ou effet de halo) sont des tendances des répondants à favoriser certaines modalités de réponse. Ils peuvent être réduits en écartant de l'analyse les répondants choisissant les mêmes modalités de réponses, en utilisant des échelles avec items inversés et items de contrôle, en agençant les modalités de réponse dans le désordre. Enfin, le biais lié à la lassitude des répondants (longueur des questions et du questionnaire) peut se réduire en prenant soin de donner un rythme et une dynamique aux questions, des parties distinctes qui s'articulent autour de phrases de transition qui maintiennent l'attention, ainsi qu'une indication générale de l'avancée du questionnaire.

Le questionnaire (Annexe 5) a été réalisé sous le logiciel Lime Survey. Il permet une personnalisation complète de chaque question, de générer des transitions, d'inclure des éléments dynamisant comme des effets textuels, ou encore d'extraire les données simplement et de réaliser un recueil en ligne auto-administré.

Le questionnaire est structuré afin de guider le répondant dans plusieurs thématiques, lui permettant de parler de son activité quotidienne puis de se projeter dans une activité prospective. Nous précisons chaque partie et les objectifs qui en découlent (Tableau 50).

Partie	Objectifs
Introduction	Présenter le sujet sans en dévoiler l'objet exact ; Indiquer le temps de réponse moyen à consacrer au questionnaire ; Préciser les notions de confidentialités et les coordonnées du chercheur.
Partie 1 : Votre vision de l'activité d'enseignement	Appréhender l'activité quotidienne et prospective via la méthode des scénarios et dessiner une trajectoire de transformation ; Caractériser l'expérience passée et actuelle ou le non usage des outils numériques pédagogiques.
Partie 2 : Influence de la transformation numérique du travail : votre activité quotidienne	Comprendre et évaluer les caractéristiques intentionnelles et l'environnement de l'activité.
Partie 2 (suite) : Influence de la transformation numérique du travail : votre ressenti	Comprendre et évaluer les comportements envers l'activité (résultat situationnel) et les comportements individuels (apprentissage individuel).
Partie 3 : Mieux vous connaître	Caractériser les répondants par des critères socio-démographiques ; Proposer de commenter librement l'étude menée ou le questionnaire.
Conclusion	Remercier les répondants et rappeler les coordonnées du chercheur.

*Tableau 50 : Séquençage général du questionnaire*

Enfin, en fonction des questions, différentes modalités de réponses sont proposées :

- Une note sur 10 est demandée pour traduire le sentiment d'adhésion aux différents scénarios, une note de 1 représentant l'adhésion la plus faible et une note de 10 représentant l'adhésion la plus forte. En cohérence avec la *Q Method* et la notion de profil, une même note ne peut pas être attribuée à plusieurs scénarios, car même si un acteur peut appartenir à plusieurs mondes subjectifs, l'un ressortira de manière préférentielle ;
- Des questions à choix multiples sont proposées pour appréhender des compléments qualitatifs et socio-démographiques ;
- Avec une échelle de Likert, un niveau d'accord est attendu pour l'ensemble des affirmations proposées, correspondant aux items des échelles opérationnalisant les variables. Le niveau d'accord est mesuré selon une cotation de 1 à 5 : 1 traduisant « Pas du tout d'accord », 2 « Plutôt pas d'accord », 3 « Ni en accord ni en désaccord », 4 « Plutôt d'accord » et 5 « Tout à fait d'accord ».

Le questionnaire constitué, la phase suivante de la collecte de données consiste en l'administration du questionnaire.

### ***b. Administration du questionnaire***

L'administration du questionnaire représente la dernière phase primordiale de collecte des données empiriques. C'est en effet de la construction du questionnaire mais également de la stratégie de diffusion que dépend l'obtention d'un nombre suffisant de répondants, qui permettra d'obtenir des résultats robustes.

Une phase de pré-test est tout d'abord élaborée. Cette étape est importante car elle « *permet de mettre à l'épreuve la forme des questions, leur ordonnancement et leur compréhension ainsi que la présence des modalités de réponses proposées.* » (Baumard, et al., 2007, p. 233) et de limiter les erreurs de compréhension des questions (Evrard et al., 2009). Dix enseignants-chercheurs correspondant à la population d'étude ont été sollicités afin de compléter le

questionnaire. Leurs remarques ont permis d'affiner les questions ainsi que la formulation des réponses. Le temps moyen de réponse annoncé, a également pu être ajusté.

Compte tenu de l'utilisation d'un logiciel de création d'enquête, une diffusion et un recueil informatisés en ligne sont possibles, ainsi qu'une auto-administration. Notre choix se porte sur ces deux modalités (en ligne et auto-administré), car la population d'étude est familière de ce type d'enquête et sa répartition s'étend sur l'ensemble des universités françaises ; le mode d'administration ayant également été apprécié en phase de pré-test.

Afin de diffuser l'enquête nationalement et tenter d'atteindre une ou plusieurs fois l'ensemble de notre population d'étude, plusieurs actions ont été mises en place. La diffusion du questionnaire s'est déroulée de juin à octobre 2019. La période a volontairement été étendue sur ces cinq mois pour pallier à l'activité dense des enseignants-chercheurs, chaque mois un rappel a été lancé. Plusieurs canaux de diffusion ont été mobilisés avec un succès plus ou moins important (Tableau 51). Certains canaux ont émis un avis favorable à nos sollicitations, donnant un bon accueil et des encouragements à cette enquête ; d'autres ont formulé un refus de diffusion, pour motif que cela n'entre pas dans leurs prérogatives de communications. Des exemples de communications sont présentés en annexe 5.

Canal de diffusion	Population ciblée	Résultats
Campagne email en direct : Contacts disponibles sur les sites internet des laboratoires de recherche des universités françaises en section CNU 06.	27 laboratoires et 906 adresses emails relevées.	Chaque diffusion et relance a augmenté de façon conséquente le nombre de réponses reçues ; Un relais dans le réseau individuel de plusieurs enseignants a été réalisé pour lesquels nous avons parfois été mis en copie ; Pas de retour négatif sur l'insistance des relances.
Publication d'actualité : Douze associations nationales et académiques.	Membres des associations, lecteurs de leur site internet ou abonnés de leur newsletter.	Une diffusion unique par email ou un encart sur site internet a été réalisé. Un échelonnage des diffusions s'est fait entre juin et août.
Réseaux sociaux : Facebook et Twitter personnels, compte des universités ou associations académiques.	Recherche d'un effet boule de neige à partir d'un réseau individuel.	L'instantanéité de l'information est peu adéquate pour cette enquête cependant plusieurs partages ont été effectués.

Tableau 51 : Principaux canaux de diffusion du questionnaire

La construction du questionnaire et son administration ont conduit à collecter un échantillon de données qu'il convient d'analyser afin de retenir un échantillon final valide sur lequel les tests d'hypothèses seront effectués.

### 2.3. Retenir un échantillon final

À l'issue de la phase de recueil des données et de diffusion du questionnaire, quelques premières statistiques permettent d'analyser les taux de réponses :

- 514 questionnaires ont été collectés ;
- 327 questionnaires (64%) sont entièrement complétés ;
- 187 questionnaires (36%) ont un remplissage partiel, dont 78% n'ont pas dépassé la première page d'introduction, 11% se sont arrêtés après la partie 1 et la notation des scénarios et 11% après la partie 2 et la première série d'items.

Nous pouvons retenir ici que compte tenu de la diffusion réalisée et en se basant principalement sur la valeur connue du nombre de contacts de la campagne email (906 emails

envoyés en direct), un peu plus d'une personne sur deux (57%) a ouvert le lien du questionnaire et un peu plus d'une personne sur trois (36%) a entièrement complété le questionnaire.

### ***a. Analyses statistiques préliminaires***

Sur les 327 questionnaires exploitables, des analyses statistiques préliminaires sont effectuées. Elles consistent à épurer la base de données en traitant les valeurs extrêmes, les valeurs aberrantes et les valeurs manquantes.

Les valeurs manquantes ont été contrôlées dès la complétude des questionnaires. En effet, hormis la dernière question correspondant à la zone de commentaires libres, toutes les questions attendaient obligatoirement une réponse pour avancer dans les parties suivantes de l'enquête. Aussi aucune valeur manquante n'est présente sur notre jeu de données.

Les valeurs extrêmes et les valeurs aberrantes sont considérées comme des valeurs anormales d'une série de données. Les valeurs extrêmes s'éloignent des autres valeurs de la variable étudiée mais restent exactes, les valeurs aberrantes sont des valeurs fausses qui peuvent relever d'erreur de saisie par exemple ou de saisies volontairement curieuses.

Un outil statistique et graphique permet de relever ces valeurs : la boîte à moustache (*box plot*). Elle propose de synthétiser les caractéristiques de position d'une variable en trois quartiles (1<sup>er</sup>, médiane et 3<sup>ème</sup>), du minimum et du maximum. Une observation est ensuite faite sur les limites intérieures et extérieures du graphique relevant les valeurs anormales que le chercheur décidera de conserver ou supprimer de la base de données. Pour les analyses à suivre sur l'ensemble de l'étude quantitative, deux logiciels sont mobilisés : SPSS et AMOS (Version 26). Le logiciel SPSS permet d'établir cette analyse préliminaire et de constituer les boîtes à moustache de notre jeu de données.

Aucune valeur aberrante n'a été repérée. Une valeur extrême a été décelée dans une année de naissance et l'observation correspondante a été retirée. Elle correspond à un répondant qui n'est plus en activité d'enseignement. De même, cinq observations ont été écartées car

les répondants ne sont pas titulaires de leur poste ou ne sont pas en poste dans une université française.

À l'issue de l'étude qualitative de la base de données, six observations sont retirées. La base de données est alors constituée de 321 questionnaires dont il convient de préciser la valeur par la marge d'erreur et le niveau de confiance. Dans notre cas, la taille de la population étudiée est connue et identifiable sur les bases de données du MESRI<sup>27</sup>. Pour rappel, notre enquête s'adresse aux enseignants et enseignants-chercheurs titulaires des universités françaises. Les derniers effectifs disponibles concernent l'année universitaire 2017-2018. Cependant ils peuvent être mobilisés car les données des trois années précédentes ne retracent pas une évolution notable, qui pourrait laisser à penser que les effectifs de 2018-2019 soient totalement différents (Tableau 52).

<b>Année</b>	<b>2015-2016</b>	<b>2016-2017</b>	<b>2017-2018</b>
Enseignant-Chercheur – MCF	1543	1555	1543
Enseignant-Chercheur – PR	420	435	454
<i>Effectif Enseignants-Chercheurs</i>	<i>1963</i>	<i>1990</i>	<i>1997</i>
Enseignant 2 <sup>nd</sup> degré	1683	1662	1631
<b>Effectif total</b>	<b>3646</b>	<b>3651</b>	<b>3628</b>

*Tableau 52 : Évolution des effectifs de la population étudiée de 2015 à 2018*

Au regard de ces effectifs et de notre base de données, un dernier choix de suppression de questionnaires est opéré. En effet, seul sept répondants ont déclaré avoir un statut d'enseignant du 2<sup>nd</sup> degré. Nous estimons que ce nombre de répondant n'est pas assez suffisant pour représenter la catégorie à laquelle ils appartiennent (< 1% de la population connue) et que lors des regroupements statistiques par statut, il serait inopportun de pouvoir avec robustesse commenter les résultats. Ces sept observations sont écartées de la base de données.

La base de données finale est ainsi constituée de **314** questionnaires.

---

<sup>27</sup> Tableau de bord, Open data MESRI (2019), consulté sur <https://data.esr.gouv.fr>

À partir de ces données et comme présentée dans la section précédente, la formule mathématique appliquée retient la taille de la population (N), la marge d'erreur (e), le z-score (z) qui retranscrit le niveau de confiance et (p) la proportion estimée de la population qui présente la caractéristique (lorsque inconnue, on utilise  $p = 0.5$  ce qui correspond au cas le plus défavorable c'est-à-dire la dispersion la plus grande).

En application, le niveau de confiance est évalué à 95% et la marge d'erreur est évaluée à 5% pour  $N = 1997$  et taille de l'échantillon = 314. En augmentant le niveau de confiance à 100%, la marge d'erreur est évaluée à 7%.

Les analyses statistiques préliminaires effectuées, les caractéristiques de l'échantillon final peuvent être présentées.

### ***b. Caractéristiques de l'échantillon final retenu***

Notre population d'étude est ainsi composée de 314 enseignants-chercheurs titulaires de 31 universités françaises différentes. Il semble intéressant de cheminer dans la description de l'échantillon autour de trois thématiques en entonnoir : les critères socio-démographiques et de carrière, la familiarité à l'utilisation d'outils numériques pour enseigner et la perception de la réalité virtuelle comme vecteur de transformation de l'activité. Dans la majorité des cas les pourcentages sont arrondis à l'entier le plus proche pour simplifier la lecture.

#### **Représentation selon les critères socio-démographiques et de carrière (Tableau 53)**

La répartition naturelle des répondants est relativement proche de la population globale étudiée. Elle est de 43% d'hommes et 57% de femmes ; 75% de MCF et 25% de PR ; 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. Enfin, 22% enseignent en faculté, 17% en école et 61% en institut ; 27% réalisent majoritairement des TD, 17% des CM et 56% les deux sans réelle distinction.

Genre	Homme		Femme		Totaux	
<i>Effectif total</i>	135	43%	179	57%	314	100%
<b>Statut</b>						
MCF	62	46%	113	63%	175	56%
MCF-HDR	25	18.5%	36	20%	61	19%
PR	48	35.5%	30	17%	78	25%
<b>Ancienneté</b>						
Moins de 10 ans	18	13%	46	26%	64	20%
De 10 à 20 ans	48	36%	76	42%	124	40%
Plus de 20 ans	69	51%	57	32%	126	40%
<b>Tranche d'âge</b>	<b>Effectif</b>			<b>Répartition</b>		
Moins de 35 ans	37			12%		
De 35 à 50 ans	180			57%		
De 51 à 66 ans	97			31%		
<b>Âge</b>						
Minimum = 27 ans	Maximum = 66 ans			Moyen et médian = 46 ans		
<b>Composante</b>	<b>Effectif</b>			<b>Répartition</b>		
École	52			17%		
Faculté	69			22%		
IAE	104			33%		
IUT	89			28%		
<b>Type de cours</b>	<b>Effectif</b>			<b>Répartition</b>		
TD	85			27%		
CM	52			17%		
Les deux	177			56%		

Tableau 53 : Représentation selon les critères socio-démographiques et de carrière

### **Représentation selon la familiarité à l'utilisation d'outils numériques pour enseigner**

Afin de qualifier et décrire la familiarité de l'échantillon à l'utilisation d'outils numériques pour enseigner, nous nous sommes intéressés à l'utilisation passée et actuelle de plusieurs types d'outils<sup>28</sup>.

84% des répondants énoncent avoir déjà intégré des outils numériques pour enseigner contre 16% qui ne l'ont jamais fait (Tableau 54). Dans ces 84% de oui, il n'existe pas de caractéristiques socio-démographiques ou de carrière notables, leur répartition suit celle de l'échantillon. Ainsi par exemple, il y a plus de femmes que d'hommes, puis sans distinction de genre, plus 35-50 ans, plus de MCF etc. Dans les 16% de non, le même constat peut être fait,

<sup>28</sup> L'usage du numérique à des simples fins de communication avec les étudiants n'a pas été pris en compte, seule la mobilisation pédagogique des outils est étudiée.

avec cependant une distinction dans les composantes. Le non est ici majoritaire sur les enseignants-chercheurs exerçant principalement en faculté pour 61% (10% en école et 29% en institut).

Utilisation	Effectif	Répartition
Oui	263	84%
Non	51	16%

Tableau 54 : Représentation selon l'utilisation d'outils numériques pour enseigner

Dans les 84 % de répondants ayant déjà mobilisé des outils numériques à des fins pédagogiques, plusieurs outils sont identifiés (Figure 46) : l'e-learning, les MOOC, les serious game, les smartphones et les tablettes ; une catégorie « autres, à préciser » a été laissée à la libre appréciation des répondants, cette dernière relève d'applications spécifiques sur ordinateur.

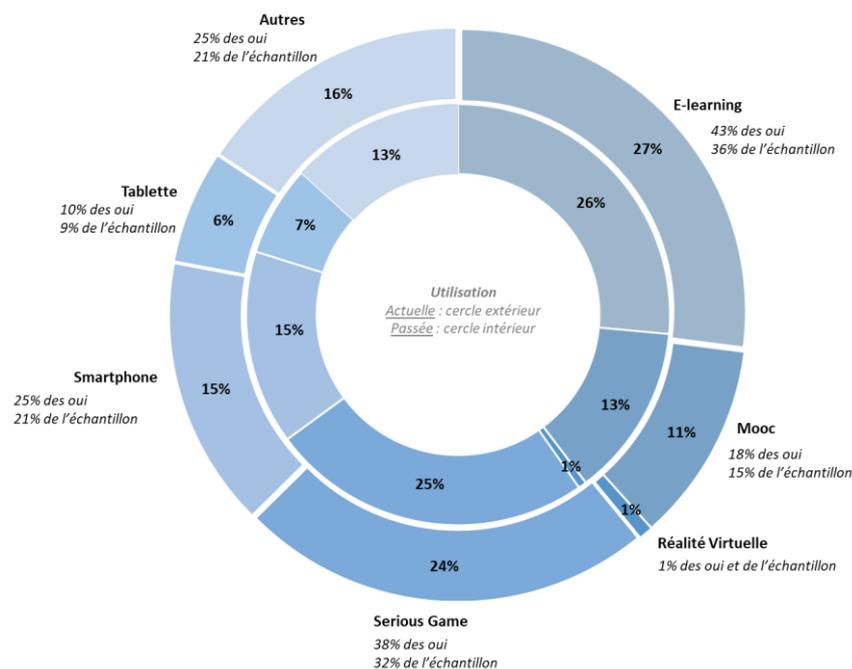


Figure 46 : Représentation selon le type d'outil utilisé

Les répartitions des outils utilisés dans le passé ou actuellement utilisés sont très similaires. Actuellement, l'e-learning et les serious game sont les plus utilisés pour 27% et 24%. L'e-learning est mobilisé par 43% des utilisateurs, ce qui représente 36% de l'échantillon total. Les

serious game sont mobilisés par 38 % des utilisateurs, soit 32% de l'échantillon total. Viennent ensuite la catégorie autre (16%), les smartphones (15%), les Mooc (11%) et les tablettes (6%). Enfin, la réalité virtuelle est la moins utilisée (1%), elle représente 1% des oui et de l'échantillon, soit en effectif 3 répondants.

Pour finir, chaque enseignant peut également avoir une activité actuelle relevant d'un ou plusieurs outils : 54% des utilisateurs n'en mobilise qu'un, 35% en utilise deux, 6% en utilise trois et 5% en utilise quatre.

Dans les 16% de répondants précisant n'avoir jamais mobilisés d'outils numériques pour enseigner, plusieurs motifs sont évoqués :

- Pas d'opportunité de le faire : dans 52% des cas et pour 76% des non utilisateurs ;
- Pas de moyens (accompagnement financiers ou humains) pour le faire : dans 20% des cas et pour 29% des non utilisateurs ;
- Pas de volonté individuelle de le faire : dans 20% des cas et pour 29% des non utilisateurs ;
- Pas de volonté collective (des pairs, de la composante ou institutionnelle) : dans 8% des cas et pour 12% des non utilisateurs.

### **Représentation selon la perception de la réalité virtuelle comme vectrice de transformation**

De façon descriptive, la réalité virtuelle est perçue comme vectrice de transformation de l'activité d'enseignement, du rôle de l'enseignant et des compétences individuelles (Tableau 55).

Niveau d'accord	Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Ni en accord ni en désaccord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
<b>La VR transforme l'activité d'enseignement</b>					
Effectif	39	24	57	152	42
Répartition	12%	8%	18%	<b>48.5%</b>	13.5%
Cumulé	20%		-	62%	
<b>La VR transforme le rôle de l'enseignant</b>					
Effectif	51	27	48	143	45
Répartition	16%	9%	15%	<b>46%</b>	14%
Cumulé	25%		-	60%	
<b>La VR transforme les compétences de l'enseignant</b>					
Effectif	36	69	51	110	45
Répartition	12%	22%	16%	<b>35%</b>	15%
Cumulé	34%		-	50%	

Tableau 55 : Représentation selon la perception de la réalité virtuelle comme vectrice de transformation

Les répondants sont « plutôt en accord » à 48.5% pour l'activité, à 46% pour le rôle et à 35% pour les compétences. En cumulé, c'est la moitié ou plus des répondants qui est en accord avec l'idée que la réalité virtuelle peut être vectrice de transformation. En croisant cette perception de la réalité virtuelle aux caractéristiques socio-démographiques ou de carrière, il n'est pas relevé de résultats notables, la répartition suit celle de l'échantillon. Ainsi par exemple dans les accords, il y a plus de femmes que d'hommes, puis sans distinction de genre, plus 35-50 ans, plus de MCF etc. Enfin, croisé au regard des répondants déclarant utiliser ou non des outils numériques pour enseigner, la vision d'accord est partagée par tous. Et bien que l'effectif ne soient pas représentatif, il est tout de même à noter que les trois répondants mentionnant utiliser la réalité virtuelle pour enseigner spécifient également une vision d'accord quant à la transformation perçue.

Au-delà de la description de l'échantillon final retenu, l'étude quantitative mise en œuvre est présentée, de l'opérationnalisation des variables à l'élaboration complète du questionnaire. La dernière section à suivre s'attache à évaluer les qualités psychométriques des instruments de mesure.

### Section 3. Qualités psychométriques des instruments de mesure : ACP et AFC

---

À partir du jeu de données récolté sur l'échantillon retenu et reprenant les étapes 5 à 7 des résolutions d'équations structurelles précédemment détaillées, les échelles de mesures opérationnalisées dans nos variables sont soumises à une évaluation métrologique. Une première analyse exploratoire via une analyse en composante principale est réalisée sous le logiciel SPSS (version 26), puis une seconde analyse factorielle confirmatoire est mise en œuvre sous le logiciel AMOS (version 26), enfin le modèle structurel est estimé. Pour réaliser ces étapes nous nous appuyons sur la complémentarité des méthodologies proposées dans la littérature (Cadario, Butori, & Parguel, 2017; Carricano et al., 2010; Evrard et al., 2009; Zheng et al., 2017).

#### 3.1. L'analyse exploratoire : épuration des items

Cette analyse exploratoire se propose de vérifier l'existence (ou non) d'une solution factorisable et d'évaluer aux travers de plusieurs indices la validité et fiabilité des instruments de mesure. Pour chaque échelle sont ainsi étudiés les indices suivants : KMO, communalité, coefficient structurel (contribution factorielle), Alpha ( $\alpha$ ) de Cronbach. Et également relevé le pourcentage de variance totale dont les seuils recommandés se situent au-dessus de 50% (Igalens & Roussel, 1998) ou 60 % (Hair et al., 2006) selon les auteurs. Les choix finaux retenus sont précisés et un tableau de synthèse des résultats exploratoires est présenté.

##### *a. Les échelles des variables dépendantes*

Huit échelles sont analysées.

##### **Échelle de l'utilités des TIC** (Ayyagari et al., 2011)

À l'origine, l'échelle comporte onze items en trois dimensions, ici respectivement codés :

- UTS (01 à 03) pour les 3 items de la dimension : facilité d'utilisation ;
- UTU (01 à 04) pour les 4 items de la dimension : utilité ;

- UTF (01 à 04) pour les 4 items de la dimension : fiabilité.

Dans cette configuration originale, l'indice de KMO obtenu de 0.880 (bon) autorise une factorisation.

Une première analyse factorielle est effectuée sans contraindre le nombre de facteurs. Elle fait apparaître deux facteurs dont les valeurs propres sont supérieures à 1 (Critère de Kaiser) pour une variance totale de 67.83%. L'examen des contributions factorielles conduit à supprimer totalement les items de la dimension relative à la fiabilité et un item (UTS03) de la dimension relative à la facilité d'utilisation. L'évaluation de la fiabilité (alpha de Cronbach) des deux dimensions restituées et de l'échelle globale est très bonne. Cependant, cette solution entraîne la suppression complète de la dimension relative à la fiabilité. La valeur propre du troisième facteur très proche de 1 (0.956) et le tracé d'effondrement permettent d'envisager de contraindre une extraction à trois facteurs.

Une deuxième analyse factorielle est effectuée avec contrainte, fixée à trois facteurs. L'examen des contributions factorielles conduit à supprimer les items UTS03, UTF01 et UTF03, leur saturation ne les rattachant pas distinctement à un seul facteur. L'analyse des communalités relève des valeurs de 0.707 (bon) à 0.892 (excellent). Le KMO reste bon (0.817) et la variance totale est améliorée à 83.40%. Dans cette solution, la fiabilité globale de l'échelle est très bonne ( $\alpha = 0.879$ ) ainsi que celle des dimensions facilité ( $\alpha = 0.843$ ) et fiabilité ( $\alpha = 0.843$ ). La valeur de l'alpha de Cronbach pour la dimension utilité dépasse le seuil des 0.9 ( $\alpha = 0.910$ ), cependant la réduction d'items ne permet pas d'amoindrir cette valeur. Une vigilance supplémentaire sera à apporter en phase confirmatoire.

Cette deuxième solution est retenue et les résultats de l'analyse exploratoire sont synthétisés (Tableau 56).

Dimension	Item	KMO	Variance	$\alpha$		Communalité	Contribution				
							1	2	3		
Utilité	UTU01	0.817	83.40%	0.910	0.879	0.707	0.778				
	UTU02					0.856	0.886				
	UTU03					0.754	0.817				
	UTU04					0.859	0.904				
Fiabilité	UTF02						0.848			0.886	
	UTF04							0.866		0.861	
Facilité	UTS01						0.843				0.928
	UTS02							0.868			0.850

Tableau 56 : Résultats de l'analyse exploratoire – Échelle de l'utilité des TIC

**Échelle de l'engagement au travail** (Schaufeli et al., 2006)

À l'origine, l'échelle comporte neuf items en trois dimensions, ici respectivement codés :

- EGV (01 à 03) pour les 3 items de la dimension : vigueur ;
- EGD (01 à 03) pour les 3 items de la dimension : dévouement ;
- EGA (01 à 03) pour les 3 items de la dimension : absorption.

Dans cette configuration originale, l'indice de KMO obtenu de 0.896 (bon) autorise une factorisation.

Une première analyse factorielle est effectuée sans contraindre le nombre de facteurs. Elle fait apparaître une nouvelle structure à un facteur unique dont la valeur propre est supérieure à 1 (Critère de Kaiser) pour une variance totale de 55%. L'examen des communalités conduit à supprimer les items EGA02, EGA03 et EGV03, inférieurs au seuil critique de 0.5. Le KMO reste bon (0.880) et la variance s'améliore (67.84%). L'évaluation de la fiabilité (alpha de Cronbach) conduit à considérer une réduction du nombre d'items et une suppression de l'item EGD03.

Une deuxième analyse factorielle est effectuée avec ces paramètres et permet d'obtenir de meilleurs résultats tout en conservant un bon KMO (0.846). La nouvelle structure unidimensionnelle à cinq items restitue une variance de 71.28%, les communalités et contributions factorielles sont améliorées. La fiabilité de l'échelle finale est alors très bonne ( $\alpha = 0.897$ ). Les résultats de l'analyse exploratoire sont synthétisés (Tableau 57).

Échelle	Item	KMO	Variance	$\alpha$	Communalité	Contribution
Unidimensionnelle	EGA01	0.846	71.28%	0.897	0.590	0.768
	EGD01				0.775	0.880
	EGD02				0.790	0.889
	EGV01				0.681	0.825
	EGV02				0.728	0.853

Tableau 57 : Résultats de l'analyse exploratoire – Échelle de l'engagement au travail

**Échelle de la satisfaction dans la vie professionnelle** (Fouquereau & Rioux, 2002)

À l'origine, l'échelle est unidimensionnelle et comporte cinq items (codés ici SAT01 à SAT05). L'indice de KMO obtenu de 0.841 (bon) autorise une factorisation. L'unidimensionnalité est conservée et restitue 65.47% de variance totale. L'examen des communalités et contributions factorielles conduit à supprimer l'item SAT05, inférieur au seuil critique de 0.5. Après suppression, le KMO reste bon (0.824), la variance totale s'améliore à 74.75% ainsi que les

communalités et contributions factorielles. La fiabilité de l'échelle finale à quatre items est très bonne ( $\alpha = 0.877$ ). Les résultats de l'analyse exploratoire sont synthétisés (Tableau 58).

Échelle	Item	KMO	Variance	$\alpha$	Communalité	Contribution
Unidimensionnelle	SAT01	0.824	74.75%	0.877	0.790	0.889
	SAT02				0.601	0.775
	SAT03				0.838	0.915
	SAT04				0.762	0.873

Tableau 58 : Résultats de l'analyse exploratoire – Échelle de la satisfaction dans la vie professionnelle

### Échelle de la performance créative individuelle (Janssen, 2000)

À l'origine, l'échelle comporte neuf items en trois dimensions, ici respectivement codés :

- PCG (01 à 03) pour les 3 items de la dimension : génération ;
- PCP (01 à 03) pour les 3 items de la dimension : promotion ;
- PCR (01 à 03) pour les 3 items de la dimension : réalisation.

Dans cette configuration originale, l'indice de KMO obtenu de 0.885 (bon) autorise une factorisation. Une première analyse factorielle est réalisée sans contraindre le nombre de facteurs. Elle fait apparaître une nouvelle structure à deux facteurs dont la valeur propre est supérieure à 1 (Critère de Kaiser) pour une variance totale de 59.17%. L'examen des communalités conduit à supprimer l'item PCG02, inférieur au seuil critique de 0.5 et l'analyse des contributions factorielles conduit à supprimer l'item PCR01 non distinctement contributif d'un facteur. Le KMO reste bon (0.814) et la variance totale restituée s'améliore (68.03%). La nouvelle structure de l'échelle est constituée de deux dimensions dont les fiabilités sont satisfaisantes : la première en 3 items retient la génération et réalisation d'idées ( $\alpha = 0.802$ ), la deuxième en 3 items retient la promotion d'idée ( $\alpha = 0.713$ ). La fiabilité globale de l'échelle finale est très bonne ( $\alpha = 0.819$ ). Les résultats de l'analyse exploratoire sont synthétisés (Tableau 59).

Dimension	Item	KMO	Variance	$\alpha$		Communalité	Contribution	
							1	2
Génération et réalisation	PCG03	0.814	68.03%	0.802	0.819	0.704	0.800	
	PCR02					0.774	0.836	
	PCR03					0.687	0.802	
Promotion	PCP01			0.683			0.797	
	PCP02			0.561			0.725	
	PCP03			0.673			0.767	

Tableau 59 : Résultats de l'analyse exploratoire – Échelle de la performance créative individuelle

### **Échelle de la performance adaptative** Charbonnier-Voirin & Roussel (2012)

À l'origine, l'échelle comporte 19 items en cinq dimensions, ici respectivement codés :

- PAI (01 à 04) pour les 4 items de la dimension : gestion des situations imprévisibles et des urgences ;
- PAR (01 à 04) pour les 4 items de la dimension : résolution de problèmes nouveaux ;
- PAD (01 à 04) pour les 4 items de la dimension : développement de compétences ;
- PAA (01 à 04) pour les 4 items de la dimension : adaptabilité interpersonnelle et culturelle ;
- PAG (01 à 03) pour les 3 items de la dimension : gestion du stress.

Dans cette configuration originale, l'indice de KMO obtenu de 0.829 (bon) autorise une factorisation.

Une première analyse factorielle est réalisée sans contraindre le nombre de facteurs. Elle fait apparaître une nouvelle structure à quatre facteurs dont la valeur propre est supérieure à 1 (Critère de Kaiser) pour une variance totale de 61.80%. Cependant, l'analyse des communalités et des contributions factorielles conduit à une réduction très importante du nombre d'items non distinctement contributifs d'un facteur. Compte tenu de nos critères, cette réduction entraîne la suppression du facteur 4 et un item unique est conservé pour le facteur 3. L'analyse factorielle est réalisée selon ces paramètres mais de nouvelles suppressions sont à initier et entraîne une dégradation majeure de l'indice de KMO.

Cette solution ne menant à aucune constitution d'échelle probante, valide et fiable, une deuxième analyse factorielle est réalisée, sous contrainte d'extraire 5 facteurs afin de considérer la structure d'origine. Ici également la solution n'est pas retenue.

Une troisième analyse factorielle est réalisée en contraignant le nombre de facteur à deux. Si l'analyse initiale extrait quatre facteurs, les facteurs 3 et 4 sont ensuite fortement réduits ou supprimés, leurs valeurs propres sont tout juste supérieures à 1 et le tracé d'effondrement tend également à laisser envisager une solution à deux facteurs. Dans cette solution, qui est retenue et après réduction des items dont les communalités sont inférieures au seuil critique de 0.5 et dont les contributions factorielles ne sont pas distinctes d'un facteur, l'indice de KMO obtenu est moyen mais satisfaisant (0.738) et la variance totale restituée est améliorée (69.55%). En outre, la nouvelle structure à deux dimensions devient probante et l'analyse

correspond aux nuances des préoccupations de l'étude qualitative préliminaire. La première dimension est constituée de trois items (PAA02, PAI02, PAD04) et sa fiabilité est bonne ( $\alpha = 0.786$ ). Elle correspond à l'idée de réorganisation de l'activité et une adaptation anticipée. La deuxième dimension est constituée de trois items (PAI01, PAI03, PAR03) et sa fiabilité est bonne ( $\alpha = 0.728$ ). Elle correspond à l'idée de gestion des problèmes et une adaptation réactive. La fiabilité globale de cette nouvelle structure d'échelle à deux dimensions est également bonne ( $\alpha = 0.758$ ).

Les résultats de l'analyse exploratoire sont synthétisés (Tableau 60).

Dimension	Item	KMO	Variance	$\alpha$		Communalité	Contribution	
							1	2
Réorganisation et anticipation	PAA02	0.738	69.55%	0.786	0.758	0.765	0.873	
	PAI02					0.726	0.833	
	PAD04					0.645	0.783	
Gestion des problèmes et réactivité	PAI01					0.691		0.829
	PAI03					0.717		0.809
	PAR03					0.630		0.739

Tableau 60 : Résultats de l'analyse exploratoire – Échelle de la performance adaptative

### **Échelle de l'efficacité des enseignants** (Gibson & Dembo, 1984)

À l'origine, l'échelle intégrale est multidimensionnelle. Dans notre contexte, seule une dimension est conservée et l'échelle comporte alors dix items (codés ici PEP01 à PEP10). L'indice de KMO obtenu de 0.690 (médiocre) autorise cependant une factorisation.

Une première analyse factorielle est réalisée sans contraindre le nombre de facteurs. Elle fait apparaître une structuration à plusieurs facteurs. Avant de poursuivre sur leur constitution finale et compte tenu de la structure originale, l'unidimensionnalité est testée en contraignant les facteurs. Il est ainsi confirmé que cette solution n'est pas envisageable, l'ensemble des communalités et contributions factorielles étant inférieures au seuil critique de 0.5, la variance totale restituée à 31%.

Dans une structuration à plusieurs facteurs, l'analyse des communalités et des contributions factorielles conduit à supprimer quatre items inférieurs au seuil critique de 0.5. Il en découle une structuration à deux facteurs qui conserve un indice de KMO à 0.677 (médiocre) et porte la variance totale restituée à 67.93%. La première dimension est constituée de 3 items (PEP01, PEP03 et PEP05) et sa fiabilité est bonne ( $\alpha = 0.787$ ). Elle correspond à l'efficacité individuelle

en lien avec l'amélioration des résultats des étudiants et met en lumière l'idée d'une compétence pédagogique au service de la réussite. La deuxième dimension est constituée de 3 items (PEP, 04, PEP07 et PEP08) et sa fiabilité est bonne ( $\alpha = 0.714$ ). Elle correspond à l'efficacité individuelle en lien avec les difficultés rencontrées avec les étudiants et met en lumière l'idée d'une compétence pédagogique au service de la gestion des problèmes. La fiabilité globale de cette nouvelle structure d'échelle à deux dimensions est également bonne ( $\alpha = 0.721$ ).

Les résultats de l'analyse exploratoire sont synthétisés (Tableau 61).

Dimension	Item	KMO	Variance	$\alpha$		Communalité	Contribution	
							1	2
Réussite	PEP01	0.677	67.93%	0.787	0.721	0.689	0.829	
	PEP03					0.693	0.831	
	PEP05					0.751	0.830	
Gestion des difficultés	PEP04			0.725			0.842	
	PEP07			0.661			0.786	
	PEP08			0.556			0.746	

Tableau 61 : Résultats de l'analyse exploratoire – Échelle de l'efficacité des enseignants

### Échelle des compétences perçues (Williams & Deci, 1996)

À l'origine, l'échelle est unidimensionnelle et comporte quatre items (codés ici MAC01 à MAC04). L'indice de KMO obtenu de 0.796 (moyen) autorise une factorisation. L'unidimensionnalité est conservée et restitue 70.83% de variance totale. L'examen des communalités et contributions factorielles conduit à supprimer l'item MAC03, inférieur au seuil critique de 0.5. Après suppression, le KMO reste moyen (0.756), la variance totale s'améliore à 85.39% ainsi que les communalités et contributions factorielles. Cependant, une vigilance supplémentaire sera à apporter en phase confirmatoire car l'indice de fiabilité est évalué à  $\alpha = 0.914$  ; aucune suppression d'items ne permettant d'amoinrir suffisamment cette valeur sans perdre en validité. Les résultats de l'analyse exploratoire sont synthétisés (Tableau 62).

Échelle	Item	KMO	Variance	$\alpha$	Communalité	Contribution
Unidimensionnelle	MAC01	0.756	85.39%	0.814	0.835	0.914
	MAC02				0.872	0.934
	MAC04				0.855	0.925

Tableau 62 : Résultats de l'analyse exploratoire – Échelle des compétences perçues

### **Échelle de l'intelligence émotionnelle** (Schutte et al., 1998)

À l'origine, l'échelle est unidimensionnelle et comporte 33 items (codés ici IEM01 à IEM33). L'indice de KMO obtenu de 0.810 (bon) autorise une factorisation.

Une première analyse factorielle est réalisée sans contraindre le nombre de facteurs. Elle fait apparaître une structuration à plusieurs facteurs. Avant de poursuivre sur leur constitution finale et compte tenu de la structure originale de l'échelle, l'unidimensionnalité est testée en contraignant les facteurs. Il est ainsi confirmé que cette solution n'est pas envisageable, l'ensemble des communalités et contributions factorielles étant inférieures au seuil critique de 0.5, la variance totale restituée à 30.41%.

Dans une structuration à plusieurs facteurs, l'analyse des communalités et des contributions factorielles conduit à supprimer successivement 25 items inférieurs au seuil critique de 0.5 ou ne contribuant pas distinctement à un seul facteur. Il en découle une structuration à trois facteurs qui conserve un indice de KMO à 0.750 (moyen) et porte la variance totale restituée à 76.72%. La première dimension est constituée de 3 items (IEM18, IEM25 et IEM29). Sa fiabilité tend à considérer la suppression d'items ( $\alpha = 0.918$ ), cependant cela entraînerait une perte d'informations en amoindrissant les résultats de façon globale. Une vigilance sera donc à apporter en analyse confirmatoire. Cette dimension correspond à la compréhension des émotions d'autrui et reprend la facette compétence sociale de l'intelligence émotionnelle. La deuxième dimension est constituée de 3 items (IEM06, IEM14 et IEM23) et sa fiabilité est acceptable ( $\alpha = 0.677$ ). Elle correspond à la compréhension de ses propres émotions et à la recherche d'émotion positive, elle reprend la facette conscience et gestion de soi de l'intelligence émotionnelle. La troisième dimension est constituée de 2 items (IEM13 et IEM16) et sa fiabilité est bonne ( $\alpha = 0.755$ ). Elle correspond à la compréhension de l'interrelation des émotions entre les personnes et reprend la facette conscience sociale de l'intelligence émotionnelle. La fiabilité globale de cette nouvelle structure d'échelle à trois dimensions est *in fine* très bonne ( $\alpha = 0.820$ ).

Les résultats de l'analyse exploratoire sont synthétisés (Tableau 63).

Dimension	Item	KMO	Variance	$\alpha$	Communalité	Contribution
-----------	------	-----	----------	----------	-------------	--------------

						1	2	3	
<b>Compétence sociale</b>	IEM18	0.750	76.72%	0.918	0.820	0.872	0.910		
	IEM25					0.907	0.938		
	IEM29					0.811	0.856		
<b>Conscience et gestion de soi</b>	IEM06			0.677		0.758		0.846	
	IEM14			0.673			0.785		
	IEM23			0.546			0.552		
<b>Conscience sociale</b>	IEM13	0.755		0.770		0.886			
	IEM16			0.800		0.860			

*Tableau 63 : Résultats de l'analyse exploratoire – Échelle de l'intelligence émotionnelle*

### **b. Les échelles des variables médiatrices**

Trois échelles sont analysées.

#### **Échelle de l'auto-efficacité générale** (Sherer et al., 1982)

À l'origine, l'échelle intégrale est multidimensionnelle. Dans notre contexte, seule une dimension est conservée et l'échelle comporte alors 17 items (codés ici AUE01 à AUE17). L'indice de KMO obtenu de 0.757 (moyen) autorise une factorisation.

Une première analyse factorielle est réalisée sans contraindre le nombre de facteurs. Elle fait apparaître une structuration à plusieurs facteurs. Avant de poursuivre sur leur constitution finale et compte tenu de la structure originale de l'échelle, l'unidimensionnalité est testée en contraignant les facteurs. Il est ainsi confirmé que cette solution n'est pas envisageable, l'ensemble des communalités et contributions factorielles étant inférieures au seuil critique de 0.45, la variance totale restituée à 25.64%.

Dans une structuration à plusieurs facteurs, l'analyse des communalités et des contributions factorielles conduit à supprimer successivement dix items inférieurs au seuil critique de 0.45 ou ne contribuant pas distinctement à un seul facteur. Il en découle une structuration à deux facteurs qui améliore l'indice de KMO à 0.797 (moyen) et porte la variance totale restituée à 59.42%. La première dimension est constituée de 4 items (AUE03, 05, 10 et 16) et sa fiabilité est bonne ( $\alpha = 0.755$ ). Elle correspond plus particulièrement à la perception des individus dans leur capacité et attitude de persévérance et/ou d'abandon. La deuxième dimension est constituée de 3 items (AUE07, 13 et 14) et sa fiabilité est estimée faible ( $\alpha = 0.618$ ). Elle correspond plus particulièrement à la perception des individus dans leur confiance en soi et

assurance face à la prise de risque et au potentiel échec. Une vigilance supplémentaire sera à apporter en phase confirmatoire afin de déterminer si cette dimension est conservée ou supprimée. La fiabilité globale de cette nouvelle structure d'échelle à deux dimensions est *in fine* bonne ( $\alpha = 0.757$ ).

Les résultats de l'analyse exploratoire sont synthétisés (Tableau 64).

Dimension	Item	KMO	Variance	$\alpha$		Contribution		
						Communalité	1	2
Persévérance / abandon	AUE03	0.757	59.42%	0.755	0.757	0.558	0.676	
	AUE05					0.687	0.825	
	AUE10					0.618	0.751	
	AUE16					0.567	0.698	
Confiance en soi et prise de risque	AUE07	0.618				0.477		0.607
	AUE13					0.627		0.753
	AUE14					0.627		0.792

Tableau 64 : Résultats de l'analyse exploratoire – Échelle de l'auto-efficacité générale

### **Échelle de l'auto-évaluation des habitudes** (Verplanken & Orbell, 2003)

À l'origine, l'échelle est unidimensionnelle et comporte douze items (codés ici EXP01 à EXP12). L'indice de KMO obtenu de 0.924 (excellent) autorise une factorisation. L'unidimensionnalité est conservée et restitue 66.22% de variance totale. L'examen des communalités et contributions factorielles conduit à ne supprimer aucun item SAT05, toutes les valeurs étant supérieures au seuil critique de 0.5. Cependant, une vigilance supplémentaire sera à apporter en phase confirmatoire car l'indice de fiabilité est évalué à  $\alpha = 0.953$  ; aucune suppression d'items ne permettant d'amoindrir suffisamment cette valeur. Les résultats de l'analyse exploratoire sont synthétisés (Tableau 65).

Échelle	Item	KMO	Variance	$\alpha$	Communalité	Contribution
Unidimensionnelle	EXP01	0.924	66.22%	0.953	0,747	0.864
	EXP02				0.787	0.887
	EXP03				0.743	0.862
	EXP04				0.685	0.828
	EXP05				0.522	0.722
	EXP06				0.527	0.726
	EXP07				0.772	0.879
	EXP08				0.503	0.709
	EXP09				0.678	0.823
	EXP10				0.628	0.792
	EXP11				0.706	0.840
	EXP12				0.649	0.806

Tableau 65 : Résultats de l'analyse exploratoire – Échelle de l'auto-évaluation des habitudes

### **Échelle de la motivation intrinsèque** (Deci & Ryan, 1985)

À l'origine, l'échelle est composée d'un ensemble de sous-échelles mobilisables indépendamment ou donnant lieu à dimension. L'échelle comporte 19 items en trois dimensions, ici respectivement codés :

- MII (01 à 07) pour les 7 items de la dimension : intérêt / plaisir ;
- MIE (01 à 05) pour les 5 items de la dimension : effort / importance ;
- MIC (01 à 07) pour les 7 items de la dimension : choix perçus.

Dans cette configuration originale, l'indice de KMO obtenu de 0.888 (bon) autorise une factorisation.

Une première analyse factorielle est réalisée sans contraindre le nombre de facteurs. Elle conserve une structure à trois facteurs dont la valeur propre est supérieure à 1 (Critère de Kaiser) pour une variance totale de 58.15%. L'examen des communalités et des contributions factorielles conduit à supprimer huit items, inférieurs au seuil critique de 0.5 ou ne contribuant pas distinctement à un facteur. Il en découle une structuration à trois facteurs qui améliore l'indice de KMO à 0.895 (bon) et porte la variance totale restituée à 70.98%. La première dimension est constituée de 4 items (MII01, 03, 05 et 06) et sa fiabilité est très bonne ( $\alpha = 0.889$ ). Elle correspond à la dimension intérêt / plaisir. La deuxième dimension est constituée de 4 items (MIC02, 03, 05 et 07) et sa fiabilité est très bonne ( $\alpha = 0.822$ ). Elle correspond à la dimension choix perçus. La troisième dimension est constituée de 3 items (MIE01, 03 et 04) et sa fiabilité est acceptable ( $\alpha = 0.674$ ). Elle correspond à la dimension effort / importance.

La fiabilité globale de cette structure d'échelle à trois dimensions est également très bonne ( $\alpha = 0.898$ ).

Les résultats de l'analyse exploratoire sont synthétisés (Tableau 64).

Dimension	Item	KMO	Variance	$\alpha$		Communalité	Contribution				
							1	2	3		
Intérêt / Plaisir	MII01	0.895	70.98%	0.889	0.898	0.748	0.706				
	MII03					0.772	0.839				
	MII05					0.708	0.782				
	MII06					0.737	0.707				
Choix perçus	MIC02			0.613			0.555				
	MIC03			0.721			0.842				
	MIC05			0.831			0.824				
	MIC07			0.609			0.680				
Effort / Importance	MIE01			0.674				0.803			0.882
	MIE03							0.698			0.693
	MIE04	0.569						0.655			

Tableau 66 : Résultats de l'analyse exploratoire – Échelle de la motivation intrinsèque

### c. Les échelles des variables modératrices

Deux échelles sont analysées

#### Échelle de l'autonomie (Hackman & Oldham, 1975)

À l'origine, l'échelle est unidimensionnelle et comporte quatre items (codés ici AUT01 à AUT04). L'indice de KMO obtenu de 0.652 (médiocre) autorise une factorisation. L'examen des communalités et contributions factorielles conduit à supprimer l'item AUT03, inférieur au seuil critique de 0.5. Après suppression, le KMO est très légèrement amélioré (0.656) ainsi que les communalités et contributions factorielles, la variance totale est restituée à 60.68%. La fiabilité globale de l'échelle est acceptable bien que minimale ( $\alpha = 0.671$ ). Les résultats de l'analyse exploratoire sont synthétisés (Tableau 67).

Échelle	Item	KMO	Variance	$\alpha$	Communalité	Contribution
Unidimensionnelle	AUT01	0.656	60.68%	0.671	0.555	0.745
	AUT02				0.615	0.809
	AUT04				0.611	0.782

Tableau 67 : Résultats de l'analyse exploratoire – Échelle de l'autonomie

**Échelle du soutien au travail** (Caplan, 1975; Nande, 2018)

À l'origine, l'échelle comporte 18 items en trois dimensions, ici respectivement codés :

- SOC (01 à 06) pour les 6 items de la dimension : soutien des collègues ;
- SOI (01 à 06) pour les 6 items de la dimension : soutien institutionnel ;
- SOP (01 à 06) pour les 6 items de la dimension : soutien de la composante ;

Dans cette configuration originale, l'indice de KMO obtenu de 0.896 (bon) autorise une factorisation.

Une première analyse factorielle est réalisée sans contraindre le nombre de facteurs. Elle conserve une structure à trois facteurs dont la valeur propre est supérieure à 1 (Critère de Kaiser) pour une variance totale de 68.87%. L'examen des communalités et des contributions factorielles conduit à supprimer sept items, inférieurs au seuil critique de 0.5 ou ne contribuant pas distinctement à un facteur. Il en découle une structuration à trois facteurs qui conserve l'indice de KMO à 0.839 (bon) et porte la variance totale restituée à 75.53%. La première dimension est constituée de 4 items (SOP01, 02, 04 et 06) et sa fiabilité est très bonne ( $\alpha = 0.894$ ). Elle correspond au soutien de la composante. La deuxième dimension est constituée de 4 items (SOI01, 02, 03 et 05) et sa fiabilité est très bonne ( $\alpha = 0.832$ ). Elle correspond au soutien institutionnel. La troisième dimension est constituée de 3 items (SOC02, 03 et 04) et sa fiabilité est très bonne ( $\alpha = 0.808$ ). Elle correspond au soutien des collègues. La fiabilité globale de l'échelle est également très bonne ( $\alpha = 0.889$ ).

Les résultats de l'analyse exploratoire sont synthétisés (Tableau 68 Tableau 64).

Dimension	Item	KMO	Variance	$\alpha$		Communalité	Contribution				
							1	2	3		
Soutien de la composante	SOP01	0.839	75.53%	0.894	0.889	0.879	0.872				
	SOP02					0.870	0.861				
	SOP04					0.827	0.864				
	SOP06					0.767	0.831				
Soutien institutionnel	SOI01						0.832		0.797		0.822
	SOI02							0.622		0.755	
	SOI03							0.604		0.708	
	SOI05							0.786		0.820	
Soutien des collègues	SOC02						0.808		0.688		0.804
	SOC03							0.695			0.811
	SOC04							0.774			0.857

Tableau 68 : Résultats de l'analyse exploratoire – Échelle du soutien au travail

L'analyse exploratoire réalisée nous permet de définir une structure factorielle de chaque échelle, valide et fiable.

### **3.2. L'analyse confirmatoire : évaluation du modèle de mesure**

Cette analyse confirmatoire complémentaire à la précédente se propose d'entériner ou infirmer statistiquement les liens entre variables définis théoriquement. Pour chaque échelle sont ainsi étudiés les indices évaluant la qualité d'ajustement du modèle, puis sa fiabilité et sa validité. Les indices de qualité d'ajustement sont disponibles uniquement pour des échelles de plus de trois items ; trois items (ou moins) conduisant à des problèmes de sous identifications du modèle. Des traitements simultanés sont cependant envisageables selon les proximités théoriques des construits. Les indices de validité discriminante ne sont disponibles que pour les échelles comprenant plusieurs dimensions. Enfin, il est à noter également que lorsque cela est possible, l'analyse confirmatoire doit se réaliser sur un échantillon distinct (Gurviez & Korchia, 2002). Cependant, il est toutefois possible d'effectuer l'analyse confirmatoire sur un échantillon identique lorsque les échelles mobilisées sont validées dans la littérature (Georgescu, 2010), ce qui est le cas dans ce travail de recherche.

La synthèse des résultats confirmatoires est présentée.

#### ***a. Les échelles des variables dépendantes***

Les huit échelles sont à nouveau analysées.

##### **Échelle de l'utilité des TIC**

En conformité avec l'analyse exploratoire, la structure de l'échelle est adoptée selon trois dimensions (Figure 47).

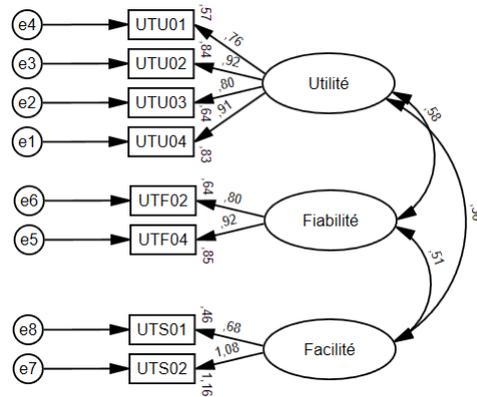


Figure 47 : Modèle de mesure adopté – Utilité des TIC

Les différents indices indiquent la bonne qualité d'ajustement du modèle, sa fiabilité et sa validité convergente et discriminante (Tableau 69).

Indices absolus				Indices incrémentaux		Indice de parcimonie
CMIN	GFI	RMR	RMSEA	NFI	CFI	CMIN /ddl
49.841	0.960	0.059	0.079	0.969	0.979	2.932
Dimensions	Items	Contributions	Rhô de Jöreskog		MSV	AVE
Utilité	UTU01	0,756	0.911	0.959	0.334	0.720
	UTU02	0,917				
	UTU03	0,799				
	UTU04	0,911				
Fiabilité	UTF02	0,802	0.853		0.334	0.744
	UTF04	0,919				
Facilité	UTS01	0,681	0.890		0.261	0.810
	UTS02	1,075				

Tableau 69 : Résultats de l'analyse confirmatoire – Utilité des TIC

Au regard de l'ensemble des critères exploratoires et confirmatoires respectés, l'échelle de l'utilité des TIC est retenue en trois dimensions et huit items.

### Échelle de l'engagement au travail

En conformité avec l'analyse exploratoire, la structure de l'échelle est adoptée selon une dimension unique (Figure 48).

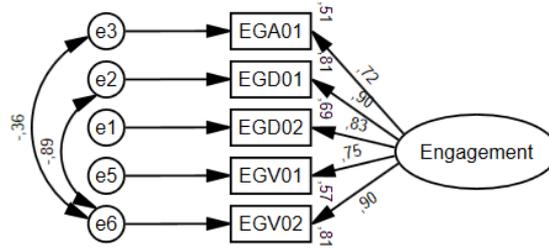


Figure 48 : Modèle de mesure adopté – Engagement au travail

Les différents indices indiquent la bonne qualité d'ajustement du modèle, sa fiabilité et sa validité convergente (Tableau 70). La validité discriminante n'est pas disponible de par l'unidimensionnalité de l'échelle.

Indices absolus				Indices incrémentaux		Indice de parcimonie
CMIN	GFI	RMR	RMSEA	NFI	CFI	CMIN /ddl
5.627	0.993	0.013	0.053	0.994	0.997	1.876
Dimensions	Items	Contributions	Rhò de Jöreskog	AVE		
Unidimensionnelle	EGA01	0.715	0.912	0.676		
	EGD01	0.900				
	EGD02	0.828				
	EGV01	0.752				
	EGV02	0.898				

Tableau 70 : Résultats de l'analyse confirmatoire – Engagement au travail

Au regard de l'ensemble des critères exploratoires et confirmatoires respectés, l'échelle de l'engagement au travail est retenue en une dimension et cinq items.

### Échelle de la satisfaction dans la vie professionnelle

En conformité avec l'analyse exploratoire, la structure de l'échelle est adoptée selon une dimension unique (Figure 49).

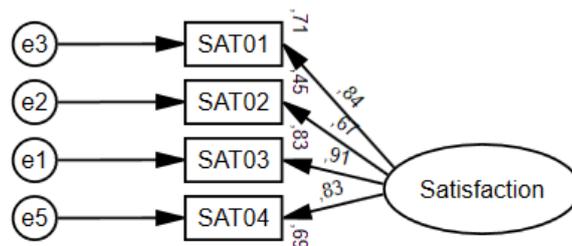


Figure 49 : Modèle de mesure adopté – Satisfaction dans la vie professionnelle

Les différents indices indiquent la bonne qualité d'ajustement du modèle, sa fiabilité et sa validité convergente (Tableau 71). La validité discriminante n'est pas disponible de par l'unidimensionnalité de l'échelle.

Indices absolus				Indices incrémentaux		Indice de parcimonie
CMIN	GFI	RMR	RMSEA	NFI	CFI	CMIN /ddl
3.049	0.955	0.014	0.041	0.996	0.999	1.524
Dimensions	Items	Contributions	Rhò de Jöreskog	AVE		
Unidimensionnelle	SAT01	0.844	0.890	0.671		
	SAT02	0.669				
	SAT03	0.911				
	SAT04	0.833				

Tableau 71 : Résultats de l'analyse confirmatoire – Satisfaction dans la vie professionnelle

Au regard de l'ensemble des critères exploratoires et confirmatoires respectés, l'échelle de la satisfaction dans la vie professionnelle est retenue en une dimension et quatre items.

### Échelle de la performance créative individuelle

En conformité avec l'analyse exploratoire, la structure de l'échelle est adoptée selon deux dimensions. L'analyse confirmatoire entérine cette structure mais conduit à supprimer l'item PCP02 (Figure 50).

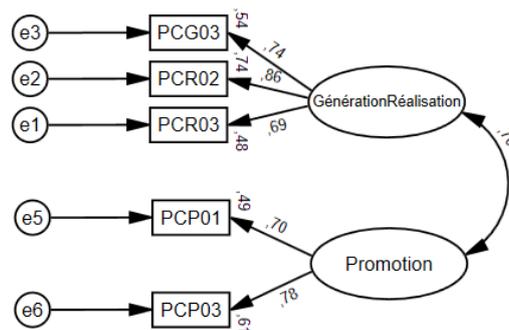


Figure 50 : Modèle de mesure adopté – Innovation : performance créative individuelle

Les différents indices indiquent la bonne qualité d'ajustement du modèle, sa fiabilité et sa validité convergente bien que deux items soient en limite d'acceptation et sa validité discriminante (Tableau 72).

Indices absolus				Indices incrémentaux		Indice de parcimonie
CMIN	GFI	RMR	RMSEA	NFI	CFI	CMIN /ddl
0.879	0.999	0.007	0	0.998	1	0.220
Dimensions	Items	Contributions	Rhô de Jöreskog		MSV	AVE
Génération et réalisation	PCG03	0.540	0.810	0.713	0.484	0.589
	PCR02	0.743				
	PCR03	0.483				
Promotion	PCP01	0.494	0.710		0.484	0.551
	PCP03	0.608				

Tableau 72 : Résultats de l'analyse confirmatoire – Innovation : performance créative individuelle

Au regard de l'ensemble des critères exploratoires et confirmatoires respectés, l'échelle de la performance créative individuelle est retenue en deux dimensions et cinq items.

### Échelle de la performance adaptative

En conformité avec l'analyse exploratoire, la structure de l'échelle est adoptée selon deux dimensions (Figure 51).

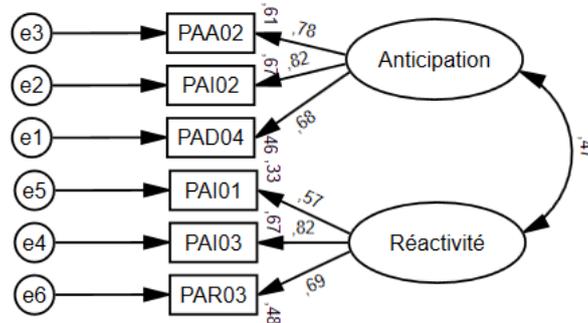


Figure 51 : Modèle de mesure adopté – Adaptation : performance adaptative

Les différents indices indiquent la bonne qualité d'ajustement du modèle, sa fiabilité et sa validité convergente bien que trois items soient en limite d'acceptation et sa validité discriminante (Tableau 73).

Indices absolus				Indices incrémentaux		Indice de parcimonie
CMIN	GFI	RMR	RMSEA	NFI	CFI	CMIN /ddl
30.558	0.969	0.042	0.085	0.948	0.961	3.820
Dimensions	Items	Contributions	Rhô de Jöreskog		MSV	AVE
Réorganisation et anticipation	PAA02	0.610	0.804	0.734	0.216	0.580
	PAI02	0.674				
	PAD04	0.456				
Gestion des problèmes et réactivité	PAI01	0.459	0.743		0.216	0.496
	PAI03	0.673				
	PAR03	0.483				

Tableau 73 : Résultats de l'analyse confirmatoire – Adaptation : performance adaptative

Au regard de l'ensemble des critères exploratoires et confirmatoires respectés, l'échelle de la performance adaptative est retenue en deux dimensions et six items.

### Échelle de l'efficacité des enseignants

En conformité avec l'analyse exploratoire, la structure de l'échelle est adoptée selon deux dimensions. L'analyse confirmatoire entérine cette structure mais conduit à supprimer l'item PEP08 (Figure 52).

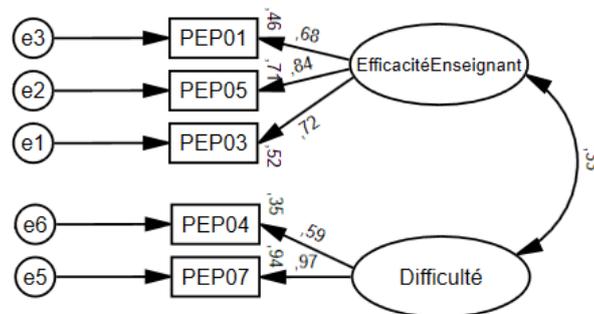


Figure 52 : Modèle de mesure adopté – Pédagogie : efficacité des enseignants

Les différents indices indiquent la bonne qualité d'ajustement du modèle, sa fiabilité et sa validité convergente et discriminante (Tableau 74).

Indices absolus				Indices incrémentaux		Indice de parcimonie
CMIN	GFI	RMR	RMSEA	NFI	CFI	CMIN /ddl
7.302	0.991	0.024	0.068	0.984	0.991	2.434
Dimensions	Items	Contributions	Rhô de Jöreskog		MSV	AVE
Réussite	PEP01	0.678	0.793	0.878	0.110	0.562
	PEP03	0.720				
	PEP05	0.842				
Gestion des difficultés	PEP04	0.594	0.777		0.110	0.648
	PEP05	0.971				

Tableau 74 : Résultats de l'analyse confirmatoire – Pédagogie : efficacité des enseignants

Au regard de l'ensemble des critères exploratoires et confirmatoires respectés, l'échelle de l'efficacité des enseignants est retenue en deux dimensions et cinq items.

### Échelle des compétences perçues

En conformité avec l'analyse exploratoire, la structure de l'échelle est adoptée selon une dimension unique (Figure 53).



Figure 53 : Modèle de mesure adopté – Maîtrise : compétences perçues

La validité discriminante n'est pas disponible de par l'unidimensionnalité de l'échelle et les indices d'ajustement ne sont pas disponibles de par le nombre d'items de l'échelle. Cependant dans cette structure, la fiabilité et la validité convergente sont satisfaites (Tableau 75).

Dimensions	Items	Contributions	Rhô de Jöreskog	AVE
Unidimensionnelle	MAC01	0.855	0.915	0.782
	MAC02	0.912		
	MAC04	0.884		

Tableau 75 : Résultats de l'analyse confirmatoire – Maîtrise : compétences perçues

Au regard de l'ensemble des critères exploratoires et confirmatoires respectés, l'échelle des compétences perçues est retenue en une dimension et trois items.

### Échelle de l'intelligence émotionnelle

En conformité avec l'analyse exploratoire, la structure de l'échelle est adoptée selon trois dimensions (Figure 54).

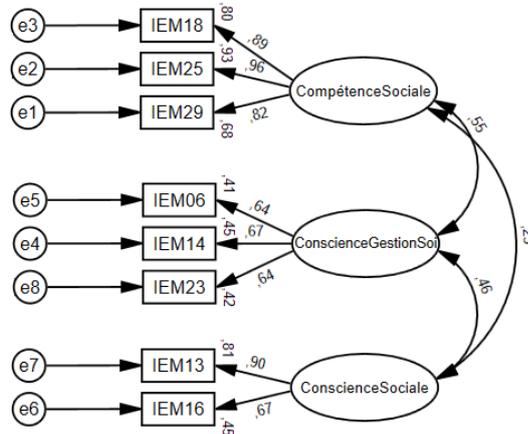


Figure 54 : Modèle de mesure adopté – Relationnel : intelligence émotionnelle

Les différents indices indiquent la bonne qualité d'ajustement du modèle, sa fiabilité moyenne bien qu'une dimension soit très légèrement en deçà du seuil, et sa validité convergente et discriminante (Tableau 76). Aucune amélioration notable du modèle n'est possible.

Indices absolus				Indices incrémentaux		Indice de parcimonie
CMIN	GFI	RMR	RMSEA	NFI	CFI	CMIN /ddl
46.189	0.966	0.041	0.080	0.962	0.973	3.299
Dimensions	Items	Contributions	Rhô de Jöreskog		MSV	AVE
Compétence sociale	IEM18	0.893	0.923	0.926	0.303	0.800
	IEM25	0.963				
	IEM29	0.822				
Conscience et gestion de soi	IEM06	0.637	0.687		0.303	0.422
	IEM14	0.668				
	IEM23	0.644				
Conscience sociale	IEM13	0.897	0.767	0.208	0.627	
	IEM16	0.671				

Tableau 76 : Résultats de l'analyse confirmatoire – Relationnel : intelligence émotionnelle

Au regard de l'ensemble des critères exploratoires et confirmatoires respectés, l'échelle de l'intelligence émotionnelle est retenue en trois dimensions et huit items.

### b. Les échelles des variables médiatrices

Trois échelles sont analysées.

#### Échelle de l'auto-efficacité générale

À l'issue de l'analyse exploratoire, la structure de l'échelle est proposée en deux dimensions. Cependant l'ensemble des indices de l'analyse confirmatoire ne permettent pas de considérer cette structuration de façon suffisamment fiable et valide et un modèle à dimension unique devient préférable, une vigilance ayant préalablement été évoquée sur ce point (Figure 55).

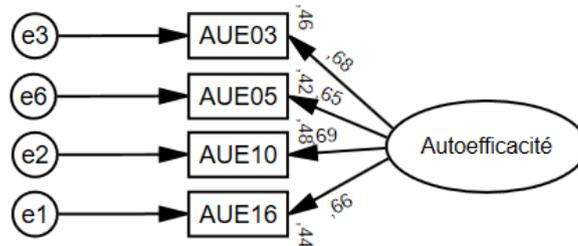


Figure 55 : Modèle de mesure adopté – Auto-efficacité

Les différents indices indiquent une qualité moyenne d'ajustement du modèle, sa fiabilité et sa validité convergente (Tableau 77). La validité discriminante n'est pas disponible de par l'unidimensionnalité de l'échelle.

Indices absolus				Indices incrémentaux		Indice de parcimonie
CMIN	GFI	RMR	RMSEA	NFI	CFI	CMIN /ddl
8.660	0.987	0.016	0.103	0.972	0.978	4.33
Dimensions	Items	Contributions	Rhò de Jöreskog	AVE		
Unidimensionnelle	AUE03	0.650	0.767	0.452		
	AUE05	0.679				
	AUE10	0.694				
	AUE16	0.664				

Tableau 77 : Résultats de l'analyse confirmatoire – Auto-efficacité

En complément informationnel, l'ACP a été relancée sur cette nouvelle structure à une dimension et l'ensemble des indices est satisfaisant.

Bien que très proche de plusieurs seuils, au regard de l'ensemble des critères exploratoires et confirmatoires respectés, l'échelle de l'auto-efficacité est retenue en une dimension et quatre items.

### **Échelle de l'auto-évaluation des habitudes**

En conformité avec l'analyse exploratoire, la structure de l'échelle est adoptée selon une dimension unique (Figure 56).

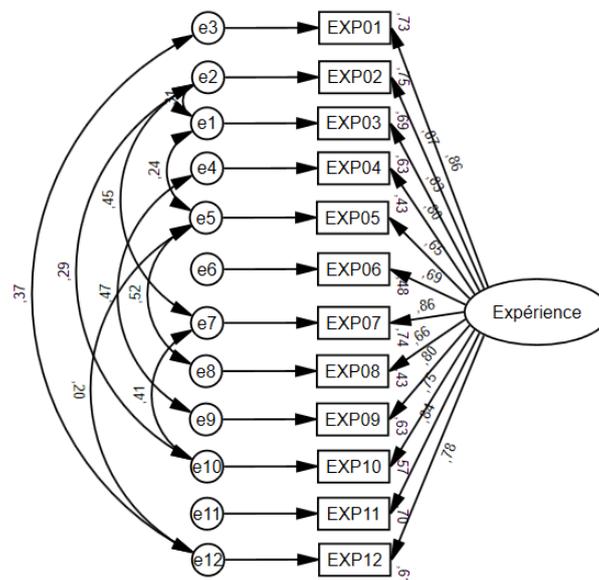


Figure 56 : Modèle de mesure adopté – Expérience : auto-évaluation des habitudes

Les différents indices indiquent une qualité moyenne d'ajustement du modèle, sa fiabilité et sa validité convergente (Tableau 78 Tableau 77). La validité discriminante n'est pas disponible de par l'unidimensionnalité de l'échelle.

Indices absolus				Indices incrémentaux		Indice de parcimonie
CMIN	GFI	RMR	RMSEA	NFI	CFI	CMIN /ddl
180.031	0.913	0.052	0.088	0.949	0.961	4.001
Dimensions	Items	Contributions	Rhò de Jöreskog	AVE		
Unidimensionnelle	EXP01	0.855	0.950	0.617		
	EXP02	0.868				
	EXP03	0.831				
	EXP04	0.795				
	EXP05	0.655				
	EXP06	0.693				
	EXP07	0.859				
	EXP08	0.659				
	EXP09	0.795				
	EXP10	0.753				
	EXP11	0.838				
	EXP12	0.781				

Tableau 78 : Résultats de l'analyse confirmatoire – Expérience : auto-évaluation des habitudes

Au regard de l'ensemble des critères exploratoires et confirmatoires respectés, l'échelle de l'auto-évaluation des habitudes est retenue en une dimension et douze items.

### Échelle de la motivation intrinsèque

À l'issue de l'analyse exploratoire, une structuration en trois dimensions est proposée. Cependant les indices de l'analyse confirmatoire ne permettent pas de conserver cette structure et une restructuration en deux dimensions est nettement préférable (Figure 57).

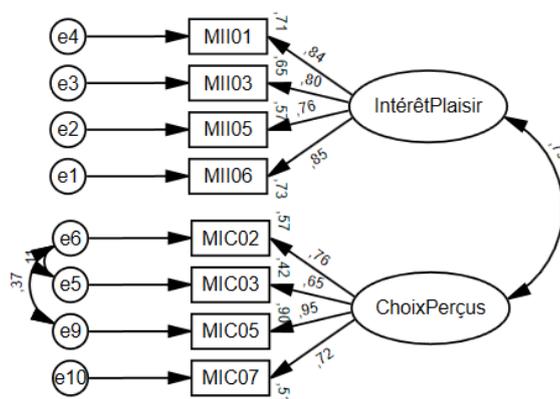


Figure 57 : Modèle de mesure adopté – Motivation

Les différents indices indiquent la bonne qualité d'ajustement du modèle, sa fiabilité, sa validité convergente et discriminante bien que non totalement satisfait sur la deuxième dimension (Tableau 79).

Indices absolus				Indices incrémentaux		Indice de parcimonie
CMIN	GFI	RMR	RMSEA	NFI	CFI	CMIN /ddl
54.262	0.974	0.037	0.08	0.964	0.974	3.391
Dimensions	Items	Contributions	Rhô de Jöreskog		MSV	AVE
Intérêt/Plaisir	MII01	0.841	0.887	0.932	0.621	0.664
	MII03	0.805				
	MII05	0.757				
	MII06	0.853				
Choix perçus	MIC02	0.758	0.856		0.621	0.602
	MIC03	0.648				
	MIC05	0.950				
	MIC07	0.716				

Tableau 79 : Résultats de l'analyse confirmatoire – Motivation

En complément informationnel, l'ACP a été relancée sur cette nouvelle structure à deux dimensions et l'ensemble des indices est également très satisfaisant.

Au regard de l'ensemble des critères exploratoires et confirmatoires respectés, l'échelles de la motivation est retenue en deux dimensions et huit items.

### c. Les échelles des variables modératrices

Deux échelles sont analysées

#### Échelle de l'autonomie

En conformité avec l'analyse exploratoire, la structure de l'échelle est adoptée selon une dimension unique (Figure 58).

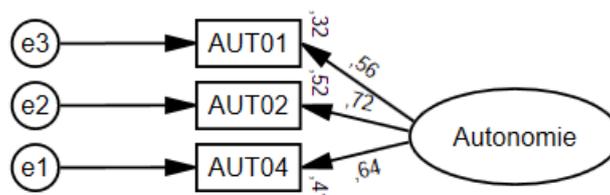


Figure 58 : Modèle de mesure adopté – Autonomie

La validité discriminante n'est pas disponible de par l'unidimensionnalité de l'échelle et les indices d'ajustement ne sont pas disponibles de par le nombre d'items de l'échelle. Cependant dans cette structure, la fiabilité et la validité convergente sont satisfaites (Tableau 80).

Dimensions	Items	Contributions	Rhô de Jöreskog	AVE
Unidimensionnelle	AUT01	0.564	0.769	0.461
	AUT02	0.723		
	AUT04	0.638		

Tableau 80 : Résultats de l'analyse confirmatoire – Autonomie

Au regard de l'ensemble des critères exploratoires et confirmatoires respectés, l'échelle de l'autonomie est retenue en une dimension et trois items.

### Échelle du soutien au travail

En conformité avec l'analyse exploratoire, la structure de l'échelle est adoptée selon trois dimensions (Figure 59).

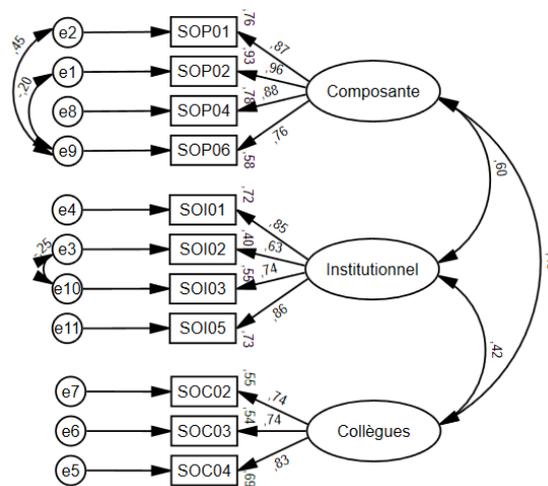


Figure 59 : Modèle de mesure adopté – Soutien au travail

Les différents indices indiquent la bonne qualité d'ajustement du modèle, sa fiabilité et sa validité convergente et discriminante (Tableau 81).

Indices absolus				Indices incrémentaux		Indice de parcimonie
CMIN	GFI	RMR	RMSEA	NFI	CFI	CMIN /ddl
129.466	0.933	0.058	0.088	0.944	0.960	3.407
Dimensions	Items	Contributions	Rhô de Jöreskog		MSV	AVE
Composante	SOP01	0.874	0.927		0.364	0.763
	SOP02	0.963				
	SOP04	0.881				
	SOP06	0.764				
Institutionnel	SOI01	0.847	0.855		0.950	0.364
	SOI02	0.630				
	SOI03	0.739				
	SOI05	0.857				
Collègues	SOC02	0.740	0.814		0.229	0.594
	SOC03	0.735				
	SOC04	0.833				

Tableau 81 : Résultats de l'analyse confirmatoire – Soutien au travail

Au regard de l'ensemble des critères exploratoires et confirmatoires respectés, l'échelle du soutien au travail est retenue en trois dimensions et onze items.

L'analyse confirmatoire réalisée et complémentaire à l'analyse exploratoire nous permet de conserver des instruments de mesure adaptés à notre recherche, robustes, valides et fiables. L'étape suivante consiste en l'évaluation de l'ajustement du modèle structurel.

### 3.3. L'estimation du modèle structurel

À l'issue de l'analyse confirmatoire, les structures factorielles sont définies et restent relativement identiques à l'analyse exploratoire.

La dernière étape d'estimation du modèle structurel permet d'évaluer un ajustement plus global et d'envisager différentes configurations structurelles. Comme précédemment présenté, les indices d'ajustement sont cependant sensibles à la taille de l'échantillon ou à la complexité du modèle, aussi ces derniers restent à appréhender avec précaution et souplesse. Les modèles de mesure préalablement retenus sont transformés en modèle structurel et deux modèles sont testés :

- Le modèle 1 teste la relation principale entre la transformation de l'activité et le comportement, sans présence de variables médiatrices ;

- Le modèle 2 teste les liens médiateurs entre la transformation de l'activité et le comportement ;

Avec un nombre important de variables observées et de variables latentes, les modèles dessinés sur le logiciel AMOS ne permettent pas une extraction lisible des figures qui ne sont *in fine* que la reprise de chaque échelle et des relations à tester du modèle conceptuel.

Les résultats d'ajustements sont synthétisés (Tableau 82).

Modèles	Indices d'ajustement						
	CMIN	GFI	RMR	RMSEA	NFI	CFI	CMIN /ddl
Modèle 1	843.955	0.827	0.064	0.092	0.867	0.895	4.077
Modèle 2	1251.009	0.793	0.074	0.095	0.759	0.809	3.814

Tableau 82 : Évaluation des modèles structurels – Indices d'ajustement

La qualité d'ajustement global est relativement moyenne, les indices étant proches ou dépassant les seuils tolérés mais ils restent acceptables compte tenu de la complexité et de la densité des relations. L'ajustement est jugé satisfaisant et l'évaluation globale des modèles est acceptable ce qui autorise les tests des hypothèses de recherche.

Par la présentation de la méthodologie retenue de modélisation en équations structurelles, sa mise en œuvre pratique, puis l'évaluation de la qualité psychométrique des instruments de mesure, nous avons ainsi explicité et justifié nos choix dans cette étude quantitative. Nous proposons de conclure ici ce chapitre qui traverse toute la constitution du matériel empirique final à tester.

## Conclusion du chapitre 7

---

Ce troisième chapitre empirique avait pour objectif de présenter l'étude quantitative et plus précisément, de préparer la mise à l'épreuve des hypothèses de recherche par l'évaluation de la robustesse des instruments de mesure.

**Modélisation d'équations structurelles et méthodes statistique.** La section 1 s'est attachée à présenter la méthodologie de l'étude quantitative. À partir des objectifs de cette démarche et des fondements conceptuels de la modélisation d'équations structurelles, elle expose les méthodes de traitements statistiques permettant une évaluation de la qualité des instruments de mesure : une analyse exploratoire en composante principale (ACP) et une analyse factorielle confirmatoire (AFC) (Roussel, 2002).

**Opérationnalisation du questionnaire et présentation de l'échantillon d'étude.** La section 2 s'est consacrée à la présentation pratique de l'étude. L'élaboration de l'enquête est détaillée, du choix de l'opérationnalisation des variables à la construction et l'administration du questionnaire. Enfin l'échantillon final retenu de 314 enseignants-chercheurs titulaires de 31 universités françaises est caractérisé et sa représentation apporte une contribution complémentaire à la connaissance de notre population d'étude.

**Évaluation métrologique et qualités psychométriques pour un modèle structurel optimal.** La section 3 a évalué les qualités psychométriques des différentes échelles de mesure. Une première analyse exploratoire (par ACP) a permis une épuration des items ainsi que la mise à l'épreuve de leur validité et fiabilité. Une deuxième analyse confirmatoire a ensuite entériné la structure des instruments de mesure, leur ajustement, validité et fiabilité. Enfin les modèles structurels ont été évalués pour garantir un ajustement optimal et final.

Le matériel empirique maintenant constitué dans ce chapitre préparatoire, nous pouvons poursuivre par l'analyse complète des résultats et leur discussion pour répondre à notre problématique de recherche.

## Synthèse du chapitre 7



### ETUDE QUANTITATIVE : Mesurer l'influence de la transformation numérique prospective de l'activité

#### Section 1 : La méthodologie de l'étude quantitative

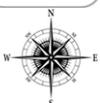
Auteurs	Carricano – Gavard-Perret – Hair – Roussel – Zheng	Mots clés	Enquête – Équations structurelles
Question	Quelle méthodologie retenir et quelles sont ses étapes de réalisation ?		
Retenir	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'objectif de notre recherche étant de tester des relations entre variables et la manipulation des variables explicatives étant délicates, nous réalisons une étude corrélative via enquête par questionnaire et modélisation d'équations structurelles (démarche SEM).</li> <li>Étapes de la démarche : les étapes 1 et 2 correspondent à la revue de la littérature et l'étude exploratoire.</li> </ul>		

#### Section 2 : L'étude en pratique : de l'élaboration de l'enquête par questionnaire à la description de l'échantillon

Auteurs	Gavard-Perret – Carricano	Mots clés	Opérationnalisation – Questionnaire – Échantillon
Question	Comment opérationnaliser nos variables, collecter des données et quel échantillon final retenir ?		
Retenir	<ul style="list-style-type: none"> <li>SEM étapes 3 et 4 : construction et recueil du matériel empirique</li> <li>Opérationnalisation des variables : mobilisation de la méthode des scénarios et choix des échelles de mesure.</li> <li>Construction d'un questionnaire dédié à l'étude avec une auto-administration en ligne. Stratégie de diffusion : campagne emails, publications d'actualités sur les sites d'associations de référence et leurs réseaux sociaux.</li> <li>Collecte de juin à octobre 2019 et constitution de l'échantillon final : 514 questionnaires collectés dont 327 (64%) complets. Après une épuration qualitative des données et un retrait d'observations, la base de données finale est constituée de 314 questionnaires. Pour notre population d'étude, l'échantillon est satisfaisant : niveau de confiance restitué à 95% et marge d'erreur évaluée à 5%.</li> <li>Caractéristique descriptives de l'échantillon : 43% d'hommes et 57% de femmes ; 75% de MCF et 25% de PR ; 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 TD, 17% des CM et 56% les deux sans réelle distinction. 84% des répondants énoncent avoir déjà intégré des outils numériques pour enseigner contre 16% qui ne l'ont jamais fait. 62% des répondants est en accord avec l'idée que la réalité virtuelle peut être vectrice de transformation de l'activité.</li> </ul>		

#### Section 3 : Qualités psychométriques des instruments de mesure : ACP et AFC

Auteurs	Cadario – Carricano – Evrard – Zheng	Mots clés	Analyse en Composante Principale – Analyse Factorielle Confirmatoire – Estimation du modèle structurel
Question	Comment évaluer la qualité des instruments de mesures et retenir une structure valide et fiable ?		
Retenir	<ul style="list-style-type: none"> <li>SEM étapes 5 à 7 : évaluation de la qualité du matériel empirique à tester</li> <li>Évaluation métrologique des outils de mesure : vérification de la qualité et de la robustesse des échelles mobilisées : évaluent-elles correctement ce qu'elles sont censées mesurer ? Trois critères de qualité sont attendus : la validité, la fiabilité et la sensibilité.</li> <li>Deux analyses complémentaires et une restitution de 14 indices majeurs : une analyse exploratoire par ACP pour épurer les items et simplifier les échelles, une analyse confirmatoire pour entériner une structure factorielle optimale.</li> <li>Une évaluation globale finale des modèles structurels pour spécifier la qualité d'ajustement des modèles retenus.</li> <li><i>In fine</i>, échelles et modèles révèlent des qualités psychométriques satisfaisantes, valides et fiables et permettent de poursuivre le test de chaque hypothèse de recherche.</li> </ul>		

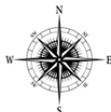


#### Tester les hypothèses et discuter les résultats

Quelles relations sont significatives et dans quelle mesure ?  
 Quelles conclusions tirer de l'influence de la VR sur les enseignants-chercheurs ?



## Chapitre 8. Tests, résultats et discussion



### ANALYSER ET COMPRENDRE : Tests, résultats et discussion



#### Section 1 : Trajectoires de transformation et tests des hypothèses du modèle de recherche



#### Section 2 : Résultats et discussion

#### Section 1. Trajectoires de transformation et tests des hypothèses du modèle de recherche

##### 1.1. Analyses des trajectoires de transformation de l'activité

##### 1.2. Tests des hypothèses

- a. Un préalable : étude de la normalité des variables
- b. Tests des effets principaux
- c. Tests des effets d'interactions avec les médiateurs
- d. Tests des effets d'interactions avec les modérateurs
- e. Tests des effets des variables de contrôle

#### Section 2. Résultats et discussion

##### 2.1. Transformation numérique prospective de l'activité et comportements : directions, processus sous-jacents et circonstances

- a. Activité relationnelle ou technique, et collective : une influence contrastée de la VR
- b. Aller vers une activité relationnelle et collective
- c. Aller vers une activité technique et collective

##### 2.2. Une double discussion des résultats

- a. À l'aune de la littérature et de la pertinence d'une approche par l'activité
  - a.1. Pertinence de la théorie de l'activité et de l'analyse de l'activité
  - a.2. Quand la réalité virtuelle influence le comportement des acteurs : une ambivalence confirmée
  - a.3. Quand le profil d'activité quotidienne joue un rôle majeur : une réponse fine par les trajectoires de transformation
  - a.4. Quand les intentions suivent le sens des trajectoires de transformation
  - a.5. Quand l'environnement capacitant renforce les relations
- b. Au regard des participants et d'une validité pragmatique et externe
  - b.1. S'appuyer sur les experts : un retour régulier et progressif
  - b.2. Reboucler sur le jugement pragmatique des acteurs : avis et retours des participants

## Introduction du chapitre 8

---

Ce dernier chapitre représente le cœur de la réponse à la problématique de recherche.

Contextualisée, notre problématique se traduit comme : **dans l'enseignement supérieur, en quoi l'usage de la réalité virtuelle aurait-il une influence sur les enseignants ?**

Ce chapitre a ainsi pour objectif de tester les hypothèses du modèle de recherche, de présenter les résultats de l'étude quantitative et de les discuter. Il s'appuie sur l'ensemble des études réalisées et sur la littérature pour apporter une brique de compréhension à la question de l'influence de l'usage de la réalité virtuelle sur les enseignants, plus largement à l'influence des TIC sur les enseignants et plus largement encore à l'influence de la transformation numérique prospective de l'activité sur les individus.

La section 1 s'attache tout d'abord à analyser et révéler les trajectoires de transformation prospective de l'activité empruntées et induites par l'usage de la VR. Elle présente ensuite les tests de chaque hypothèse de recherche : les effets principaux, les effets d'interactions avec médiateurs et les effets d'interactions avec modérateurs.

La section 2 dévoile les résultats de l'influence de la transformation numérique de l'activité sur le comportement des acteurs. Elle répond à la problématique centrale de cette recherche et propose une double discussion des résultats. Tout d'abord une discussion à l'aune de la littérature apporte des clés de compréhension, puis une discussion avec les participants de nos études empiriques permet un retour aux jugements pragmatiques des acteurs et soutient une validité externe des résultats de cette recherche.

## Section 1. Trajectoires de transformation et tests des hypothèses du modèle de recherche

---

Avant de mettre à l'épreuve l'ensemble des hypothèses du modèle de recherche, une analyse de la variable indépendante est tout d'abord effectuée et les trajectoires de transformation de l'activité sont mises en évidence.

### 1.1. Analyse des trajectoires de transformation de l'activité

La variable indépendante du modèle est opérationnalisée par la méthode des scénarios, établis grâce à l'étude exploratoire. Ainsi, les participants étaient amenés à se positionner, dans un premier temps, sur les profils de l'activité quotidienne afin de préciser leur adéquation à chacun de ces profils et d'en faire émerger leur profil dominant, celui avec lequel ils se sentaient le plus en adéquation. Dans un second temps, ils étaient invités à se positionner sur les profils de l'activité prospective, une activité incluant la réalité virtuelle, afin également de faire ressortir le profil le plus en adéquation avec leur perception de l'activité. L'analyse de ces différentes visions permet de déterminer des trajectoires de transformation de l'activité, ainsi qu'une représentation de ces trajectoires dans notre échantillon.

Pour rappel, les profils peuvent se synthétiser comme tel :

- Activité quotidienne : SCQ01 : Approche collective d'une activité co-construite (centrée sur l'apprenant, l'objet de l'activité) ; SCQ02 : Approche incarnée d'une activité symbolique (centrée sur l'enseignant, le sujet de l'activité) ; SCQ03 : Approche technique d'une activité opérationnelle (centrée sur l'instrument de l'activité) ;
- Activité prospective : SVR01 : Approche relationnelle et collective d'une activité d'échanges (centrée apprenant et sujet) ; SVR02 : Approche technique et collective d'une activité co-construite (centrée instrument et apprenant).

Les profils de l'activité prospective étant une recombinaison des profils de l'activité quotidienne, six trajectoires de transformation de l'activité (codées TTA01 à 06) se dessinent naturellement et la transformation sous-tendue est de plus modérée à plus marquée (Figure 60).

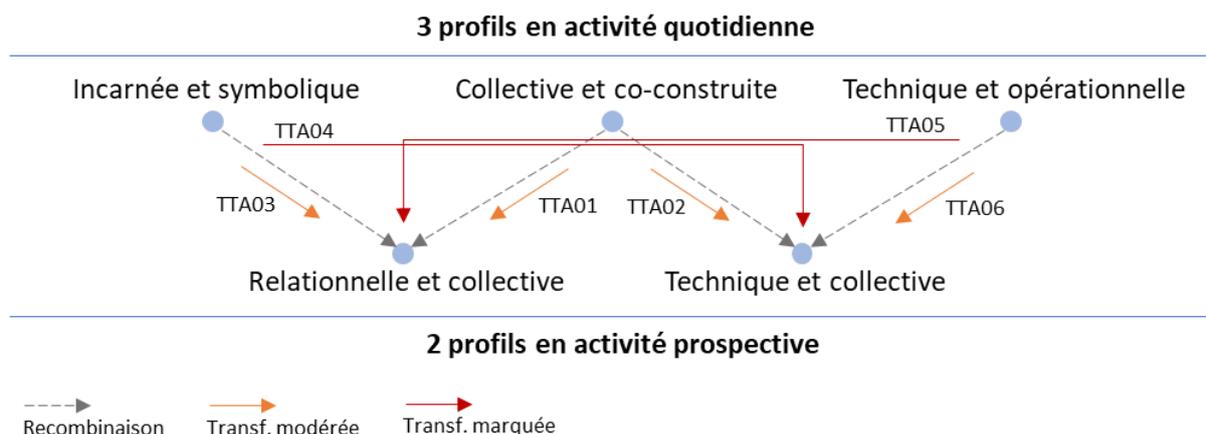


Figure 60 : Six trajectoires de transformation de l'activité

Les trajectoires 1, 2, 3 et 6 sont en effet plus modérées car elles conservent une base de l'activité quotidienne dans laquelle se définissent les enseignants. Les trajectoires 1 et 2 ont une base d'activité quotidienne portée par le collectif. En activité prospective, tantôt s'ajoute un relationnel et une expression émotionnelle plus présents, tantôt s'ajoute une instrumentation plus présente. La trajectoire 3 a une base d'activité quotidienne portée par le relationnel et l'expression émotionnelle incarnée par l'acteur. En activité prospective, vient s'ajouter une part collective importante. Enfin, la trajectoire 6 a une base d'activité quotidienne portée par l'outil et une maîtrise plus instrumentale. En activité prospective, vient s'ajouter une part collective importante.

En revanche, les trajectoires 4 et 5 relèvent d'une transformation plus marquée car elles ne conservent pas leur base d'activité quotidienne. La trajectoire 4 a une base d'activité quotidienne portée par une activité très incarnée et symbolique où la place dominante est donnée à l'enseignant. En activité prospective, l'enseignant reste bien présent cependant son activité devient beaucoup plus instrumentale et l'outil ainsi que sa maîtrise dominant ; en outre l'activité devient plus collective et dans la co-construction avec les étudiants. La

trajectoire 5 a une base d'activité quotidienne portée par une activité très technique et opérationnelle où l'outil a une place dominante. En activité prospective, l'instrument reste présent cependant l'activité devient plus relationnelle et collective, elle s'organise dans un échange avec les étudiants.

L'ensemble de ces trajectoires est représenté dans notre échantillon (Tableau 83).

Activité quotidienne					
SCQ01 Collective et co-construite		SCQ02 Incarnée et symbolique		SCQ03 Technique et opérationnelle	
42%		38%		20%	
Activité prospective					
SVR01 Relationnelle et collective			SVR02 Technique et collective		
61%			39%		
Trajectoires de transformation					
TTA01	TTA02	TTA03	TTA04	TTA05	TTA06
29%	13%	24%	14%	8%	12%

Tableau 83 : Représentation selon les profils d'activité et les trajectoires de transformation

En activité quotidienne les profils 1 et 2 sont les plus présents avec 42% et 38% ; le profil 3 représente 20% de l'échantillon. En activité prospective, le profil 1 représente 61% de l'échantillon contre 39% pour le profil 2. Ces données sont importantes car elles viennent conforter la présence effective des trois + deux profils établis lors de l'étude exploratoire. En outre, aucun des profils ne se trouvent en proportion trop basse, ce qui permet d'envisager réellement et sereinement des comparaisons des analyses de trajectoires.

Les répondants se répartissent entre les six trajectoires de transformation de 8% pour la trajectoire 5 à 29% pour la trajectoire 1. Ainsi en valeur cumulée, 22% empruntent une trajectoire de transformation plus marquée de l'activité et 78% une trajectoire de transformation plus modérée.

À l'instar de ce qui a pu être relevé précédemment, les critères socio-démographiques ne semblent pas apporter de caractérisation très différenciée entre les profils ou entre les trajectoires de transformation. Ces critères seront cependant évalués en tant que variables de contrôle de façon à confirmer ou infirmer leur influence dans les différentes hypothèses du modèle de recherche.

Les hypothèses de recherche vont en suivant pouvoir être testées pour les deux profils d'activité induit par la VR et les six trajectoires de transformation potentielle.

## 1.2. Tests des hypothèses

Les relations entre la transformation de l'activité et le comportement sont testées pour valider ou infirmer les hypothèses H1, H2 et les sous hypothèses qui en découlent. Le comportement s'entend par le résultat situationnel de l'activité (H1) et l'apprentissage individuel (H2). Les relations de médiation par l'intention sont ensuite testées pour valider ou infirmer les hypothèses H3, H4 et les sous hypothèses qui en découlent. La médiation par l'intention s'entend entre la transformation de l'activité et le résultat situationnel de l'activité (H3) et l'apprentissage individuel (H4). Enfin, les relations de modération par l'environnement capacitant sont testées pour valider ou infirmer l'hypothèse H5 et H6 et les sous hypothèses qui en découlent. Les tests portent ainsi successivement sur les effets principaux entre variables puis sur les effets d'interactions. Par souci de lisibilité et de concision, seuls les résultats significatifs sont ici synthétisés.

Un dernier préalable est étudié : la normalité des variables.

### ***a. Un préalable : étude de la normalité des variables***

L'étude de la normalité des variables concerne les items des échelles métriques tirées de la littérature. Ici, elle s'appuie sur la procédure présentée par Carricano et al. (2010) et s'entend par deux coefficients : le *Skeweness* et le *Kurtosis*. Le ***Skeweness*** est un coefficient d'asymétrie qui se rapporte à la mesure de l'étalement de la distribution d'une variable aléatoire. On retiendra qu'une série statistique est dite symétrique lorsque son mode, sa médiane et sa moyenne sont égaux et que la fonction de densité d'une loi normale étant symétrique, le *Skeweness* associé est nul. Si l'étalement de la distribution observée est à gauche, le coefficient est négatif, s'il est à droite il est positif. En valeur absolue, le coefficient est alors attendu comme inférieur à 1, pour assurer la normalité de la distribution. Le ***Kurtosis*** est un coefficient d'aplatissement qui se rapporte à la mesure de la platitude ou au contraire du relief de la distribution d'une variable aléatoire. On retiendra qu'il s'appuie sur la comparaison de

la distribution étudiée à celle d'une loi normale et qu'il prend une valeur de 0 pour une distribution normale. En valeur absolue, le coefficient est alors attendu comme inférieur à 1.5, pour assurer la normalité de la distribution.

Les résultats révèlent que la grande majorité des variables observées (87%) suivent une loi normale. Les variables non normales restent ici marginales et compte tenu de la mobilisation des méthodes d'équations structurelles et du test *Bootstrap*, leurs effets sont limités et maîtrisés (Shrout & Bolger, 2002).

Pour tester l'hypothèse nulle de l'absence de relation linéaire entre les variables, un test s'appuyant sur le coefficient de Pearson a également été effectué. Le tableau des corrélations extrait est disponible en annexe 6.

L'ensemble des conditions sont requises pour effectuer les tests de chaque hypothèse.

### ***b. Tests des effets principaux***

Les effets principaux représentent les effets des variables indépendantes sur les variables dépendantes sans ajout de variables d'interactions (Cadario et al., 2017). Ils sont testés par le biais d'une régression linéaire sans effet d'interaction (SPSS version 26). Les résultats significatifs peuvent valider totalement ou partiellement les hypothèses selon leur signe : l'effet confirme la direction de l'hypothèse (hypothèse validée, validation totale), ou infirme la direction de l'hypothèse (hypothèse réfutée, validation partielle). En d'autres termes, si l'hypothèse est formulée positivement et que les résultats sont significatifs et positifs, l'hypothèse sera dite validée, *a contrario* si l'hypothèse est formulée positivement et que les résultats sont significatifs et négatifs, l'hypothèse sera dite réfutée et validée partiellement. Les résultats peuvent également être non significatifs et de fait ne pas valider les hypothèses.

Les effets principaux correspondent ici aux hypothèses et sous-hypothèses H1 et H2, rappelées en suivant :

<b>H1</b>	<b>La transformation numérique de l'activité influence positivement le résultat situationnel de l'activité.</b>	<i>Codé</i>
H1a	La transformation numérique de l'activité influence positivement l'utilité des TIC dans l'activité.	UTU
H1b	La transformation numérique de l'activité influence positivement l'engagement envers l'activité.	ENG
H1c	La transformation numérique de l'activité influence positivement la satisfaction au travail.	SAT
<b>H2</b>	<b>La transformation numérique de l'activité influence positivement l'apprentissage individuel des acteurs.</b>	<i>Codé</i>
H2a	La transformation numérique de l'activité influence positivement l'innovation individuelle.	PCI
H2b	La transformation numérique de l'activité influence positivement les capacités d'adaptation.	PAI
H2c	La transformation numérique de l'activité influence positivement les compétences pédagogiques.	PEP
H2d	La transformation numérique de l'activité influence positivement le sentiment de maîtrise.	MAC
H2e	La transformation numérique de l'activité influence positivement les facultés émotionnelles.	IEM

Les tests sont effectués pour chacun des deux profils d'activité induit par la VR (codés SVR01 et SVR02) et chacune des six trajectoires de transformation (codées TTA01 à 06). Les résultats significatifs sont synthétisés en conservant les valeurs du coefficient non standardisé ( $\beta$ ) et de la significativité (p-value) (Tableau 84) :

Variables	UTU	ENG	SAT	PCI	PAI	PEP	MAC	IEM
SVR01	,101(***)				,031(,023)*	,044(,002)**	,093(***)	
SVR02	,103(***)						,097(***)	-,049(,002)**
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(***)	
TTA05								
TTA06			-,575(***)			-,342(,002)**	,403(,012)*	-,240(,025)*

Légende : NS = Non Significatif ; † p-value < 0,100 ; \* p-value < 0,050 ; \*\* p-value < 0,010 ; \*\*\* p-value < 0,001

Tableau 84 : Résultats synthétiques des effets principaux significatifs

Les effets principaux de l'activité prospective comme activité relationnelle et collective (profil SVR01) sont significatifs et positifs : sur l'utilité des TIC ( $\beta=,101$  ;  $t=5,759$  ;  $p<,001^{***}$ ), sur la capacité d'adaptation ( $\beta=,031$  ;  $t=2,283$  ;  $p<,05^*$ ), sur les compétences pédagogiques ( $\beta=,044$  ;  $t=3,159$  ;  $p<,01^{**}$ ) et sur le sentiment de maîtrise ( $\beta=,093$  ;  $t=4,553$  ;  $p<,001^{***}$ ). Ils sont non significatifs sur l'engagement envers l'activité, sur la satisfaction au travail, sur l'innovation individuelle et sur les facultés émotionnelles. Dans ce scénario d'activité, les hypothèses H1a, H2b, H2c, H2d sont validées ; les hypothèses H1b, H1c, H2a, H2e sont non validées.

Les effets principaux de l'activité prospective comme activité technique et collective (profil SVR02) sont significatifs et positifs : sur l'utilité des TIC ( $\beta=,103$  ;  $t=5,044$  ;  $p<,001^{***}$ ), sur le sentiment de maîtrise ( $\beta=,097$  ;  $t=4,074$  ;  $p<,001^{***}$ ). Ils sont significatifs et négatifs sur les facultés émotionnelles ( $\beta=-,049$  ;  $t=-3,088$  ;  $p<,01^{**}$ ). Ils sont non significatifs sur l'engagement envers l'activité, sur la satisfaction au travail, sur l'innovation individuelle, sur la capacité d'adaptation et sur les compétences pédagogiques. Dans ce scénario d'activité, les hypothèses H1a, H2d sont validées, l'hypothèse H2e est réfutée ; les hypothèses H1b, H1c, H2a, H2a, H2c sont non validées.

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 ( $\beta=,379$  ;  $t=3,921$  ;  $p<,001^{***}$ ), sur l'innovation individuelle ( $\beta=,304$  ;  $t=3,270$  ;  $p<,001^{***}$ ), sur la capacité d'adaptation ( $\beta=,216$  ;  $t=2,934$  ;  $p<,010^{**}$ ) et sur les facultés émotionnelles ( $\beta=,175$  ;  $t=2,346$  ;  $p<,050^*$ ). Ils sont non significatifs sur l'engagement envers l'activité, sur la satisfaction au travail, sur les compétences pédagogiques et sur le sentiment de maîtrise. Dans ce scénario de transformation de l'activité, les hypothèses H1a, H2a, H2b, H2e sont validées ; les hypothèses H1b, H1c, H2c, H2d sont non validées.

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 pédagogiques ( $\beta=,225$  ;  $t=2,220$  ;  $p<,050^*$ ). Ils sont non significatifs sur l'utilité de TIC, sur l'engagement envers l'activité, sur la satisfaction au travail, sur l'innovation individuelle, sur la capacité d'adaptation, sur le sentiment de maîtrise et sur les facultés

émotionnelles. Dans ce scénario de transformation de l'activité, l'hypothèse H2c est validée ; toutes les autres hypothèses sont non validées.

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 ( $\beta=-,262$  ;  $t=-2,516$  ;  $p<,050^*$ ), sur l'engagement envers l'activité ( $\beta=-,226$  ;  $t=-2,276$  ;  $p<,050^*$ ), sur l'innovation individuel ( $\beta=-,456$  ;  $t=-4,714$  ;  $p<,001^{***}$ ), sur la capacité d'adaptation ( $\beta=-,223$  ;  $t=-2,853$  ;  $p<,010^{**}$ ) et sur le sentiment de maîtrise ( $\beta=-,365$  ;  $t=-3,067$  ;  $p<,010^{**}$ ). Ils sont non significatifs sur la satisfaction au travail, sur les compétences pédagogiques et sur les facultés émotionnelles. Dans ce scénario de transformation de l'activité, les hypothèses H1a, H1b, H2a, H2b, H2d sont réfutées ; les hypothèses H1c, H2c, H2e sont non validées.

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 ( $\beta=-,345$  ;  $t=-2,733$  ;  $p<,010^{**}$ ), sur la capacité d'adaptation ( $\beta=-,222$  ;  $t=-2,318$  ;  $p<,050^*$ ) et sur le sentiment de maîtrise ( $\beta=-,485$  ;  $t=-3,361$  ;  $p<,001^{***}$ ). Ils sont non significatifs sur l'engagement envers l'activité, sur la satisfaction au travail, sur l'innovation individuelle, sur les compétences pédagogiques et sur les facultés émotionnelles. Dans ce scénario de transformation de l'activité, les hypothèses H1a, H2b, H2d sont réfutées ; les hypothèses H1b, H1c, H2a, H2c, H2e sont non validées.

Les effets principaux de la trajectoire de transformation d'une activité centrée instrument vers une activité relationnelle et collective (trajectoire TTA05) sont tous non significatifs. Dans ce scénario de transformation de l'activité, l'ensemble des hypothèses est non validé.

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 ( $\beta=,403$  ;  $t=2,521$  ;  $p<,050^*$ ). Ils sont significatifs et négatifs sur la satisfaction au travail ( $\beta=-,575$  ;  $t=-3,729$  ;  $p<,001^{***}$ ), sur les compétences pédagogiques ( $\beta=-,342$  ;  $t=-3,194$  ;  $p<,010^{**}$ ) et sur les facultés émotionnelles ( $\beta=-,240$  ;  $t=-2,257$  ;  $p<,050^*$ ). Ils sont non significatifs sur l'utilité des TIC, sur l'engagement envers l'activité, sur l'innovation

individuelle et sur la capacité d'adaptation. Dans ce scénario de transformation de l'activité, l'hypothèse H2d est validée et les hypothèses H1c, H2c, H2e sont réfutées ; les hypothèses H1a, H1b, H2a, H2b sont non validées.

En synthèse, la transformation numérique prospective de l'activité induite par la réalité virtuelle a une influence sur le comportement des enseignants-chercheurs (Tableau 85) :

Transformation de l'activité	→	Utilité des TIC	H1a	Validée partiellement
		Engagement envers l'activité	H1b	Réfutée partiellement
		Satisfaction au travail	H1c	Réfutée partiellement
		Innovation individuelle	H2a	Validée partiellement
		Capacité d'adaptation	H2b	Validée partiellement
		Compétences pédagogiques	H2c	Validée partiellement
		Sentiment de maîtrise	H2d	Validée partiellement
		Facultés émotionnelles	H2e	Validée partiellement

Tableau 85 : Hypothèses et sous-hypothèses H1 et H2 : validation partielle et réfutation

### c. Tests des effets d'interactions avec les médiateurs

Les effets d'interactions avec médiation se réfèrent aux effets des variables indépendantes sur les variables dépendantes avec ajout de variables d'interactions (Cadario et al., 2017). Ils représentent le mécanisme par lequel une variable indépendante (notée X) influence une variable dépendante (notée Y) au travers d'une variable intermédiaire (notée M), située entre X et Y (MacKinnon, Lockwood, Hoffman, West, & Sheets, 2002) (Figure 61). En présence de M, deux effets se décomposent : l'effet direct (noté c) et l'effet indirect (produit de a x b).

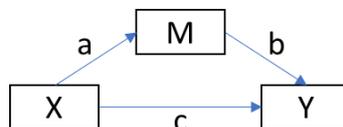


Figure 61 : Effet médiateur M dans la relation entre X et Y

Si plusieurs méthodes sont mobilisables pour tester les effets médiateurs (Baron & Kenny, 1986; Preacher & Hayes, 2004; Sobel, 1982) un consensus émerge depuis quelques années et encourage l'utilisation du *bootstrap* ou rééchantillonnage (Borau, et al. 2015; Zhao, Lynch & Chen, 2010) où La condition de médiation est soumise à l'existence d'un effet indirect

significatif par intervalle de confiance (0 n'appartient pas à l'intervalle) (Cadario et al., 2017). Chaque variable médiatrice est testée indépendamment, pour intégrer le fait que dans un modèle de médiation, il existe une « *possibilité que les variables fortement corrélées annulent les effets des autres* » (Hayes, 2013, p. 195).

L'analyse est effectuée selon la macro Process (modèle 4, SPSS version 26) avec 5000 *bootstrap* (Hayes, 2013). 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 linéaires renseigne sur la nature finale de la médiation. L'analyse peut ainsi conduire à quatre conclusions (Zhao et al., 2010) (Figure 62) :

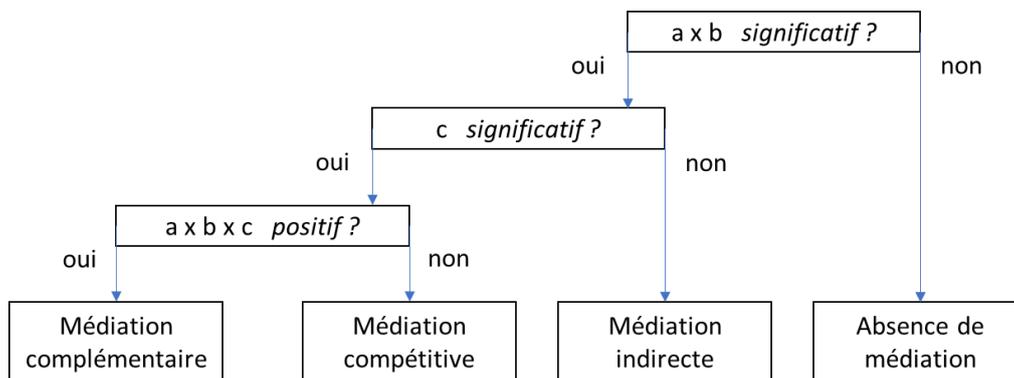


Figure 62 : Classification des types de médiation (Zhao et al., 2010)

Dans cette recherche, nous testons le rôle médiateur des variables d'intention que sont l'auto-efficacité, l'expérience et la motivation individuelle. Les effets testés correspondent aux hypothèses et sous-hypothèses H3 et H4, rappelées en suivant :

<b>H3</b>	<b>L'intention médiatise la relation entre la transformation numérique de l'activité et le résultat situationnel de l'activité.</b>	<i>Codé</i>
H3a	Le sentiment d'auto-efficacité médiatise la relation entre la transformation numérique de l'activité et le résultat situationnel de l'activité.	AUE
H3b	L'expérience médiatise la relation entre la transformation numérique de l'activité et le résultat situationnel de l'activité.	EXP
H3c	La motivation individuelle médiatise la relation entre la transformation numérique de l'activité et le résultat situationnel de l'activité.	MOT
<b>H4</b>	<b>L'intention médiatise la relation entre la transformation numérique de l'activité et l'apprentissage individuel des acteurs.</b>	<i>Codé</i>
H4a	Le sentiment d'auto-efficacité médiatise la relation entre la transformation numérique de l'activité et l'apprentissage individuel des acteurs.	AUE
H4b	L'expérience médiatise la relation entre la transformation numérique de l'activité et l'apprentissage individuel des acteurs.	EXP
H4c	La motivation individuelle médiatise la relation entre la transformation numérique de l'activité et l'apprentissage individuel des acteurs.	MOT

Les tests sont effectués pour chacun des deux profils d'activité induit par la VR (codés SVR01 et SVR02) et chacune des six trajectoires de transformation (codées TTA01 à 06). Les résultats sont synthétisés pour chaque variable médiatrice.

**Tests de l'effet médiateur du sentiment d'auto-efficacité (Tableau 86)**

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	
SVR01		Absence													
SVR02		Absence													
TTA01	UTU	Absence													
	ENG	Indirecte	,0569	,6196	,5360	,0778	,2266	,1417	,2113	2,9876	,0003	,3680	5,0797	,0000	
	SAT	Absence													
	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	
	PEP	Absence													
	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	
TTA02		Absence													
TTA03	UTU	Absence													
	ENG	Indirecte	-,1594	-1,6511	,0997	-,0665	-,1345	-,0147	-,1851	-2,4572	,0145	,3592	4,9986	,0000	
	SAT	Absence													
	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	
	PEP	Absence													
	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	
TTA04		Absence													
TTA05		Absence													
TTA06		Absence													

Légende : NS = Non Significatif ; † p-value < 0,100 ; \* p-value < 0,050 ; \*\* p-value < 0,010 ; \*\*\* p-value < 0,001

Tableau 86 : Résultats synthétiques des effets médiateurs significatifs de l'auto-efficacité

Nous avons testé le rôle médiateur du sentiment d'auto-efficacité dans la relation entre :

- X : l'activité prospective comme activité relationnelle et collective (profil SVR01), puis comme activité technique et collective (profil SVR02), puis les trajectoires de transformation TTA02, TTA04, TTA05, TTA06 ;
- Y : l'utilité des TIC, l'engagement envers l'activité, la satisfaction au travail, l'innovation individuelle, la capacité d'adaptation, les compétences pédagogiques, le sentiment de maîtrise et les facultés émotionnelles.

Analyse : absence de médiation pour l'ensemble des variables.

Dans ces scénarios d'activité et de transformation de l'activité, les hypothèses H3a et H4a sont non validées.

Nous avons testé le rôle médiateur du sentiment d'auto-efficacité dans la relation entre :

- X : la trajectoire de transformation d'une activité centrée apprenant vers une activité relationnelle et collective (trajectoire TTA01) ;

- Y : l'utilité des TIC, l'engagement envers l'activité, la satisfaction au travail, l'innovation individuelle, la capacité d'adaptation, les compétences pédagogiques, le sentiment de maîtrise et les facultés émotionnelles.

Analyse :

- Absence de médiation pour les variables Y : utilité des TIC, satisfaction au travail et compétences pédagogiques ;
- La trajectoire de transformation TTA01 a un effet significatif et positif sur le sentiment d'auto-efficacité ( $a=,211$  ;  $t=2,99$  ;  $p<,001$ ) ;
- L'effet du sentiment d'auto-efficacité est significatif et positif sur l'engagement envers l'activité ( $b=,368$  ;  $t=5,07$  ;  $p<,001$ ) et sur les facultés émotionnelles ( $b=,164$  ;  $t=2,77$  ;  $p<,01$ ). L'effet direct est non significatif ( $p=NS$ ). Enfin, l'effet indirect est significatif et positif ( $a \times b=,078$  ;  $IC=[,227 \text{ à } ,142]$  ;  $a \times b=,035$  ;  $IC=[,006 \text{ à } ,070]$ ). Ce résultat indique une médiation indirecte ;
- L'effet du sentiment d'auto-efficacité est significatif et positif sur l'innovation individuelle ( $b=,154$  ;  $t=2,08$  ;  $p<,05$ ), sur la capacité d'adaptation ( $b=,229$  ;  $t=3,96$  ;  $p<,001$ ) et sur le sentiment de maîtrise ( $b=,262$  ;  $t=2,94$  ;  $p<,01$ ). L'effet direct est significatif et positif ( $c=,2713$  ;  $t=2,89$  ;  $p<,01$  ;  $c=,168$  ;  $t=,2,30$  ;  $p<,05$  ;  $c=,235$  ;  $t=2,08$  ;  $p<,05$ ). Enfin, l'effet indirect est significatif et positif ( $a \times b=,033$  ;  $IC=[,004 \text{ à } ,070]$  ;  $a \times b=,048$  ;  $IC=[,014 \text{ à } ,094]$  ;  $a \times b=,055$  ;  $IC=[,012 \text{ à } ,118]$ ). Ce résultat indique une médiation complémentaire ;

Dans ce scénario de transformation de l'activité, les hypothèses H3a et H4a sont partiellement validées.

Nous avons testé le rôle médiateur du sentiment d'auto-efficacité dans la relation entre :

- X : la trajectoire de transformation d'une activité centrée sujet vers une activité relationnelle et collective (trajectoire TTA03) ;
- Y : l'utilité des TIC, l'engagement envers l'activité, la satisfaction au travail, l'innovation individuelle, la capacité d'adaptation, les compétences pédagogiques, le sentiment de maîtrise et les facultés émotionnelles.

Analyse :

- Absence de médiation pour les variables Y : utilité des TIC, satisfaction au travail et compétences pédagogiques ;
- La trajectoire de transformation TTA03 a un effet significatif et négatif sur le sentiment d'auto-efficacité ( $a = -,185$  ;  $t = -2,46$  ;  $p <,05$ ) ;
- L'effet du sentiment d'auto-efficacité est significatif et positif sur l'engagement envers l'activité ( $b = ,359$  ;  $t = 4,99$  ;  $p <,001$ ) et sur les facultés émotionnelles ( $b = ,172$  ;  $t = 2,91$  ;  $p <,01$ ). L'effet direct est non significatif ( $p = \text{NS}$ ). Enfin, l'effet indirect est significatif et négatif ( $a \times b = -,067$  ;  $\text{IC} = [-,135 \text{ à } -,015]$  ;  $a \times b = -,067$  ;  $\text{IC} = [-,072 \text{ à } -,003]$ ). Ce résultat indique une médiation indirecte ;
- L'effet du sentiment d'auto-efficacité est significatif et positif sur l'innovation individuelle ( $b = ,146$  ;  $t = 2,01$  ;  $p <,05$ ), sur la capacité d'adaptation ( $b = ,232$  ;  $t = 4,04$  ;  $p <,001$ ) et sur le sentiment de maîtrise ( $b = ,260$  ;  $t = 2,96$  ;  $p <,01$ ). L'effet direct est significatif et négatif ( $c = -,429$  ;  $t = -4,41$  ;  $p <,001$  ;  $c = -,180$  ;  $t = -2,34$  ;  $p <,05$  ;  $c = -,317$  ;  $t = -2,67$  ;  $p <,01$ ). Enfin, l'effet indirect est significatif et négatif ( $a \times b = -,027$  ;  $\text{IC} = [-,063 \text{ à } -,001]$  ;  $a \times b = -,043$  ;  $\text{IC} = [-,087 \text{ à } -,009]$  ;  $a \times b = -,048$  ;  $\text{IC} = [-,105 \text{ à } -,007]$ ). Ce résultat indique une médiation complémentaire ;

Dans ce scénario de transformation de l'activité, les hypothèses H3a et H4a sont partiellement validées.

Autrement dit, 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.

**Tests de l'effet médiateur de l'expérience (Tableau 87)**

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
SVR01	UTU	Complémentaire	,0636	4,4728	,0000	,0369	,0158	,0589	,0819	3,5083	,0005	,4509	13,337	,0000
	ENG	Indirecte	,0042	,2431	,8081	,0133	,0044	,0254				,1623	,0413	,0001
	SAT	Indirecte	-,0069	-,3327	,7396	,0131	,0039	,0248				,1598	3,2546	,0013
	PCI	Indirecte	-,0082	-,4755	,6347	,0165	,0057	,0306				,2009	4,9104	,0000
	PAI	Indirecte	,0195	1,4330	,1529	,0119	,0044	,0221				,1450	4,4869	,0000
	PEP	Complémentaire	,0291	2,1399	,0331	,0151	,0060	,0267				,1843	5,7015	,0000
	MAC	Complémentaire	,0753	3,7260	,0002	,0177	,0058	,0332				,2155	4,4877	,0000
	IEM	Absence												
SVR02	UTU	Complémentaire	,0566	3,3911	,0008	,0463	,0223	,0713	,1015	3,7728	,0002	,4560	13,2749	,0000
	ENG	Indirecte	-,0034	-,1689	,8660	,0168	,0061	,0308				,1657	3,9964	,0001
	SAT	Compétitive	-,0518	-2,1807	,0300	,0182	,0055	,0341				,1789	3,6595	,0003
	PCI	Compétitive	-,0467	-2,3636	,0187	,0221	,0099	,0366				,2172	5,3384	,0000
	PAI	Indirecte	-,0143	-,9040	,3667	,0163	,0067	,0290				,1602	4,9314	,0000
	PEP	Indirecte	,0006	,0371	,9704	,0201	,0085	,0342				,1975	6,0482	,0000
	MAC	Complémentaire	,0745	3,1641	,0017	,0222	,0091	,0387				,2183	4,5062	,0000
	IEM	Compétitive	-,0565	3,4916	,0005	,0073	,0005	,0155				,0723	2,1720	,0306
TTA01		Absence												
TTA02	UTU	Indirecte	-,1802	-1,7283	,0849	,2556	,0881	,4188	,5210	3,0974	,0021	,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				,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
	IEM		Absence											
TTA03		Absence												
TTA04		Absence												
TTA05		Absence												
TTA06	UTU	Indirecte	,0232	,2081	,8353	-,2233	-,4070	-,0368	-,4640	-2,5697	,0106	,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				,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
	IEM		Absence											

Légende : NS = Non Significatif ; † p-value < 0,100 ; \* p-value < 0,050 ; \*\* p-value < 0,010 ; \*\*\* p-value < 0,001

Tableau 87 : Résultats synthétiques des effets médiateurs significatifs de l'expérience

Nous avons testé le rôle médiateur de l'expérience dans la relation entre :

- X : les trajectoires de transformation TTA01, TTA03, TTA04, TTA05 ;
- Y : l'utilité des TIC, l'engagement envers l'activité, la satisfaction au travail, l'innovation individuelle, la capacité d'adaptation, les compétences pédagogiques, le sentiment de maîtrise et les facultés émotionnelles.

Analyse : absence de médiation pour l'ensemble des variables. Dans ces scénarios de transformations de l'activité, les hypothèses H3b et H4b sont non validées.

Nous avons testé le rôle médiateur de l'expérience dans la relation entre :

- X : l'activité prospective comme activité relationnelle et collective (profil SVR01) ;
- Y : l'utilité des TIC, l'engagement envers l'activité, la satisfaction au travail, l'innovation individuelle, la capacité d'adaptation, les compétences pédagogiques, le sentiment de maîtrise et les facultés émotionnelles.

Analyse :

- Absence de médiation pour la variable Y : facultés émotionnelles ;
- L'activité prospective comme activité relationnelle et collective (profil SVR01) a un effet significatif et positif sur l'expérience ( $a=,082$  ;  $t=3,51$  ;  $p<,001$ ) ;
- L'effet de l'expérience est significatif et positif sur l'engagement envers l'activité ( $b=,162$  ;  $t=,041$  ;  $p<,001$ ), sur la satisfaction au travail ( $b=,160$  ;  $t=3,25$  ;  $p<,01$ ), sur l'innovation individuelle ( $b=,201$  ;  $t=4,91$  ;  $p<,001$ ) et sur la capacité d'adaptation ( $b=,145$  ;  $t=4,49$  ;  $p<,001$ ). L'effet direct est non significatif ( $p=NS$ ). Enfin, l'effet indirect est significatif et positif ( $a \times b=,013$  ;  $IC=[,004 \text{ à } ,025]$  ;  $a \times b=,013$  ;  $IC=[,004 \text{ à } ,025]$  ;  $a \times b=,017$  ;  $IC=[,006 \text{ à } ,031]$  ;  $a \times b=,012$  ;  $IC=[,004 \text{ à } ,022]$ ). Ce résultat indique une médiation indirecte ;
- L'effet de l'expérience est significatif et positif sur l'utilité des TIC ( $b=,451$  ;  $t=13,34$  ;  $p<,001$ ), sur les compétences pédagogiques ( $b=,184$  ;  $t=5,70$  ;  $p<,001$ ) et sur le sentiment de maîtrise ( $b=,216$  ;  $t=4,49$  ;  $p<,001$ ). L'effet direct est significatif et positif. Enfin, l'effet indirect est significatif et positif ( $a \times b=,037$  ;  $IC=[,016 \text{ à } ,059]$  ;  $a \times b=,015$  ;  $IC=[,006 \text{ à } ,027]$  ;  $a \times b=,017$  ;  $IC=[,006 \text{ à } ,033]$ ). Ce résultat indique une médiation complémentaire.

Dans ce scénario de transformation de l'activité, les hypothèses H3b sont validées et H4b sont partiellement validées.

Nous avons testé le rôle médiateur de l'expérience dans la relation entre :

- X : l'activité prospective comme activité technique et collective (profil SVR02) ;
- Y : l'utilité des TIC, l'engagement envers l'activité, la satisfaction au travail, l'innovation individuelle, la capacité d'adaptation, les compétences pédagogiques, le sentiment de maîtrise et les facultés émotionnelles.

Analyse :

- L'activité prospective comme activité technique et collective (profil SVR02) a un effet significatif et positif sur l'expérience ( $a=,102$  ;  $t=3,77$  ;  $p<,001$ ) ;
- L'effet de l'expérience est significatif et positif sur l'engagement envers l'activité ( $b=,166$  ;  $t=3,99$  ;  $p<,001$ ), sur l'innovation individuelle ( $b=,160$  ;  $t=4,93$  ;  $p<,01$ ) et sur les compétences pédagogiques ( $b=,198$  ;  $t=6,05$  ;  $p<,001$ ). L'effet direct est non significatif ( $p=NS$ ). Enfin, l'effet indirect est significatif et positif ( $a \times b=,017$  ;  $IC=[,006 \text{ à } ,031]$  ;  $a \times b=,016$  ;  $IC=[,007 \text{ à } ,029]$  ;  $a \times b=,020$  ;  $IC=[,009 \text{ à } ,034]$ ). Ce résultat indique une médiation indirecte ;
- L'effet de l'expérience est significatif et positif sur l'utilité des TIC ( $b=,456$  ;  $t=13,27$  ;  $p<,001$ ) et sur le sentiment de maîtrise ( $b=,218$  ;  $t=4,51$  ;  $p<,001$ ). L'effet direct est significatif et positif ( $c=,057$  ;  $t=3,39$  ;  $p<,001$  ;  $c=,075$  ;  $t=3,16$  ;  $p<,01$ ). Enfin, l'effet indirect est significatif et positif ( $a \times b=,046$  ;  $IC=[,022 \text{ à } ,071]$  ;  $a \times b=,022$  ;  $IC=[,009 \text{ à } ,039]$ ). Ce résultat indique une médiation complémentaire ;
- L'effet de l'expérience est significatif et positif sur la satisfaction au travail ( $b=,179$  ;  $t=3,66$  ;  $p<,001$ ), sur l'innovation individuelle ( $b=,217$  ;  $t=5,34$  ;  $p<,001$ ), et sur les facultés émotionnelles ( $b=,072$  ;  $t=2,17$  ;  $p<,05$ ). L'effet direct est significatif et négatif ( $c=-,052$  ;  $t=-2,18$  ;  $p<,05$  ;  $c=-,047$  ;  $t=-2,36$  ;  $p<,05$  ;  $c=-,057$  ;  $t=-3,49$  ;  $p<,001$ ). Enfin l'effet indirect est significatif et positif ( $a \times b=,018$  ;  $IC=[,006 \text{ à } ,034]$  ;  $a \times b=,022$  ;  $IC=[,010 \text{ à } ,037]$  ;  $a \times b=,046$  ;  $IC=[,007 \text{ à } ,016]$ ). Ce résultat indique une médiation compétitive.

Dans ce scénario de transformation de l'activité, les hypothèses H3b et H4b sont validées.

Nous avons testé le rôle médiateur de l'expérience dans la relation entre :

- X : la trajectoire de transformation d'une activité centrée apprenant vers une activité technique et collective (trajectoire TTA02) ;
- Y : l'utilité des TIC, l'engagement envers l'activité, la satisfaction au travail, l'innovation individuelle, la capacité d'adaptation, les compétences pédagogiques, le sentiment de maîtrise et les facultés émotionnelles.

Analyse :

- Absence de médiation pour la variable Y : facultés émotionnelles ;
- L'effet de l'expérience est significatif et positif sur l'utilité des TIC ( $b=,491$  ;  $t=14,20$  ;  $p<,001$ ), sur l'engagement envers l'activité ( $b=,159$  ;  $t=3,86$  ;  $p<,001$ ), sur la satisfaction au travail ( $b=,146$  ;  $t=2,99$  ;  $p<,01$ ), sur l'innovation individuelle ( $b=,195$  ;  $t=4,80$  ;  $p<,001$ ), sur la capacité d'adaptation ( $b=,149$  ;  $t=4,62$  ;  $p<,001$ ), sur les compétences pédagogiques ( $b=,191$  ;  $t=5,89$  ;  $p<,001$ ) et sur le sentiment de maîtrise ( $b=,258$  ;  $t=5,29$  ;  $p<,001$ ). L'effet direct est non significatif ( $p=NS$ ). Enfin, l'effet indirect est significatif et positif ( $a \times b=,256$  ;  $IC=[,088 \text{ à } ,412]$  ;  $a \times b=,083$  ;  $IC=[,022 \text{ à } ,162]$  ;  $a \times b=,076$  ;  $IC=[,014 \text{ à } ,163]$  ;  $a \times b=,102$  ;  $IC=[,033 \text{ à } ,182]$  ;  $a \times b=,078$  ;  $IC=[,024 \text{ à } ,148]$  ;  $a \times b=,099$  ;  $IC=[,034 \text{ à } ,178]$  ;  $a \times b=,135$  ;  $IC=[,046 \text{ à } ,240]$ ). Ce résultat indique une médiation indirecte.

Dans ce scénario de transformation de l'activité, les hypothèses H3b sont validées et H4b sont partiellement validées.

Nous avons testé le rôle médiateur de l'expérience dans la relation entre :

- X : la trajectoire de transformation d'une activité centrée instrument vers une activité technique et collective (trajectoire TTA06) ;
- Y : l'utilité des TIC, l'engagement envers l'activité, la satisfaction au travail, l'innovation individuelle, la capacité d'adaptation, les compétences pédagogiques, le sentiment de maîtrise et les facultés émotionnelles.

Analyse :

- Absence de médiation pour la variable Y : facultés émotionnelles ;
- La trajectoire de transformation d'une activité centrée instrument vers une activité technique et collective (trajectoire TTA06) a un effet significatif et négatif sur l'expérience ( $a=-,464$  ;  $t=-2,57$  ;  $p<,05$ ) ;
- L'effet de l'expérience est significatif et positif sur l'utilité des TIC ( $b=,481$  ;  $t=13,93$  ;  $p<,001$ ), sur l'engagement envers l'activité ( $b=,162$  ;  $t=3,95$  ;  $p<,001$ ), sur l'innovation individuelle ( $b=,202$  ;  $t=4,98$  ;  $p<,01$ ) et sur la capacité d'adaptation ( $b=,156$  ;  $t=4,86$  ;  $p<,001$ ). L'effet direct est non significatif ( $p=NS$ ). Enfin, l'effet indirect est significatif et

négatif ( $a \times b = -,223$  ;  $IC = [-,407 \text{ à } -,037]$  ;  $a \times b = -,075$  ;  $IC = [-,158 \text{ à } -,009]$  ;  $a \times b = -,094$  ;  $IC = [-,186 \text{ à } -,016]$  ;  $a \times b = -,072$  ;  $IC = [-,137 \text{ à } -,009]$ ). Ce résultat indique une médiation indirecte ;

- L'effet de l'expérience est significatif et positif sur la satisfaction au travail ( $b = ,134$  ;  $t = 2,80$  ;  $p < ,01$ ) et sur les compétences pédagogiques ( $b = ,186$  ;  $t = 5,83$  ;  $p < ,001$ ). L'effet direct est significatif et négatif ( $c = -,513$  ;  $t = -3,33$  ;  $p < ,001$  ;  $c = -,256$  ;  $t = -2,48$  ;  $p < ,05$ ). Enfin, l'effet indirect est significatif et négatif ( $a \times b = -,062$  ;  $IC = [-,143 \text{ à } -,005]$  ;  $a \times b = -,087$  ;  $IC = [-,162 \text{ à } -,014]$ ). Ce résultat indique une médiation complémentaire ;
- L'effet de l'expérience est significatif et positif sur le sentiment de maîtrise ( $b = ,274$  ;  $t = 5,74$  ;  $p < ,001$ ). L'effet direct est significatif et positif ( $c = ,530$  ;  $t = 3,45$  ;  $p < ,001$ ). Enfin l'effet indirect est significatif et négatif ( $a \times b = -,127$  ;  $IC = [-,260 \text{ à } -,021]$ ). Ce résultat indique une médiation compétitive.

Dans ce scénario de transformation de l'activité, les hypothèses H3b sont validées et H4b sont partiellement validées.

Autrement dit, nous retiendrons qu'à travers l'expérience (relation médiée) :

- L'activité prospective comme activité relationnelle et collective (profil SVR01) et comme activité technique et collective (profil SVR02) ont 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 ; l'activité prospective comme activité technique et collective (profil SVR02) a également une influence positive sur les facultés émotionnelles ;
- 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.

**Tests de l'effet médiateur de la motivation individuelle (Tableau 88)**

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		
SVR01		Absence														
SVR02	UTU	Compétitive	,1168	,0202	,0000	-,0139	-,0250	-,0049	-,0610	-3,0478	,0025	,2279	,0563	,0001		
	ENG	Indirecte	,0366	1,9250	,0551	-,0232	-,0387	-,0091	-,0610	-3,0478	,0025	,3796	7,1671	,0000		
	SAT	Indirecte	-,0080	-,3561	,7220	-,0256	-,0428	-,0099	-,0610	-3,0478	,0025	,4202	6,6965	,0000		
	PCI	Absence														
	PAI	Indirecte	,0131	,8283	,4082	-,0111	-,0218	-,0029	-,0610	-3,0478	,0025	,1824	4,1319	,0000		
	PEP	Compétitive	,0354	2,2259	,0267	-,0148	-,0246	-,0056	-,0610	-3,0478	,0025	,2421	5,4596	,0000		
	MAC	Absence														
	IEM	Complémentaire	-,0353	-2,2781	,0234	-,0138	-,0259	-,0043	-,0610	-3,0478	,0025	,2266	5,2438	,0000		
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		
	PCI	Absence														
	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		
	MAC	Absence														
	IEM	Indirecte	,1266	1,7537	,0805	,0489	,0082	,1026	,2091	2,2206	,0271	,2339	5,4321	,0000		
TTA02		Absence														
TTA03		Absence														
TTA04		Absence														
TTA05		Absence														
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		
	PCI	Absence														
	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		
	MAC	Absence														
	IEM	Indirecte	-,1285	-1,2358	,2175	-,1113	-,2012	-,0412	-,4786	-3,6281	,0003	,2325	5,3164	,0000		

Légende : NS = Non Significatif ; † p-value < 0,100 ; \* p-value < 0,050 ; \*\* p-value < 0,010 ; \*\*\* p-value < 0,001

Tableau 88 : Résultats synthétiques des effets médiateurs significatifs de la motivation individuelle

Nous avons testé le rôle médiateur de la motivation individuelle dans la relation entre :

- X : l'activité prospective comme activité relationnelle et collective (profil SVR01), puis les trajectoires de transformation TTA02, TTA03, TTA04, TTA05 ;
- Y : l'utilité des TIC, l'engagement envers l'activité, la satisfaction au travail, l'innovation individuelle, la capacité d'adaptation, les compétences pédagogiques, le sentiment de maîtrise et les facultés émotionnelles.

Analyse : absence de médiation pour l'ensemble des variables.

Dans ces scénarios d'activité et de transformation de l'activité, les hypothèses H3c et H4c sont non validées.

Nous avons testé le rôle médiateur de la motivation individuelle dans la relation entre :

- X : l'activité prospective comme activité technique et collective (profil SVR02) ;
- Y : l'utilité des TIC, l'engagement envers l'activité, la satisfaction au travail, l'innovation individuelle, la capacité d'adaptation, les compétences pédagogiques, le sentiment de maîtrise et les facultés émotionnelles.

Analyse :

- Absence de médiation pour les variables Y : innovation individuelle et sentiment de maîtrise ;
- L'activité prospective comme activité technique et collective (profil SVR02) a un effet significatif et négatif sur la motivation individuelle ( $a = -,061$  ;  $t = -3,05$  ;  $p <,01$ ) ;
- L'effet de la motivation individuelle est significatif et positif sur l'engagement envers l'activité ( $b = ,380$  ;  $t = 7,17$  ;  $p <,001$ ), sur la satisfaction au travail ( $b = ,420$  ;  $t = 6,70$  ;  $p <,001$ ), et sur la capacité d'adaptation ( $b = ,182$  ;  $t = 4,13$  ;  $p <,001$ ). L'effet direct est non significatif ( $p = \text{NS}$ ). Enfin, l'effet indirect est significatif et négatif ( $a \times b = -,023$  ;  $\text{IC} = [-,039 \text{ à } -,009]$  ;  $a \times b = -,026$  ;  $\text{IC} = [-,043 \text{ à } -,010]$  ;  $a \times b = -,011$  ;  $\text{IC} = [-,022 \text{ à } -,003]$ ). Ce résultat indique une médiation indirecte ;
- L'effet de la motivation individuelle est significatif et positif sur les facultés émotionnelles ( $b = ,227$  ;  $t = 5,24$  ;  $p <,001$ ). L'effet direct est significatif et négatif ( $c = -,035$  ;  $t = -2,27$  ;  $p <,05$ ). Enfin, l'effet indirect est significatif et négatif ( $a \times b = -,014$  ;  $\text{IC} = [-,026 \text{ à } -,004]$ ). Ce résultat indique une médiation complémentaire.
- L'effet de la motivation individuelle est significatif et positif sur l'utilité des TIC ( $b = ,228$  ;  $t = ,056$  ;  $p <,001$ ) et sur les compétences pédagogiques ( $b = ,242$  ;  $t = 5,46$  ;  $p <,001$ ). L'effet direct est significatif et positif ( $c = ,117$  ;  $t = ,020$  ;  $p <,001$  ;  $c = ,035$  ;  $t = 2,23$  ;  $p <,05$ ). Enfin l'effet indirect est significatif et négatif ( $a \times b = -,014$  ;  $\text{IC} = [-,025 \text{ à } -,005$  ;  $a \times b = -,015$  ;  $\text{IC} = [-,025 \text{ à } -,006]$ ). Ce résultat indique une médiation compétitive.

Dans ce scénario de transformation de l'activité, les hypothèses H3c sont validées et H4c sont partiellement validées.

Nous avons testé le rôle médiateur de la motivation individuelle dans la relation entre :

- X : la trajectoire de transformation d'une activité centrée apprenant vers une activité relationnelle et collective (trajectoire TTA01) ;
- Y : l'utilité des TIC, l'engagement envers l'activité, la satisfaction au travail, l'innovation individuelle, la capacité d'adaptation, les compétences pédagogiques, le sentiment de maîtrise et les facultés émotionnelles.

Analyse :

- Absence de médiation pour les variables Y : innovation individuelle et sentiment de maîtrise ;
- La trajectoire de transformation d'une activité centrée apprenant vers une activité relationnelle et collective (trajectoire TTA01) a un effet significatif et positif sur la motivation individuelle ( $a = ,209$  ;  $t = -2,22$  ;  $p < ,05$ ) ;
- L'effet de la motivation individuelle est significatif et positif sur l'engagement envers l'activité ( $b = ,358$  ;  $t = 6,77$  ;  $p < ,001$ ), sur la satisfaction au travail ( $b = ,422$  ;  $t = 6,78$  ;  $p < ,001$ ), sur les compétences pédagogiques ( $b = ,224$  ;  $t = 5,04$  ;  $p < ,001$ ) et sur les facultés émotionnelles. L'effet direct est non significatif ( $p = NS$ ). Enfin, l'effet indirect est significatif et positif ( $a \times b = ,075$  ;  $IC = [,013 \text{ à } ,142]$  ;  $a \times b = ,088$  ;  $IC = [,016 \text{ à } ,166]$  ;  $a \times b = ,047$  ;  $IC = [,007 \text{ à } ,086]$  ;  $a \times b = ,049$  ;  $IC = [,008 \text{ à } ,103]$ ). Ce résultat indique une médiation indirecte ;
- L'effet de la motivation individuelle est significatif et positif sur l'utilité des TIC ( $b = ,147$  ;  $t = 2,54$  ;  $p < ,05$ ) et sur la capacité d'adaptation ( $b = ,163$  ;  $t = 3,74$  ;  $p < ,05$ ). L'effet direct est significatif et positif ( $c = ,349$  ;  $t = 3,61$  ;  $p < ,001$  ;  $c = ,183$  ;  $t = 2,50$  ;  $p < ,05$ ). Enfin, l'effet indirect est significatif et positif ( $a \times b = ,031$  ;  $IC = [,002 \text{ à } ,069]$  ;  $a \times b = ,034$  ;  $IC = [,004 \text{ à } ,075]$ ). Ce résultat indique une médiation complémentaire.

Dans ce scénario de transformation de l'activité, les hypothèses H3c sont validées et H4c sont partiellement validées.

Nous avons testé le rôle médiateur de la motivation individuelle dans la relation entre :

- X : la trajectoire de transformation d'une activité centrée instrument vers une activité technique et collective (trajectoire TTA06) ;
- Y : l'utilité des TIC, l'engagement envers l'activité, la satisfaction au travail, l'innovation individuelle, la capacité d'adaptation, les compétences pédagogiques, le sentiment de maîtrise et les facultés émotionnelles.

Analyse :

- Absence de médiation pour les variables Y : innovation individuelle et sentiment de maîtrise ;
- La trajectoire de transformation d'une activité centrée instrument vers une activité technique et collective (trajectoire TTA06) a un effet significatif et négatif sur la motivation individuelle ( $a = -,479$  ;  $t = -3,63$  ;  $p <,001$ ) ;
- L'effet de la motivation individuelle est significatif et positif sur l'utilité des TIC ( $b = ,162$  ;  $t = 2,72$  ;  $p <,001$ ), sur l'engagement envers l'activité ( $b = ,367$  ;  $t = 6,84$  ;  $p <,001$ ), sur la capacité d'adaptation ( $b = ,181$  ;  $t = 4,08$  ;  $p <,001$ ) et sur les facultés émotionnelles ( $b = ,233$  ;  $t = 5,32$  ;  $p <,001$ ). L'effet direct est non significatif ( $p = \text{NS}$ ). Enfin, l'effet indirect est significatif et négatif ( $a \times b = -,078$  ;  $\text{IC} = [-,164 \text{ à } -,017]$  ;  $a \times b = -,175$  ;  $\text{IC} = [-,291 \text{ à } -,079]$  ;  $a \times b = -,087$  ;  $\text{IC} = [-,166 \text{ à } -,028]$  ;  $a \times b = -,111$  ;  $\text{IC} = [-,201 \text{ à } -,041]$ ). Ce résultat indique une médiation indirecte ;
- L'effet de la motivation individuelle est significatif et positif sur la satisfaction au travail ( $b = ,391$  ;  $t = 6,26$  ;  $p <,001$ ) et sur les compétences pédagogiques ( $b = ,205$  ;  $t = 4,59$  ;  $p <,001$ ). L'effet direct est significatif et négatif ( $c = -,388$  ;  $t = -2,61$  ;  $p <,01$  ;  $c = -,244$  ;  $t = -2,30$  ;  $p <,05$ ). Enfin, l'effet indirect est significatif et négatif ( $a \times b = -,187$  ;  $\text{IC} = [-,330 \text{ à } -,079]$  ;  $a \times b = -,098$  ;  $\text{IC} = [-,184 \text{ à } -,036]$ ). Ce résultat indique une médiation complémentaire.

Dans ce scénario de transformation de l'activité, les hypothèses H3c sont validées et H4c sont partiellement validées.

Autrement dit, nous retiendrons qu'à travers la motivation individuelle (relation médiée) :

- L'activité prospective comme activité technique et collective (profil SVR02) 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 ;
- 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 l'utilité des TIC, l'engagement envers l'activité, la satisfaction au travail, la capacité d'adaptation, les compétences pédagogiques et les facultés émotionnelles.

En synthèse, la relation entre la transformation numérique prospective de l'activité induite par la réalité virtuelle et le comportement des enseignants-chercheurs est médiée par le sentiment d'auto-efficacité, l'expérience et la motivation individuelle (Tableau 89) :

Transformation de l'activité	Auto-efficacité →	Utilité des TIC	Absence	H3a	Validée partiellement
		Engagement envers l'activité	Médiation possible		
		Satisfaction au travail	Absence		
		Innovation individuelle	Médiation possible	H4a	Validée partiellement
		Capacité d'adaptation	Médiation possible		
		Compétences pédagogiques	Absence		
		Sentiment de maîtrise	Médiation possible		
		Facultés émotionnelles	Médiation possible		
Transformation de l'activité	Expérience →	Utilité des TIC	Médiations possibles selon les scénarios	H3b	Validée partiellement
		Engagement envers l'activité			
		Satisfaction au travail			
		Innovation individuelle		H4b	Validée partiellement
		Capacité d'adaptation			
		Compétences pédagogiques			
		Sentiment de maîtrise			
		Facultés émotionnelles			
Transformation de l'activité	Motivation →	Utilité des TIC	Médiation possible	H3b	Validée partiellement
		Engagement envers l'activité	Médiation possible		
		Satisfaction au travail	Médiation possible		
		Innovation individuelle	Absence	H4b	Validée partiellement
		Capacité d'adaptation	Médiation possible		
		Compétences pédagogiques	Médiation possible		
		Sentiment de maîtrise	Absence		
		Facultés émotionnelles	Médiation possible		

Tableau 89 : Hypothèses et sous-hypothèses H3 et H4 : validation partielle

#### ***d. Tests des effets d'interactions avec les modérateurs***

Les effets d'interactions avec modération se réfèrent aux effets de variables qui influencent la force ou le sens de la relation entre une variable indépendante (X) et une variable dépendante (Y) (Cadario et al., 2017). Ils se réfèrent également aux effets de médiation modérée des modèles de processus conditionnels (Borau et al., 2015) où la variable modératrice influence la relation entre une variable indépendante et une variable médiatrice. Autrement dit, la médiation modérée suppose que la médiation par la variable (M) dans la relation entre une variable (X) et une variable (Y) puisse changer selon les valeurs d'une variable modératrice (W) (Cadario et al., 2017).

Si plusieurs méthodes (dites *spotlight*) sont mobilisables pour tester les effets modérateurs tels que l'analyse multi-groupes ou la régression hiérarchique modérée par exemple, des recommandations émergent depuis quelques années et encourage l'utilisation de méthodes *floodlight* qui interprètent les effets pour toutes les valeurs de la variable modératrice (Cadario et al., 2017). Les effets de la modération se distinguent alors en trois catégories d'effets :

- Effet croisé : la variable modératrice change la direction de l'effet de la variable indépendante sur la variable dépendante ;
- Effet d'amplitude : la variable modératrice amplifie ou atténue l'effet de la variable indépendante sur la variable dépendante en conservant la même direction ;
- Effet hybride : l'effet de la variable indépendante sur la variable dépendante n'est significatif que pour certains niveaux de la variable modératrice.

Dans cette recherche, nous testons le rôle modérateur des variables de l'environnement capacitant que sont l'autonomie et le soutien. Les effets testés correspondent aux hypothèses et sous-hypothèses H5 et H6, rappelées en suivant :

<b>H5</b>	<b>L'environnement capacitant modère la relation entre la transformation numérique de l'activité et le comportement.</b>	<i>Codé</i>
H5a	L'autonomie modère la relation entre la transformation numérique de l'activité et le résultat situationnel de l'activité.	AUT
H5b	L'autonomie modère la relation entre la transformation numérique de l'activité et l'apprentissage individuel des acteurs.	
H5c	Le soutien modère la relation entre la transformation numérique de l'activité et le résultat situationnel de l'activité.	SOU
H5d	Le soutien modère la relation entre la transformation numérique de l'activité et l'apprentissage individuel des acteurs.	
<b>H6</b>	<b>L'environnement capacitant modère la médiation de l'intention entre la transformation numérique de l'activité et le comportement.</b>	<i>Codé</i>
H6a	L'autonomie modère la médiation de l'intention entre la transformation numérique de l'activité et le résultat situationnel de l'activité.	AUT
H6b	L'autonomie modère la médiation de l'intention entre la transformation numérique de l'activité et l'apprentissage individuel des acteurs.	
H6c	Le soutien modère la médiation de l'intention entre la transformation numérique de l'activité et le résultat situationnel de l'activité.	SOU
H6d	Le soutien modère la médiation de l'intention entre la transformation numérique de l'activité et l'apprentissage individuel des acteurs.	

### **Tests de l'effet modérateur de l'environnement capacitant : hypothèse H5**

L'analyse est effectuée selon la macro Process (modèle 1, SPSS version 26) avec 5000 *bootstrap* et analyse conditionnelle de Johnson-Neyman (Hayes, 2013). Cette dernière permet d'identifier la zone de niveau d'autonomie et de soutien pour lesquels la transformation de l'activité (profil ou trajectoire) influence le comportement (considéré selon les composantes du résultat situationnel et de l'apprentissage individuel). Nous avons ainsi testé le rôle modérateur de l'autonomie puis du soutien pour chacun des effets principaux significatifs étudiés précédemment.

Pour faciliter la lecture, seuls les résultats significatifs sont synthétisés (Tableau 90) ; il est à considérer que l'ensemble des autres résultats sont non significatifs.

Variables X	Modération	Variables Y	Effet d'interaction			Analyse conditionnelle	
			$\beta$	t	p	Valeur modérateur	$\beta$
SVR02	Soutien	MAC	,0595	2,4350	,0155	$\geq 2,4657$	,0563
		IEM	,0514	3,2336	,0014	$\leq 3,4120$	-,0315
TTA01	Autonomie	UTU	-,3015	-1,9902	,0475	$\leq 4,6415$	,2287
	Soutien	IEM	-,3373	-3,8129	,0002	$\leq 3,3370$	,1429
TTA02	Autonomie	PEP	,6274	2,9747	,0032	$\leq 3,0950$	-,5455
						$\geq 4,2816$	,1989
TTA03	Soutien	UTU	,3280	2,2003	,0285	$\leq 3,5439$	-,2125
		ENG	,4252	3,1187	,0020	$\leq 3,5291$	-,1933
TTA04	Autonomie	PAI	,8171	5,9734	,0000	$\leq 4,2208$	-,1739
						$\geq 4,7154$	,2302
	Soutien	UTU	-,5097	-3,7944	,0002	$\geq 3,0817$	-,2491
		PAI	,3291	3,2744	,0012	$\leq 3,4378$	-,1845
TTA06	Soutien	SAT	-,3520	-2,0835	,0380	$\geq 3,8545$	-,4816

Tableau 90 : Résultats synthétiques des effets modérateurs significatifs

Nous avons testé le rôle modérateur de l'autonomie dans la relation entre :

- X : la trajectoire de transformation d'une activité centrée apprenant vers une activité relationnelle et collective (trajectoire TTA01) ;
- Y : l'utilité des TIC.

Analyses :

- L'effet d'interaction entre la trajectoire de transformation d'une activité centrée apprenant vers une activité relationnelle et collective (trajectoire TTA01) et le niveau d'autonomie est significatif ( $\beta=-,302$  ;  $t=-1,99$  ;  $p<,010$ ) ;
- Chez les individus présentant un niveau d'autonomie inférieur à 4,64 ( $\beta=,229$ ), l'effet de la trajectoire de transformation d'une activité centrée apprenant vers une activité relationnelle et collective (trajectoire TTA01) est significatif et positif. Ces individus perçoivent une utilité des TIC plus importante ;
- Cet effet est non significatif lorsque le niveau d'autonomie est supérieur à 4,64.

L'effet de modération est ici hybride, tout en amplifiant la relation principale.

Dans ce scénario de transformation de l'activité, l'hypothèse H5a est partiellement validée.

Nous avons testé le rôle modérateur de l'autonomie dans la relation entre :

- X : la trajectoire de transformation d'une activité centrée apprenant vers une activité technique et collective (trajectoire TTA02) ;
- Y : les compétences pédagogiques.

Analyses :

- L'effet d'interaction entre la trajectoire de transformation d'une activité centrée apprenant vers une activité technique et collective (trajectoire TTA02) et le niveau d'autonomie est significatif ( $\beta=,627$  ;  $t=2,97$  ;  $p<,010$ ) ;
- Chez les individus présentant un niveau d'autonomie inférieur à 3,10 ( $\beta=-,546$ ), l'effet de la trajectoire de transformation d'une activité centrée apprenant vers une activité technique et collective (trajectoire TTA02) est significatif et négatif. Ces individus perçoivent leur niveau de compétences pédagogiques moins important ;
- Chez les individus présentant un niveau d'autonomie supérieur à 4,28 ( $\beta=,199$ ), l'effet de la trajectoire de transformation d'une activité centrée apprenant vers une activité technique et collective (trajectoire TTA02) est significatif et positif. Ces individus perçoivent leur niveau de compétences pédagogiques plus important ;
- Cet effet est non significatif lorsque le niveau d'autonomie est compris entre 3,10 et 4,28.

L'effet de modération est ici hybride et double, il amplifie ou modifie la relation principale. Dans ce scénario de transformation de l'activité, l'hypothèse H5b est partiellement validée.

Nous avons testé le rôle modérateur de l'autonomie dans la relation entre :

- X : la trajectoire de transformation d'une activité centrée sujet vers une activité technique et collective (trajectoire TTA04) ;
- Y : les capacités d'adaptation.

Analyses :

- L'effet d'interaction entre la trajectoire de transformation d'une activité centrée sujet vers une activité technique et collective (trajectoire TTA04) et le niveau d'autonomie est significatif ( $\beta=,817$  ;  $t=5,97$  ;  $p<,001$ ) ;
- Chez les individus présentant un niveau d'autonomie inférieur à 4,22 ( $\beta=-,174$ ), l'effet de la trajectoire de transformation d'une activité centrée sujet vers une activité technique et collective (trajectoire TTA04) est significatif et négatif. Ces individus perçoivent leurs capacités d'adaptation moins importantes ;
- Chez les individus présentant un niveau d'autonomie supérieur à 4,72 ( $\beta=,230$ ), l'effet de la trajectoire de transformation d'une activité centrée sujet vers une activité technique et collective (trajectoire TTA04) est significatif et positif. Ces individus perçoivent leurs capacités d'adaptation plus importantes ;
- Cet effet est non significatif lorsque le niveau d'autonomie est compris entre 4,22 et 4,72.

L'effet de modulation est ici hybride et double, il amplifie ou modifie la relation principale.

Dans ce scénario de transformation de l'activité, l'hypothèse H5b est partiellement validée.

Nous avons testé le rôle modérateur du soutien dans la relation entre :

- X : l'activité prospective comme activité technique et collective (profil SVR02) ;
- Y : le sentiment de maîtrise et les facultés émotionnelles.

Analyses :

- L'effet d'interaction entre l'activité prospective comme activité technique et collective (profil SVR02) et le niveau de soutien est significatif ( $\beta=,060$  ;  $t=2,44$  ;  $p<,050$  ;  $\beta=,051$  ;  $t=3,23$  ;  $p<,010$ ) ;
- Chez les individus présentant un niveau de soutien supérieur à 2,47 ( $\beta=,056$ ), l'effet de l'activité prospective comme activité technique et collective (profil SVR02) est

significatif et positif sur le sentiment de maîtrise. Ces individus perçoivent une maîtrise plus importante ; cet effet est non significatif lorsque le niveau de soutien est inférieur à 2,47.

- Chez les individus présentant un niveau de soutien inférieur à 3,41 ( $\beta=-,032$ ), l'effet de l'activité prospective comme activité technique et collective (profil SVR02) est significatif et négatif sur les facultés émotionnelles. Ces individus perçoivent un niveau de facultés émotionnelles moins important ; cet effet est non significatif lorsque le niveau de soutien est supérieur à 3,41.

L'effet de modération est ici hybride, tout en amplifiant chacune des relations principales. Dans ce scénario d'activité, l'hypothèse H5d est partiellement validée.

Nous avons testé le rôle modérateur du soutien dans la relation entre :

- X : la trajectoire de transformation d'une activité centrée apprenant vers une activité relationnelle et collective (trajectoire TTA01) ;
- Y : les facultés émotionnelles.

Analyses :

- L'effet d'interaction entre la trajectoire de transformation d'une activité centrée apprenant vers une activité relationnelle et collective (trajectoire TTA01) et le niveau de soutien est significatif ( $\beta=-,337$  ;  $t=-3,81$  ;  $p<,001$ ) ;
- Chez les individus présentant un niveau de soutien inférieur à 3,34 ( $\beta=,143$ ), l'effet de l'activité prospective comme activité technique et collective (profil SVR02) est significatif et positif sur les facultés émotionnelles. Ces individus perçoivent un niveau de facultés émotionnelles plus important ; cet effet est non significatif lorsque le niveau de soutien est supérieur à 3,34.

L'effet de modération est ici hybride, tout en amplifiant la relation principale.

Dans ce scénario de transformation de l'activité, l'hypothèse H5d est partiellement validée.

Nous avons testé le rôle modérateur du soutien dans la relation entre :

- X : la trajectoire de transformation d'une activité centrée sujet vers une activité relationnelle et collective (trajectoire TTA03) ;
- Y : l'utilité des TIC et l'engagement envers l'activité.

Analyses :

- L'effet d'interaction entre la trajectoire de transformation d'une activité centrée sujet vers une activité relationnelle et collective (trajectoire TTA03) et le niveau de soutien est significatif ( $\beta=,328$  ;  $t=2,20$  ;  $p<,050$  ;  $\beta=,425$  ;  $t=3,12$  ;  $p<,010$ ) ;
- Chez les individus présentant un niveau de soutien inférieur à 3,54 ( $\beta=-,213$ ) l'effet de la trajectoire de transformation d'une activité centrée sujet vers une activité relationnelle et collective (trajectoire TTA03) est significatif et négatif sur l'utilité des TIC. Ces individus perçoivent une utilité des TIC moins importante ; cet effet est non significatif lorsque le niveau de soutien est supérieur à 3,54 ;
- Chez les individus présentant un niveau de soutien inférieur à 3,53 ( $\beta=-,193$ ) l'effet de la trajectoire de transformation d'une activité centrée sujet vers une activité relationnelle et collective (trajectoire TTA03) est significatif et négatif sur l'engagement envers l'activité. Ces individus perçoivent un engagement moins important ; cet effet est non significatif lorsque le niveau de soutien est supérieur à 3,53.

L'effet de modération est ici hybride, tout en amplifiant chacune des relations principales.

Dans ce scénario de transformation de l'activité, l'hypothèse H5c est partiellement validée.

Nous avons testé le rôle modérateur du soutien dans la relation entre :

- X : la trajectoire de transformation d'une activité centrée sujet vers une activité technique et collective (trajectoire TTA04) ;
- Y : l'utilité des TIC et les capacités d'adaptation.

Analyses :

- L'effet d'interaction entre la trajectoire de transformation d'une activité centrée sujet vers une activité technique et collective (trajectoire TTA04) et le niveau de soutien est significatif ( $\beta=-,510$  ;  $t=-3,79$  ;  $p<,001$  ;  $\beta=,329$  ;  $t=3,27$  ;  $p<,010$ ) ;

- Chez les individus présentant un niveau de soutien supérieur à 3,08 ( $\beta = -,249$ ) l'effet de la trajectoire de transformation d'une activité centrée sujet vers une activité technique et collective (trajectoire TTA04) est significatif et négatif sur l'utilité des TIC. Ces individus perçoivent une utilité des TIC moins importante ; cet effet est non significatif lorsque le niveau de soutien est supérieur à 3,08 ;
- Chez les individus présentant un niveau de soutien inférieur à 3,44 ( $\beta = -,185$ ) l'effet de la trajectoire de transformation d'une activité centrée sujet vers une activité technique et collective (trajectoire TTA04) est significatif et négatif sur les capacités d'adaptation. Ces individus perçoivent leurs capacités d'adaptation moins importantes ; cet effet est non significatif lorsque le niveau de soutien est supérieur à 3,44.

L'effet de modération est ici hybride, tout en amplifiant chacune des relations principales.

Dans ce scénario de transformation de l'activité, l'hypothèse H5c et H5d sont partiellement validées.

Nous avons testé le rôle modérateur du soutien dans la relation entre :

- X : la trajectoire de transformation d'une activité centrée instrument vers une activité technique et collective (trajectoire TTA06) ;
- Y : la satisfaction au travail.

Analyses :

- L'effet d'interaction entre la trajectoire de transformation d'une activité centrée instrument vers une activité technique et collective (trajectoire TTA06) et le niveau de soutien est significatif ( $\beta = -,352$  ;  $t = -2,08$  ;  $p < ,050$ ) ;
- Chez les individus présentant un niveau de soutien supérieur à 3,85 ( $\beta = -,481$ ) l'effet de la trajectoire de transformation d'une activité centrée instrument vers une activité technique et collective (trajectoire TTA06) est significatif et négatif sur la satisfaction au travail. Ces individus perçoivent un sentiment de satisfaction moins important ;
- Cet effet est non significatif lorsque le niveau de soutien est inférieur à 3,85.

L'effet de modération est ici hybride, tout en amplifiant la relation principale.

Dans ce scénario de transformation de l'activité, l'hypothèse H5c est partiellement validée.

### Tests de l'effet de médiation modérée de l'environnement capacitant : hypothèse H6

L'analyse est effectuée selon la macro Process (modèle 7, SPSS version 26) avec 5000 *bootstrap* et analyse conditionnelle de Johnson-Neyman (Hayes, 2013).

Cette fois, nous avons testé le rôle modérateur de l'autonomie puis du soutien pour chacun des effets significatifs de médiation étudiés précédemment.

Pour faciliter la lecture, seuls les résultats significatifs sont synthétisés (Tableau 91) ; il est à considérer que l'ensemble des autres résultats sont non significatifs.

Modération AUTONOMIE															
Variables X	Médiation	Variables Y	Effet d'interaction									Analyse conditionnelle			
			a	t	p	b	t	p	c	t	p	Valeur modérateur	$\beta$	IC Inf	IC Sup
SVR02	Expérience	UTU	,0756	2,0399	,0422	,4560	13,2749	,0000	,0566	3,3911	,0008	≥ 4,1178	,0424	,0191	,0686
		ENG				,1657	3,9964	,0001	-,0034	-,1689	,8660		,0154	,0054	,0292
		SAT				,1789	3,6595	,0003	,0166	,0050	,0329		,0166	,0050	,0329
		PCI				,2172	5,3384	,0000	-,0467	-2,3636	,0187		,0202	,0090	,0350
		PAI				,1602	4,9314	,0000	-,0143	-,9040	,3667		,0149	,0059	,0271
		PEP				,1975	6,0482	,0000	,0006	,0371	,9704		,0184	,0071	,0326
		MAC				,2183	4,5062	,0000	,0745	3,1641	,0017		,0203	,0079	,0365
		IEM				,0723	2,1720	,0306	-,0565	-3,4916	,0005		,0067	,0007	,0146
Modération SOUTIEN															
Variables X	Médiation	Variables Y	Effet d'interaction									Analyse conditionnelle			
			a	t	p	b	t	p	c	t	p	Valeur modérateur	$\beta$	IC Inf	IC Sup
TTA03	Auto-efficacité	ENG	-,2189	-2,0169	,0446	,3592	4,9986	,0000	-,1594	-1,6511	,0997	≥ 3,2299	-,0566	-,1148	-,0101
		PCI				,1455	2,0100	,0453	-,4294	-4,4147	,0000		-,0229	-,0552	-,0004
		PAI				,2322	4,0428	,0001	-,1804	-2,2371	,0201		-,0366	-,0765	-,0052
		MAC				,2604	2,9507	,0034	-,3165	-2,6687	,0080		-,0410	-,0913	-,0030
		IEM				,1721	2,9082	,0039	-,1015	-1,2763	,2028		-,0271	-,0668	-,0027
TTA02	Expérience	UTU	,7018	2,8851	,0042	,4907	14,1951	,0000	-,1802	-1,7283	,0849	≥ 3,2299	,1889	,0383	,3327
		ENG				,1587	3,8577	,0001	,0975	,7854	,4328		,0614	,107	,1250
		SAT				,1456	2,9862	,0030	,1918	1,3040	,1932		,0564	,0063	,1269
		PCI				,1954	4,7952	,0000	,0296	,2408	,8099		,0756	,0135	,1449
		PAI				,1490	4,6208	,0000	,0878	,9023	,3676		,0577	,0108	,1121
		PEP				,1906	5,8938	,0000	,1253	1,2841	,2001		,0738	,0156	,1373
		MAC				,2586	5,2935	,0000	-,1395	-,9476	,3441		,1000	,0204	,1919
TTA06	Motivation	UTU	-,5630	-3,3072	,0011	,1622	2,7229	,0068	-,1225	-,8645	,3880	≥ 3,2299	-,0982	-0,197	-0,026
		ENG				,3665	6,8402	,0000	,0505	,3691	,6923		-,2219	-0,371	-0,124
		SAT				,3912	6,2633	,0000	-,3878	-2,6103	,0095		-,2368	-0,4100	-0,123
		PAI				,1813	4,0799	,0001	,0604	,5714	,5681		-,1098	-,2098	-,0430
		PEP				,2046	4,5900	,0000	-,2444	-2,3041	,0219		-,1239	-,2137	-,0632
		IEM				,2325	5,3164	,0000	-,1285	-1,2358	,2175		-,1407	-,2514	-,0667

Tableau 91 : Résultats synthétiques des effets de médiations modérées significatifs

Nous avons testé un modèle de médiation modérée dans lequel l'effet médiateur de l'expérience est modéré par l'autonomie, dans la relation entre :

- X : l'activité prospective comme activité technique et collective (profil SVR02) ;

- Y : l'utilité des TIC, l'engagement envers l'activité, la satisfaction au travail, l'innovation individuelle, les capacités d'adaptation, les compétences pédagogiques, le sentiment de maîtrise et les facultés émotionnelles.

Analyses :

- Une régression de l'expérience montre un effet d'interaction significatif entre l'activité prospective comme activité technique et collective (profil SVR02) et l'autonomie ( $a=,076$  ;  $t=2,04$  ;  $p<.050$ ) ;
- Chez les individus présentant un niveau d'autonomie supérieur à 4,12, l'effet indirect (à travers l'expérience) de l'activité prospective comme activité technique et collective (profil SVR02) est significatif et positif : sur l'utilité des TIC ( $\beta=,042$  ; IC=[,019 à ,069]), sur l'engagement envers l'activité ( $\beta=,015$  ; IC=[,005 à ,029]), sur la satisfaction au travail ( $\beta=,017$  ; IC=[,005 à ,033]), sur l'innovation individuelle ( $\beta=,020$  ; IC=[,009 à ,035]), sur les capacités d'adaptation ( $\beta=,015$  ; IC=[,006 à ,027]), sur les compétences pédagogiques ( $\beta=,018$  ; IC=[,007 à ,033]), sur le sentiment de maîtrise ( $\beta=,020$  ; IC=[,008 à ,037]) et sur les facultés émotionnelles ( $\beta=,007$  ; IC=[,001 à ,015]).

Dans ce scénario d'activité, les hypothèses H6a et H6b sont partiellement validées.

Nous avons testé un modèle de médiation modérée dans lequel l'effet médiateur du sentiment d'auto-efficacité est modéré par le soutien, dans la relation entre :

- X : la trajectoire de transformation d'une activité centrée sujet vers une activité relationnelle et collective (trajectoire TTA03) ;
- Y : l'engagement envers l'activité, l'innovation individuelle, les capacités d'adaptation, le sentiment de maîtrise et les facultés émotionnelles.

Analyses :

- Une régression du sentiment d'auto-efficacité montre un effet d'interaction significatif entre la trajectoire de transformation d'une activité centrée sujet vers une activité relationnelle et collective (trajectoire TTA03) et le soutien ( $a=-,219$  ;  $t=-2,02$  ;  $p<.050$ ) ;
- Chez les individus présentant un niveau de soutien supérieur à 3,23, l'effet indirect (à travers le sentiment d'auto-efficacité) de la trajectoire de transformation d'une activité centrée sujet vers une activité relationnelle et collective (trajectoire TTA03) est

significatif et négatif : sur l'engagement envers l'activité ( $\beta = -,057$  ; IC=[-,115 à -,010]), sur l'innovation individuelle ( $\beta = -,023$  ; IC=[-,055 à -,0004]), sur les capacités d'adaptation ( $\beta = -,037$  ; IC=[-,077 à -,005]), sur le sentiment de maîtrise ( $\beta = -,041$  ; IC=[-,091 à -,003]) et sur les facultés émotionnelles ( $\beta = -,027$  ; IC=[-,067 à -,003]).

Dans ce scénario d'activité, les hypothèses H6c et H6d sont partiellement validées.

Nous avons testé un modèle de médiation modérée dans lequel l'effet médiateur de l'expérience est modéré par le soutien, dans la relation entre :

- X : la trajectoire de transformation d'une activité centrée apprenant vers une activité technique et collective (trajectoire TTA02) ;
- Y : l'utilité des TIC, l'engagement envers l'activité, la satisfaction au travail, l'innovation individuelle, les capacités d'adaptation, les compétences pédagogiques et le sentiment de maîtrise.

Analyses :

- Une régression de l'expérience montre un effet d'interaction significatif entre la trajectoire de transformation d'une activité centrée apprenant vers une activité technique et collective (trajectoire TTA02) et le soutien ( $a = ,702$  ;  $t = 2,89$  ;  $p < .010$ ) ;
- Chez les individus présentant un niveau de soutien supérieur à 3,23, l'effet indirect (à travers l'expérience) de la trajectoire de transformation d'une activité centrée apprenant vers une activité technique et collective (trajectoire TTA02) est significatif et positif : sur l'utilité des TIC ( $\beta = ,190$  ; IC=[,038 à ,333]), sur l'engagement envers l'activité ( $\beta = ,061$  ; IC=[,011 à ,125]), sur la satisfaction au travail ( $\beta = ,056$  ; IC=[,006 à ,127]), sur l'innovation individuelle ( $\beta = ,076$  ; IC=[,014 à ,145]), sur les capacités d'adaptation ( $\beta = ,058$  ; IC=[,011 à ,112]), sur les compétences pédagogiques ( $\beta = ,074$  ; IC=[,016 à ,137]) et sur le sentiment de maîtrise ( $\beta = ,100$  ; IC=[,020 à ,132]).

Dans ce scénario d'activité, les hypothèses H6c et H6d sont partiellement validées.

Nous avons testé un modèle de médiation modérée dans lequel l'effet médiateur de la motivation individuelle est modéré par le soutien, dans la relation entre :

- X : la trajectoire de transformation d'une activité centrée instrument vers une activité technique et collective (trajectoire TTA06) ;
- Y : l'utilité des TIC, l'engagement envers l'activité, la satisfaction au travail, l'innovation individuelle, les compétences pédagogiques et les facultés émotionnelles.

Analyses :

- Une régression de la motivation montre un effet d'interaction significatif entre la trajectoire de transformation d'une activité centrée instrument vers une activité technique et collective (trajectoire TTA06) et le soutien ( $a=-,563$  ;  $t=-3,31$  ;  $p<.010$ ) ;
- Chez les individus présentant un niveau de soutien supérieur à 3,23, l'effet indirect (à travers la motivation individuelle) de la trajectoire de transformation d'une activité centrée instrument vers une activité technique et collective (trajectoire TTA06) est significatif et négatif : sur l'utilité des TIC ( $\beta=-,098$  ;  $IC=[-,197 \text{ à } -,026]$ ), sur l'engagement envers l'activité ( $\beta=-,222$  ;  $IC=[-,371 \text{ à } -,124]$ ), sur la satisfaction au travail ( $\beta=-,237$  ;  $IC=[-,410 \text{ à } -,123]$ ), sur l'innovation individuelle ( $\beta=-,110$  ;  $IC=[-,210 \text{ à } -,043]$ ), sur les compétences pédagogiques ( $\beta=-,124$  ;  $IC=[-,214 \text{ à } -,063]$ ) et sur les facultés émotionnelles ( $\beta=-,141$  ;  $IC=[-,251 \text{ à } -,067]$ ).

Dans ce scénario d'activité, les hypothèses H6c et H6d sont partiellement validées.

Autrement dit, nous retiendrons que :

- À partir d'un niveau d'autonomie (4,12), plus cette dernière augmente, plus la relation entre l'activité prospective comme activité technique et collective (profil SVR02) et l'utilité des TIC, l'engagement envers l'activité, la satisfaction au travail, l'innovation individuelle, les capacités d'adaptation, les compétences pédagogiques, le sentiment de maîtrise, les facultés émotionnelles, à travers l'expérience, est positive ;
- À partir d'un niveau de soutien (3,22), plus ce dernier augmente, plus la relation entre la trajectoire de transformation d'une activité centrée apprenant vers une activité technique et collective (trajectoire TTA02) et l'utilité des TIC, l'engagement envers l'activité, la

satisfaction au travail, l'innovation individuelle, les capacités d'adaptation, le sentiment de maîtrise, à travers l'expérience, est positive ;

- À partir d'un niveau de soutien (3,22), plus ce dernier augmente, plus la relation entre la trajectoire de transformation d'une activité centrée sujet vers une activité relationnelle et collective (trajectoire TTA03) et l'engagement envers l'activité, l'innovation individuelle, les capacités d'adaptation, le sentiment de maîtrise, les facultés émotionnelles, à travers le sentiment d'auto-efficacité, est négative ;
- À partir d'un niveau de soutien (3,22), plus ce dernier augmente, plus la relation entre la trajectoire de transformation d'une activité centrée instrument vers une activité technique et collective (trajectoire TTA06) et l'utilité des TIC, l'engagement envers l'activité, la satisfaction au travail, l'innovation individuelle, les compétences pédagogiques, les facultés émotionnelles, à travers la motivation individuelle, est négative.

En synthèse,

- La relation entre la transformation numérique prospective de l'activité induite par la réalité virtuelle et le comportement des enseignants-chercheurs est modérée par l'autonomie et le soutien (Tableau 92) :

Transformation de l'activité	Autonomie ↓ →	Utilité des TIC	Modération possible	H5a	Validée partiellement
		Engagement envers l'activité	Absence		
		Satisfaction au travail	Absence		
		Innovation individuelle	Absence	H5b	Validée partiellement
		Capacité d'adaptation	Modération possible		
		Compétences pédagogiques	Modération possible		
		Sentiment de maîtrise	Absence		
		Facultés émotionnelles	Absence		
Transformation de l'activité	Soutien ↓ →	Utilité des TIC	Modération possible	H5c	Validée partiellement
		Engagement envers l'activité	Modération possible		
		Satisfaction au travail	Modération possible		
		Innovation individuelle	Absence	H5d	Validée partiellement
		Capacité d'adaptation	Modération possible		
		Compétences pédagogiques	Absence		
		Sentiment de maîtrise	Modération possible		
		Facultés émotionnelles	Modération possible		

Tableau 92 : Hypothèses et sous-hypothèses H5 : validation partielle

- La médiation par l'intention (considérée par le sentiment d'auto-efficacité, l'expérience et la motivation individuelle) de la relation entre la transformation numérique prospective de l'activité induite par la réalité virtuelle et le comportement des enseignants-chercheurs est modérée par l'autonomie et le soutien (Tableau 93) :

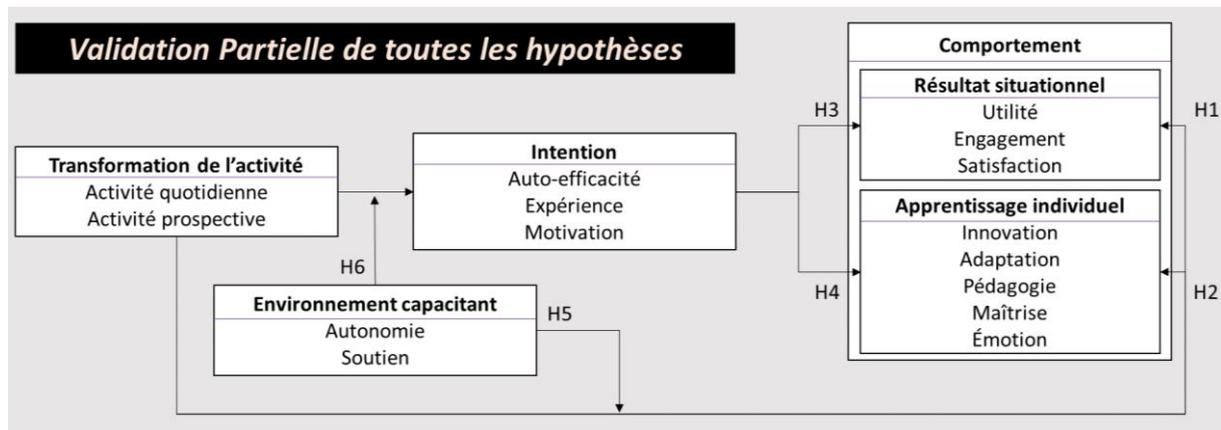
Transformation de l'activité	Autonomie ↓ → Intention	Utilité des TIC	Médiations possibles selon les scénarios	H6a	Validée partiellement
		Engagement envers l'activité			
		Satisfaction au travail		H6a	Validée partiellement
		Innovation individuelle			
		Capacité d'adaptation			
		Compétences pédagogiques			
		Sentiment de maîtrise			
		Facultés émotionnelles			
Transformation de l'activité	Soutien ↓ → Intention	Utilité des TIC	Médiations possibles selon les scénarios	H6c	Validée partiellement
		Engagement envers l'activité			
		Satisfaction au travail		H6d	Validée partiellement
		Innovation individuelle			
		Capacité d'adaptation			
		Compétences pédagogiques			
		Sentiment de maîtrise			
		Facultés émotionnelles			

Tableau 93 : Hypothèses et sous-hypothèses H6 : validation partielle

### ***e. Tests des effets des variables de contrôle***

Nous avons testé l'effet des variables de contrôle sur les modèles étudiés. Pour rappel, les variables de contrôle retenues sont le genre, le statut, l'ancienneté, la composante principale d'enseignement et le type de cours donné. Les résultats ne montrent aucun effet de ces variables sur les variables du modèle, ce qui corrobore le fait que jusqu'à ce stade de la recherche, les critères socio-démographiques n'avaient pas apporté de différenciations majeures et notables des résultats.

En synthèse, nous rappelons le modèle de recherche testé et retenons que l'ensemble des hypothèses est partiellement validé.



À l'issue du test des hypothèses de cette recherche, l'influence de la transformation de l'activité induite par la réalité virtuelle sur le comportement des enseignants-chercheurs est appréhendée. La section suivante synthétise les résultats et propose une discussion apportant une brique de compréhension au mécanisme d'influence des TIC sur les individus dans la transformation numérique prospective de leur activité.

## Section 2. Résultats et discussion

---

À ce stade de notre étude, il paraît essentiel dans un premier temps de transcrire les principaux résultats issus de l'analyse quantitative. Dans un deuxième temps les résultats sont discutés au regard de la littérature et d'une restitution auprès des participants.

### **2.1. Transformation numérique prospective de l'activité et comportements : directions, processus sous-jacents et circonstances**

Le test de chacune des hypothèses de notre modèle de recherche fait apparaître des résultats plus ou moins significatifs. Afin de mettre en évidence les résultats essentiels de notre étude, nous résumons les résultats à retenir pour chaque groupe d'hypothèses.

Il s'agit de rendre intelligible les mécanismes complexes qui entourent l'influence des TIC sur les individus par la transformation numérique prospective de leur activité. De façon situationnelle, il s'agit de comprendre en quoi l'usage de la réalité virtuelle dans l'enseignement supérieur aurait une influence sur les enseignants.

En s'adossant aux profils perçus de l'activité induite par la réalité virtuelle, puis aux trajectoires de transformation de l'activité, nous proposons de cheminer, pour chacun et progressivement, en resserrant l'analyse autour de trois questions (Cadario et al., 2017) :

- Effets principaux : dans quelle direction X influence Y, autrement dit dans quelle direction la transformation de l'activité influence-t-elle le comportement ?
- Effets de médiation : par quels processus sous-jacents X influence Y, autrement dit quels processus peuvent expliquer la relation entre la transformation de l'activité et le comportement ?
- Effets de modération : quand est-ce que X influence Y, autrement dit quelles circonstances peuvent expliquer la relation entre la transformation de l'activité et le comportement ?

**a. Activité relationnelle ou technique, et collective : une influence contrastée de la VR**

Perçue comme une activité prospective relationnelle-collective ou technique-collective, l'influence de la VR sur les enseignants-chercheurs est contrastée (Figure 63 et Figure 64).

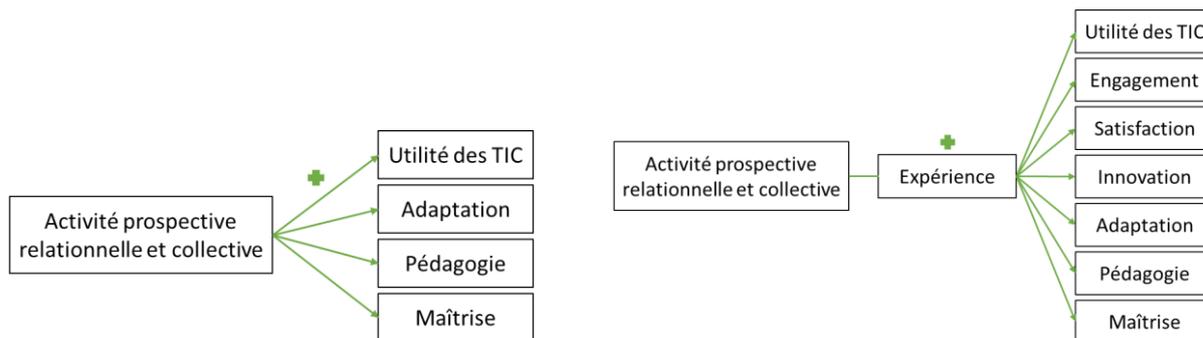


Figure 63 : Activité relationnelle et collective : une influence positive de la VR

Plus elle est perçue comme une activité relationnelle et collective, plus la transformation de l'activité induite par la VR a une influence positive sur l'utilité des TIC, sur les capacités d'adaptation, sur les compétences pédagogiques et sur le sentiment de maîtrise. En outre et en processus sous-jacent, plus l'expérience possédée dans l'utilisation d'outils numériques comme outils pédagogiques est importante, plus l'influence est positive sur l'utilité des TIC, l'engagement envers l'activité, la satisfaction au travail, l'innovation individuelle, les capacités d'adaptation, les compétences pédagogiques et le sentiment de maîtrise.

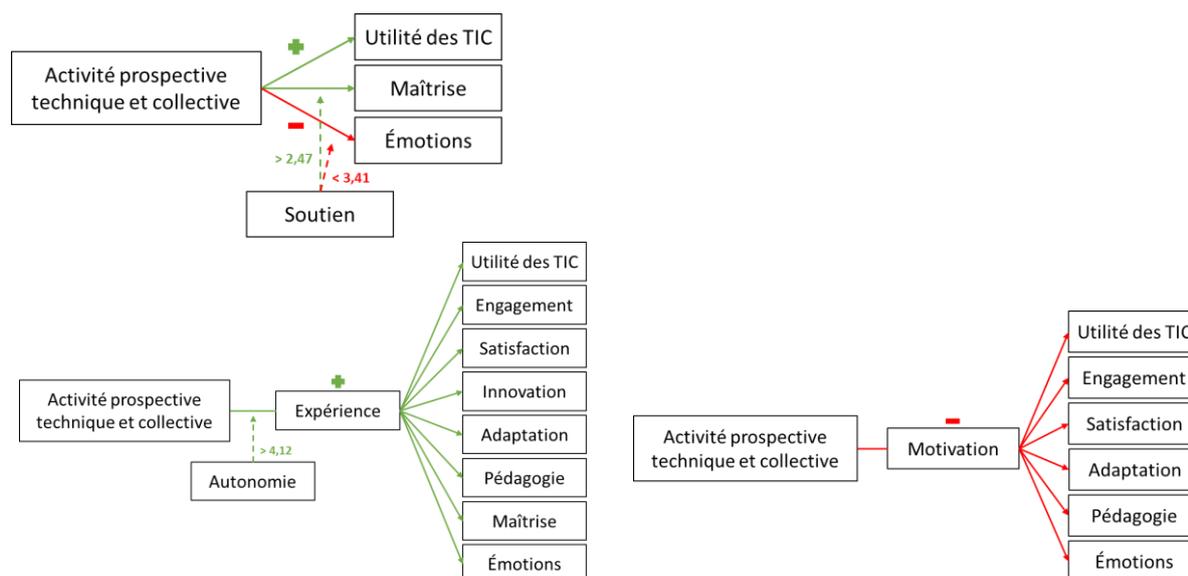


Figure 64 : Activité technique et collective : une influence contrastée de la VR

Plus elle est perçue comme une activité technique et collective, plus la transformation de l'activité induite par la VR a une influence positive sur l'utilité des TIC et sur le sentiment de maîtrise ; en revanche elle a une influence négative sur les facultés émotionnelles. De façon circonstancielle, selon le niveau de soutien ( $> 2,47$ ), ce dernier renforce la relation positive envers le sentiment de maîtrise, alors qu'en deçà d'un niveau ( $< 3,41$ ) il renforce la relation négative envers les facultés émotionnelles. En outre et comme processus sous-jacent, plus la motivation individuelle est importante, plus l'influence est négative sur l'utilité des TIC, sur l'engagement envers l'activité, sur la satisfaction au travail, sur les capacités d'adaptations, sur les compétences pédagogiques et sur les facultés émotionnelles. Enfin, plus l'expérience possédée dans l'utilisation d'outils numériques comme outils pédagogiques est importante, plus l'influence est positive sur l'ensemble des variables ; de façon circonstancielle, un niveau d'autonomie élevé ( $> 4,12$ ) renforce cette relation positive.

Au-delà des profils d'activité prospective, s'intéresser aux trajectoires de transformation de l'activité apporte une finesse de compréhension nécessaire.

### ***b. Aller vers une activité relationnelle et collective***

Le profil d'activité quotidienne marque très nettement l'influence perçue de la VR sur les enseignants-chercheurs ; centré apprenant l'influence est positive (Figure 65), centré sujet l'influence est négative (Figure 66).

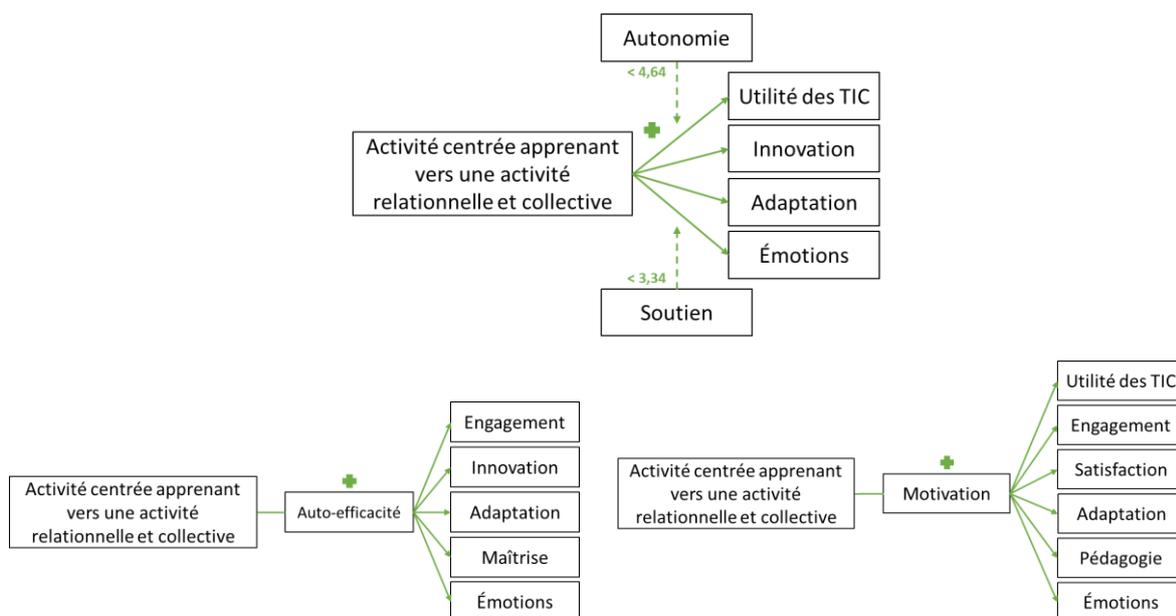


Figure 65 : D'une activité centrée apprenant vers une activité relationnelle et collective : une influence positive de la VR

**Cheminer d'une activité quotidienne centrée apprenant vers une activité induite par la VR, relationnelle et collective a une influence positive sur l'utilité des TIC, sur l'innovation individuelle, sur les capacités d'adaptation et sur les facultés émotionnelles.** De façon circonstancielle, le niveau de soutien (< 3,34) renforce la relation positive envers les facultés émotionnelles et le niveau d'autonomie (< 4,64) renforce la relation positive envers l'utilité des TIC. En outre et comme processus sous-jacent, plus le sentiment d'auto-efficacité est important, plus l'influence est positive sur l'engagement envers l'activité, sur l'innovation individuelle, sur les capacités d'adaptation, sur le sentiment de maîtrise et sur les facultés émotionnelles. De même, plus la motivation individuelle est importante, plus l'influence est positive sur l'utilité des TIC, sur l'engagement envers l'activité, sur la satisfaction au travail, sur les capacités d'adaptation, sur les compétences pédagogiques et sur les facultés émotionnelles.

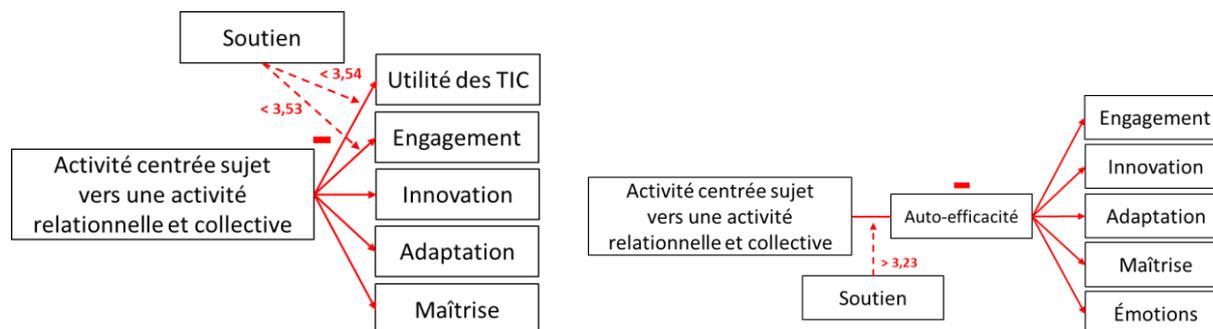


Figure 66 : D'une activité centrée sujet vers une activité relationnelle et collective : une influence négative de la VR

**A contrario**, cheminer d'une activité quotidienne centrée sujet vers une activité induite par la VR, relationnelle et collective a une influence négative sur l'utilité des TIC, sur l'engagement envers l'activité, sur l'innovation individuelle, sur les capacités d'adaptations et sur le sentiment de maîtrise. De façon circonstancielle, le niveau de soutien (< 3,53) renforce la relation négative envers l'utilité des TIC et l'engagement envers l'activité. En outre et comme processus sous-jacent, plus le sentiment d'auto-efficacité est important, plus l'influence est négative sur l'engagement envers l'activité, sur l'innovation individuelle, sur les capacités d'adaptation, sur le sentiment de maîtrise et sur les facultés émotionnelles ; de façon circonstancielle, le niveau de soutien (> 3,23) renforce cette relation négative.

### c. Aller vers une activité technique et collective

Le profil d'activité quotidienne marque très nettement l'influence perçue de la VR sur les enseignants-chercheurs ; centré apprenant l'influence est majoritairement positive (Figure 67), centré sujet ou instrument l'influence est majoritairement négative (Figure 68 et Figure 69).

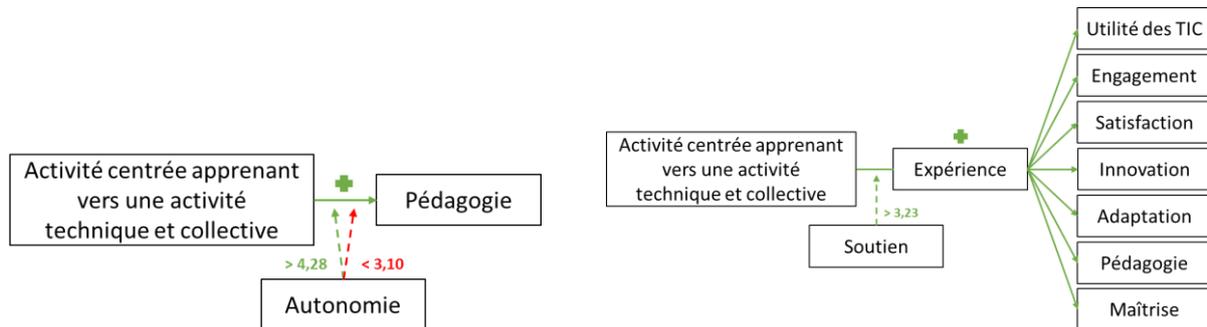


Figure 67 : D'une activité centrée apprenant vers une activité technique et collective : une influence positive de la VR

**Cheminer d'une activité quotidienne centrée apprenant vers une activité induite par la VR, technique et collective a une influence positive sur les compétences pédagogiques.** De façon circonstancielle, le niveau d'autonomie joue un rôle important et double, il renforce la relation positive ( $> 4,28$ ) et l'inverse ( $< 3,10$ ). En outre et comme processus sous-jacent, plus l'expérience possédée dans l'utilisation d'outils numériques comme outils pédagogiques est importante, plus l'influence est positive sur l'utilité des TIC, sur l'engagement envers l'activité, sur la satisfaction au travail, sur l'innovation individuelle, sur les capacités d'adaptation, sur les compétences pédagogiques et sur le sentiment de maîtrise ; de façon circonstancielle, le niveau de soutien ( $> 3,23$ ) renforce cette relation positive.

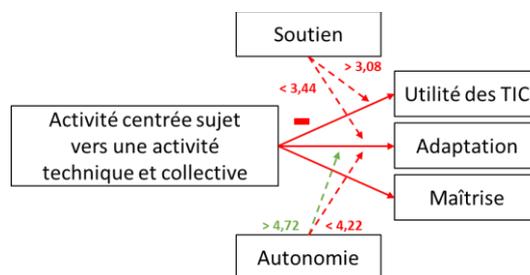


Figure 68 : D'une activité centrée sujet vers une activité technique et collective : une influence négative de la VR

**Cheminer d'une activité quotidienne centrée sujet vers une activité induite par la VR, technique et collective a une influence négative sur l'utilité des TIC, sur les capacités d'adaptation et sur le sentiment de maîtrise.** De façon circonstancielle, le niveau d'autonomie et le soutien joue un rôle important. Sur les capacités d'adaptation, le niveau d'autonomie renforce la relation négative ( $< 4,22$ ) et l'inverse ( $> 4,72$ ), le niveau de soutien ( $< 3,44$ ) renforce la relation négative. Sur l'utilité des TIC, le niveau de soutien ( $> 3,08$ ) renforce la relation négative.

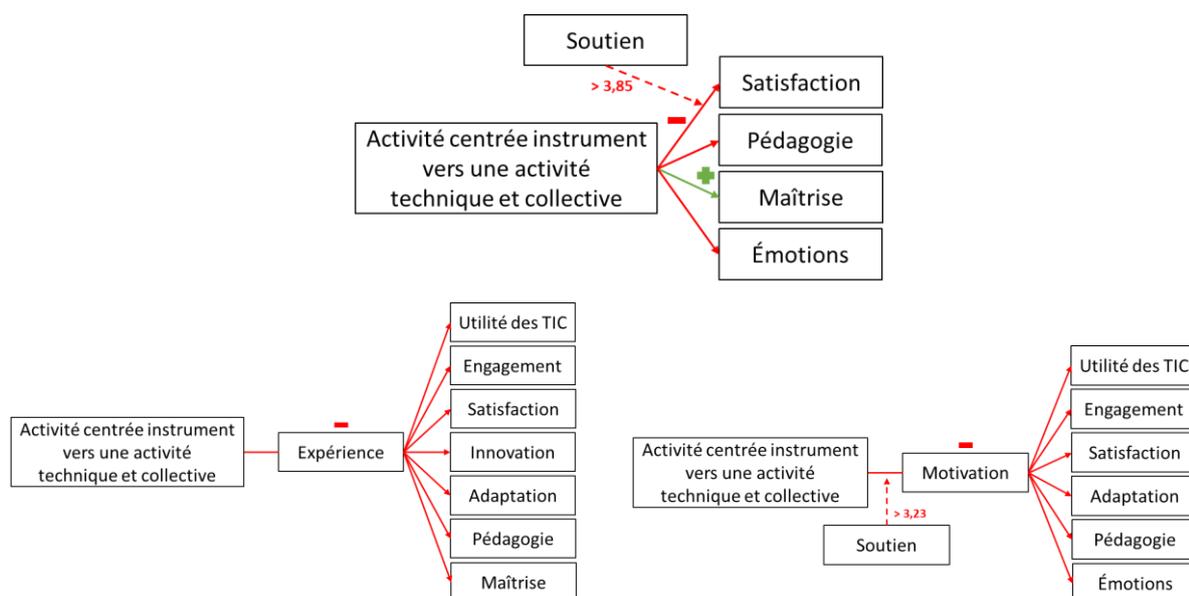


Figure 69 : D'une activité centrée instrument vers une activité technique et collective : une influence majoritairement négative de la VR

**Cheminer d'une activité quotidienne centrée instrument vers une activité induite par la VR, technique et collective a une influence négative sur la satisfaction au travail, sur les compétences pédagogiques et sur les facultés émotionnelles ; une influence positive sur le sentiment de maîtrise.** De façon circonstancielle, le niveau de soutien ( $> 3,85$ ) renforce la relation négative envers la satisfaction au travail. En outre et comme processus sous-jacent, plus l'expérience possédée dans l'utilisation d'outils numériques comme outils pédagogiques est importante, plus l'influence est négative sur l'utilité des TIC, sur l'engagement envers l'activité, sur la satisfaction au travail, sur l'innovation individuelle, sur les capacités d'adaptation, sur les compétences pédagogiques et sur le sentiment de maîtrise. De même,

plus le niveau de motivation est important, plus l'influence est négative sur l'utilité des TIC, sur l'engagement envers l'activité, sur la satisfaction au travail, sur les capacités d'adaptation, sur les compétences pédagogiques et sur les facultés émotionnelles ; de façon circonstancielle le niveau de soutien (> 3,23) renforce cette relation négative.

Les résultats de cette recherche sont très riches et restent maintenant à discuter car ils confortent une partie de la littérature mais apportent aussi des éléments contre-intuitifs ou en contradiction. Ils renforcent ainsi l'intérêt de s'adosser à l'analyse de l'activité pour appréhender une compréhension fine du comportement des acteurs dans cette activité complexe.

## **2.2. Une double discussion des résultats**

Nos résultats reposent successivement et conjointement sur le modèle testé au cours de ce travail de recherche (étude quantitative) et sur l'importance des jugements pragmatiques des acteurs (étude exploratoire, qualitative et mixte) mobilisés dans l'analyse de discours et la définition des profils d'activité quotidienne et d'activité prospective. Dans cette dernière partie, nous les confrontons à ceux de la littérature puis au regard des participants, en cherchant à comprendre où se situe le poids d'influence de la TIC, ce que cette étude conforte ou contredit et ce qu'elle apporte de nouveau.

### ***a. À l'aune de la littérature et de la pertinence d'une approche par l'activité***

Les résultats de cette recherche mettent en lumière un contraste net dans l'influence de la réalité virtuelle sur les enseignants-chercheurs dès lors que l'activité prospective est appréhendée comme relationnelle et collective, ou comme technique et collective. Dans le premier cas, les trajectoires de transformation ont une influence majoritairement positive, dans le deuxième cas, une influence majoritairement négative et ce sont les profils d'activité quotidienne qui deviennent vecteur de ce contraste.

### ***a.1. Pertinence de la théorie de l'activité et de l'analyse de l'activité***

Le modèle structurel de l'activité (Engeström, 1987) définit les contradictions et tensions qui permettent de caractériser l'évolution de l'activité autour de quatre niveaux : primaire qui concerne les pôles, secondaire qui concerne les relations entre les pôles, tertiaire qui concerne les activités identiques mais mis en œuvre via des outils différents et quaternaire qui concerne les réseaux d'activité identique. Dans l'appréhension de cette recherche, le modèle structurel de l'activité a déjà permis de positionner l'enseignant-chercheur dans son système d'activité (Chapitre 3), il apporte maintenant une compréhension majeure à la lecture des résultats. En effet dans cette recherche, la transformation numérique prospective de l'activité, induite par l'usage de la réalité virtuelle se détermine principalement sur les niveaux primaire, secondaire et tertiaire de l'activité.

Au niveau primaire, la réalité virtuelle entraîne une modification de la perception des pôles de l'activité. En activité quotidienne, trois profils sont caractérisés (centré Apprenant = Objet, centré Enseignant = Sujet, centré Instrument = Outils). En activité prospective, ces profils s'adaptent et glissent vers une activité en deux approches, relationnelle et collective ou technique et collective. La redéfinition de ces profils engendrent une recombinaison des caractéristiques des pôles Objet, Sujet et Outils, comme présenté dans l'analyse des trajectoires de transformation (Chapitre 5, Section 1).

Au niveau secondaire, la réalité virtuelle entraîne une modification de la perception des relations entre les pôles. Par la recombinaison des profils, c'est la relation de l'enseignant-chercheur à l'apprenant, de l'enseignant-chercheur à l'outil et de l'enseignant-chercheur à la communauté qui se transforme.

Au niveau tertiaire, la réalité virtuelle entraîne une modification de la réalisation de l'activité. Cette dernière conserve son objectif fondamental d'apprentissage (le résultat qui découle de l'objet du modèle structurel de l'activité), cependant elle transforme sa mise en œuvre par l'appréhension d'un nouvel outil numérique pour enseigner.

Au regard de ces espaces de contradictions et de tensions, la théorie de l'activité nous apporte un cadre d'analyse fine de l'influence de la réalité virtuelle sur les enseignants-chercheurs pour entrevoir les TIC dans les dynamiques de transformations et les mécanismes relationnels acteur-technologie qu'elles véhiculent (Karanasios, 2018).

Par ailleurs, les champs de pratique de l'analyse de l'activité nous ont permis d'aborder cette recherche au regard de l'acteur dans son activité. La triade des activités instrumentées (Rabardel & Vérillon, 1985) et le couplage sujet-objet interprètent les changements de technologie comme des moments de développement du sujet. L'enseignant-chercheur est défini comme un sujet capable (Rabardel, 2005b) mobilisant dans l'action des compétences propres à l'individu dont leur compréhension relèvent d'une métacognition (Leplat, 1997). En pré-implémentation d'une TIC et donc en activité prospective, cette capacité de l'acteur à penser sur ses propres pensées est nécessaire à la compréhension des transformations potentielles, à leurs analyses et à leurs verbalisations. Ainsi l'analyse de l'activité encadre cette étude et place l'enseignant-chercheur au cœur des discours, au cœur de sa relation à l'activité en favorisant ses jugements pragmatiques et une pratique réflexive (Perrenoud, 2001a, 2001b). La pratique réflexive des individus y est éclairante car l'activité est structurellement et conceptuellement complexe de par sa dimension productive (qui transforme le réel) et sa dimension constructive (qui transforme l'opérateur) (Samurçay & Rabardel, 2004). Elle est un regard critique de l'acteur sur l'activité pour l'expliquer et l'adapter (Perrenoud, 2001a).

En outre, dans cette approche, la compétence ne s'entend pas seulement comme un attribut individuel mais comme dépendante de la situation de travail (Everaere, 1999) ; situation pouvant favoriser le développement d'environnements capacitants (Falzon, 2005). Les compétences en lien avec l'activité sont ainsi caractérisées par les enseignants-chercheurs et l'influence de la réalité virtuelle sur ces compétences est déterminée par leurs seuls jugements.

Enfin, grâce à l'analyse de l'activité, nous avons pu croiser les apports de plusieurs champs de la littérature et nous intéresser au vouloir agir en lien avec le pouvoir agir. Le vouloir agir repose sur le fait que le comportement n'est pas exclusivement guidé par l'intention au sens des résultats attendus mais également par la perception individuelle de sa capacité par un

individu. Le sentiment d'auto-efficacité intervient alors comme un déterminant de l'engagement, du bien-être et des réalisations (Bandura, 1977). Cependant et notamment en situation de travail, la possibilité seule d'agir dans une activité n'est pas suffisante à sa réalisation, des facteurs de conversion et des conditions favorables sont requises, afin de convertir la capacité d'agir en possibilité d'agir (Vidal-Gomel & Delgoulet, 2016), la capacité d'agir est ainsi modérée par les environnements capacitants.

### ***a.2. Quand la réalité virtuelle influence le comportement des acteurs, un point d'ancrage : une ambivalence confirmée et marquée***

Dans la constitution du modèle de recherche, nous nous sommes appuyés conjointement sur la littérature, notamment sur le concept de double régulation de l'activité, et sur les déterminants de l'activité mis en lumière par le discours des enseignants-chercheurs. La double régulation permet de rappeler dans un même processus que si l'activité est le couplage d'influence d'une situation et d'un sujet, ses effets sur le résultat et sur le sujet lui-même ont pour résultante une modification de l'état de la situation et de l'état du sujet.

Ainsi, s'attacher à comprendre l'influence de la réalité virtuelle sur les enseignants-chercheurs, ou même plus largement des TIC sur les individus, c'est prendre en considération dans l'analyse qu'elle est existante à un moment M et que le résultat comme le sujet continuent dynamiquement de se transformer dans le cours de l'action (Durand et al., 2016; Theureau, 2006). Cela ne traduit pas pour autant que nos résultats sont non signifiants puisque possiblement évolutifs, mais qu'ils constituent une base de travail solide, répondant à une préoccupation des acteurs. En outre, compte tenu de la double régulation, ce qui est une variable à expliquer ici, le comportement, pourrait dans d'autres circonstances être une variable explicative. Ainsi, nous abordons l'influence de la réalité virtuelle (par la transformation numérique prospective de l'activité induite) sur le résultat situationnel de l'activité (utilité des TIC, engagement envers l'activité, satisfaction au travail) et sur l'apprentissage individuel (innovation, capacité d'adaptation, compétences pédagogiques, maîtrise, facultés émotionnelles), en gardant en tête que chaque déterminant peut lui-même influencer l'activité.

L'annexe 6 complète la présentation précédente des résultats et propose une visualisation graphique des résultats pour chacune de ces variables.

Il est frappant de constater que chaque déterminant peut être influencé positivement comme négativement. La transformation de l'activité induite par la réalité virtuelle a donc une influence ambivalente nette et marquée sur l'ensemble du comportement : résultat situationnel de l'activité comme apprentissage individuel.

Ces résultats s'adosent et confortent globalement :

- L'étude exploratoire, l'analyse de discours et des profils : il y a bien une influence ambivalente de la VR sur le comportement et une analyse fine est nécessaire ;
- La littérature : il est acquis que les TIC ont une influence ambivalente, notamment en contexte organisationnel et dans les organisations d'enseignement (Basque, 2005; Coppola et al., 2002; Déro & Heutte, 2008; Lameul et al., 2014; Lavielle-Gutnik & Massou, 2013) et qu'il est nécessaire de saisir toutes les subtilités de cette ambivalence pour que les situations de travail soient porteuses de développement personnel et cognitif (Falzon, 2005, 2013; Pastré, 2011).

*In fine*, si ces résultats globaux de l'influence d'une TIC sur le comportement ne sont somme toute pas nouveaux, ils représentent le point d'ancrage de cette recherche. Et c'est sur la base de cette cohérence, qu'il nous intéresse à ce stade de comprendre en quoi l'ambivalence de l'influence de la VR sur les enseignants peut trouver racine dans la transformation de l'activité.

### ***a.3. Quand le profil d'activité quotidienne joue un rôle majeur : une réponse fine par les trajectoires de transformation***

Dans cette étude, nous aurions pu faire le choix de nous arrêter à l'analyse de l'influence des deux profils de l'activité prospective perçue. Cependant, afin de conserver la finesse d'analyse apportée par les acteurs, le poids de l'activité quotidienne et donc l'importance de la représentation personnelle de l'activité d'enseignement (Basque, 2005), nous avons poussé les hypothèses plus en avant 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 VR 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 comme le met en avant Youngblut (1998). Au-delà de la VR, 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 et al., 2002; Houzé & Meissonier, 2005). Ici, dans l'introduction de la VR, 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 VR 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 VR 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 VR 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 VR 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 de la TIC 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 TIC, pouvant être source de ressources ou de contraintes (Loup, Maurice, Rodhain, & Belghiti Mahut, 2016).

- D'une trajectoire de transformation centrée **instrument** : une influence majoritairement **négative** de la VR 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 VR, 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 VR 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 et al., 2006; Lourdeaux et al., 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 TIC 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).

#### ***a.4. Quand les intentions suivent le sens des trajectoires de transformation***

La psychologie cognitive considère que les représentations et perceptions mentales influencent l'intention de se comporter puis le comportement (Bandura & Locke, 2003; Bandura, 1977). Le comportement est alors guidé par l'intention au sens des résultats attendus (Bergeron, 1979; Vroom, 1964) mais également par la perception individuelle des acteurs en leur capacité (Bandura, 1977), en leur expérience (Ajzen, 1991) et leur motivation (Deci & Ryan, 1985).

Dans cette recherche, dès lors que les intentions ont une influence, cette dernière est ambivalente et comme processus sous-jacent de médiation des relations, elle suit le sens des trajectoires de transformation.

- Du sentiment d'**auto-efficacité** dans une activité prospective relationnelle et collective  
Comme nous l'avons présenté dans la première partie de ce travail, la littérature caractérise l'auto-efficacité comme « *les croyances des gens dans leurs capacités à agir de façon à maîtriser les événements qui affectent leurs existences.* » (Bandura, 1977). En d'autres termes, si les individus ne se pensent pas en mesure de produire des résultats, ils n'ont que peu de raisons d'agir. Dans notre situation de transformation prospective de l'activité, l'auto-efficacité agit comme un processus d'intention précédent le comportement. Ce sentiment a été mesuré avec le changement de comportement induit par une activité (Sherer et al., 1982). En cohérence avec la littérature, l'enseignant se sentant en capacité d'appréhender le changement d'activité, y perçoit une influence positive sur son comportement ; plus engagé

dans l'activité, plus innovant, capable de s'adapter, maîtrisant son activité et gérant son état émotionnel comme celui des étudiants. Cependant cette influence peut également être négative. L'enseignant se sentant en capacité d'appréhender le changement d'activité, peut également percevoir une influence négative sur ce même comportement. L'ambivalence est nette et paraît contre-intuitive lorsque l'influence est négative. Ce résultat peut s'entrevoir au regard de l'état émotionnel de l'individu (invariant sur lequel repose l'auto-efficacité) (Bandura, 1977), couplé au poids du profil d'activité quotidienne. L'influence n'est ainsi positive que dans le cadre d'une activité initialement centrée apprenant et une trajectoire relationnelle-collective ; elle n'est négative que dans le cadre d'une activité initialement centrée sujet et une trajectoire relationnelle-collective. En effet, comme précédemment présenté, le changement de rôle ressenti par les enseignants affecterait leur état émotionnel dans l'appréhension de l'activité. Initialement centrée apprenant, la VR ne transformerait pas l'équilibre de la relation éducative, l'état émotionnel positif engendrant un sentiment d'auto-efficacité et influençant positivement la relation au comportement. Alors qu'initialement centrée sujet, la VR engendrerait un état émotionnel plus négatif par la perte de sens du métier ou encore une possible perte d'identité de l'acteur dans l'activité. Ainsi bien que se sentant en capacité pleine de réaliser son activité, cette capacité ne serait *in fine* pas exploitée et ne gommerait pas le sentiment de perte de place ou de crainte de perte de place du sujet. L'agentivité seule, la capabilité seule ne sont pas suffisantes pour influencer et expliquer totalement et positivement le comportement des acteurs (Cachet, 2009 ; Sen et al., 1999; Delgoulet & Vidal-Gomel, 2013; Vidal-Gomel & Delgoulet, 2016).

- De l'**expérience** dans une activité prospective technique et collective

La littérature est dense, sur le rôle majeur de l'expérience dans les intentions comme plus généralement dans l'appréhension des situations. Dans cette recherche, l'expérience a été mesurée par les enseignants via l'auto-évaluation de leurs habitudes (Verplanken & Orbell, 2003) à l'utilisation d'outils numériques comme outils pédagogiques. À travers l'expérience, en d'autres termes pour les enseignants présentant une habitude dans l'utilisation d'outils numériques comme outils pédagogiques, la transformation numérique prospective de l'activité induite par la VR a une influence positive sur le comportement. Face à une situation nouvelle, l'acteur pense en conceptualisation, il recourt à son expérience empirique pour

s'adapter en tant qu'individu et pour adapter son activité (Vergnaud, 1996, 1999, 2011). Ainsi, en cohérence avec la littérature, le comportement est guidé par l'évaluation du niveau de difficulté à réaliser une action selon l'expérience de l'individu (Ajzen, 1991). Cependant, cette influence positive de l'expérience n'est relevée que lorsque l'activité est initialement centrée apprenant et dans une trajectoire technique-collective. Au travers de l'expérience, la transformation numérique prospective de l'activité induite par la VR peut également être perçue comme négative, lorsque l'activité est initialement centrée instrument. La compréhension des profils et leur poids d'influence ont mis en lumière que dans cette approche instrumentale de l'activité, l'enseignant accorde une place importante à ses choix techniques et opérationnels. Aussi, ce résultat rejoint l'analyse qualitative et laisse à penser que la technologie doit être perçue comme nécessaire dans l'activité pédagogique et non une contrainte, pour y avoir une place. Les TIC doivent être une ressource d'intérêt pour l'activité et non un gadget prenant le pas sur la relation à l'apprenant et à l'activité (Lameul et al., 2014). L'expérience antérieure agissant comme conscience pré-réflexive, une expérience passée négative est également un vecteur d'influence négative sur l'activité présente (Theureau, 2006).

Tout comme la capacité, avoir l'habitude de recourir aux outils numériques comme outils pédagogiques n'est pas suffisant pour entrevoir une influence positive de la transformation numérique de l'activité, le sens de l'expérience passée guidant la réalisation de l'expérience présente (Durand & Barbier, 2017; Durand et al., 2016).

- De la **motivation individuelle** dans l'activité prospective

La motivation est également un déterminant majeur d'orientation de l'action, faisant partie intégrante de ce qui pousse à l'action, de l'intention qui précède le comportement (Deci & Ryan, 1985; Vygotski & Piaget, 1997). Concept complexe et de composition plurielle, la motivation intrinsèque influe lorsque l'action est conduite par l'intérêt et le plaisir que l'individu trouve à l'action, sans attendre de récompense externe. Dans cette recherche, à travers la motivation individuelle, la transformation numérique prospective de l'activité induite par la VR a une influence positive sur le comportement. Autrement dit, par le plaisir pris par un enseignant dans la réalisation de son activité, la transformation numérique prospective de cette dernière influence positivement son comportement. Ce résultat conforte

l'analyse qualitative où la motivation est mise en lumière comme une nécessité à toute transformation numérique de l'activité, l'enseignant se sentant acteur de sa transformation (Falzon & Teiger, 1995). Dans l'influence des TIC sur les acteurs en contexte professionnel et plus spécifiquement dans la transformation de l'activité induite par une TIC, ce résultat rejoint également la littérature qui attribue un rôle médiateur à la motivation intrinsèque par la satisfaction des besoins personnels et du plaisir pris dans l'activité (Mitchell, Gagné, Beaudry, & Dyer, 2012 ; Sørenbø, Halvari, Gulli, & Kristiansen, 2009). Cependant, cette influence positive de la motivation intrinsèque n'est relevée que lorsque l'activité est initialement centrée apprenant et dans une trajectoire relationnelle-collective. À travers la motivation, la transformation numérique prospective de l'activité induite par la VR peut également être perçue comme négative, lorsque l'activité est initialement centrée instrument et dans une trajectoire technique-relationnelle. Ce résultat suit la lignée de l'auto-efficacité et de l'expérience, le poids du profil initial de l'activité quotidienne étant très marqué. Ainsi, bien que la motivation puisse agir positivement sur le comportement, la trajectoire de transformation à un impact plus important et l'influence reste négative. Tout comme la capacité et l'expérience, le vouloir-agir n'est pas suffisant pour expliquer le comportement et l'influencer positivement (Nagels, 2008; Mitchell et al., 2012 ; Sørenbø et al., 2009).

### ***a.5. Quand l'environnement capacitant renforce les relations***

Une influence réciproque et indissociable existe entre un individu, son comportement et son environnement (Carré, 2004 ; Falzon, 2005 ; Nagels, 2015). En outre et notamment en situation de travail, les possibilités seules d'agir dans une activité ne sont pas suffisantes à sa réalisation. Elles relèvent d'une combinaison de capacités individuelles (internes que sont les compétences et externes que sont les ressources fournies par l'environnement de travail) et de conditions favorables (environnement social, individuel et organisationnel) (Vidal-Gomel & Delgoulet, 2016). Ainsi, en situation de travail, l'expression de la capacité des individus peut être fortement soutenue par l'organisation, agissant comme tiers en mesure d'influencer les situations potentielles de développement. Dans une vision développementale, Falzon (2005) caractérise ces situations comme des environnements capacitants, des circonstances dans lesquelles se réalisent les activités et qui influencent les acteurs. L'autonomie et le soutien

peuvent être entendus comme des ressources constructives constituant des signaux associés à la perception des employés que l'organisation leur soit plus ou moins favorable (Valcour et al., 2011).

- De l'influence du niveau d'**autonomie**

Le niveau d'autonomie a une influence très ponctuelle mais marquée sur les relations entre la transformation numérique de l'activité induite par la VR et le comportement.

Lorsque l'activité prospective est relationnelle-collective et pour les enseignants ayant une vision initiale de l'activité centrée apprenant, l'autonomie renforce l'influence positive de la relation entre la transformation de l'activité et l'utilité des TIC. Plus les enseignants se sentent autonomes, plus la relation est positive.

Ce qui est plus marqué et prégnant est que le niveau d'autonomie peut influencer une même relation positivement ou négativement. Cette ambivalence transforme le sens des relations, et appuie l'importance du besoin d'autonomie des enseignants. Lorsque l'activité prospective est technique-collective et que la vision initiale est centrée apprenant, un niveau d'autonomie très élevé (> 4,28) a une influence positive et renforce la relation envers les compétences pédagogiques ; alors qu'un niveau d'autonomie bas (< 3,10) a une influence négative et inverse la relation envers les compétences pédagogiques, la transformation numérique a alors une influence négative sur les compétences pédagogiques. De même et bien que la relation principale soit négative, lorsque l'activité prospective est technique-collective et que la vision initiale est centrée sujet, un niveau d'autonomie très élevé (> 4,72) a une influence positive et inverse la relation envers les capacités d'adaptation.

Ces résultats confortent l'analyse qualitative et la littérature. L'autonomie couplée à la liberté académique sont des déterminants fondamentaux de l'activité d'enseignement dans l'enseignement supérieur, que cela relève du cadre légal de l'activité comme du discours des acteurs. L'autonomie est notamment considérée comme une ressource constructive par les enseignants-chercheurs dans la réalisation de leur activité et s'avère prégnante dans l'environnement de travail (Nande, 2018). Plus largement en contexte organisationnel l'autonomie comme ressource pour les individus (Valcour et al., 2011) est étroitement liée au bien-être au travail (Karasek & Theorell, 1990; Ryff, 1995) et à la performance (Chiniara & Bentein, 2016), elle nourrit leur engagement dans le métier (Nande, 2018).

Par ailleurs, ce qui n'apparaît pas dans les résultats finaux mais était présent dans l'analyse de discours, est que cette autonomie peut également conduire à un sentiment d'isolement par le manque de partage qu'elle sous-tend. Cependant l'environnement des enseignants est complexe et d'autres déterminants peuvent gommer ce risque d'isolement, les environnements capacitants étant une combinaison de facteurs. L'autonomie peut ainsi être accompagnée par le soutien (Nande, 2018; Weber & Nande, 2019).

- De l'influence du niveau de **soutien**

Comme établi dans la première partie de cette recherche, en situation de travail, l'expression de la capacité des individus peut être fortement soutenue par l'organisation de travail, agissant comme tiers en mesure d'influencer les situations potentielles de développement (Falzon, 2005). Cependant, l'activité d'enseignement est une activité complexe où le soutien jongle avec l'autonomie. L'ambivalence de ce déterminant est très nette et intéressante, le soutien pouvant avoir une influence positive comme négative, tant lorsque son niveau est bas que lorsque son niveau est élevé. Est attendu parfois un faible niveau de soutien, parfois un fort niveau de soutien pour exercer une influence positive ; alors qu'inversement c'est un fort ou faible niveau de soutien qui exerce une influence négative.

Lorsque la trajectoire de transformation glisse d'une activité initialement centrée apprenant vers une activité relationnelle-collective, un faible niveau de soutien (< 3,34) renforce la relation positive envers les facultés émotionnelles ; alors que dans une trajectoire glissant vers une activité technique-collective, c'est un fort niveau de soutien (> 3,23) qui influence positivement les relations au travers de l'expérience. Par ailleurs, lorsque la trajectoire de transformation glisse d'une activité initialement centrée sujet vers une activité relationnelle-collective, un faible niveau de soutien (< 3,53) renforce la relation négative envers l'utilité des TIC et l'engagement envers l'activité ; alors qu'un fort niveau de soutien (> 3,23) renforce également les relations négatives au travers de l'auto-efficacité. Dans une trajectoire glissant vers une activité technique-collective, un fort niveau de soutien (> 3,08) renforce la relation négative envers l'utilité des TIC ; alors qu'un faible niveau de soutien (< 3,44) renforce la relation négative envers les capacités d'adaptation. Enfin, lorsque la trajectoire de transformation glisse d'une activité initialement centrée instrument, vers une activité technique-collective, un fort niveau de soutien (< 3,85) renforce la relation négative envers la

satisfaction au travail ; de même il influence négativement les relations au travers de la motivation.

Il apparaît ici, en cohérence avec la littérature que le soutien est en un enjeu organisationnel fort (Fenlason & Beehr, 1994; Sundin, Hochwälder, Bildt, & Lisspers, 2007), qui peut représenter une condition favorable à l'expression des possibilités d'agir pour les acteurs (Vidal-Gomel & Delgoulet, 2016), une ressource constructive prégnante pour les enseignants (Nande, 2018). Cependant, un juste équilibre doit s'établir, le soutien est alors un levier dont le niveau doit dynamiquement être adapté afin de s'exprimer comme un environnement capacitant, l'enseignant doit ainsi ressentir le juste accompagnement de son activité (Falzon, 2005, 2013). L'analyse qualitative a également montré cette forte ambiguïté que peut revêtir le soutien, tantôt nécessaire lorsqu'il est un appui de ressources humaines, notamment dans l'introduction de nouvelles TIC dans l'activité, tantôt perçu comme intrusif dans l'activité, voire injonctif au niveau institutionnel. Au regard des TIC et de l'activité d'enseignement, le soutien nécessaire relèverait d'un besoin de formation (Basque, 2005), d'une reconnaissance des compétences des acteurs (Déro & Heutte, 2008), sans entacher leur besoin prégnant d'autonomie.

L'autonomie et le soutien, sont ainsi deux déterminants majeurs de l'activité, très fortement liés et pouvant constituer un environnement capacitant dans une juste et nécessaire balance à l'équilibre. La littérature s'est largement penchée sur des deux invariants en situation de travail notamment sur leur participation à atténuer l'impact des exigences professionnelles sur la santé psychologique des salariés (Karasek Jr, 1979; Karasek & Theorell, 1990), ou encore dans le cadre des TIC sur le renforcement conjoint de l'autonomie et du contrôle des acteurs (Gollac, Greenan, & Hamon-Cholet, 2000). En outre, la littérature met en avant que la qualité du soutien perçue est essentielle pour améliorer le climat de travail, l'environnement en situation professionnelle (Fenlason & Beehr, 1994; Sundin et al., 2007). Ainsi, dans l'introduction d'une TIC dans l'activité, la transformation prospective de cette dernière pourrait s'adjoindre d'une forme d'autonomie contrôlée (Gheorghiu & Moatty, 2005) ou plutôt en contexte d'activité enseignante d'une nécessaire d'autonomie accompagnée (Nande, 2018; Weber & Nande, 2019).

### ***b. Au regard des participants et d'une validité pragmatique et externe***

Au-delà d'un retour à la littérature et de la mise en œuvre d'une méthodologie robuste et précise permettant d'asseoir les résultats de notre recherche, leur évaluation au regard des participants des études mais également au regard d'experts apporte une validité complémentaire, que nous estimons nécessaire. Cette évaluation par le recours aux experts renforce notamment la confiance dans les possibilités de transposition des résultats, évalue l'intérêt et l'utilité de la recherche (Koenig, 2005).

Nous avons ainsi mobilisé deux regards complémentaires : un retour final aux participants des études et un retour régulier et progressif aux experts lors de communications dans des congrès.

#### ***b.1. S'appuyer sur les experts : un retour régulier et progressif***

Sur l'ensemble de ce travail doctoral, nous avons estimé qu'il était important de rendre compte de l'avancée des résultats au fur et à mesure. Bien qu'initialement ancrée en sciences de gestion et en systèmes d'information, notre recherche touche un objet d'étude pouvant être abordé sous divers angles. Une partie de nos appuis théoriques et méthodologiques ne sont pas des plus usités dans cette discipline. Aussi, confronter nos choix à cette communauté scientifique nous paraissait indispensable pour en retirer des améliorations notables et évaluer l'intérêt, l'utilité et la pertinence de chaque résultat et décision. De façon complémentaire, nous avons estimé qu'il était tout aussi important de rendre compte de l'avancée des résultats auprès de la communauté scientifique au cœur de nos appuis théoriques, afin d'élargir avec eux nos champs d'analyse et de compréhension. La restitution des résultats a donné lieu à plusieurs communications dans des congrès scientifiques, nationaux et internationaux.

Par exemple, nous avons ainsi pu présenter notre cadre conceptuel et les prémices de l'étude qualitative auprès d'Yrjö Engeström et d'une communauté scientifique mobilisant ces théories, lors du 35<sup>ème</sup> colloque EGOS (European Group for Organizational Studies) et d'un track dédié aux théorie et champs de pratique de l'activité. La mobilisation de la théorie de l'activité comme liant de l'apprentissage individuel et des déterminants du comportement a

été jugée comme intéressante ainsi que les premiers résultats de l'étude préliminaire. Nous avons ainsi été encouragés à poursuivre notre utilisation de ce cadre conceptuel et théorique. En outre, un effort important de sémantique et de définition nous a été conseillé quant aux manœuvres de navigation délicate entre notre discipline d'appartenance et nos ancrages théoriques ; ces mêmes conseils nous ont été apportés lors de communications réalisées à l'AIM (Association Information et Management). En outre, c'est également auprès de notre communauté scientifique qu'a pu être discutée le recentrage de cette recherche sur une seule discipline dans la deuxième étude exploratoire, plutôt que de continuer un élargissement de population. Il a pu être évalué que, si le recentrage est une source de limites en termes de généralisation à l'ensemble de la population enseignante et qu'elle devra être mentionnée, un élargissement à l'ensemble des disciplines apporterait des contraintes similaires et notamment dans la qualité et validité de l'échantillon (taille ou représentativité). Par ailleurs, lors de présentations des choix méthodologiques retenues, notamment lors du 30<sup>ème</sup> congrès de l'AGRH (Association de Gestion des Ressources Humaines), nous avons pu établir qu'il était nécessaire d'entrer en détail dans leurs mises en œuvre. Au-delà des pratiques en travail doctoral qui attend une explicitation des méthodologies déployées, ce point a conforté notre volonté de transparence et de didactique méthodologique. En effet, et cela sera présenté plus en détail dans la conclusion, l'apport de ce travail était également de proposer un plan méthodologique permettant d'entrer dans la compréhension et l'analyse d'une activité complexe en s'adossant aux jugements pragmatiques des acteurs, de conserver au maximum un regard distancié dans l'interprétation et de terminer par un retour à leurs jugements ; le tout en combinant les pratiques propres à notre discipline et les apports de disciplines transverses. Enfin, au cours des différentes communications et soumissions, l'intérêt de notre problématique et de notre recherche a été plusieurs fois mentionné. En complément, l'annexe 7 reprend trois exemples de commentaires qui nous ont amenés à nous poser des questions et à chercher toutes formes d'améliorations possibles.

## ***b.2. Reboucler sur les jugements pragmatiques des acteurs : avis et retours des participants***

Après avoir voulu retarder au maximum les interprétations du chercheur dans chaque étude et nous être appuyés sur les acteurs et leur réflexivité, il nous semble judicieux de revenir vers eux pour présenter une lecture finale des résultats et obtenir leurs jugements et avis.

Afin de conserver une introduction personnalisée des résultats, un questionnaire avec entrées multiples et individuelles a été mis en œuvre. Ainsi, nous avons pu conserver l'importance des profils d'activité et des trajectoires et nous avons pu proposer une lecture des résultats à l'aune de son propre positionnement. Un retour sur l'ensemble complet des résultats a ensuite été proposé. L'annexe 7 détaille le contenu du questionnaire auquel 22 enseignants ont répondu.

Tout d'abord, des retours positifs ont été formulés quant à cette proposition originale de restitution des résultats et à cette possibilité d'y apporter un avis.

- « Très bonne initiative ce questionnaire à "branchement multiple" pour recueillir des retours sur tes résultats. Ce n'est pas de la VR, mais c'est une belle illustration d'un usage pertinent des TIC. »

Les participants ont relevé être en accord avec les résultats (moyenne = 3,8 sur un niveau d'accord exprimé de 1 à 5). L'analyse des trajectoires de transformation et leur influence est donc majoritairement en adéquation avec la vision des enseignants.

- « Ces résultats me paraissent évidents me concernant. » (TTA01)

Les participants ont également apporté un regard sur l'ensemble des résultats et exprimé leur sentiment de cohérence.

- « Cela me semble cohérent. Autonomie + Soutien = Très bon combo pour mener des activités. Surtout si la motivation personnelle derrière est très forte. » (TTA02)
- « La maîtrise de l'outil lui permet de maîtriser son activité. » (TTA06)
- « Je comprends ce résultat. Cela correspond à mon commentaire précédent sur la crainte de voir transformer l'enseignant-artisan en enseignant-exécutant : les ingénieurs pédagogiques sont là pour "penser", et les enseignants sont là pour "former". » (TTA04)

Ils ont également fait part de leur étonnement ou d'une vision initialement différente quant à certains résultats, ou des encouragements à les investiguer plus en profondeur.

- « J'aurai pensé qu'un haut niveau de soutien au contraire renforce la relation positive envers les facultés émotionnelles et le niveau d'autonomie. Il semblerait que non comme si trop de soutien vous endort... c'est très intéressant ! » (TTA01)
- « Plutôt étonné, je pensais que l'activité centrée sujet vers une activité relationnelle et collective aurait une influence positive sur les variables dépendantes, surtout s'il y a du soutien. De même avec l'auto-efficacité. J'aurais réellement pensé que la relation serait positive. » (TTA03)
- « L'influence négative sur l'utilité des TIC est à creuser, car elle semble contre-intuitive. Les TIC apparaissent sans doute comme un outil aujourd'hui utile et maîtrisable, mais un outil que la VR viendrait "polluer" avec son mode nécessairement industriel de conception et d'utilisation. » (TTA04)

En outre, certains ne se sont pas reconnus dans les résultats.

- « Je ne me reconnais pas dans ce modèle. Je vois plutôt les influences comme étant positives. Je me reconnais plus dans ces résultats. » (TTA04 et TTA01)
- « Je ne suis pas d'accord car pour moi la RV aurait tendance à m'ouvrir vers les autres et renforcer mon sentiment d'utilité, de maîtrise et de performance en pédagogie. » (TTA04)

Cette non reconnaissance est compréhensible. En effet, dès la constitution des profils d'activité via la *Q Method*, nous avons pu expliciter que des mondes dominants sont constitués. Chaque individu peut donc appartenir à plusieurs mondes et donc plusieurs profils. Pour certains la frontière entre les profils est très fine et le sentiment d'appartenance peut donc être tout aussi fort dans plusieurs mondes.

Enfin des limites ont été soulevées et des commentaires d'encouragements ont été laissés.

- « Je ne suis pas sûre de bien cerner tous les tenants et aboutissants de vos analyses. »
- « Un peu complexe... mais dans l'ensemble j'adhère. »
- « Beaucoup de jargon dans vos questions : je ne suis pas sûr que mes interprétations soient toutes correctes. »

- « Je comprends l'intérêt d'avoir pu distinguer des approches "centrées apprenant", "centrées enseignant" et "centrées instrument". Mais au final je pense quand même que le meilleur instrument est d'abord celui que l'enseignant maîtrise bien (condition nécessaire, c'était déjà vrai pour les techniques Freinet ou les méthodes Montessori ou les serious games... ) ; que le meilleur instrument est ensuite celui que l'apprenant accepte bien (l'idéal serait l'individualisation, et donc à défaut la diversification) et sinon, au final, je trouve que les résultats les plus intéressants de ce travail sont (comme d'habitude) les résultats qui sont contre-intuitifs, merci. »

C'est ainsi en finissant et rebouclant sur les jugements pragmatiques des acteurs que se conclut la discussion des résultats, abordée en premier lieu à l'aune de la littérature.

## Conclusion du chapitre 8

---

Ce dernier chapitre représente le cœur de la réponse à notre problématique de recherche. Il avait pour objectif de tester les hypothèses du modèle de recherche, de présenter les résultats de l'étude quantitative et de les discuter. En s'appuyant sur l'ensemble des études réalisées et sur la littérature, nous avons apporté une brique de compréhension à la question de l'influence de l'usage de la réalité virtuelle sur les enseignants, plus largement à l'influence des TIC sur les enseignants et plus largement encore à l'influence de la transformation numérique prospective de l'activité sur les individus.

### **Trajectoires de transformation et test des hypothèses.**

La section 1 s'est attachée à analyser et révéler les trajectoires de transformations prospectives de l'activité empruntées et induites par l'usage de la réalité virtuelle. Elle a ensuite présenté les tests de chaque hypothèse de recherche : les effets principaux, les effets d'interactions avec médiateurs et les effets d'interactions avec modérateurs.

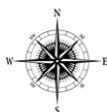
### **Résultats et discussion : un retour à la littérature et aux jugements pragmatiques.**

La section 2 a ensuite dévoilé les résultats de l'influence de la transformation numérique de l'activité sur le comportement des acteurs. Tout d'abord une discussion à l'aune de la littérature a apporté des clés de compréhension, puis une discussion avec les participants de nos études empiriques a permis un retour au jugement pragmatique des acteurs en soutenant une validité externe des résultats de cette recherche. Ainsi, en appui de la théorie de l'activité et de ses champs de pratique, nous avons pu proposer une analyse fine de l'activité. Les profils d'activité quotidienne jouent un rôle prépondérant dans l'influence de la transformation numérique sur les acteurs. Selon ces profils, l'usage de la réalité virtuelle entraînerait une influence ambivalente, positive lorsque l'activité est initialement perçue comme centrée sur l'apprenant et négative lorsque l'activité est initialement perçue comme centrée sur l'enseignant ou l'instrument. En outre, le poids très marqué du collectif dans une activité initialement plus individuelle a été mis en évidence, de même que l'influence d'un environnement capacitant. Enfin, en conformité, mais avec toutes les nuances qui s'imposent

dans l'appréhension des perceptions et toutes les ambivalences induites par les TIC, les premiers résultats de l'étude exploratoire ont été confortés par l'étude quantitative.

Ce dernier chapitre de la deuxième partie clôture ici la mise en œuvre des études empiriques. La conclusion générale apportera en suivant un déroulé de l'ensemble de cette recherche. Elle s'attachera à établir ses apports théoriques, méthodologiques et managériaux, ainsi qu'à apposer des précautions quant aux limites qui la composent et à dégager des perspectives. Et parce qu'une recherche n'a peut-être jamais réellement de point final, nous nous attacherons à réaliser un exercice de réflexivité en nous interrogeant sur notre propre subjectivité.

## Synthèse du chapitre 8



### ANALYSER ET COMPRENDRE : Tests, résultats et discussion

#### Section 1 : Trajectoires de transformation et tests des hypothèses du modèle de recherche

Auteurs	Cadario – Hayes – Zhao	Mots clés	Trajectoires de transformation – effets principaux, médiateurs et modérateurs – SPSS, régressions linéaires et macro Process
---------	------------------------	-----------	--

Question	Comment observer la transformation prospective de l'activité et tester les hypothèses de recherche ?
----------	--

**Cheminer :**

- d'un profil d'activité quotidienne
- vers un profil d'activité prospective

Six trajectoires de transformations pour qualifier la variable indépendante

Représentation dans l'échantillon :  
 TTA01 : 29%, TTA02 : 13%, TTA03 : 24%  
 TTA04 : 14%, TTA05 : 8%, TTA06 : 12%

- Retenir**
- Test des hypothèses (SPSS version 26) : l'ensemble des hypothèses est partiellement validé
  - Effets principaux : régressions linéaires, les trajectoires 1 et 2 ont des effets significatifs et positifs sur une partie des variables, les trajectoires 3, 4 et 6 ont des effets significatifs et négatifs sur une partie des variables, la trajectoire 5 n'a aucun effet significatif. Hypothèses et sous-hypothèses H1 et H2 partiellement validées.
  - Effets médiateurs, interaction de l'intention : Process modèle 4 de la macro de Hayes, au travers du sentiment d'auto-efficacité, de l'expérience et de la motivation, lorsque les effets sont significatifs, les relations conservent leurs directions d'influences positives ou négatives. Hypothèses et sous-hypothèses H3 et H4 partiellement validées.
  - Effets modérateurs sur la relation principale et effets de médiation modérée, interaction de l'environnement capacitant : Process modèle 1 et 7 de la macro de Hayes, lorsque les effets sont significatifs, les niveaux de soutien et d'autonomie renforcent ou transforment les relations principales et les relations médiées. Hypothèses et sous-hypothèses H5 et H6 partiellement validées.
  - Effets des variables de contrôles (genre, statut, ancienneté, composante principale d'enseignement et type de cours donné) : aucun effet significatif, les critères socio-démographiques n'apportent pas de différenciations majeures et notables dans les résultats, sauf des apports descriptifs.

#### Section 2 : Résultats et discussion

Mots clés	Pertinence de l'activité – Poids de l'activité quotidienne – Nuances de l'intention – Autonomie accompagnée - Ambivalence des TIC – Réponses
-----------	--

Question	Comment retranscrire les résultats, les discuter à l'aune de la littérature et reboucler sur les jugements pragmatiques des acteurs ?
----------	---

- Retenir**
- Pertinence du cadre d'analyse adossé au système d'activité, à la théorie de l'activité et ses champs de pratiques : un poids déterminant dans l'activité et sa transformation de l'influence de la situation et de l'enseignant, sujet capable, sujet acteur, sujet relationnel.

**Confirmation** de la littérature et de l'étude qualitative :

- Une forte ambivalence de l'influence de la réalité virtuelle, des influences positives et des influences négatives sur l'ensemble des déterminants du comportement ;
- La force des environnements capacitants et l'influence réciproque et indissociable existante entre un individu, son comportement et son environnement : autonomie et soutien dans un juste équilibre, une nécessaire « autonomie accompagnée ».

**Confirmation et nuance** de la littérature et de l'étude qualitative :

- Le vouloir-agir et le pouvoir-agir ne sont pas suffisants pour que la transformation numérique de l'activité ait une influence positive sur les enseignants et leur comportement. L'auto-efficacité et la motivation médiatise la relation et précède le comportement. Cependant, la médiation a un effet indirect ou complémentaire qui suit le sens des relations principales. Au travers du sentiment d'auto-efficacité ou de la motivation intrinsèque, la transformation de l'activité peut avoir une influence positive ou négative.

*Suite des résultats en page suivante...*

Retenir

**Confirmation et nuance** de l'étude mixte et de la réflexion induite par la littérature sur un potentiel changement de paradigme :

Dans l'utilisation de la réalité virtuelle, la relation étudiant-enseignant s'inscrit dans un cadre d'apprentissage renouvelé. L'environnement simulé crée à la fois de la distance et du rapprochement. La virtualisation distance dans le contexte d'enseignement : enseignants et étudiants sortent de l'espace d'apprentissage tout en plongeant dans une simulation partagée ; et rapproche dans la création sociale : la co-construction de l'espace d'apprentissage se modèle et réagit aux interactions multi-facteurs incluant ce nouveau vecteur qu'est l'immersion.

**Complément** de la littérature : l'analyse fine du rôle déterminant et prépondérant de la représentation de l'activité quotidienne dans l'influence de la transformation numérique de l'activité en phase de pré-implémentation d'une TIC

- **Activité quotidienne centrée apprenant** : lorsque les relations sont significatives, l'influence est positive. Un niveau d'autonomie trop faible peut cependant rendre négative l'influence sur les compétences pédagogiques, lorsque l'activité prospective est perçue comme technique-collective. La transformation de l'activité ne remettrait pas en question le rapport de l'enseignant à la relation éducative, l'apprenant et l'outil ayant déjà une place conjointe dans la relation, l'introduction de la VR ne perturberait alors pas l'équilibre existant.
- **Activité quotidienne centrée sujet (enseignant)** : lorsque les relations sont significatives, l'influence est négative. Un niveau d'autonomie très élevé peut cependant rendre positive l'influence sur les capacités d'adaptation, lorsque l'activité prospective est perçue comme technique-collective. Dans un enjeu de tension identitaire, la transformation de l'activité s'apparenterait à une forme de perte d'identité pour l'enseignant et de perte du sens du métier et de l'utilité du travail.
- **Activité quotidienne centrée instrument** : lorsque les relations sont significatives, l'influence est négative, sauf dans la relation principale envers le sentiment de maîtrise où l'influence est positive. L'outil ne doit pas être entrepris comme un gadget, recourir à l'instrument doit répondre à une finalité pédagogique et l'activité doit être contrôlée, le potentiel pédagogique doit être majeur. La recombinaison de l'activité pourrait entraîner une forme de déséquilibre et une demande d'adaptation de l'enseignant pesant comme une contrainte sur une activité très opérationnelle.

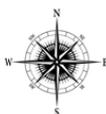
**Complément** de la littérature - Apporter une brique de compréhension aux questions dites en suspens sur :

- Les changements induits par la VR dans l'activité de l'enseignant (Fuchs, 2018) ;
- Les perceptions du changement de rôle ressenti par les enseignants dans l'utilisation de la VR et plus fortement le poids des perceptions du changement (Youngblut, 1998) ;
- L'influence de la VR sur les compétences de l'enseignant et le développement individuel (Fuchs, 2018) ;
- La forme universitaire et les questionnements en matière de rapports TIC-enseignant et plus largement TIC-enseignement supérieur (Peraya, 2018) ;
- La liberté académique et la pratique sociale particulière des enseignants universitaires qui expliquent partiellement les difficultés des transformations numériques pédagogiques (Peraya, 2018).

**Discussion progressive et avis de la communauté scientifique** : un intérêt marqué pour la problématique, des choix théoriques et empiriques évalués pertinents, des conseils pour constamment améliorer, se questionner et garder le cap.

**Retour aux jugements pragmatiques et avis des acteurs** (participants des études) :

- Un intérêt marqué pour les résultats et des encouragements ;
- Des nuances quant à l'approbation des résultats : tous les participants ne sont pas en adéquation avec les résultats bien qu'en adéquation avec les profils et les transformations. Cette nuance tient à la notion même de profil et de monde dominant d'appartenance, certains enseignants appartiennent très semblablement à plusieurs profils et de fait ressentent l'ambivalence des influences des TIC.



Poser un point final ... mais continuer de s'interroger

**Conclusion, apports, limites-perspectives et navigation dans la subjectivité**

## Conclusion de la partie 2

---

Cette deuxième partie, composée de quatre chapitres, était consacrée à la réalisation de trois études empiriques permettant d'appréhender notre problématique de recherche. Via un design mixte séquentiel nous avons étudié l'influence de la réalité virtuelle sur les enseignants-chercheurs dans leur activité d'enseignement. Une phase exploratoire s'est attachée en deux études à s'imprégner de l'activité et à définir le modèle final de recherche. Une phase confirmatoire a été réalisée par une étude quantitative, pour confirmer les hypothèses de recherche et montrer la dynamique d'influence des TIC sur les enseignants et de la transformation numérique de l'activité.

Tout d'abord, la première étude préliminaire (Chapitre 5) a pris la forme d'une étude qualitative et s'est consacrée à définir l'activité d'enseignement, en s'appuyant sur les jugements pragmatiques des acteurs que sont les enseignants. Onze entretiens semi-directifs réalisés auprès d'enseignants-chercheurs de différentes disciplines et universités ont mis en lumière un discours très riche pour caractériser l'activité. La complémentarité de l'analyse thématique et de l'analyse lexicale a permis de cerner « ce qui est » facteur d'influence dans l'activité d'enseignement et déterminer « de quoi parle-t-on ? », les préoccupations majeures des enseignants dans leur activité d'enseignement. Ainsi ce sont 431 verbatims en 51 nœuds (Nvivo) et quatre classes de discours en 480 UCE (Alceste) qui confortent les hypothèses issues de la littérature et du contexte sur : le poids relationnel de l'activité (apprenant, soutien), l'importance du caractère discrétionnaire de l'activité (autonomie et liberté pédagogique) et la place des compétences et traits de personnalité de l'enseignant très prégnante (sujet capable et acteur). Une triangulation des préoccupations a également été relevée : des préoccupations dans l'activité immédiate quotidienne centrées sur les apprenants et les enseignants et des préoccupations prospectives centrées sur la transformation de l'activité et sa transformation numérique. Cette première étude éclairante a permis de mieux comprendre le phénomène et les variables étudiées en amenant des précisions sur la problématique et en saisissant de nouvelles connaissances. Elle a également conforté la nécessité de mettre en œuvre une étude complémentaire pour profiler l'activité.

Pour poursuivre, la deuxième étude de la phase exploratoire a pris la forme d'une étude mixte et s'est consacrée à compléter et préciser l'étude qualitative, de façon à obtenir une exploration plus précise de la transformation prospective de l'activité induite par l'usage de la réalité virtuelle et de déterminer des compétences et des profils qui seraient influencés par cette TIC. La *Q Method* a ainsi été mobilisée comme pratique alternative au service de la réflexivité, pour profiler l'activité (Chapitre 6). En outre, un recentrage de la population a été effectué, choisissant d'approfondir les questionnements auprès des enseignants-chercheurs en Sciences Humaines et Sociales et plus spécifiquement en Sciences de gestion. L'analyse du recueil de données des vingt-cinq enseignants participants a mis en lumière trois profils d'une activité dite quotidienne et deux profils d'une activité dite prospective incluant l'usage de la réalité virtuelle pour enseigner. Les trois profils d'activité quotidienne se déclinent autour d'une activité plutôt centrée apprenant dans une approche collective et co-construite, d'une activité plutôt centrée sujet (enseignant) dans une approche incarnée et symbolique, et d'une activité plutôt centrée instrument dans une approche technique et opérationnelle. Les deux profils d'activité prospective se déclinent autour d'une vision où le collectif prend un sens prépondérant, d'une part une approche relationnelle et collective et d'autre part une approche technique et collective. Cette deuxième étude a permis de caractériser plus en finesse et en profondeur l'activité d'enseignement et de recentrer l'importance d'une activité collective. À ce stade, est mis en perspective que la réalité virtuelle n'ajouterait pas de distance à l'apprenant et à l'activité, *a contrario* elle serait créatrice de lien et renforcerait l'importance de la co-construction dans l'activité d'enseignement entre enseignant, apprenant et outil pédagogique. En outre, les compétences prégnantes mobilisées dans l'activité ont été déterminées et viennent s'adjoindre à l'ensemble des variables du modèle de recherche final élaboré. En conclusion de cette deuxième étude et grâce au rapprochement de la littérature, nous avons retenu un modèle de recherche testant l'influence de la transformation numérique prospective de l'activité sur le comportement : par le résultat situationnel de l'activité (l'utilité des TIC, l'engagement envers l'activité, la satisfaction au travail) et l'apprentissage individuel et le développement de compétences (l'innovation, la capacité d'adaptation, les compétences pédagogiques, le sentiment de maîtrise, les facultés émotionnelles). À cette relation principale, s'est ajoutée la médiation par l'intention (le sentiment d'auto-efficacité, l'expérience, la motivation intrinsèque), ainsi que la modération

par un environnement capacitant (l'autonomie, le soutien). Six grandes hypothèses et vingt-deux sous-hypothèses ont été dégagées.

Pour poursuivre dans une phase confirmatoire, la troisième étude a pris la forme d'une étude quantitative via une enquête par questionnaire et s'est consacrée à mesurer l'influence de la transformation numérique prospective de l'activité et à mettre à l'épreuve le modèle théorique identifié et ses hypothèses. Avant l'analyse des résultats et leur discussion, un travail préparatoire de constitution d'un matériel empirique robuste, valide et fiable a été mis en œuvre (Chapitre 7). Après une épuration qualitative des données et un retrait d'observations, une base de données finale de 314 observations a été retenue. Pour notre population d'étude, l'échantillon s'est avéré satisfaisant, relevant un niveau de confiance restitué à 95% et une marge d'erreur évaluée à 5%. Une évaluation métrologique des outils de mesure a permis de spécifier trois critères de qualité attendus : validité, fiabilité et sensibilité. Ainsi, deux analyses complémentaires ont été déployées et ont relevé des qualités psychométriques satisfaisantes : une analyse exploratoire par ACP (analyse en composante principale) permettant d'épurer les items et de simplifier les échelles, suivi d'une analyse confirmatoire (AFC : analyse factorielle confirmatoire) permettant d'entériner une structure factorielle optimale.

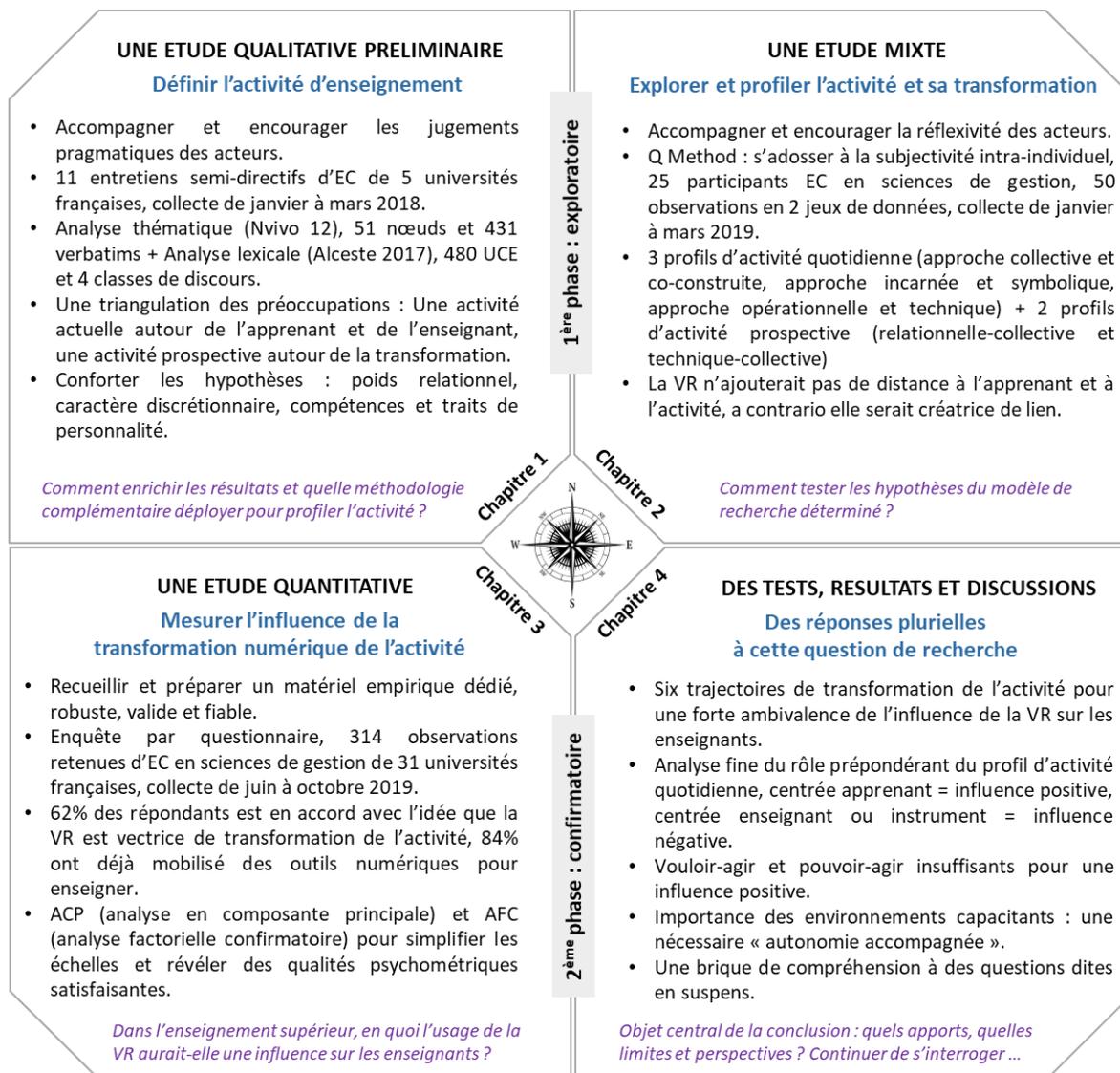
Pour finir, les hypothèses ont été testées et les résultats ont été analysés et discutés pour répondre à notre problématique de recherche (Chapitre 8). Six trajectoires de transformation de l'activité ont été établies comme induite par l'usage de la réalité virtuelle pour enseigner. Les résultats ont tout d'abord confirmé la littérature et l'étude qualitative, mettant en lumière une forte ambivalence de l'influence de la réalité virtuelle, ces influences sur chaque déterminant du comportement pouvant être positives ou négatives. C'est en s'adossant à la pertinence du système d'activité, à la théorie de l'activité et ses champs de pratique, que nos résultats ont laissé transparaître un poids déterminant du profil d'activité quotidienne et que les trajectoires de transformation ont apporté une finesse de compréhension et d'appréhension de cette ambivalence. Très synthétisé car bien plus complexe, centrée apprenant, la transformation numérique prospective de l'activité a une influence positive sur chaque déterminant du comportement, que les intentions médiatisent ou non les relations. Alors que centrée sujet ou instrument l'influence est négative. En outre, les résultats ont

appuyé la force des environnements capacitants et l'influence réciproque et indissociable existante entre un individu, son comportement et son environnement.

Représentant le cœur de la réponse à notre problématique de recherche, ce dernier chapitre a ainsi tenté d'apporter une brique de compréhension à la question de l'influence de l'usage de la réalité virtuelle sur les enseignants, plus largement à l'influence des TIC sur les enseignants et plus largement encore à l'influence de la transformation numérique prospective de l'activité sur les individus. Cette compréhension s'est ainsi appuyée sur la littérature mais également sur un retour naturel aux jugements pragmatiques des acteurs, afin de renforcer la confiance dans les possibilités de transposition des résultats et d'engager une évaluation de l'intérêt et de l'utilité de la recherche.

De façon générale, la complémentarité des deux parties de ce travail doctoral nous amène à poser un point final à notre recherche ; ou plutôt comme nous l'avons déjà évoqué un point quasi final car la conclusion générale appréhendera en suivant les apports, les limites et les perspectives de cette recherche et proposera d'interroger notre propre subjectivité.

## Synthèse de la partie 2



# Synthèse des principaux résultats

Dans ce travail de recherche, l'objectif était d'étudier, de décrire, d'analyser l'influence que peuvent avoir les TIC sur les enseignants, et, plus contextuellement, de s'interroger sur l'influence de la réalité virtuelle sur l'activité d'enseignement à l'université. Comme présenté dans le design de recherche, le raisonnement sous-tendu était hypothético-déductif, élaborant à partir de la littérature des hypothèses, des modèles ou des théories qui correspondent à la question étudiée et qui sont à tester. Une méthode mixte séquentielle a été retenue. Les études se sont succédées chronologiquement, chaque approche étant dépendante de la précédente et les méthodes déployées multiples : qualitative, mixte puis quantitative.

Une synthèse des principaux résultats est proposée pour permettre au lecteur de visualiser plus succinctement les tenants et aboutissants de ce travail (Tableau 94).

<b>1 - ETUDE QUALITATIVE</b> (phase exploratoire 1 : étude préliminaire) <i>Entretiens semi-directifs, analyse de discours thématique et lexicale, 11 observations</i>
<b>Objectifs</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mieux comprendre le phénomène et les variables étudiés ;</li> <li>• Définir l'activité d'enseignement en s'adossant aux jugements pragmatiques des acteurs ;</li> <li>• Cerner ce qui est facteur d'influence dans l'activité et déterminer les préoccupations majeures des enseignants ;</li> <li>• Conforter ou non les hypothèses issues de la littérature et du contexte.</li> </ul>
<b>Résultats</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le poids très présent des relations : une place centrale pour les apprenants, une ambivalence dans l'interaction avec les pairs et l'institution.</li> <li>• L'importance marquée du caractère discrétionnaire de l'activité : un équilibre nécessaire de l'autonomie et de la liberté pédagogique.</li> <li>• Une place très prégnante des compétences et des traits de personnalité des enseignants : des sujets capables et acteurs.</li> <li>• Une triangulation des préoccupations : immédiates et quotidiennes centrées sur les apprenants et les enseignants, à venir et prospectives sur la transformation de l'activité et l'impact du numérique.</li> </ul>
Des précisions dans les variables du modèle de recherche à élaborer :
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intention : auto-efficacité, expérience, motivation</li> <li>• Environnement : autonomie, soutien</li> <li>• Comportement : engagement, satisfaction, utilité</li> </ul>
<b>Progressions des hypothèses</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'activité d'enseignement est une source d'apprentissage individuel. La transformation prospective de l'activité est perçue positivement lorsque l'enseignant-chercheur est volontaire dans la transformation.</li> <li>• Les compétences prégnantes du sujet et ses traits de personnalité influencent la vision de l'activité et sa mise en œuvre. La transformation prospective de l'activité est perçue positivement lorsque les compétences mobilisées pour la nouvelle activité sont déjà acquises : le sentiment d'auto-efficacité est requis.</li> <li>• Le soutien social et institutionnel a une influence soutenue sur l'activité. La transformation prospective de l'activité est perçue positivement par la recherche d'innovation pédagogique collective.</li> <li>• L'activité joue un rôle sur le sentiment de satisfaction et d'efficacité au travail. La transformation prospective de l'activité est perçue positivement lorsqu'elle est vectrice d'apprentissage individuel.</li> </ul>

**2 - ETUDE MIXTE** (phase exploratoire 2 : finalisation)

*Q Method et analyse factorielle Q, extraction de profils de synthèse, 25 observations*

**Objectifs**

- Compléter et préciser l'étude qualitative en favorisant la réflexivité des acteurs ;
- Explorer plus précisément la transformation prospective de l'activité avec l'usage de la réalité virtuelle ;
- Définir des profils de l'activité, une activité quotidienne et une activité prospective ;
- Déterminer les compétences principales influencées par l'activité.

**Résultats**

Trois profils d'une activité quotidienne :

- Centré apprenant : une approche collective et co-construite ;
- Centré sujet (enseignant) : une approche incarnée et symbolique ;
- Centrée instrument : une approche technique et opérationnelle.

Deux profils d'une activité prospective où le collectif prend un sens prépondérant :

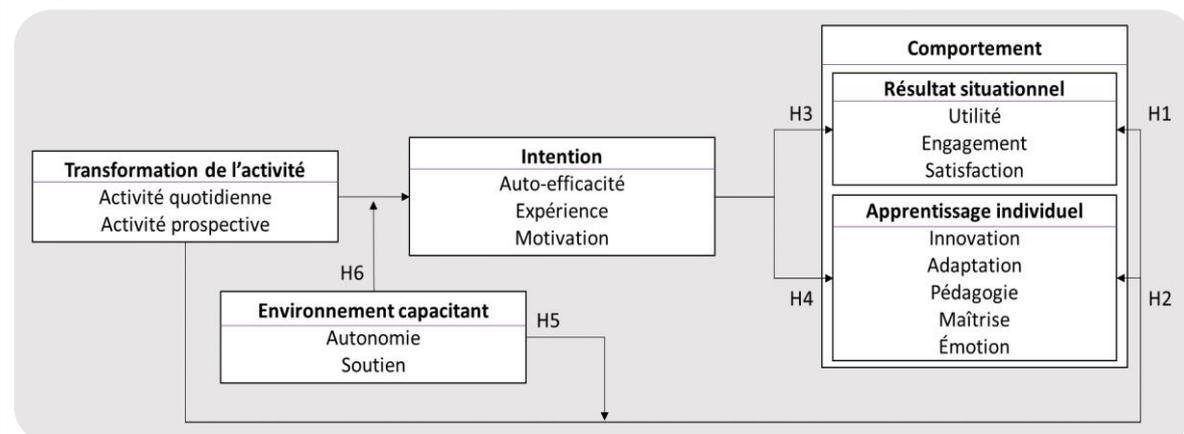
- Une approche relationnelle et collective ;
- Une approche technique et collective.

Des précisions dans les variables du modèle de recherche à élaborer :

- Comportement et apprentissage individuel : innovation, adaptation, pédagogie, maîtrise, émotion
- La réalité virtuelle n'ajouterait pas de distance à l'apprenant et à l'activité, a contrario elle serait créatrice de lien et renforcerait l'importance de la co-construction dans l'activité d'enseignement entre enseignant, apprenant et outil pédagogique
- Une nuance dans la transformation de l'activité : nous n'aurions pas à faire à une nouvelle activité mais à une adaptation de l'activité à une nouvelle situation. Les invariants de l'activité restent identiques mais se réajustent et se combinent différemment.

**Progressions des hypothèses**

- Élaboration d'un modèle de recherche à tester



6 grandes hypothèses (22 sous-hypothèses) :

- H1 : La transformation numérique de l'activité influence positivement le résultat situationnel de l'activité (entendu selon l'utilité des TIC, l'engagement envers l'activité, la satisfaction au travail).
- H2 : La transformation numérique de l'activité influence positivement l'apprentissage individuel des acteurs (entendu selon l'innovation, les capacités d'adaptation, les compétences pédagogiques, le sentiment de maîtrise, les facultés émotionnelles).
- H3 : L'intention (entendue selon l'auto-efficacité, l'expérience et la motivation intrinsèque) médiate la relation entre la transformation numérique de l'activité et le résultat situationnel de l'activité.
- H4 : L'intention (entendue selon l'auto-efficacité, l'expérience et la motivation intrinsèque) médiate la relation entre la transformation numérique de l'activité et l'apprentissage individuel des acteurs.
- H5 : L'environnement capacitant (entendu selon l'autonomie et le soutien) modère la relation entre la transformation numérique de l'activité et le comportement.
- H6 : L'environnement capacitant (entendu selon l'autonomie et le soutien) modère la médiation de l'intention entre la transformation numérique de l'activité et le comportement.

<p><b>3 - ETUDE QUANTITATIVE</b> (phase confirmatoire)  <i>Enquête par questionnaire, analyse factorielle, équation structurelle et régression, 314 observations</i></p>
<p><b>Objectifs</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise à l'épreuve du modèle de recherche et test des hypothèses ;</li> <li>• Mesure de l'influence de la transformation numérique prospective de l'activité induite par l'usage de la réalité virtuelle dans l'enseignement ;</li> <li>• Réponse à la problématique de recherche ;</li> <li>• Retour à la littérature et aux jugements pragmatiques des acteurs.</li> </ul>
<p><b>Résultats</b>  <b>À l'aune des hypothèses et du modèle de recherche</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Six trajectoires de transformation de l'activité induite par la réalité virtuelle, des transformations plus modérées et des transformations plus marquées. Six trajectoires issues de la scénarisation des trois profils d'activité quotidienne et des deux profils de l'activité prospective.</li> <li>• Il existe des effets principaux ambivalents entre les trajectoires de transformation de l'activité et le résultat situationnel : hypothèse H1 partiellement validée.</li> <li>• Il existe des effets principaux ambivalents entre les trajectoires de transformation de l'activité et l'apprentissage individuel : hypothèse H2 partiellement validée.</li> <li>• Il existe des effets ambivalents de médiations de l'intention entre les trajectoires de transformation de l'activité et le résultat situationnel : hypothèse H3 partiellement validée.</li> <li>• Il existe des effets ambivalents de médiations de l'intention entre les trajectoires de transformation de l'activité et l'apprentissage individuel : hypothèse H4 partiellement validée.</li> <li>• Il existe des effets ambivalents de modulation par l'environnement capacitant dans la relation entre les trajectoires de transformation de l'activité et le comportement : hypothèse H5 partiellement validée.</li> <li>• Il existe des effets ambivalents de modulation par l'environnement capacitant de la médiation de l'intention : hypothèse H6 partiellement validée.</li> <li>• Sur l'ensemble des hypothèses testées, les résultats sont ambivalents, les influences peuvent ainsi être positives ou négatives et ce pour chacune des six grandes hypothèses et des vingt-deux sous-hypothèses.</li> </ul>
<p><b>Résultats</b>  <b>À l'aune de la discussion</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertinence du cadre d'analyse adossé au système d'activité, à la théorie de l'activité et ses champs de pratique : un poids déterminant dans l'activité et sa transformation de l'influence de la situation et de l'enseignant, sujet capable, sujet acteur, sujet relationnel.</li> </ul>
<p>Confirmation de la littérature et de l'étude qualitative :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une forte ambivalence de l'influence de la réalité virtuelle, des influences positives et des influences négatives sur l'ensemble des déterminants du comportement ;</li> <li>• La force des environnements capacitants et l'influence réciproque et indissociable existante entre un individu, son comportement et son environnement : autonomie et soutien dans un juste équilibre, une nécessaire « autonomie accompagnée » ;</li> </ul>
<p>Confirmation et nuance de l'étude mixte et de la réflexion induite par la littérature sur un potentiel changement de paradigme :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans l'utilisation de la réalité virtuelle, la relation étudiant-enseignant s'inscrit dans un cadre d'apprentissage renouvelé. L'environnement simulé crée à la fois de la distance et du rapprochement. La virtualisation distance dans le contexte d'enseignement : enseignants et étudiants sortent de l'espace d'apprentissage tout en plongeant dans une simulation partagée ; et rapproche dans la création sociale : la co-construction de l'espace d'apprentissage se modèle et réagit aux interactions multi-facteurs incluant ce nouveau vecteur qu'est l'immersion.</li> </ul>
<p>Confirmation et nuance à la littérature et à l'étude qualitative :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le vouloir-agir et le pouvoir-agir ne sont pas suffisants pour que la transformation numérique de l'activité exerce une influence positive sur les enseignants et leur comportement. L'auto-efficacité et la motivation médiatise la relation et précède le comportement. Cependant, la médiation a un effet indirect ou complémentaire qui suit le sens de relation principale. Au travers du sentiment d'auto-efficacité ou de la motivation intrinsèque, la transformation de l'activité peut avoir une influence positive ou négative.</li> </ul>

Complément de la littérature : l'analyse fine du rôle déterminant et prépondérant de la représentation de l'activité quotidienne dans l'influence de la transformation numérique de l'activité en phase de pré-implémentation d'une TIC

- Activité quotidienne centrée apprenant : lorsque les relations sont significatives, l'influence est positive. Un niveau d'autonomie trop faible peut cependant rendre négative l'influence sur les compétences pédagogiques, lorsque l'activité prospective est perçue comme technique-collective. La transformation de l'activité ne remettrait pas en question le rapport de l'enseignant à la relation éducative, l'apprenant et l'outil ayant déjà une place conjointe dans la relation, l'introduction de la VR ne perturberait alors pas l'équilibre existant.
- Activité quotidienne centrée sujet (enseignant) : lorsque les relations sont significatives, l'influence est négative. Un niveau d'autonomie très élevé peut cependant rendre positive l'influence sur les capacités d'adaptation, lorsque l'activité prospective est perçue comme technique-collective. Dans un enjeu de tension identitaire, la transformation de l'activité s'apparenterait à une forme de perte d'identité pour l'enseignant et de perte du sens du métier et de l'utilité du travail.
- Activité quotidienne centrée instrument : lorsque les relations sont significatives, l'influence est négative, sauf dans la relation principale envers le sentiment de maîtrise où l'influence est positive. L'outil ne doit pas être entrepris comme un gadget, recourir à l'instrument doit répondre à une finalité pédagogique et l'activité doit être contrôlée, le potentiel pédagogique doit être majeur. La recombinaison de l'activité pourrait entraîner une forme de déséquilibre et une demande d'adaptation de l'enseignant pesant comme une contrainte sur une activité très opérationnelle.

Complément de la littérature - Apporter une brique de compréhension dans des questions en suspens sur :

- Les changements induits par la VR dans l'activité de l'enseignant (Fuchs, 2018) ;
- Les perceptions du changement de rôle ressenti par les enseignants dans l'utilisation de la VR et plus fortement le poids des perceptions du changement (Youngblut, 1998) ;
- L'influence de la VR sur les compétences de l'enseignant et le développement individuel (Fuchs, 2018) ;
- La forme universitaire et les questionnements en matière de rapports TIC-enseignant et plus largement TIC-enseignement supérieur Peraya (2018) ;
- La liberté académique et la pratique sociale particulière des enseignants universitaires qui expliquent partiellement les difficultés des transformations numériques pédagogiques Peraya (2018).

*Tableau 94 : Synthèse des principaux résultats : 3 études empiriques*



## Conclusion générale

---

Dans ce travail doctoral, afin de compléter les différentes approches des recherches sur l'influence de la transformation numérique du travail sur les salariés, et plus spécifiquement afin d'étudier **dans l'enseignement supérieur, en quoi l'usage de la réalité virtuelle aurait une influence sur les enseignants** nous avons fait le choix de structurer notre recherche en deux parties, de quatre chapitres chacune.

De façon générale, la première partie a été consacrée à l'encadrement de la recherche. Nous y établissons un constat, mobilisons un cadre théorique, clarifions un contexte et choisissons une méthodologie empirique. La deuxième partie a été dédiée à la mise en œuvre de trois études empiriques, à la présentation des résultats et à leur discussion.

**Un constat : la réalité virtuelle est un outil pédagogique qui se doit d'être étudié** (Partie 1 - Chapitre 1). À partir d'une présentation de la réalité virtuelle et de son usage pour l'apprentissage, un gap encore persistant a notamment été relevé sur les effets de cette technologie sur les enseignants que ce soit dans leur rôle, leur posture, leur développement ou leurs compétences.

**Un cadre théorique pour une dynamique d'influence : apprentissage individuel, déterminants du comportement et théorie-analyse de l'activité** (Partie 1 - Chapitre 2). Ce constat sur la VR, élargi aux TIC, a relevé des questionnements très similaires : quid de l'influence des TIC sur les enseignants ? Le cadrage théorique a apporté un premier éclairage autour de deux littératures relevant de l'impact des TIC sur l'apprentissage individuel, par l'appropriation et les situations potentielles de développement, ainsi que sur les déterminants du comportement via l'importance du vouloir-agir et du pouvoir-agir. Nous avons croisé ces deux littératures en mobilisant la théorie de l'activité et les champs de pratique de l'analyse de l'activité. Se sont ainsi dégagés des points fondamentaux dans l'appréhension des comportements humains que cela soit dans l'organisation de l'activité, dans la constante médiation de celle-ci, dans la définition des sujets comme acteurs capables et relationnels, dans l'approche de la compétence ou encore dans l'apprentissage par l'action.

**Un contexte : être enseignant dans l'enseignement supérieur, une activité complexe à analyser** (Partie 1 - Chapitre 3). L'ancrage théorique a apporté un point central permettant d'aborder le contexte d'activité complexe étudié. L'activité d'enseignement dans le contexte universitaire français a révélé un environnement dual pour les acteurs : imprégné tout autant par les réformes, la concurrence et les impulsions stratégiques ministérielles et institutionnelles, que par la culture de la liberté académique. Les enseignants ont été caractérisés comme acteurs d'un système d'activité relationnel, dynamique et discrétionnaire où l'étude de leur activité s'entrevoyait comme délicate et spécifique.

**Un choix méthodologique : un design mixte séquentiel pour 3 études empiriques complémentaires** (Partie 1 - Chapitre 4). Après délimitation des méthodologies plus usitées en analyse de l'activité, nous avons fait un choix empirique, adapté à notre terrain de recherche. Un design mixte séquentiel a été jugé approprié pour étudier l'influence de la réalité virtuelle sur les enseignants dans leur activité via trois études en deux phases ; une phase exploratoire réalisée autour des deux premières études empiriques et une phase confirmatoire réalisée par la troisième étude.

**Une étude qualitative préliminaire : définir l'activité d'enseignement** (Partie 2 - Chapitre 5). La première étude empirique a pris la forme d'une étude qualitative et s'est consacrée à définir l'activité d'enseignement, en s'appuyant sur les jugements pragmatiques des enseignants. Un discours très riche a caractérisé l'activité et a conforté les hypothèses issues de la littérature et du contexte sur : le poids relationnel de l'activité (apprenant, soutien), l'importance du caractère discrétionnaire de l'activité (autonomie et liberté pédagogique) et la place des compétences et traits de personnalité de l'enseignant très prégnante (sujet capable et acteur). Une triangulation des préoccupations a également été relevée : des préoccupations dans l'activité immédiate quotidienne centrées sur les apprenants et les enseignants et des préoccupations prospectives centrées sur la transformation de l'activité et sa transformation numérique. Cette première étude éclairante a permis de mieux comprendre le phénomène et les variables étudiées en amenant des précisions sur la problématique et en saisissant de nouvelles connaissances.

**Une étude mixte : explorer et profiler l'activité et sa transformation** (Partie 2 - Chapitre 6).

La deuxième étude de la phase exploratoire, a ensuite pris la forme d'une étude mixte et s'est consacrée à compléter et préciser l'étude qualitative, de façon à obtenir une exploration plus précise de la transformation prospective de l'activité induite par l'usage de la réalité virtuelle et de mettre en lumière des compétences et des profils qui seraient influencés par cette TIC. La *Q Method* a ici été mobilisée comme pratique alternative au service de la réflexivité. Trois profils d'une activité dite quotidienne et deux profils d'une activité dite prospective incluant l'usage de la réalité virtuelle pour enseigner ont été caractérisés. Les trois profils d'activité quotidienne se déclinent autour d'une activité plutôt centrée apprenant dans une approche collective et co-construite, d'une activité plutôt centrée sujet (enseignant) dans une approche incarnée et symbolique, et d'une activité plutôt centrée instrument dans une approche technique et opérationnelle. Les deux profils d'activité prospective se déclinent autour d'une vision où le collectif prend un sens prépondérant, d'une part une approche relationnelle et collective et d'autre part une approche technique et collective. Cette deuxième étude a permis de caractériser plus en finesse et en profondeur l'activité d'enseignement et de recentrer l'importance d'une activité collective. En outre, grâce au rapprochement de la littérature, nous avons retenu un modèle de recherche testant l'influence de la transformation numérique prospective de l'activité sur le comportement : via le résultat situationnel de l'activité (l'utilité des TIC, l'engagement envers l'activité, la satisfaction au travail) et l'apprentissage individuel et le développement de compétences (l'innovation, la capacité d'adaptation, les compétences pédagogiques, le sentiment de maîtrise, les facultés émotionnelles). À cette relation principale, s'est ajoutée la médiation par l'intention (le sentiment d'auto-efficacité, l'expérience, la motivation intrinsèque), ainsi que la modération par un environnement capacitant (l'autonomie, le soutien).

**Une étude quantitative : mesurer l'influence de la transformation numérique de l'activité**

(Partie 2 - Chapitre 7). La troisième étude a pris la forme d'une étude quantitative via une enquête par questionnaire et s'est consacrée à mesurer l'influence de la transformation numérique prospective de l'activité et à mettre à l'épreuve le modèle théorique identifié et ses hypothèses. Un travail préparatoire de constitution d'un matériel empirique robuste a été mis en œuvre autour de trois critères de qualité (validité, fiabilité et sensibilité) et de deux analyses complémentaires (ACP et AFC).

**Des tests, des résultats et une double discussion : des réponses plurielles à la question de recherche** (Partie 2 - Chapitre 8). Six trajectoires de transformation de l'activité ont été établies comme induites par l'usage de la réalité virtuelle pour enseigner. Les résultats ont confirmé la littérature et l'étude qualitative, mettant en lumière une forte ambivalence de l'influence de la réalité virtuelle. En s'adossant à la pertinence du système d'activité, à la théorie de l'activité et ses champs de pratique, nos résultats ont enrichi la littérature et ont laissé transparaître un poids déterminant du profil d'activité quotidienne où les trajectoires de transformation apportent une finesse de compréhension et d'appréhension de cette ambivalence. En outre, les résultats ont appuyé la force des environnements capacitants et l'influence réciproque et indissociable existante entre un individu, son comportement et son environnement. Ils ont également nuancé et affiné l'idée que dans l'utilisation de la réalité virtuelle, la relation étudiant-enseignant s'inscrit dans un cadre d'apprentissage renouvelé, l'environnement simulé créant à la fois de la distance et du rapprochement. *In fine*, la complémentarité des deux parties nous amène à poser un point quasi final à notre recherche.

À l'aune de ce travail doctoral, nous avons ainsi apporté **une brique de compréhension à la question de l'influence de l'usage de la réalité virtuelle sur les enseignants, plus largement à l'influence des TIC sur les enseignants et plus largement encore à l'influence de la transformation numérique prospective de l'activité sur les individus.**

Notre contribution est ainsi théorique, méthodologique et managériale.

### **Des apports théoriques**

---

D'un point de vue théorique, notre contribution s'entend autour de trois points principaux.

**❶ Poser une brique de compréhension et répondre à des questions dites encore suspendues.**

Dès les premiers pas dans l'appréhension de l'usage de la réalité virtuelle et plus largement dès l'entrée dans la littérature sur la relation entre TIC et enseignement ou apprentissage, nous avons constaté que si la VR est une technologie qui interroge, l'influence des TIC sur les enseignants continuait tout autant de poser des questions non éprouvées (Fuchs, 2018; Lameul, 2016; Peraya, 2015, 2018; Youngblut, 1998). Nos résultats apportent ici des éléments

de réponses et de compréhension. La perception du changement et du changement de rôle induit par la VR dans l'activité d'enseignement sont caractérisés et l'influence de ce changement est définie (Fuchs, 2018; Youngblut, 1998). Nous avons pu relever et confirmer l'impact des TIC dans l'activité d'enseignement ; un impact sur l'engagement envers l'activité, sur la satisfaction au travail, la place du sentiment d'auto-efficacité, de l'expérience et de la motivation, le poids de l'environnement et d'un nécessaire équilibre entre autonomie et soutien (Basque, 2005; Déro & Heutte, 2008; Hattie & Timperley, 2007; Lameul et al., 2014; Lavielle-Gutnik & Massou, 2013). Nos résultats ont également conforté la place prédominante de la relation éducative dans l'activité (Lavielle-Gutnik & Massou, 2013). Notre proposition de réflexion sur un changement de paradigme a également été nuancé et appuyé : l'environnement simulé crée à la fois de la distance et du rapprochement, il distance dans l'espace d'apprentissage mais il rapproche dans la création de sens et la co-construction de ce nouvel espace. Enfin, l'idée que l'enseignement supérieur possède une pratique sociale particulière et que la liberté académique dont disposent les enseignants universitaires pourrait peut-être partiellement expliquer les difficultés de réelles transformations numériques pédagogiques est renforcée (Peraya, 2015, 2018).

#### ② S'interroger en phase de pré-implémentation sans pour autant faire de la divination.

Un grand pan de la littérature aborde l'étude de l'influence des TIC sur des technologies implantées et utilisées. Un peu moindres sont celles qui s'interrogent pendant la phase de déploiement. Et un pan plus restreint se questionne en pré-implémentation, à savoir lorsqu'une technologie existe, qu'elle est très ponctuellement mobilisée et qu'elle tend à se déployer. À notre connaissance, les recherches se font d'autant plus rares, lorsque nous ajoutons en pré-implémentation la volonté de réfléchir à l'influence d'une technologie sur le comportement des utilisateurs, au-delà de travaux sur l'intention d'utilisation. Il est intéressant de se rappeler que plus globalement dans la recherche, soit nous nous positionnons en aval et nous interrogeons le passé, soit nous nous positionnons en amont et nous interrogeons l'avenir. Notre choix s'est porté sur l'avenir et sur la recherche d'anticipation. En effet, ni les TIC dans l'activité d'enseignement, ni les incitations institutionnelles à une pédagogie plus numérique ne sont nouvelles. Cependant, leur utilisation reste encore majoritairement et uniquement vecteurs de présentation (Basque, 2005), et la transformation numérique des universités reste encore majoritairement statique

et au temps de l'exploration (CNNum, 2017, p. 21). Nous avons souhaité apporter notre contribution en nous positionnant dans l'idée que l'ancrage d'un acteur dans son activité quotidienne était lourd de sens et jouait un rôle dans l'appréhension du déploiement d'une TIC et dans l'appréhension de son influence sur les utilisateurs. En d'autres termes et contextualisé, lorsqu'une technologie nouvelle est disponible pour son activité d'enseignement et qu'un enseignant est libre de la mobiliser, s'interroger sur la transformation de l'activité induite par la TIC renseignerait l'influence de cette dernière sur le comportement. Ainsi, se positionner en phase de pré-implémentation ne relève pas de la divination mais permet d'éclairer en anticipation l'influence d'une TIC sur les utilisateurs. En s'appuyant sur les acteurs et leur parfaite expérience de l'activité, nous avons pu mettre en évidence l'influence prospective de la réalité virtuelle sur les enseignants ; en pré-implémentation, les jugements pragmatiques des enseignants ont encouragé l'anticipation. Ils ont ainsi permis d'entrevoir les raisonnements possibles en phase de pré-implémentation et de considérer qu'une anticipation de l'influence des TIC sur les utilisateurs est mesurable en relevant de jugements fondés et non de simples suppositions. Réfléchir en amont à l'influence d'une TIC sur les acteurs c'est *in fine*, anticiper et accompagner les besoins des salariés lors du déploiement d'une technologie. Nos résultats enrichissent ainsi un pan de la littérature qui s'intéresse à la relation TIC-salarié, TIC-utilisateur et ce, avant même que la technologie soit usitée.

### **⑤ Compléter les déterminants clés du comportement : le profil d'activité quotidienne.**

La littérature est dense sur la compréhension des déterminants du comportement et les modèles de référence en systèmes d'information ont été largement éprouvés. Cependant, bien qu'ils mobilisent de nombreuses variables, y compris des variables individuelles (Venkatesh & Bala, 2008; Venkatesh et al., 2007; Venkatesh, Thong, & Xu, 2016), ces modèles n'intègrent pas la perception individuelle de l'activité. Comme nous l'avons précédemment évoqué à plusieurs reprises, nous avons mis en avant l'idée que l'ancrage d'un acteur dans son activité est lourd de sens. Nos résultats entérinent cette idée et le poids de l'activité quotidienne est démontré ; le profil d'activité et la transformation qui en découle jouent un rôle à part entière dans l'appréhension d'une TIC et de fait dans l'intention et le comportement. Cette recherche vient ainsi compléter les déterminants clés pouvant entrer en jeu dans le comportement des utilisateurs et apporte aux modèles classiques d'étude de

l'influence des TIC, un facteur individuel prégnant : le profil d'activité quotidienne et son poids dans les trajectoires de transformation de l'activité.

Au regard des modèles de références et de la littérature qui en découle, nous apportons ici également un complément et des nuances quant à la place de l'auto-efficacité, de l'expérience et de la motivation intrinsèque ainsi qu'à l'encadrement des environnements capacitants.

Pour conclure sur notre contribution théorique et sans avoir la prétention de donner toutes les réponses attendues aux interrogations, nous pouvons cependant dire que nos résultats permettent de réduire les gaps existants et d'apporter une nouvelle brique de compréhension à l'influence des TIC sur l'activité d'enseignement et plus largement à l'influence de la transformation prospective de l'activité sur les individus, grâce à la mise en lumière de l'influence de la VR sur les enseignants-chercheurs. Ils permettent d'entrevoir les raisonnements possibles en phase de pré-implémentation et de considérer qu'une anticipation de l'influence des TIC sur les utilisateurs est mesurable en relevant de jugements fondés et non de simples suppositions. Enfin il complète les déterminants clés pouvant entrer en jeu dans le comportement des utilisateurs et apporte aux modèles classiques d'étude de l'influence des TIC, un facteur individuel prégnant : le profil d'activité quotidienne et son poids dans les trajectoires de transformation de l'activité.

Nous rejoignons, citons et complétons les travaux de (Loup, 2016, p. 403) : « *Le lien entre la dynamique des usages mise en œuvre et le sens du travail, de même que le lien entre la dynamique de transformation de l'activité et le comportement des acteurs est forcément complexe à appréhender de par l'ambivalence des effets induits par les technologies. [...] La question de l'influence des technologies sur le sens du travail, plus largement sur l'activité, sur les acteurs et leur comportement, n'est donc pas triviale, elle semble dépendre de paramètres de plusieurs types : individuel (au travers de l'usage des TN par l'individu et du profils d'activité quotidienne), organisationnel (au travers des marges de manœuvres laissées par l'organisation pour l'utilisation de la technologie, et d'un équilibre nécessaire entre autonomie et soutien), et contextuel (sur le contenu même du métier et la manière dont il peut évoluer sous l'effet des technologies en empruntant des trajectoires de transformation prégnantes).* »

## Des apports méthodologiques

---

D'un point de vue méthodologique, notre contribution s'entend autour de trois points principaux.

### **① Recourir à la *Q Method* pour nourrir la compréhension de l'activité.**

Dans les champs de pratique de l'analyse de l'activité, les études à dimension qualitative sont dominantes. Fortement contextualisées, elles permettent dans l'analyse de l'activité et du comportement humain de privilégier la profondeur et la finesse de la description à la recherche de régularités. Les pratiques réflexives sont au cœur des méthodologies et la prise de conscience de l'acteur est recherchée selon deux facteurs (Mollo & Falzon, 2004) : l'acteur est mis à distance de l'activité : il se concentre sur les connaissances et les compétences mises en œuvre durant l'activité ; l'acteur est analyste de l'activité : il s'attache à l'explicitation pour favoriser la compréhension. Les études qualitatives qui visent à la réflexion sont ainsi outillées : par l'action (l'activité est pris comme objet d'analyse), sur l'action (l'acteur effectue une analyse de l'activité) et pour l'action (elle vise à l'amélioration et au développement) (Mollo & Nascimento, 2013). Des méthodologies sont préconisées et majoritairement usitées telles que l'auto-confrontation, l'allo-confrontation, l'observation. Cependant, dans notre recherche et comme nous l'avons exposé, ces méthodologies n'étaient pas adaptées. De fait, nous avons mobilisé la *Q Method* (Stephenson, 1953; 1980). En entrant en détail dans la subjectivité des individus, la réflexivité a été poussée en avant et la mise en œuvre de la méthode s'est approchée au plus près de l'allo-confrontation qui repose sur l'analyse de l'activité au regard de celle réalisée par un pair. Les acteurs se sont positionnés au regard d'un discours et y ont pris part avec leur propre vision de l'activité. Ce point important de travail réflexif, face à l'analyse d'un discours pour lequel l'individu est amené à prendre position, a permis également de ne pas l'extraire du caractère communautaire de l'activité.

Au cours de ce travail de recherche, nous avons ainsi mobilisé une méthodologie nouvelle pour l'analyse de l'activité. Notre contribution permet ici d'enrichir la littérature et les méthodologies empiriques des champs de pratiques de l'analyse de l'activité.

**② Se questionner en anticipation : un design empirique puissant.**

Dans toutes recherches, les méthodologies retenues et le matériel empirique mobilisé doivent permettre d'apporter des résultats valides et fiables. En s'interrogeant en pré-implémentation et donc par anticipation, cette robustesse méthodologique est d'autant plus prégnante. En outre dans notre contexte de recherche, et compte tenu du faible pan de la littérature disponible en phase de pré-implémentation, la construction du design de recherche était une étape importante. Ce dernier se devait de répondre à plusieurs enjeux au-delà même de ce questionnement en anticipation : une activité complexe et discrétionnaire, où la représentation de l'activité est quasi individualisable ; un accompagnement poussé de la réflexivité et des jugements pragmatiques des acteurs pour faciliter leur expression ; une portée des résultats suffisamment englobante pour répondre à la question de recherche.

La complémentarité des trois études empiriques en séquentiel a ainsi été retenue permettant de répondre dans un même temps à l'ensemble de ces enjeux. Sur chaque étude, une ligne directrice a été maintenue : obtenir un matériel empirique robuste, y appliquer une analyse transparente et méthodique, repousser l'interprétation du chercheur au plus tard et enfin proposer une lecture des résultats au regard de la littérature, des jugements pragmatiques des acteurs et un retour à la communauté scientifique. Pour se questionner en anticipation et sur une activité complexe, s'appuyer sur les jugements pragmatiques des acteurs est primordial et leur permettre une réflexivité forte est nécessaire.

Dans le cadre de travaux portant sur la compréhension prospective de l'influence d'une TIC, notre contribution méthodologique repose ici sur la mise en œuvre d'un design empirique puissant : une étude qualitative par entretiens semi-directifs et analyse de discours thématique et lexicale pour définir l'activité, une étude mixte complémentaire avec mobilisation de la *Q Method* pour profiler l'activité et y introduire des scénarios prospectifs, en s'appuyant sur le discours des acteurs, une étude quantitative via enquête par questionnaire pour mobiliser les profils d'activité et mesurer des dynamiques d'influence à plus grande échelle, en s'appuyant sur les déterminants clés de l'activité définis par les acteurs.

**③ Reboucler sur les jugements pragmatiques et mobiliser une nouvelle fois les acteurs.**

Dans les champs de pratique de l'analyse de l'activité, une place centrale est donnée aux acteurs. Nous l'avons à plusieurs reprises énoncé, les jugements et discours des acteurs sont

prépondérants. Aussi, il nous est apparu nécessaire et pertinent de finaliser la discussion des résultats par un retour aux participants des études, afin de reboucler notre recherche à l'aune du regard des acteurs. Les résultats de cette recherche sont multiples et le poids des profils d'activité est majeur. Nous voulions garder ces profils en point d'entrée et retranscrire de façon personnalisée, individualisée et vulgarisée les résultats. Nous avons ainsi constitué un questionnaire à branchement multiple pour recueillir une nouvelle fois l'avis des acteurs. Au regard de sa propre vision de l'activité d'enseignement et de sa potentielle transformation induite par la VR, chaque volontaire a ainsi pu librement lire les résultats, les visualiser plus graphiquement puis les commenter. En complément, l'ensemble des autres profils et résultats associés ont également été proposés, avec à nouveau un libre retour d'avis.

Notre contribution méthodologique repose ici sur la manière d'obtenir une validation externe et pragmatique des résultats, en rebouclant sur la participation des acteurs à la lecture des résultats, et ce de façon originale, personnalisée et libre.

Pour conclure, notre contribution méthodologique propose un design empirique robuste pour des recherches en anticipation, apporte aux champs de pratique de l'activité, une nouvelle méthodologie mixte qui favorise la réflexivité et enfin présente une façon originale de reboucler sur la place centrale des acteurs dans la restitution dédiée des résultats.

### **Des apports managériaux**

---

D'un point de vue managérial, la recherche a ici avant tout une vocation compréhensive, notre contribution s'entend autour de trois points principaux pouvant donner lieu à préconisations.

#### **❶ Considérer les profils d'activité comme des leviers : transformer l'individualité en force.**

Les résultats de cette recherche ont mis en lumière un poids très prégnant de la perception quotidienne de l'activité lors de la transformation numérique prospective de cette dernière. Ainsi, les enseignants ayant un regard sur l'enseignement plutôt centré sur l'apprenant et le collectif sont plus enclins à percevoir l'introduction d'une technologie numérique comme une transformation à influence positive sur eux-mêmes et sur l'activité ; alors que les enseignants ayant un regard plutôt centré sur leur incarnation de l'activité ou sur son opérationnalisation sont plus enclins à percevoir cette transformation comme ayant une influence négative. La définition des profils d'activité et leur considération sont des enjeux importants et peuvent devenir des leviers de transformation. La liberté pédagogique qui entoure l'enseignement

supérieur entraîne une mise en œuvre très individualisée de l'activité d'enseignement. Cette individualité qui génère nos trois visions très spécifiques pourrait être transformée en force. D'un point de vue managérial et institutionnel, il conviendrait de prendre en considération cette individualité afin de renverser l'influence négative ou encore d'entretenir l'influence positive. Peut-être serait-il pertinent de s'attacher à ce que l'enseignant ne conçoive pas la technologie comme entraînant une perte de sens du métier, une perte de rôle, une crainte d'être remplacé ou encore une utilisation gadget de cette dernière. Le rôle managérial et institutionnel serait alors ici de mettre en place un accompagnement à la transformation dédiée à l'enseignant, en sachant déceler ses besoins individualisés. Les formations, par exemple, pourraient être adaptées, certaines mettant l'accent sur le rôle essentiel de l'enseignant dans les environnements simulés, d'autres sur les apports à l'apprenant. Les impulsions institutionnelles et les programmes de déploiements technologiques pourraient permettre d'intégrer les enseignants comme acteurs de la conception, afin qu'ils perçoivent l'efficacité des outils numériques.

De façon plus générale pour les organisations, nos résultats rappellent l'importance d'un management individualisé qui sait prendre en considération les particularités qui peuvent être propres à chaque salarié et qui s'attache à transformer les individualités en force.

### **② Savoir équilibrer autonomie et soutien : une nécessaire autonomie accompagnée.**

Les résultats de cette recherche ont également mis en lumière une ambivalence très marquée de l'autonomie et du soutien dans l'environnement d'activité. Si dans certains cas un niveau d'autonomie élevé est vecteur d'influence positive, dans d'autres cas il est vecteur d'influence négative. Il en est de même pour le niveau de soutien. En d'autres termes, pour certains, un trop haut niveau d'autonomie peut s'accompagner d'un sentiment d'isolement et d'abandon, alors que pour d'autre il est l'expression de la liberté pédagogique et il est requis. En outre, au regard du soutien, pour certains, c'est un trop haut niveau de soutien qui peut brider l'activité, trop de soutien pourrait représenter une idée de contrôle ou d'injonction institutionnelle trop présente ; alors que pour d'autres un trop bas niveau de soutien pourrait représenter un abandon ou une non reconnaissance.

D'un point de vue managérial et institutionnel, il conviendrait ici de s'adapter à nouveau aux besoins des enseignants. Un juste équilibre serait apporté entre autonomie et soutien. Chacun pourrait trouver en son institution une juste réponse à ses attentes ; l'environnement pour

être et demeurer capacitant se devant de correspondre à une nécessaire autonomie accompagnée. Celle-ci pourrait s'exprimer au niveau des services d'accompagnement à la transformation pédagogique, qui seraient tantôt force de sollicitation dans la transformation, tantôt en attente de sollicitation par les acteurs, et qui se doivent d'être eux même en capacité d'adaptation à chacun : une idée de service support « à la carte ».

De façon plus générale pour les organisations, nos résultats rappellent l'importance d'un management sachant lier dynamique de transformation et juste équilibre entre soutien et autonomie.

### **③ Comprendre en amont l'influence d'une TIC pour adapter en aval son déploiement.**

Nos résultats mettent en lumière l'importance que les enseignants accordent à l'utilité des TIC, l'impact d'une transformation numérique sur leur engagement envers l'activité et leur satisfaction au travail. Ils permettent également de saisir les compétences influencées par cette transformation numérique. En outre, cette recherche permet de saisir la nécessité d'un juste accompagnement des enseignants mais également de relever que le vouloir-faire et le pouvoir-faire, le sentiment d'auto-efficacité et la motivation individuelle, ne sont pas suffisants pour orienter positivement la perception de la transformation numérique.

D'un point de vue managérial et de façon plus générale pour les organisations, nos résultats montrent l'intérêt de comprendre en amont l'influence que peut avoir une TIC dans l'activité, afin d'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, c'est s'assurer d'appréhender la transformation numérique autour de toutes les facettes qu'elle peut comporter. *In fine*, par exemple, l'analyse et la compréhension des profils d'activité quotidienne peuvent apporter de la finesse quant à la mise en place de formations ou d'accompagnements. En allant plus loin, cette compréhension peut permettre de mettre en lumière des facteurs de frein à l'utilisation et de définir des leviers d'action plus individualisés.

Pour conclure sur la contribution managériale de cette recherche, nous apportons un regard complémentaire au processus de déploiement de technologies numériques par les organisations. Lorsque cela est possible, nous préconisons ainsi de considérer les profils

d'activité comme des leviers permettant d'appréhender l'individualité des salariés. Cette individualité se doit d'être prise en compte de façon à adapter l'accompagnement au changement dans un juste équilibre d'autonomie accompagnée. Enfin, nous préconisons autant que possible de s'intéresser au profilage de l'activité et à toutes ses subtilités en amont de l'implémentation d'une technologie numérique de façon à anticiper en partie ses effets sur l'activité et sur les acteurs.

À l'issue de ces contributions théoriques, méthodologiques et managériales, il convient de s'arrêter sur **les limites et perspectives** que comportent et apportent cette recherche

### **Des limites et autant de perspectives**

---

Des précautions ont été prises à chaque phase de la recherche, cependant ce travail comporte des limites, qui offrent autant de perspectives de recherches complémentaires.

#### *Étude de cas unique : une population spécifique.*

Notre étude s'est concentrée sur la population spécifique des enseignants-chercheurs en sciences de gestion en poste dans les universités françaises, ce choix ayant été explicité à plusieurs reprises. Néanmoins, si cela confère l'avantage d'une relative uniformité de la situation organisationnelle, la population étudiée possède des spécificités qui influent sur les résultats. Des recherches complémentaires, dans d'autres disciplines ou encore dans d'autres contextes organisationnels permettraient de prolonger la validation des résultats et de les élargir.

#### *Perception et prospective au sein des mesures.*

Nous avons choisi d'ancrer nos résultats sur la perception des utilisateurs et l'aspect déclaratif de leurs réponses. Néanmoins, si cela confère l'avantage de placer l'acteur au cœur de la recherche et de s'appuyer sur sa réflexivité, cette approche peut être à l'origine de différents biais tels que la désirabilité sociale. Pour limiter cette interférence, les études sont anonymes afin de diminuer le désir de changer ce que l'on est et de se présenter sous un jour favorable. En outre, nos acteurs ont été placés en scénarios prospectifs, ce qui les a contraints à prendre du recul sur leur situation présente et à réfléchir en anticipation sur une situation potentielle. Il serait intéressant dans des recherches complémentaires de se questionner non

plus en pré-implémentation mais dans l'utilisation effective de l'outil technologique et de mixer mesures perçues et mesures métriques.

#### *Outils de mesure et choix techniques.*

Dans les études quantitatives, il est préconisé de réaliser des analyses exploratoire et confirmatoire sur des échantillons différents. Cependant, notre situation d'étude et le fait de devoir disposer d'une population conséquente pour pouvoir tester les hypothèses de notre modèle de recherche nous a conduit à effectuer les analyses finales sur un échantillon unique. Néanmoins, l'ensemble des échelles de mesure mobilisées ont été choisies entre autres pour leur validation empirique dans la littérature. Aussi, cette limite méthodologique a pu être minimisée. Par ailleurs, l'étude par *Q Method* et l'introduction d'un stimulus de présentation de la réalité virtuelle a conduit à des choix techniques au niveau matériel et logiciel. Il a nécessairement été introduit une limite quant à cette présentation que nous avons évoqué dans la méthodologie de l'étude, car lorsqu'une TIC est étudiée, la littérature converge vers la pleine importance de l'outil et/ou du logiciel mobilisé. Néanmoins, nous avons procédé à un choix neutre d'une application non créée et dédiée pour notre étude mais déjà existante comme support pédagogique dans l'enseignement supérieur. Ce choix a permis d'atténuer la présente limite et a permis de constituer une source de contrôle par l'homogénéité du stimulus. Dans des recherches complémentaires, il serait intéressant de pouvoir proposer de nouveaux supports matériels et logiciels.

#### *Étude statique d'un phénomène dynamique.*

L'activité est un processus dynamique qui engendre dès sa mise en œuvre un double effet, une double régulation qui influence la situation et le sujet, et de fait la boucle itérative suivante. En outre, l'influence d'une TIC sur le comportement est également un phénomène dynamique où l'interaction technologie-utilisateur transforme la relation et la perception. De fait, notre recherche prend un caractère statique où la considération temporelle et le processus itératif de régulation ont été contraints et réduits. Néanmoins, nos résultats apportent un regard sur les préoccupations des acteurs et les influences induites par la technologie sur l'activité. Des études complémentaires en approche longitudinale permettraient ainsi de considérer conjointement, la dynamique de l'activité, le caractère évolutif du comportement et les effets d'interaction entre ces éléments. Il nous semblerait

également intéressant de procéder à l'analyse de la boucle retour et d'approfondir les analyses par l'influence du comportement sur la dynamique de l'activité.

Résultats : un portrait à approfondir.

Au-delà des attentions méthodologiques, nos résultats comportent également des limites. L'analyse de la transformation de l'activité est proposée selon des trajectoires de transformation. Ces dernières ont été considérées selon des scénarios d'activité quotidienne et d'activité prospective. Néanmoins, si cela confère l'avantage d'attribuer à chaque observation une contribution à la compréhension d'une trajectoire et sa dynamique d'influence, les scénarios cloisonnent les individus à un profil dominant. Le cloisonnement engendre à notre sens une perte de subtilité car chaque enseignant, bien qu'ayant une dominance de profil, peut également faire partie des autres visions ; en outre sa dominance peut n'être que très légère. C'est ce qui entraîne notamment dans le retour aux participants pour certains une difficulté de se reconnaître dans les influences et résultats présentés.

Ainsi, si nos résultats apportent un regard innovant sur les déterminants essentiels entrant en jeu dans la dynamique d'influence TIC-utilisateur, il serait intéressant de poursuivre dans des recherches complémentaires l'investigation de ces profils, dans un retour à une approche plus qualitative.

Par ailleurs, nous avons conclu que le vouloir-faire et le pouvoir-faire ne possédaient pas un poids suffisant pour engendrer un retournement des influences positives ou négatives, alors même que la littérature met bien en lumière que le sentiment d'auto-efficacité et la motivation individuelle jouent un rôle franc dans les dynamiques d'influence des TIC. Nous n'avons pu que conclure que les intentions suivent le sens des effets principaux. Il conviendrait de recentrer le modèle de recherche sur cette dimension, afin de comprendre plus en profondeur dans quelles mesures vouloir-faire et pouvoir-faire n'engendrent pas ici un effet dominant ; en choisissant par exemple d'autres échelles de mesure, ou en s'appuyant sur les dimensions de ces échelles afin d'ajouter de la finesse à l'analyse.

Enfin de façon plus globale, nos résultats sont denses. Dans une volonté de rester au plus près des discours des acteurs et de leurs préoccupations, nous avons choisi un grand nombre de variables à expliquer. Si cela confère l'avantage d'avoir dressé un portrait multiple et le plus complet possible, la complexité du modèle de recherche et la richesse des résultats se sont avérés lourds à exploiter. Il serait très intéressant de maintenant approfondir chacune des

compétences afin de les comprendre individuellement dans toutes leurs finesses, subtilités et interactions.

Parce qu'il est certain qu'aucune recherche ne trouve un point final à la présentation 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.

Pour conclure ce travail de recherche nous proposons de nous interroger sur notre propre subjectivité parce que **l'activité de recherche ne serait-elle pas elle-même doublement régulée ?** Elle serait un couplage entre la situation de recherche et le chercheur, ayant un impact sur les résultats et le chercheur lui-même ; dans la boucle retour, la recherche ne ferait alors pas exception entraînant une modification de la situation et du sujet.

### **De la neutralité à sa propre subjectivité**

---

Tout au long de ce travail doctoral nous avons cherché à repousser les interprétations des résultats au plus loin, de façon à garantir une adéquation à la réalité du terrain. Au-delà même de notre approche théorique de l'activité qui s'appuie sur les acteurs et leur réflexivité et contrôle la patte du chercheur, ce besoin de repousser l'interprétation peut s'entendre par les interrogations et méfiances qui taraudent le doctorant. Comment puis-je être certaine que mes analyses sont les bonnes ?

Le travail de recherche, le travail de doctorant fait grandir, il représente un parcours, un cheminement dans la compréhension. Il s'accompagne de résilience, de capacité à abandonner, à persévérer, à recommencer, à chercher autrement. Aussi, grandir dans la recherche, c'est grandir avec son sujet et *in fine* peut être le voir différemment. Ici, presque tout est dit, pour le chercheur, aborder une recherche c'est accepter que l'œil que l'on porte sur celle-ci va évoluer, c'est accepter que l'on y apporte son soi. Cette acceptation peut devenir une force de contrôle.

Cette dernière partie est une réflexion dans laquelle je rejoins ma directrice de thèse. Oui je dis « ma » et j'écris « je ». Je vais pour finir prendre ma propre plume et quelque part transgresser le nous et l'impersonnel académique. Pourquoi ? Parce que nous sommes d'accord sur un point : on ne peut pas embrasser la recherche et *a fortiori* son sujet de thèse sans y mettre de soi (Rodhain, 2008) et « *dans une science où l'observateur est de même nature que son objet, l'observateur est lui-même une partie de son observation* » (Lévi-Strauss, 1950).

- D'où je suis partie : individuellement et honnêtement, d'une fascination sur ce que l'informatique, la technologie et la créativité humaine peuvent imaginer et combiner : des mondes virtuels dans lesquels il est possible de ressentir des émotions et avoir des interactions, comme dans la réalité, comme dans un rêve où l'on serait éveillé ; sous un autre regard peut être plus terre à terre, d'un milieu éducatif où l'on croise des dire distants voir opposés : le numérique et les enfants, le numérique et l'apprentissage, le numérique à juste dose ... ; enfin d'un milieu professionnel où l'on s'interroge et se remet en question ;
- Ce que j'accepte : que les analyses soient empreintes de subjectivité, d'apporter moi-même des limites aux résultats car le travail de recherche est fait d'interprétations, de compréhensions et de choix ; que si je débutais ce travail aujourd'hui et le recommençais à zéro, une partie serait nécessairement différente ;
- Ce qui a grandi : ma vision de l'ensemble des points d'ancrages, ma manière de les interroger et de les comprendre, le sujet de recherche en lui-même, ma propre capacité autoréflexive.

Avoir conscience de notre propre subjectivité dans la recherche c'est en faire une force, c'est se libérer quelque part de certaines craintes d'être dans une absolue vérité que l'on ne peut pas atteindre, c'est faire corps avec son sujet et admettre qu'il sera un apport mais chargé de sens. Alors oui, les résultats de ce travail ont des limites et ils ne sont pas immédiatement généralisables car fortement contextualisés, cependant dans toute cette mesure admise, ils sont sources de compréhension et mettent le doigt sur des facteurs d'influences moins usités. En somme, avec recul cette recherche s'est elle-même ancrée dans l'importante place de la subjectivité chez chacun et a cherché à naviguer dans la frontière floue et non duale entre objectivité et subjectivité, entre réalité et virtualité.

\*\*\*\*\*

« Mais alors, dit Alice, si le monde n'a absolument aucun sens,  
qui nous empêche d'en inventer un ? »

*Pas du tout Lewis Carroll*

« Soyez ce que vous voudriez avoir l'air d'être ; ou, pour parler plus simplement : Ne vous imaginez pas être différente de ce qu'il eût pu sembler à autrui que vous fussiez ou eussiez pu être en restant identique à ce que vous fûtes sans jamais paraître autre que vous n'étiez avant d'être devenue ce que vous êtes. »

*Lewis Carroll, Les Aventures d'Alice au Pays des Merveilles,  
traduction Henri Parisot, p.221, Aubier-Flammarion Bilingue, n°32.*

\*\*\*\*\*

# Références

---

## A

---

- Abt, C. (1987). *Serious games*. University press of America, 176 pages.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211.
- Ajzen, I. & Fishbein, M. (1977). Attitude-behavior relations: A theoretical analysis and review of empirical research. *Psychological Bulletin*, 84(5), 888.
- Akrich, M. (2006). Les utilisateurs, acteurs de l'innovation. *Sociologie de La Traduction. Textes Fondateurs*, 253–265.
- Albero, B. (2003). Techniques, technologies et dispositifs La question des instruments. *L'Harmattan*, 253-294.
- Albero, B. (2011). Le couplage entre pédagogie et technologies à l'université : cultures d'action et paradigmes de recherche. *Revue Internationale Des Technologies En Pédagogie universitaire/International Journal of Technologies in Higher Education*, 8(1-2), 11–21.
- Albero, B. (2014). La pédagogie à l'université entre numérisation et massification. Apports et risques d'une mutation. G. Lameul, C. Loisy ( coord.). *La pédagogie universitaire à l'heure du numérique : questionnements et éclairages de la recherche*, De Boeck, Chapitre 1, 27-53.
- Alexander, C. S. & Becker, H. J. (1978). The use of vignettes in survey research. *Public Opinion Quarterly*, 42(1), 93–104.
- Allen, D. K., Brown, A., Karanasios, S. & Norman, A. (2013). How should technology-mediated organizational change be explained? A comparison of the contributions of critical realism and activity theory. *Mis Quarterly*, 37(3), 835–854.
- Alter, N. (2015). *L'innovation ordinaire*. Presses universitaires de France, *Quadrige*, 312 pages.
- Alvarez, J. (2007). *Du jeu vidéo au serious game : approches culturelle, pragmatique et formelle*. Thèse de doctorat, Université de Toulouse II et Toulouse III, 445pages.
- Alvarez, J. & Djaouti, D. (2010). Introduction au serious game. *Questions théoriques*, 319 pages.
- Alvarez, J., Djaouti, D. & Rampnoux, O. (2016). Apprendre avec les serious games? *Canopé éditions*, 126 pages.
- Amabile, T. (1988). A model of creativity and innovation in organizations. *Research in Organizational Behavior*, 10(1), 123–167.

- Amalberti, R. (2001a). La maîtrise des situations dynamiques. *Psychologie Française*, 46(2), 107–118.
- Amalberti, R. (2001b). The paradoxes of almost totally safe transportation systems. *Safety Science*, 37(2-3), 109–126.
- Amar, A. & Berthier, L. (2007). Le nouveau management public: avantages et limites. *Gestion et Management Publics*, 5, 1–14.
- Anderson, R. A., Worthington, L., Anderson, W. T. & Jennings, G. (1994). The development of an autonomy scale. *Contemporary Family Therapy*, 16(4), 329–345.
- Arena, L. (2009). Adoption, implantation et généralisation d'une nouvelle technologie : une interprétation en termes de changement stratégique. *Thèse de doctorat, Université Nice Sophia Antipolis*, 500 pages.
- Auger, P. (2009). Créativité et innovation: distinction conceptuelle et implications organisationnelles. *Gestion 2000*, 26(2).
- Ayyagari, R., Grover, V. & Purvis, R. (2011). Technostress: technological antecedents and implications. *MIS Quarterly*, 35(4), 831–858.
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 6(4), 355–385.

## **B**

---

- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191.
- Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. *Macmillan, W.H. Freeman & Co Ltd*, 592 pages.
- Bandura, A. & Locke, E. A. (2003). Negative self-efficacy and goal effects revisited. *Journal of Applied Psychology*, 88(1), 87.
- Barcenilla, J. & Bastien, J. M. C. (2009). L'acceptabilité des nouvelles technologies : quelles relations avec l'ergonomie, l'utilisabilité et l'expérience utilisateur ? *Trav. Hum.*, 72(4), 311–331.
- Bardin, L. (1977). L'analyse de contenu (Vol. 69). *Presses universitaires de France Paris*, 320 pages.
- Bardin, L. (2016). L'analyse de contenu. *Presses universitaires de France Paris*, 320 pages.
- Baribeau, C. (2005). L'instrumentation dans la collecte de données. *Recherches Qualitatives*, (2), 98–114.
- Baron, R. M. & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *J. Pers. Soc. Psychol.*, 51(6), 1173.

- Barth, I. & Biardeau, S. (2002). Les représentations des métiers de la vente chez les étudiants : confrontation d'une revue de la littérature et d'une étude exploratoire. *Actes Du 18 E Congrès de l'Association Française de Marketing*.
- 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.
- Baudouin, J.-M., Friedrich, J. (2001). *Théories de l'action et éducation*. De Boeck Université, 7-24.
- Baumard, P., Donada, C., Ibert, J., Xuereb, J.-M. (2007). *La collecte de données et la gestion de leurs sources*. Thiétart R.A. *Méthodes de recherche en management*, Dunod - 3ème édition, (228-262).
- Becker, K. (2017). Choosing and using digital games in the classroom. *Springer*, 436 pages.
- Bekker, M. H. & van Assen, M. A. (2006). A short form of the autonomy scale: Properties of the autonomy-connectedness scale (ACS-30). *J. Pers. Assess.*, 86(1), 51–60.
- Bender, A.-F., Dejoux, C. & Wechtler, H. (2009). Carrières nomades et compétences émotionnelles. *Revue de Gestion Des Ressources Humaines*, (3), 19–36.
- Bergeron, J.-L. (1979). Un cadre théorique pour l'étude de la relation entre la participation et la motivation au travail. *Relations Industrielles*, 34(3), 471–489.
- Bertaux, D. (2010). L'enquête et ses méthodes, le récit de vie. Paris. *Francia, Armand Colin*, 128 pages.
- 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.
- Biémar, S., Daele, A., Malengrez, D. & Oger, L. (2015). Le Scholarship of Teaching and Learning (SoTL). Proposition d'un cadre pour l'accompagnement des enseignants par les conseillers pédagogiques. *Revue Internationale de Pédagogie de L'enseignement Supérieur*, 31(31-2).
- Biétry, F. & Creusier, J. (2013). Proposition d'une échelle de mesure positive du bien-être au travail (EPBET). *Revue de Gestion Des Ressources Humaines*, (1), 23–41.
- Biri, V., Bouvier, P., Loyet, R., Chaudeyrac, P., Piranda, B. & de Sorbier de Pougnaresses, F. (2006). Immersion dans un monde visuel et sonore en 3D. *Journées de l'Association Francophone d'Informatique Graphique*.
- Blais, M. R., Vallerand, R. J., Pelletier, L. G. & Brière, N. M. (1989). L'échelle de satisfaction de vie : Validation canadienne-française du " Satisfaction with Life Scale." *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue Canadienne Des Sciences Du Comportement*, 21(2), 210.
- Blanchard, C., Burgess, S., Harvill, Y., Lanier, J., Lasko, A., Oberman, M. & Teitel, M. (1990). Reality built for two: a virtual reality tool. In *ACM SIGGRAPH Computer Graphics*, 35–36.
- Bluet, J. & Zemor, J. (1970). Prospective géographique : méthode et direction de recherches. *Metra*, 9(1), 111–127.

- Boet, S., Granry, J.-C. & Savoldelli, G. (2013). La simulation en santé : de la théorie à la pratique. *Springer Science & Business Media*, 442 pages.
- Bonnet, R. (2006). Les cadres et les dirigeants confrontés à la complexité de leur métier-Quelle formation pour quel parcours de professionnalisation ? *L'Harmattan*, pp.125-134
- Borau, S., El Akremi, A., Elgaaïed-Gambier, L., Hamdi-Kidar, L. & Ranchoux, C. (2015). L'analyse des effets de médiation modérée : Applications en marketing. *Recherche et Applications En Marketing (French Edition)*, 30(4), 95–138.
- Bossard, C., Kermarrec, G., Buche, C. & Tisseau, J. (2008). Transfer of learning in virtual environments: a new challenge? *Virtual Reality*, 12(3), 151–161.
- Bourdon, S. (2000). L'analyse qualitative informatisée : logique des puces et quête de sens. *Recherches Qualitatives*, 21, 21–44.
- 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).
- Bourmaud, G. (2013). De l'analyse des usages à la conception des artefacts : Le développement des instruments. In *Ergonomie constructive, Presses Universitaires de France*, 161-174.
- Boutet, A. & Trémenbert, J. (2009). Mieux comprendre les situations de non-usages des TIC. Le cas d'Internet et de l'informatique. *Les Cahiers Du Numérique*, 5(1), 69–100.
- Boyatzis, R. E., Goleman, D. & Rhee, K. (2000). Clustering competence in emotional intelligence: Insights from the Emotional Competence Inventory (ECI). *Handbook of Emotional Intelligence*, 99(6), 343–362.
- Boyer, E. L. (1990). Scholarship reconsidered: Priorities of the professoriate. *John Wiley & Sons*, 224 pages.
- Brown, S. (1997). The history and principles of Q methodology in psychology and the social sciences. Department of Political Science, *Kent State University, Kent, OH*.
- Brown, S. R. (1980). Political subjectivity: Applications of Q methodology in political science. *Yale University Press*, 358 pages.
- Brown, S. R. (1996). Q methodology and qualitative research. *Qual. Health Res.*, 6(4), 561–567.
- Brown, S. R. (2000). Q Methodology in Assessment and Research. In *Workshop notes. Presented Summer* (Vol. 22).
- Bucheton, D. & Soulé, Y. (2009). Les gestes professionnels et le jeu des postures de l'enseignant dans la classe : un multi-agenda de préoccupations enchâssées. *Éducation & Didactique*, 3(3), 29–48.

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.

Burdea, G. C. & Coiffet, P. (2003). Virtual reality technology. *John Wiley & Sons*, 464 pages.

Burkhardt, J.-M. (2003). Réalité virtuelle et ergonomie : quelques apports réciproques. *Trav. Hum.*, 66(1), 65-91.

Burkhardt, J.-M., Lourdeaux, D. & Lequatre, F. (2005). Environnements Virtuels pour l'Apprentissage : de l'image d'Epinal à la réalité des usages et des configurations socio-techniques. In *Proceedings of the 17th Conference on l'Interaction Homme-Machine* (pp. 163–170).

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

## C

---

Cachet, O. (2009). Professionnalisme des enseignants et complexité : vers une conception dynamique de l'agir. *Lidil. Revue de Linguistique et de Didactique Des Langues*, (39), 133–150.

Cadario, R., Butori, R. & Parguel, B. (2017). Méthode expérimentale : analyses de modération et médiation. *De Boeck supérieur*, 218 pages.

Cahour, B., Brassac, C., Vermersch, P., Bouraouis, J.-L., Pachoud, B. & Salembier, P. (2007). Étude de l'expérience du sujet pour l'évaluation de nouvelles technologies : l'exemple d'une communication médiée. *Revue D'anthropologie Des Connaissances*, 1(1), 85–120.

Caplan, R. D. (1975). Job demands and worker health: Main effects and occupational differences. *US Department of Health, Education, and Welfare, Public Health Service*, 342 pages.

Carré, P. (2004). Bandura : une psychologie pour le XXIe siècle ? *Savoirs*, (5), 9–50.

Carricano, M., Poujol, F. & Bertrandias, L. (2010). Analyse de données avec SPSS. *Pearson Education France*, 288 pages.

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.

Charfi, A. A. & Volle, P. (2010). L'immersion dans les environnements expérientiels en ligne: Rôle des dispositifs de la réalité virtuelle. *Actes Du Congrès International de l'Association Française Du Marketing, Le Mans*, 11–12.

Charriere Petit, S. & Durieux, F. (2007). Explorer et tester : les deux voies de la recherche. *Méthodes de Recherche En Management*, 3, 58–83.

- Chen, G., Gully, S. M. & Eden, D. (2001). Validation of a new general self-efficacy scale. *Organizational Research Methods*, 4(1), 62–83.
- Chin, W. W. et al.. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. *Modern Methods for Business Research*, 295(2), 295–336.
- Chiniara, G. (2007). Simulation médicale pour acquisition des compétences en anesthésie. *Congrès National D'anesthésie et de Réanimation 2007*.
- Chiniara, M. & Bentein, K. (2016). Linking servant leadership to individual performance: Differentiating the mediating role of autonomy, competence and relatedness need satisfaction. *The Leadership Quarterly*, 27(1), 124–141.
- Cicourel, A. V. (2008). Micro-processus et macro-structures. Notes sur l'articulation des différents niveaux d'analyse (Texte présenté par Philippe Corcuff). *Sociologies*, 80 pages.
- Clot, Y. (2015). Clinique du travail et clinique de l'activité. In *Perspectives en clinique du travail*, 226–246.
- CNNum. (2017). Rapport d'activité 2016. <https://cnnumerique.fr/rapport-dactivite-2016>
- Collet-Sassere, J., Bigaut, C., Paquis, F. & Verhaeghe, D. (2015). Le recrutement, le déroulement de carrière et la formation des enseignants chercheurs. Rapport annuel des inspections n 2015, 73.
- Commeiras, N. & Georgescu, I. (2012). La pression à l'activité : une source de stress et d'épuisement professionnel ? un regard croisé entre le contrôle de gestion et la gestion des ressources humaines : le cas des enseignants-chercheurs en sciences de gestion. *Actes Du XXIIème Congrès de l'AGRH, Nancy, Septembre*.
- Conboy, K., Fitzgerald, G. & Mathiassen, L. (2012). Qualitative methods research in information systems: motivations, themes, and contributions. *European Journal of Information Systems*, 21(2), 113–118.
- Cooper, P. A. (1993). Paradigm shifts in designed instruction: From behaviorism to cognitivism to constructivism. *Educational Technology*, 33(5), 12–19.
- 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.
- Corteel, D. & Zimmermann, B. (2007). Capacités et développement professionnel. *Formation Emploi. Revue Française de Sciences Sociales*, (98), 25–39.
- Costa, P. T. & McCrae, R. R. (1985). The NEO personality inventory. *Journal of Career Assessment*, Vol 3/2/123-139.
- Creswell, J. (2009). Research Design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches 3rd edition. *Los Angeles, London, New Dehli, Singapore : Sage*, 251 pages.

Curie, J. (2000). Travail, personnalisation, changements sociaux : archives pour les histoires de la psychologie du travail. *Octares Ed*, 554 pages.

Curt, B. C. (1994). Textuality and tectonics: Troubling social and psychological science. Open University Press.

## D

---

Daniellou, F. (2004). L'ergonomie dans la conduite de projets de conception de systèmes de travail. *Ergonomie*, 359–373.

Daniellou, F. & Rabardel, P. (2005). Activity-oriented approaches to ergonomics: some traditions and communities. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 6(5), 353–357.

David, L. (2007). Learning Theories. *In plain English*, 190 pages.

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

De Bruyne, P., Herman, J. & De Schoutheete, M. (1974). Dynamique de la recherche en sciences sociales : les pôles de la pratique méthodologique. *Presses universitaires de France*, 240 pages.

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

De Serres, L. & Lafontaine, M. (2005). Utilisation des TIC : adaptation et validation de trois échelles de mesure de variables affectives. *Canadian Modern Language Review*, 62(1), 183–205.

De Vaujany, F.-X. (2005). De la conception à l'usage : vers un management de l'appropriation des outils de gestion. *EMS Editions*, 288 pages.

De Vaujany, F.-X. & Mitev, N. (2014). Introduction au tournant matériel en théories des organisations. *Les théories des organisations, Economica, Chapitre 6*.

De Vaujany, F.-X. (2009). Les grandes approches théoriques du système d'information. *Management et informatique, Lavoisier*, 242 pages.

Deaudelin, C., Dussault, M. & Brodeur, M. (2002). Impact d'une stratégie d'intégration des TIC sur le sentiment d'autoefficacité d'enseignants du primaire et leur processus d'adoption d'une innovation. *Revue Des Sciences de L'éducation*, 28(2), 391–410.

Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1985). Intrinsic motivation and self-determination in human behavior. *New York : Plenum Press. Perspectives in Social Psychology*, 372 pages.

Delavigne, V. (2004). Présentation d'Alceste. *Revue Texto*, 9(4).

Delgoulet, C. & Vidal-Gomel, C. (2013). Le développement des compétences : une condition pour la construction de la santé et de la performance au travail. In *Ergonomie constructive, Presses Universitaires de France*, 17-32.

- 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, G.L. Baron (Dir.). *Actes Des 2e Journées Communication et Apprentissage Instrumenté En Réseau (JOCAIR'2008)*, Amiens (France), 27-29 Août 2008, 192–205.
- DeSanctis, G. & Poole, M. S. (1994). Capturing the complexity in advanced technology use: Adaptive structuration theory. *Organization Science*, 5(2), 121–147.
- Deschryver, N. & Lameul, G. (2016). Vers une opérationnalisation de la notion de posture professionnelle en pédagogie universitaire. *Revue Internationale de Pédagogie de L'enseignement Supérieur*, 32(32-3).
- Deslauriers, J.-P. (1991). Recherche qualitative : guide pratique. *McGraw-Hill*, 142 pages.
- Devin, G. (2016). Méthodes de recherche en relations internationales. *Presses de Sciences Po*, 272 pages.
- Diener, E., Emmons, R. A., Larsen, R. J. & Griffin, S. (1985). The satisfaction with life scale. *J. Pers. Assess.*, 49(1), 71–75.
- Dobrica-Tudor, V. & Théorêt, M. (2017). La méthode Q dans l'étude des réflexions des enseignants du secondaire sur leurs pratiques professionnelles. *Mesure et Évaluation En Éducation*, 40(2), 125–153.
- Dos Santos, B. L. & Hawk, S. R. (1988). Differences in analyst's attitudes towards information systems development: Evidence and implications. *Information & Management*, 14(1), 31–41.
- Dresler, M., Wehrle, R., Spoormaker, V. I., Koch, S. P., Holsboer, F., Steiger, A., ... Czisch, M. (2012). Neural correlates of dream lucidity obtained from contrasting lucid versus non-lucid REM sleep: a combined EEG/fMRI case study. *Sleep*, 35(7), 1017–1020.
- Dumez, H. (2016). Méthodologie de la recherche qualitative : Les questions clés de la démarche compréhensive. *Vuibert*, 256 pages.
- Durand, M. (2008). Un programme de recherche technologique en formation des adultes. Une approche enactive de l'activité humaine et l'accompagnement de son apprentissage/développement. *Éducation et Didactique*, 2(3), 97–121.
- Durand, M. & Barbier, J. (2017). Encyclopédie d'analyse des activités, *Presse Universitaire de France*, 992 pages.
- Durand, M., Theureau, J. et al.. (2016). The challenges of activity analysis for training objectives. *Trav. Hum.*, 79(3), 233–258.
- Dussault, M., Villeneuve, P. & Deaudelin, C. (2001). L'échelle d'auto-efficacité des enseignants : validation canadienne-française du Teacher efficacy scale. *Revue Des Sciences de L'éducation*, 27(1), 181–194.

D'Huart, D. M. (2001). La réalité virtuelle : un média pour apprendre. In *Cinquième colloque hypermédias et apprentissages*, 331–338.

## E

---

Engeström, Y. (1987). Learning by expanding: an activity theoretical approach to developmental research. Orienta Konsultit Oy, Helsinki.

Engeström, Y. (1999). Activity theory and individual and social transformation. *Perspectives on Activity Theory*, 19(38).

Engeström, Y. (1987). Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research. *Helsinki, Finland: Orienta-Konsultit Oy*, 269 pages.

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.

Everaere, C. (1999). Autonomie et collectifs de travail. *Collection Points de Repère*, 273 pages.

Evrard, Y., Pras, B., Roux, E., Desmet, P., Dussaix, A.-M., Lilien, G. L. et al.. (2009). Market-Fondements et méthodes des recherches en marketing. *Management Sup Dunod*, 720 pages.

Eymeri-Douzans, J.-M. (2008). Les réformes administratives en Europe : Logiques managérialistes globales, acclimations locales. *Pyramides. Revue Du Centre D'études et de Recherches En Administration Publique*, (15), 71–94.

## F

---

Fallery, B. (2004). Les trois visions de la formation ouverte et leurs propositions de normes : Standardiser les contenus, les activités ou les interfaces ? *Systèmes d'Information et Management*, 9(4), 11.

Fallery, B. (2018). Trois approches de l'influence des TIC (work in progress). Retrieved from <http://www.sietmanagement.fr/>

Fallery, B. (2019). Triptyque des usages (work in progress). Retrieved from <http://www.sietmanagement.fr/>

Fallery, B. & Marti, C. (2016). Le storytelling : un outil de gestion des connaissances. *Systèmes d'Information et Management*, 12(4), 4.

Fallery, B. & Rodhain, F. (2007). Quatre approches pour l'analyse de données textuelles : lexicale, linguistique, cognitive, thématique. In *XVI ème Conférence de l'Association Internationale de Management Stratégique AIMS*.

Falzon, P. (2005). Ergonomics, knowledge development and the design of enabling environments. In *Humanizing Work and Work Environment Conference*, 10–12.

- Falzon, P. (2013). Pour une ergonomie constructive. *Presses Universitaires de France*, 254 pages.
- Falzon, P. & Teiger, C. (1995). Construire l'activité. *Performances Humaines & Techniques, Hors Série*, 34–39.
- Felio, C. (2013). Pratiques communicationnelles des cadres : usage intensif des TIC et enjeux psychosociaux. *Thèse de doctorat, Université de Bordeaux 3*.
- Fenlason, K. J. & Beehr, T. A. (1994). Social support and occupational stress: Effects of talking to others. *Journal of Organizational Behavior*, 15(2), 157–175.
- Filliettaz, L. (2014). L'interaction langagière : un objet et une méthode d'analyse en formation d'adultes. *Editions Raisons et Passions*, 127-162.
- Follenfant, A. & Meyer, T. (2003). Pratiques déclarées, sentiment d'avoir appris et autoefficacité au travail. Résultats de l'enquête quantitative par questionnaires. *Les Apprentissages Professionnels Informels. Paris : L'Harmattan*, 185–246.
- 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.
- Fowler, C. (2015). Virtual reality and learning: Where is the pedagogy? *British Journal of Educational Technology*, 46(2), 412–422.
- Fuchs, P. (1996). Les interfaces de la réalité virtuelle. *Editeur AJIIMD*, 210 pages.
- Fuchs, P. (2018). Théorie de la réalité virtuelle. Les véritables usages. *Presses des Mines*, 368 pages.
- Fuchs, P. & Moreau, G. (2006). Le traité de la réalité virtuelle (Vol. 2). *Presses des Mines*.

## G

---

- Ganier, F., Hoareau, C. & Devillers, F. (2013). Évaluation des performances et de la charge de travail induits par l'apprentissage de procédures de maintenance en environnement virtuel. *Trav. Hum.*, 76(4), 335–363.
- Gaskin, J. & Lyytinen, K. (2012). Psychological ownership and the individual appropriation of technology. In *Information Systems Theory*, 25–39.
- Berger, G., De Bourbon Busset, J., Massé, P. (2007) De la prospective : textes fondamentaux de la prospective française, 1955-1966. *Harmattan*, 212 pages.
- Gauzente, C. (2005). Chapitre 7. La méthodologie Q et l'étude de la subjectivité. *Méthodes & Recherches*, 177–206.
- Gauzente, C. (2013). Une invitation illustrée à utiliser la Q-method dans les Recherches en Systèmes d'Information. *Systèmes D'information & Management*, 18(2), 69–109.

- Gavard-Perret, M.-L., Gotteland, D., Haon, C. & Jolibert, A. (2012). Méthodologie de la recherche en sciences de gestion. *Réussir Son Mémoire Ou Sa Thèse*, 2, 400 pages.
- Gefen, D., Straub, D. & Boudreau, M.-C. (2000). Structural equation modeling and regression: Guidelines for research practice. *Communications of the Association for Information Systems*, 4(1), 7.
- Georgescu, I. (2010). La Pression Financière Interne, ses déterminants et ses effets sur les attitudes et comportements : le cas de l'hôpital public français. *Thèse de doctorat, Université de Montpellier 1*, 390 pages.
- Gheorghiu, M. D. & Moatty, F. (2005). Groupes sociaux et enjeux de la coopération au travail dans l'industrie. *Réseaux*, (6), 91–122.
- Gibson, J. J. (1977). The theory of affordances. *Hilldale, USA*, 1, 2.
- Gibson, S. & Dembo, M. H. (1984). Teacher efficacy: A construct validation. *Journal of Educational Psychology*, 76(4), 569.
- Giddens, A. (1979). Central problems in social theory: Action, structure, and contradiction in social analysis (Vol. 241). Univ of California Press.
- Gilbert, P. (2001). (N) TIC et changement organisationnel. *Encyclopédie des Ressources Humaines, Vuibert*.
- Goleman, D. (1995). Emotional intelligence. *Bantam*, 352 pages.
- Gollac, M., Greenan, N. & Hamon-Cholet, S. (2000). L'informatisation de l'ancienne économie : nouvelles machines, nouvelles organisations et nouveaux travailleurs. *Economie et Statistique*, 171-201
- Goodhue, D. L. & Thompson, R. L. (1995). Task-technology fit and individual performance. *MIS Quarterly*, 213–236.
- Granry, J.-C. & Moll, M.-C. (2012). État de l'art (national et international) en matière de pratiques de simulation dans le domaine de la santé. *Rapport de Mission de la Haute Autorité de santé*.
- Grimand, A. (2006). L'appropriation des outils de gestion : vers de nouvelles perspectives théoriques ? *Université de Saint-Etienne*, 258 pages.
- Guéraud, V., Pernin, J.-P., Cagnat, J. & Cortès, G. (1999). Environnements d'apprentissage basés sur la simulation. Outils auteur et expérimentations. *Sciences et Technologies de l'Information et de La Communication Pour l'Éducation et La Formation*, 6(1), 95–141.
- Gurvies, P. & Korchia, M. (2002). Proposition d'une échelle de mesure multidimensionnelle de la confiance dans la marque. *Recherche et Applications En Marketing (French Edition)*, 17(3), 41–61.

## H

---

Hackman, J. R. & Oldham, G. R. (1975). Development of the job diagnostic survey. *Journal of Applied Psychology*, 60(2), 159.

Hadji, B., Dupuis, I., Leneveut, L., Heudes, D., Wagner, J.-F. & Degoulet, P. (2014). La satisfaction des utilisateurs des Systèmes d'Information Clinique du Groupe Hospitalier Paris Ouest (HUPO). *JFIM*, 115–126.

Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L. & Black, W. C. (1998). Multivariate data analysis. Englewood Cliff. *New Jersey, USA*, 5(3), 207–219.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., Tatham, R. L. et al.. (2006). Multivariate data analysis. *American Journal of Applied Mathematics and Statistics*, Vol. 4 No. 6, 178-184.

Hattie, J. & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112.

Hayes, A. F. (2013). Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach. Guilford publications. *JEM*, Volume 51, Issue, 335-337.

Heilig, M. L. (1962). Sensorama simulator. *US Patent 3,050,870*.

Horst, P. (1965). Factor analysis of data matrices. *Holt, Rinehart and Winston*, 750 pages.

Houzé, E. (2000). L'appropriation d'une technologie : une approche structurelle d'un groupe virtuel. In *Actes du 5ème Colloque de l'Association Information & Management, Montpellier*.

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.

## I - J

---

Igalens, J. & Roussel, P. (1998). Méthodes de recherche en gestion des ressources humaines. *Economica*, 207 pages.

Janssen, O. (2000). Job demands, perceptions of effort-reward fairness and innovative work behaviour. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 73(3), 287–302.

Johnston, C. S., Broonen, J.-P., Stauffer, S. D., Hamtiaux, A., Pouyau, J., Zecca, G., ... Rossier, J. (2013). Validation of an adapted French form of the Career Adapt-Abilities Scale in four Francophone countries. *Journal of Vocational Behavior*, 83(1), 1–10.

Joyeau, A., Robert-Demontrond, P. & Schmidt, C. (2010). Les récits de vie en Gestion des Ressources Humaines : principes, portée, limites. *Management Avenir*, (4), 14–39.

## K

---

Kakavand, S. (2018). The University's Strategy behind the Implementation of Mobile Technology in Education & User Adaptation. *Thèse de doctorat, Université de Montpellier.*

Karanasios, S. (2018). Toward a unified view of technology and activity: the contribution of activity theory to information systems research. *Information Technology & People.*

Karasek Jr, R. A. (1979). Job demands, job decision latitude, and mental strain: Implications for job redesign. *Administrative Science Quarterly*, 285–308.

Karasek, R. & Theorell, T. (1990). *Healthy work Basic Books. New York, 54.*

Kaufmann, J.-C. (2007). L'enquête et ses méthodes. *L'entretien Compréhensif*, 128 pages.

Klein, T. & Ratier, D. (2012). *L'impact des TIC sur les conditions de travail. La Documentation française*, 328 pages.

Koenig, G. (2005). Études de cas et évaluation de programmes : une perspective campbellienne. In *Actes de la XIVème Conférence de l'Association International de Management Stratégique, Angers.*

Korzybski, A. (1933). *Science and Sanity: An Introduction to Non-Aristotelian Systems and General Semantics. International Non-Aristotelian library, Institute of general semantics, Brooklyn, New-Yorks, USA*

Korzybski, A., Kohn, D., De Mourra, M., Dernis, JC. (2013). Une carte n'est pas le territoire : Prolégomènes aux systèmes non-aristotéliens et à la sémantique générale. *Edition L'Eclat*, 136 pages.

Kufeld, C. (2004). A Q-methodological study investigating the identity self-descriptions of a group of ex-smokers. *Saarbrücken, Germany: VDM Verlag.*

Kuhne, N., Abernot, Y. & Camus, D. (2008). Le Q-sort, un outil pour la recherche en soins Le cas des représentations chez les infirmiers en psychiatrie de l'âge avancé. *Rech. Soins Infirm.*, (4), 46–56

## L

---

Lameul, G. (2016). Postures et activité du sujet en formation : de l'intention au geste professionnel. *Revue Internationale de Pédagogie de L'enseignement Supérieur*, 32(32-3).

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.

Le Boterf, G. (1994). De la compétence. Essai Sur Un Attracteur Étrange. *Les Editions d'Organisation*, 176 pages.

Leblanc, S. & Sève, C. (2012). Vidéo-formation et construction de l'expérience professionnelle. *Recherche et Formation*, (70), 47–60.

Lemoine, P. A., Yates, M. & Richardson, M. D. (2019). Technology and learning: Preparing teachers for the future. In *Pre-Service and In-Service Teacher Education: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (pp. 2164–2182). IGI Global.

Leonardi, P. M. (2013). Theoretical foundations for the study of sociomateriality. *Information and Organization*, 23(2), 59–76.

Leontiev, A. (1978). Activity, consciousness, and personality, *Marxists Internet Archive Publications*.

Lépinard, P. (2012). Sociomatérialité et Systèmes d'Information Le cas de la numérisation de l'Aviation Légère de l'Armée de Terre. *Thèse de doctorat, Université de Nice Sophia Antipolis*.

Lépinard, P. (2014). Du serious gaming au full flight simulator : proposition d'un cadre conceptuel commun pour la formation des formateurs en simulation. *Systèmes D'information & Management*, 19(3), 39–68.

Leplat, J. (1991). *Les compétences en ergonomie*. Octarès, 170 pages.

Leplat, J. (1997). Regards sur l'activité en situation de travail : contribution à la psychologie ergonomique. *Presses universitaires de France*, 256 pages.

Leplat, J. (2004). L'analyse psychologique du travail. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée, European Review of Applied Psychology*, 54(2), 101–108.

Leplat, J. (2006). La notion de régulation dans l'analyse de l'activité. *Perspectives Interdisciplinaires Sur Le Travail et La Santé*, (8-1).

Levrault, J. & Fournier, J.-P. (2012). Jamais la première fois sur le patient ! *Annales Françaises de Médecine D'urgence*, 1–3.

Lévi-Strauss. C. (1950). Introduction à l'œuvre de Marcel Mauss. *Mauss, M. (Ed.), Sociologie et Anthropologie, Presses universitaires de France*, 540 pages.

Limayem, M., Hirt, S. G. & Cheung, C. M. (2007). How habit limits the predictive power of intention: The case of information systems continuance. *MIS Quarterly*, 31(4).

Lips-Wiersma, M. & Wright, S. (2012). Measuring the meaning of meaningful work: Development and validation of the Comprehensive Meaningful Work Scale (CMWS). *Group & Organization Management*, 37(5), 655–685.

Lodahl, T. M. & Kejnar, M. (1965). The definition and measurement of job involvement. *Journal of Applied Psychology*, 49(1), 24.

Loup, P. (2016). Influence des Technologies Nomades sur le bien-être au travail : une lecture par la théorie de la conservation des ressources. *Thèse de doctorat, Université de Montpellier*.

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. *Actes du 21e Congrès de l'Association information et management*.

Lourdeaux, D. (2001). Réalité virtuelle et formation : conception d'environnements virtuels pédagogiques. Thèse de Doctorat, École Nationale Supérieure des Mines de Paris.

Lourdeaux, D., Mellet-d'Huart, D. & Burkhardt, J. (2003). Potentialities of virtual reality for pedagogical assistance. In *Proceedings of Virtual Concept*, 58–63.

## M

---

Mackinnon, D. P., Lockwood, C. M., Hoffman, J. M., West, S. G. & Sheets, V. (2002). A comparison of methods to test mediation and other intervening variable effects. *Psychol. Methods*, 7(1), 83.

Maggiori, C., Johnston, C. S., Krings, F., Massoudi, K. & Rossier, J. (2013). The role of career adaptability and work conditions on general and professional well-being. *Journal of Vocational Behavior*, 83(3), 437–449.

Martin, M. M. & Rubin, R. B. (1994). Development of a communication flexibility measure. *Southern Journal of Communication*, 59(2), 171–178.

Martory, B. & Crozet, D. (2008). Gestion des ressources humaines-7e éd.: Pilotage social et performances. *Dunod*, 320 pages.

Mayen, P. (1999). Des situations potentielles de développement. *Éducation Permanente*, (139), 65–86.

Mayer, J. D., Salovey, P., Salovey, P. & Sluyter, D. (1997). Emotional development and emotional intelligence: Implications for educators. *What Is Emotional Intelligence*, 3–31.

McGaghie, W. C., Issenberg, S. B., Petrusa, E. R. & Scalese, R. J. (2010). A critical review of simulation-based medical education research: 2003-2009. *Medical Education*, 44(1), 50–63.

Mellet-D'Huart, D. & Michel, G. (2005). Faciliter les apprentissages avec la réalité virtuelle. *Apprendre par la simulation, Octares*, 335-354.

Merchant, Z., Goetz, E. T., Cifuentes, L., Keeney-Kennicutt, W. & Davis, T. J. (2014). Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in K-12 and higher education: A meta-analysis. *Computers & Education*, 70, 29–40.

- Meyer, V. (2004). La méthode des scénarios : expérimentation et usages dans les sciences humaines et sociales. In *Actes de la First International Co-sponsored Conference Research Methods Division, Academy of Management* (pp. 18–20).
- Michel, H. & Mc Namara, P. (2015). Serious Games : Faites vos jeux ! *Systèmes d'Information et Management*, 19(3), 1.
- Miles, M. B., Huberman, A. M. & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook 3rd*, Sage, 408 pages.
- Miles, M. & Huberman, A. (2003). Analyse des données qualitatives. *De Boeck Supérieur*, 626 pages.
- Milgram, P. & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *leice Transactions on Information and Systems*, 77(12), 1321–1329.
- Millerand, F. (1999). Usages des NTIC : Les approches de l'innovation, de la diffusion et de l'appropriation (2e partie), *COMMposite*, V2006.1, p. 153-173.
- Millet, C., Oget, D. & Sonntag, M. (2016). Analyse du discours des enseignants-chercheurs sur leur activité professionnelle : vers une transformation identitaire du métier ? *Phronesis*, 4(4), 56–63.
- Mitchell, J. I., Gagné, M., Beaudry, A. & Dyer, L. (2012). The role of perceived organizational support, distributive justice and motivation in reactions to new information technology. *Comput. Human Behav.*, 28(2), 729–738.
- Mollo, V. & Falzon, P. (2004). Auto-and allo-confrontation as tools for reflective activities. *Applied Ergonomics*, 35(6), 531–540.
- Mollo, V. & Nascimento, A. (2013). Pratiques réflexives et développement des individus, des collectifs et des organisations. *Ergonomie constructive*, Presses Universitaires de France, 207-222.
- Moore, G. C. & Benbasat, I. (1991). Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. *Information Systems Research*, 2(3), 192–222.
- Morgeson, F. P. & Humphrey, S. E. (2006). The Work Design Questionnaire (WDQ): developing and validating a comprehensive measure for assessing job design and the nature of work. *Journal of Applied Psychology*, 91(6), 1321.
- Morin, E. (1990). Introduction à la pensée complexe. *Paris Editions Du Seuil*, 158 pages.
- Murphy, C. A., Coover, D. & Owen, S. V. (1989). Development and validation of the computer self-efficacy scale. *Educational and Psychological Measurement*, 49(4), 893–899.

---

## N - O

---

Nabec, L. (2002). L'évolution des représentations de la marque et de l'enseigne dans l'esprit du consommateur lors de la formation de nouveaux couples marque-enseigne. *Actes du congrès de l'Association Française du Marketing*, 601-632.

Nagels, M. (2008). Pour un modèle agentique de la compétence. In Séminaire interuniversitaire de recherche sur l'autoformation. SERIA, octobre 2008. La Sorbonne, Paris.

Nagels, M. (2009). Evaluer des compétences ou des performances ? : Une distinction opérationnelle en gestion des ressources humaines. *Évaluation et développement professionnel*, Belgique. pp.C004.

Nagels, M. (2010). Construire l'auto-efficacité par l'analyse de l'activité en formation des cadres et dirigeants de la santé publique. *Savoirs*, (1), 69–88.

Nagels, M. (2015). Fécondation croisée de deux théories : la théorie sociocognitive et la conceptualisation dans l'action. Application à la formation à l'éthique du soin La théorie sociocognitive. Rennes, CREAD.

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. *Thèse de doctorat, Université de Montpellier*.

Nicolas, E. et al.. (2014). Gestion des Ressources Humaines, *Collection Open Book, Dunod*, 264 pages.

Niedhammer, I., Ganem, V., Gendrey, L., David, S. & Degioanni, S. (2006). Propriétés psychométriques de la version française des échelles de la demande psychologique, de la latitude décisionnelle et du soutien social du Job Content Questionnaire de Karasek : résultats de l'enquête nationale SUMER. *Santé Publique*, 18(3), 413–427.

Nillès, J. (2005). L'analyse de la compétence par la méthode des scénarios. *Savoirs : Revue Internationale de Recherche En Éducation et Formation Des Adultes*, 8, 61-66.

Ochanine, D. (1981). L'image opérative. Actes d'un séminaire et recueil d'articles de D. Ochanine. Université de Paris I.

Olry, P. (2018). L'activité en analyses : Turning Point pour la formation professionnelle. In Ecole thématique Proactif Grenoble.

Orlikowski, W. J. (1992). The duality of technology: Rethinking the concept of technology in organizations. *Organization Science*, 3(3), 398–427.

Orlikowski, W. J. (2000). Using technology and constituting structures: A practice lens for studying technology in organizations. *Organization Science*, 11(4), 404–428.

Orlikowski, W. J. (2007). Sociomaterial practices: Exploring technology at work. *Organization Studies*, 28(9), 1435–1448.

Orlikowski, W. J. (2009). The sociomateriality of organisational life: considering technology in management research. *Cambridge Journal of Economics*, 34(1), 125–141.

## P

---

Paillé, P. & Mucchielli, A. (2016). L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales. 4e éd, Armand Colin, 424 pages.

Paré, G., Tate, M., Johnstone, D. & Kitsiou, S. (2016). Contextualizing the twin concepts of systematicity and transparency in information systems literature reviews. *European Journal of Information Systems*, 25(6), 493–508.

Paré, G., Trudel, M.-C., Jaana, M. & Kitsiou, S. (2015). Synthesizing information systems knowledge: A typology of literature reviews. *Information & Management*, 52(2), 183–199.

Passeron, J.C. (1991). Le raisonnement sociologique : l'espace non-poppérien du raisonnement naturel (Vol. 1). Nathan Paris.

Pastré, P. (1992). Requalification des ouvriers spécialisés et didactique professionnelle. *Éducation Permanente*, (111), 33–54.

Pastré, P. (2005). Dynamique et métamorphose des compétences professionnelles. *Psychologie Du Travail et Des Organisations*, 11(2), 73–87.

Pastré, P. (2011). La didactique professionnelle. *Education Sciences & Society*, 2(1), 318 pages.

Pelletier, L. G., Vallerand, R. J., Green-Demers, I., Brière, N. M. & Blais, M. R. (1995). Loisirs et santé mentale : les relations entre la motivation pour la pratique des loisirs et le bien-être psychologique. *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue Canadienne Des Sciences Du Comportement*, 27(2), 140 pages.

Peraya, D. (2015). Professionnalisation et développement professionnel des enseignants universitaires : une question d'actualité. *Distances et Médiations Des Savoirs. Distance and Mediation of Knowledge*, 3(10).

Peraya, D. (2018). Technologies, innovation et niveaux de changement : les technologies peuvent-elles modifier la forme universitaire ? *Distances et Médiations Des Savoirs. Distance and Mediation of Knowledge*.

Perrenoud, P. (2001a). De la pratique réflexive au travail sur l'habitus. *Recherche & Formation*, 36(1), 131–162.

Perrenoud, P. (2001b). Mettre la pratique réflexive au centre du projet de formation. *Cahiers Pédagogiques*, 390, 42–45.

Piaget, J. (1967). Biologie et connaissance. Gallimard, 433 pages

Piaget, J. (1974). Réussir et comprendre. Presses universitaires de France, 250 pages.

Piaget, J. (1975). L'équilibration des structures cognitives. Presses universitaires de France, 188 pages.

Piaget, J. (1977). La naissance de l'intelligence chez l'enfant. *Delachaux et Niestlé Paris*, 370 pages.

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.

Plane, J.-M. (2012). Théorie et management des organisations. 3<sup>ed</sup>. *Dunod*, 304 pages.

Preacher, K. J. & Hayes, A. F. (2004). SPSS and SAS procedures for estimating indirect effects in simple mediation models. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36(4), 717–731.

Pulakos, E. D., Arad, S., Donovan, M. A. & Plamondon, K. E. (2000). Adaptability in the workplace: Development of a taxonomy of adaptive performance. *Journal of Applied Psychology*, 85(4), 612.

Pulakos, E. D., Dorsey, D. W. & White, S. S. (2006). Adaptability in the workplace: Selecting an adaptive workforce. In *Understanding adaptability: A prerequisite for effective performance within complex environments* (pp. 41–71). Emerald Group Publishing Limited.

## R

---

Rabardel, P. (1995). Les hommes et les technologies ; approche cognitive des instruments contemporains. *Armand Colin*, 239 pages.

Rabardel, P. (2005a). Instrument, activité et développement du pouvoir d'agir. In *Entre connaissance et organisation : l'activité collective. La Découverte*, 251-265.

Rabardel, P. (2005b). Modèles du sujet pour la conception : dialectiques activités développement. *Octares*, 270 pages.

Rabardel, P. & Vérillon, P. (1985). Relations aux objets et développement cognitif. *Actes Des Septièmes Journées Internationales Sur L'éducation Scientifique*.

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 des organisations. *Vuibert*, 471 pages.

Revonsuo, A. (2000). The reinterpretation of dreams: An evolutionary hypothesis of the function of dreaming. *Behavioral and Brain Sciences*, 23(6), 877–901.

Ricoeur, P. (2005). Devenir capable, être reconnu. *Esprit*, 7, 125-129.

Robert, A. D. & Bouillaguet, A. (1997). L'analyse de contenu. *Que sais-je ? Presses universitaires de France*, 127 pages.

Rodhain, F. (2008). *Le "je" et le décryptage du jeu mental comme préalable à une science en conscience*. Habilitation à Diriger les recherches, Université de Montpellier 2.

Rodhain, F. (2019). La nouvelle religion du numérique. Le numérique est-il écologique ? *Edition EMS, Management et Société*, 130 pages.

Rogalski, J. (1995). From real situations to training situations: conservation of functionalities. *Expertise and Technology. Cognition and Human-Computer Cooperation*, 125–139.

Rogalski, J. (2008). Le cadre général de la théorie de l'activité. Une perspective de psychologie ergonomique. *La Classe de Mathématiques : Activités Des Élèves et Pratiques Des Enseignants*, 23–30.

Rogalski, J. & Marquié, J.-C. (2004). Évolution des compétences et des performances. *Psychologie Ergonomique: Tendances Actuelles*, 141–173.

Rossman, G. & Wilson, B. (1994). Numbers and words revisited: Being "shamelessly eclectic". *Quality and Quantity*, 28(3), 315–327.

Roussel, P. (2002). Méthodes d'équations structurelles : recherche et applications en gestion. *Economica*, 274 pages.

Rowe, F. (2014). What literature review is not: diversity, boundaries and recommendations. *European Journal of Information Systems*, Vol 23, pages241–255

Roy, M. (2014). Sentiment de présence et réalité virtuelle pour les langues. Une étude de l'émergence de la présence et de son influence sur la compréhension de l'oral en allemand langue étrangère. *Alsic. Apprentissage Des Langues et Systèmes d'Information et de Communication*, 17.

Rubin, R. B., Perse, E. M. & Barbato, C. A. (1988). Conceptualization and measurement of interpersonal communication motives. *Human Communication Research*, 14(4), 602–628.

Ruggles, R. (1998). The state of the notion: knowledge management in practice. *Calif. Manage. Rev.*, 40(3), 80–89.

Ryff, C. D. (1995). Psychological well-being in adult life. *Current Directions in Psychological Science*, 4(4), 99–104.

## S

---

Salovey, P. & Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligence. *Imagin. Cogn. Pers.*, 9(3), 185–211.

Samurçay, R. & Rabardel, P. (2004). Modèles pour l'analyse de l'activité et des compétences, propositions. *Recherches En Didactique Professionnelle*, 163–180.

San Chee, Y. (2016). Games-to-Teach or Games-to-Learn: What's the Difference and Why It Matters. In *Games-To-Teach or Games-To-Learn*, 19-42.

Sarason, I. G., Levine, H. M., Basham, R. B. & Sarason, B. R. (1983). Assessing social support: The social support questionnaire. *J. Pers. Soc. Psychol.*, 44(1), 127.

Savoie-Zajc, L. (2000). La recherche qualitative/interprétative en éducation. *Introduction À La Recherche En Éducation*, 2, 171–198.

- 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.
- Schaufeli, W. B., Salanova, M., González-Romá, V. & Bakker, A. B. (2002). The measurement of engagement and burnout: A two sample confirmatory factor analytic approach. *J. Happiness Stud.*, 3(1), 71–92.
- 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.
- Schwarz, A., Mehta, M., Johnson, N. & Chin, W. W. (2007). Understanding frameworks and reviews: a commentary to assist us in moving our field forward by analyzing our past. *ACM SIGMIS Database: The DATABASE for Advances in Information Systems*, 38(3), 29–50.
- Schwarzer, R., Jerusalem, M. et al.. (1995). Generalized self-efficacy scale. *Measures in Health Psychology: A User's Portfolio. Causal and Control Beliefs*, 1(1), 35–37.
- Scott, S. G. & Bruce, R. A. (1994). Determinants of innovative behavior: A path model of individual innovation in the workplace. *Academy of Management Journal*, 37(3), 580–607.
- Sen, A. (2009). The idea of justice. *Harvard University Press*, 496 pages.
- Sen, A. et al.. (1999). Commodities and capabilities. *OUP Catalogue*, 104 pages.
- Sensevy, G. (2007). Catégories de comprendre et de décrire l'action didactique. *G. Sensevy & A. Mercier (Comps.), Agir Ensemble : L'action Didactique Conjointe Du Professeur et Des Élèves. Rennes : PUR*, 225 pages.
- 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.
- Shrout, P. E. & Bolger, N. (2002). Mediation in experimental and nonexperimental studies: new procedures and recommendations. *Psychol. Methods*, 7(4), 422.
- Siclari, F., Baird, B., Perogamvros, L., Bernardi, G., LaRocque, J. J., Riedner, B., ... Tononi, G. (2017). The neural correlates of dreaming. *Nature Neuroscience*, 20(6), 872.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: Learning as network-creation. *ASTD Learning News*, 10(1), 1–28.
- Siemens, G. (2006). Connectivisme : Les musées en tant qu'écologies d'apprentissage. *Réseau Canadien D'information Sur Le Patrimoine*.
- Six-Touchard, B. & Falzon, P. (2013). L'auto-analyse du travail : une ressource pour le développement des compétences. In *Ergonomie constructive, Presses Universitaires de France*, 237-249.
- Skinner, B. F. (1984). The shame of American education. *American Psychologist*, 39(9), 947.

Sobel, M. E. (1982). Asymptotic confidence intervals for indirect effects in structural equation models. *Sociological Methodology*, 13, 290–312.

Sjørebo, Øystein, Halvari, H., Gulli, V. F. & Kristiansen, R. (2009). The role of self-determination theory in explaining teachers' motivation to continue to use e-learning technology. *Computers & Education*, 53(4), 1177–1187.

Spitzberg, B. H. & Cupach, W. R. (1984). Interpersonal communication competence. *SAGE Publications, Beverly Hills, CA: Sage*.

Stainton Rogers, R. (1995). Q methodology. *Rethinking Methods in Psychology*, 178, 192.

Steger, M. F. & Dik, B. J. (2010). 11 Work as Meaning: Individual and Organizational Benefits of Engaging in Meaningful Work. *Oxford library of psychology. Oxford handbook of positive psychology and work*, 131–142.

Stephenson, W. (1953). The study of behavior; Q-technique and its methodology. *University of Chicago Press*, 376 pages.

Stephenson, W. (1980). Q Methodology and the Subjectivity of Literature. *Operant Subjectivity*, 3(4), 111–133.

Stephenson, W. (1983). Against interpretation. *Operant Subjectivity*, 6(3), 71–103.

Stokes, J. P. (1983). Predicting satisfaction with social support from social network structure. *Am. J. Community Psychol.*, 11(2), 141–152.

Subedi, B. S. (2004). Emerging Trends of Research on Transfer of Learning. *International Education Journal*, 5(4), 591–599.

Sundin, L., Hochwälder, J., Bildt, C. & Lisspers, J. (2007). The relationship between different work-related sources of social support and burnout among registered and assistant nurses in Sweden: a questionnaire survey. *International Journal of Nursing Studies*, 44(5), 758–769.

Sutherland, I. E. (1968). A head-mounted three dimensional display. In *Proceedings of the December 9-11, 1968, fall joint computer conference, part I* (pp. 757–764).

## T

---

Tardif, J. (2006). L'évaluation des compétences. Documenter Le Parcours de Développement. *Montréal : Chenelière Éducation*, 384 pages.

Tardif, M. & Lessard, C. (1999). Le travail enseignant au quotidien : contribution à l'étude du travail dans les métiers et les professions d'interactions humaines. *Presses Université Laval*, 608 pages.

Tashakkori, A. & Creswell, J. (2007). The new era of mixed methods. *Sage Publications*, Vol1, 3-7.

Tashakkori, A. & Teddlie, C. (1998). Mixed methodology: Combining qualitative and quantitative approaches. *Sage*, 185 pages.

Taupiac, J.-D., Rodriguez, N. & Strauss, O. (2018). Outil de formation aux compétences sociales en Réalité Virtuelle. 2ème Colloque International Game Evolution - Management et Pédagogie Ludique.

Teddlie, C. & Tashakkori, A. (2009). Foundations of mixed methods research: Integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioral sciences. *Sage*, 387 pages.

Tenenhaus, M., Vinzi, V. E., Chatelin, Y.-M. & Lauro, C. (2005). PLS path modeling. *Comput. Stat. Data Anal.*, 48(1), 159–205.

Theureau, J. (2006). Le cours d'action : Méthode développée. *Octares*, 384 pages.

Thiétart, RA. (2014). Méthodes de recherche en management. 4ed. *Dunod*, 656 pages.

## V

Valcour, M., Ollier-Malaterre, A., Matz-Costa, C., Pitt-Catsoupes, M. & Brown, M. (2011). Influences on employee perceptions of organizational work-life support: Signals and resources. *Journal of Vocational Behavior*, 79(2), 588–595.

Vallerand, R. J., Blais, M. R., Brière, N. M. & Pelletier, L. G. (1989). Construction et validation de l'échelle de motivation en éducation (EME). *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue Canadienne Des Sciences Du Comportement*, 21(3), 323.

Van Haepere, B. et al.. (2012). Que sont les principes du New Public Management devenus ? Le cas de l'administration régionale wallonne. *Reflets et Perspectives de La Vie Économique*, 51(2), 83–99.

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.

Vergnaud, G. (1985). Concepts et schèmes dans une théorie opératoire de la représentation. *Psychologie Française*, 30, Les Représentations, 245-252.

Vergnaud, G. (1996). Au fond de l'apprentissage, la conceptualisation. *Actes de L'école D'été de Didactique Des Mathématiques*, 174–185.

Vergnaud, G. (1999). Le développement cognitif de l'adulte. *Traité Des Sciences et Des Techniques de La Formation*. Paris : *Dunod*, 189–203.

Vergnaud, G. (2011). Au fond de l'action, la conceptualisation. In *Savoirs théoriques et savoirs d'action*. *Presses Universitaires de France*, 275-292.

- Vermersch, P. (2019). L'entretien d'explicitation. *ESF Sciences Humaines*, 240 pages.
- 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.
- Vidal-Gomel, C. & Delgoulet, C. (2016). Des compétences aux capacités pour réinterroger les possibilités de développement du sujet. *Révolution Du Management Des Ressources Humaines. Des Compétences Aux Capacités*, 393–408.
- Vidal-Gomel, C., Fauquet-Alekhine, P. & Guibert, S. (2011). Réflexions et apports théoriques sur la pratique des formateurs et de la simulation. *Améliorer La Pratique Professionnelle Par La Simulation*, 115–141.
- Vinatier, I. (2009). Pour une didactique professionnelle de l'enseignement. *Presses universitaires de Rennes*, 250 pages.
- Vinatier, I. & Altet, M. (2008). Analyser et comprendre la pratique enseignante. *Presses universitaires de Rennes*, 190 pages
- Virkkunen, J. (2007). Le développement collaboratif d'un nouveau concept pour une activité. *Activités*, 4(4-2).
- Vroom, V. H. (1964). Work and motivation. *John Willey & sons*, 331 pages.
- Vygotski, L. S. & Piaget, J. (1997). Pensée et langage (3e éd.). *Paris : La Dispute*, 552 pages.

## W

---

- Wacheux, F. (1996). Méthodes qualitatives et recherche en gestion. *Economica*, 296 pages.
- Watts, S. & Stenner, P. (2005). Doing Q methodology: theory, method and interpretation. *Qualitative Research in Psychology*, 2(1), 67–91.
- Weber, M.-L. & Nande, F. (2019). *L'autonomie : Vectrice de performance créative ?* Journée de recherche Innovation Créativité et Compétences.
- Weick, K. E. (1988). Enacted sensemaking in crisis situations [1]. *Journal of Management Studies*, 25(4), 305–317.
- Weill-Fassina, A. & Rabardel, P. (2010). Point de vue ergonomique sur les facteurs psychosociaux de risques pour la santé. *Paris : Collège D'expertise Sur Le Suivi Statistique Des Risques Psychocociaux Au Travail*.
- Wellner, P. (1991). The DigitalDesk calculator: tangible manipulation on a desk top display. In *Proceedings of the 4th annual ACM symposium on User interface software and technology*, 27–33.
- 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.

Woods, C. E. (2011). Using Q methodology to explore leadership: The role of the school business manager. *International Journal of Leadership in Education*, 14(3), 317–335.

Wrzesniewski, A. (2003). Finding positive meaning in work. *Positive Organizational Scholarship: Foundations of a New Discipline*, 296–308.

## Y - Z

---

Youngblut, C. (1998). Educational uses of virtual reality technology. *Institute for Defense Analyses*, 131 pages

Yuan, F. & Woodman, R. W. (2010). Innovative behavior in the workplace: The role of performance and image outcome expectations. *Academy of Management Journal*, 53(2), 323–342.

Zecca, G., Györkös, C., Becker, J., Massoudi, K., de Bruin, G. P. & Rossier, J. (2015). Validation of the French Utrecht Work Engagement Scale and its relationship with personality traits and impulsivity. *European Review of Applied Psychology*, 65(1), 19–28.

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.

Zheng, L., Plaisent, M., Zuccaro, C. & Bernard, P. (2017). Introduction à la modélisation d'équations structurelles : AMOS dans la recherche en gestion. *Presses de l'Université du Québec*, 118 pages.

Zimmerman, T. G., Lanier, J., Blanchard, C., Bryson, S. & Harvill, Y. (1987). A hand gesture interface device. In *ACM SIGCHI Bulletin Vol. 18*, 189–192.

Zyda, M. (2005). From visual simulation to virtual reality to games. *Computer*, 38(9), 25–32.

# Liste des tableaux

Tableau 1 : Exemples d'applications de réalité virtuelle, augmentée ou mixte .....	49
Tableau 2 : Une typologie à quatre dimensions pour la revue de littérature (Rowe, 2014) .....	54
Tableau 3 : Évolution des effectifs des EC et enseignants titulaires des universités françaises .....	126
Tableau 4 : Typologie des postures dans la relation apprenant-formateur .....	128
Tableau 5 : Analyse de l'activité et méthodologies usitées .....	146
Tableau 6 : Design de recherche mixte .....	148
Tableau 7 : Quatre formes d'entretiens (Wacheux, 1996).....	167
Tableau 8 : Profils des enseignants-chercheurs interviewés dans l'étude qualitative .....	170
Tableau 9 : Grille de codage : catégorie parent et enfant.....	172
Tableau 10 : Illustration de quatre traits de personnalité .....	182
Tableau 11 : Illustration de douze compétences .....	184
Tableau 12 : Choix des variables socio-démographiques discriminantes .....	194
Tableau 13 : Déterminants de l'activité et enrichissement du modèle de processus .....	199
Tableau 14 : Profils des enseignants participants à la Q Method .....	216
Tableau 15 : Matrice de corrélation des données.....	225
Tableau 16 : Critère de Kaiser, valeur propre >1.....	227
Tableau 17 : Matrice de contribution des Q sort aux facteurs .....	228
Tableau 18 : Indice de fiabilité composite.....	229
Tableau 19 : Tri de synthèse et énoncés distinctifs : facteur 1, données AQ .....	231
Tableau 20 : Synthèse des trois profils de l'activité quotidienne .....	234
Tableau 21 : Synthèse des deux profils de l'activité prospective.....	236
Tableau 22 : Liste des hypothèses du modèle de recherche .....	241
Tableau 23 : KMO, valeurs de l'indice et interprétations.....	256
Tableau 24 : Communalité, valeurs de l'indice et interprétations.....	257
Tableau 25 : Alpha de Cronbach, valeurs du coefficient et interprétations .....	258
Tableau 26 : Analyse exploratoire et ACP, indices et seuils de validation retenus.....	258
Tableau 27 : Indices absolus, valeurs et interprétations.....	259
Tableau 28 : Indices incrémentaux, valeurs et interprétations .....	260
Tableau 29 : Indices de parcimonie, valeurs et interprétations.....	260
Tableau 30 : Indices retenus pour tester la qualité d'ajustement du modèle de mesure.....	260
Tableau 31 : Validité convergente et discriminante, valeurs et interprétations .....	261
Tableau 32 : Significativité des relations, valeurs et interprétations.....	262
Tableau 33 : Méthode des scénarios et mesure de la trajectoire de transformation de l'activité.....	266
Tableau 34 : Échelle de l'utilité des TIC.....	268
Tableau 35 : Échelle de l'engagement au travail.....	270
Tableau 36 : Échelle de la satisfaction de vie professionnelle .....	271
Tableau 37 : Échelle de la performance individuelle créative.....	273
Tableau 38 : Échelle de la performance adaptative.....	275
Tableau 39 : Échelle de l'efficacité des enseignants .....	276
Tableau 40 : Échelle des compétences perçues.....	277
Tableau 41 : Échelle de l'intelligence émotionnelle.....	279
Tableau 42 : Échelle de l'auto-efficacité générale .....	281
Tableau 43 : Échelle de l'auto-évaluation des habitudes.....	282

Tableau 44 : Qualification complémentaire de l'expérience et/ou du non usage.....	283
Tableau 45 : Échelle de la motivation intrinsèque, intérêt/plaisir, effort/importance, choix perçus	285
Tableau 46 : Échelle de l'autonomie .....	287
Tableau 47 : Échelle du soutien au travail.....	288
Tableau 48 : Variables de contrôle retenues .....	289
Tableau 49 : Synthèse des instruments de mesure et échelles retenus.....	289
Tableau 50 : Séquençage général du questionnaire .....	291
Tableau 51 : Principaux canaux de diffusion du questionnaire .....	294
Tableau 52 : Évolution des effectifs de la population étudiée de 2015 à 2018.....	296
Tableau 53 : Représentation selon les critères socio-démographiques et de carrière.....	298
Tableau 54 : Représentation selon l'utilisation d'outils numériques pour enseigner .....	299
Tableau 55 : Représentation selon la perception de la réalité virtuelle comme vectrice de transformation .....	300
Tableau 56 : Résultats de l'analyse exploratoire – Échelle de l'utilité des TIC.....	303
Tableau 57 : Résultats de l'analyse exploratoire – Échelle de l'engagement au travail .....	304
Tableau 58 : Résultats de l'analyse exploratoire – Échelle de la satisfaction dans la vie professionnelle .....	305
Tableau 59 : Résultats de l'analyse exploratoire – Échelle de la performance créative individuelle .	305
Tableau 60 : Résultats de l'analyse exploratoire – Échelle de la performance adaptative.....	307
Tableau 61 : Résultats de l'analyse exploratoire – Échelle de l'efficacité des enseignants.....	308
Tableau 62 : Résultats de l'analyse exploratoire – Échelle des compétences perçues.....	308
Tableau 63 : Résultats de l'analyse exploratoire – Échelle de l'intelligence émotionnelle .....	310
Tableau 64 : Résultats de l'analyse exploratoire – Échelle de l'auto-efficacité générale .....	311
Tableau 65 : Résultats de l'analyse exploratoire – Échelle de l'auto-évaluation des habitudes .....	312
Tableau 66 : Résultats de l'analyse exploratoire – Échelle de la motivation intrinsèque.....	313
Tableau 67 : Résultats de l'analyse exploratoire – Échelle de l'autonomie .....	313
Tableau 68 : Résultats de l'analyse exploratoire – Échelle du soutien au travail .....	314
Tableau 69 : Résultats de l'analyse confirmatoire – Utilité des TIC.....	316
Tableau 70 : Résultats de l'analyse confirmatoire – Engagement au travail .....	317
Tableau 71 : Résultats de l'analyse confirmatoire – Satisfaction dans la vie professionnelle .....	318
Tableau 72 : Résultats de l'analyse confirmatoire – Innovation : performance créative individuelle	319
Tableau 73 : Résultats de l'analyse confirmatoire – Adaptation : performance adaptative .....	320
Tableau 74 : Résultats de l'analyse confirmatoire – Pédagogie : efficacité des enseignants .....	321
Tableau 75 : Résultats de l'analyse confirmatoire – Maîtrise : compétences perçues.....	321
Tableau 76 : Résultats de l'analyse confirmatoire – Relationnel : intelligence émotionnelle .....	322
Tableau 77 : Résultats de l'analyse confirmatoire – Auto-efficacité.....	323
Tableau 78 : Résultats de l'analyse confirmatoire – Expérience : auto-évaluation des habitudes.....	325
Tableau 79 : Résultats de l'analyse confirmatoire – Motivation.....	326
Tableau 80 : Résultats de l'analyse confirmatoire – Autonomie .....	327
Tableau 81 : Résultats de l'analyse confirmatoire – Soutien au travail .....	328
Tableau 82 : Évaluation des modèles structurels – Indices d'ajustement .....	329
Tableau 83 : Représentation selon les profils d'activité et les trajectoires de transformation .....	337
Tableau 84 : Résultats synthétiques des effets principaux significatifs .....	340
Tableau 85 : Hypothèses et sous-hypothèses H1 et H2 : validation partielle et réfutation .....	343
Tableau 86 : Résultats synthétiques des effets médiateurs significatifs de l'auto-efficacité .....	346
Tableau 87 : Résultats synthétiques des effets médiateurs significatifs de l'expérience.....	349
Tableau 88 : Résultats synthétiques des effets médiateurs significatifs de la motivation individuelle .....	354

Tableau 89 : Hypothèses et sous-hypothèses H3 et H4 : validation partielle.....	358
Tableau 90 : Résultats synthétiques des effets modérateurs significatifs.....	361
Tableau 91 : Résultats synthétiques des effets de médiations modérées significatifs.....	367
Tableau 92 : Hypothèses et sous-hypothèses H5 : validation partielle .....	371
Tableau 93 : Hypothèses et sous-hypothèses H6 : validation partielle .....	372
Tableau 94 : Synthèse des principaux résultats : 3 études empiriques .....	413

## Liste des figures

Figure 1 : Une salle de classe, 1964-2020 .....	29
Figure 2 : Continuum de Milgram (1994).....	43
Figure 3 : Schéma de référence d'un dispositif de réalité virtuelle .....	45
Figure 4 : Distinction synthétique entre réalité virtuelle, augmentée et mixte.....	45
Figure 5 : Historique de la VR en quelques dates.....	47
Figure 6 : Taxonomie fonctionnelle de la réalité Virtuelle .....	50
Figure 7 : From game to serious game (Zyda, 2005).....	52
Figure 8 : Typologie des types de revue de littérature (Paré, Trudel, Jaana, & Kitsiou, 2015) .....	54
Figure 9 : Images extraites de SimForHealth.....	60
Figure 10 : Trois approches de la relation humain-technologie.....	75
Figure 11 : Conditionnement de Pavlov, image humoristique, Stivers (2003).....	79
Figure 12 : Théorie du comportement planifié (Ajzen, 1991).....	83
Figure 13 : Capacités, capabilité et conditions (Vidal-Gomel & Delgoulet, 2016) .....	86
Figure 14 : Vouloir et Pouvoir agir (Nagels, 2015) .....	87
Figure 15 : TIC et Triptyque des usages (Fallery, 2019).....	87
Figure 16 : Activité, structure hiérarchique à trois niveaux .....	90
Figure 17 : Modèle structurel de base d'une activité (Engeström, 1987).....	92
Figure 18 : Processus d'expansion du système d'activité (Engeström, 1987) .....	93
Figure 19 : Triade des situations d'activités instrumentées (Rabardel & Vérillon, 1985).....	94
Figure 20 : Le progrès cognitif et les schèmes d'assimilation et d'accommodation (Piaget, 1977) ...	102
Figure 21 : Cartographie de synthèse – richesse de l'analyse de l'activité .....	104
Figure 22 : Modèle TAM 3 (Venkatesh & Bala, 2008) .....	106
Figure 23 : Trois approches des TIC : synthèse intégrative Fallery (2018) .....	107
Figure 24 : Modèle général de la compétence : agentivité et capabilité (Cachet, 2009; Nagels, 2008) .....	107
Figure 25 : La double régulation de l'activité (Leplat, 1997).....	108
Figure 26 : Définition d'un cadre conceptuel enrichi de l'activité .....	110
Figure 27 : Référentiel de transformation numérique, 6 polarités et 9 valeurs (MESRI, 2016) .....	122
Figure 28 : Contenus des Actions 29 et 30 dédiée aux TIC et à l'évolution des pratiques pédagogiques .....	123
Figure 29 : Positionner l'enseignant dans son système d'activité .....	132
Figure 30 : Première identification d'un modèle de processus .....	140
Figure 31 : Trois études empiriques complémentaires retenues .....	151
Figure 32 : Analyse thématique : nuage de mots et cartographie des nœuds .....	176
Figure 33 : Seuil de saturation théorique globale (8 <sup>ème</sup> entretiens) et relative au sujet (6 <sup>ème</sup> entretiens) .....	176

Figure 34 : Dendrogramme des quatre classes de discours.....	194
Figure 35 : Représentation de l'analyse factorielle des correspondances.....	196
Figure 36 : Les préoccupations des enseignants dans leur activité d'enseignement .....	197
Figure 37 : Exemple de grille vierge et distribution en loi normale .....	209
Figure 38 : Q Method, un protocole en quatre étapes .....	210
Figure 39 : Classification de la simulation (Chiniara, 2007).....	213
Figure 40 : Casque immersif ©Homido VR.....	219
Figure 41 : Critère de Catell, test du coude.....	227
Figure 42 : Tri de synthèse et Q Sort : facteur 1, données AQ.....	230
Figure 43 : Modèle conceptuel de recherche à tester .....	240
Figure 44 : Démarche méthodologique d'équitations structurelles selon Zheng et al. (2017) .....	251
Figure 45 : Traitements statistiques, tests et indices retenus .....	262
Figure 46 : Représentation selon le type d'outil utilisé.....	299
Figure 47 : Modèle de mesure adopté – Utilité des TIC.....	316
Figure 48 : Modèle de mesure adopté – Engagement au travail.....	317
Figure 49 : Modèle de mesure adopté – Satisfaction dans la vie professionnelle.....	317
Figure 50 : Modèle de mesure adopté – Innovation : performance créative individuelle .....	318
Figure 51 : Modèle de mesure adopté – Adaptation : performance adaptative .....	319
Figure 52 : Modèle de mesure adopté – Pédagogie : efficacité des enseignants.....	320
Figure 53 : Modèle de mesure adopté – Maîtrise : compétences perçues.....	321
Figure 54 : Modèle de mesure adopté – Relationnel : intelligence émotionnelle.....	322
Figure 55 : Modèle de mesure adopté – Auto-efficacité .....	323
Figure 56 : Modèle de mesure adopté – Expérience : auto-évaluation des habitudes .....	324
Figure 57 : Modèle de mesure adopté – Motivation .....	325
Figure 58 : Modèle de mesure adopté – Autonomie .....	326
Figure 59 : Modèle de mesure adopté – Soutien au travail.....	327
Figure 60 : Six trajectoires de transformation de l'activité .....	336
Figure 61 : Effet médiateur M dans la relation entre X et Y.....	343
Figure 62 : Classification des types de médiation (Zhao et al., 2010).....	344
Figure 63 : Activité relationnelle et collective : une influence positive de la VR .....	375
Figure 64 : Activité technique et collective : une influence contrastée de la VR.....	376
Figure 65 : D'une activité centrée apprenant vers une activité relationnelle et collective : une influence positive de la VR .....	377
Figure 66 : D'une activité centrée sujet vers une activité relationnelle et collective : une influence négative de la VR.....	378
Figure 67 : D'une activité centrée apprenant vers une activité technique et collective : une influence positive de la VR .....	379
Figure 68 : D'une activité centrée sujet vers une activité technique et collective : une influence négative de la VR.....	379
Figure 69 : D'une activité centrée instrument vers une activité technique et collective : une influence majoritairement négative de la VR .....	380

# Annexes

*Annexe 1 : Interview éclairante sur la théorie de l'activité par Yrjö Engeström : (2011) Théorie de l'Activité et Management. Management & Avenir, 42(2), 170-182.*

42 REVUE  
management  
& avenir

## Théorie de l'Activité et Management<sup>37</sup>

par Yrjö Engeström<sup>38</sup>

Médiation, contradiction et zone proximale de développement : trois concepts clés qui constituent les fondements de la Théorie de l'Activité, initiée par Vygotsky et aujourd'hui développée par plusieurs chercheurs en sciences cognitives, sciences de l'éducation mais aussi sciences de l'organisation. Le professeur Yrjö Engeström représente une figure dominante de la TA. Ses développements influencent de nombreuses publications. Dialogue avec Jean Louis Magakian<sup>39</sup>.

JL Magakian : Quelles sont les principales distinctions épistémologiques entre la Théorie de l'Activité et des courants communément mobilisés en management comme le pragmatisme, la phénoménologie ou l'évolutionnisme ?

Yrjö Engeström : Il s'agit évidemment d'une question très large, à laquelle il est difficile de répondre, car certains de ces courants sont très connus en France, mais pas nécessairement au-delà. Par exemple, la tradition phénoménologique me semble plus utilisée en France que dans d'autres pays. Je ne suis pas un spécialiste de la phénoménologie ou de l'évolutionnisme en soi, aussi vais-je prendre le point de vue de la Théorie de l'Activité Historico-Culturelle (CHAT) pour essayer de les situer par rapport à cette perspective. Je pense cependant que l'ensemble de ces courants de recherche en management constitue un mouvement profond de transformation qui interroge le modèle classique des choix rationnels, mais aussi les protocoles de recherche simplifiés fondés sur de larges échantillons statistiques, ou même la notion de causalité dans un sens restreint. Pour la recherche en management, cette transformation suppose de nouvelles ouvertures théoriques vers de nouvelles approches qui sont parfois hâtivement mobilisées et très superficiellement utilisées... C'est malheureusement devenu une spécialité courante dans la littérature américaine, mais c'est aussi ce qui se produit actuellement dans le cadre du tournant théorique fondé sur la pratique. Ce tournant général est problématique parce qu'il inclut des approches très éclectiques les unes par rapport aux autres, saisissant tout ce qui est d'une façon ou d'une autre relié à la pratique. Ces différentes approches seront appelées « théories pratiques » même si elles ont très peu de relations entre elles : le pragmatisme traditionnel, la théorie de l'acteur-réseau (ANT) et Bourdieu ne sont pas exactement la même chose ! Ensuite, il suffit d'ajouter un peu de Marx, un soupçon de féminisme radical et un peu d'autres approches et cela devient

37. Traduction V.I. de la Ville et J.L. Magakian.

38. Yrjö Engeström, CRADLE, Institute of Behavioral Sciences, University of Helsinki, Finland, yrjo.engestrom@helsinki.fi

39. Une version intégrale de l'interview est disponible sur le site du Cradle à l'adresse suivante : <http://www.helsinki.fi/cradle/interview/IE>

une sorte de soupe ! Compte tenu de cet état de fait, il devient essentiel de revenir de façon plus sérieuse sur les fondements épistémologiques et sur les conjectures de base propres à chaque approche et de ne pas essayer de tout intégrer immédiatement.

Il est évident de constater que la Théorie de l'Activité (TA) comporte d'importants points communs avec le pragmatisme. L'idée centrale consiste à se focaliser sur l'action pratique et sur les conséquences réelles de l'action humaine. Parce que la TA se fonde sur l'expérience subjective d'un acteur humain, sa capacité à appréhender différentes possibilités pour agir et sa faculté d'envisager sérieusement différents futurs, une relation importante s'établit notamment avec les idées issues de la phénoménologie. De très solides relations avec l'évolutionnisme peuvent être également analysées, notamment l'idée de considérer que les organisations – tout comme la technologie - ne peuvent s'affranchir de leur relation au temps, ce qui implique la nécessité d'observer les organisations à partir de leur évolution historique. Derrière chaque phénomène que nous investiguons, la TA considère qu'il convient de décrypter la logique évolutionniste qui le porte.

Ainsi, on constate d'importants plans de recoupement entre ces approches. Mais je pense toutefois que la TA est unique dans le sens où ses principes fondamentaux, lorsqu'ils sont vus comme un cadrage compréhensif, guident l'investigation d'une façon suffisamment différente par rapport aux autres démarches. Je pense en premier lieu au principe fondamental consistant à focaliser la recherche sur l'objet même de l'activité. En effet, même si, dans le courant du pragmatisme, l'objet de l'activité est bien observé dans un sens similaire, cet objet est en général considéré comme une tâche immédiate. Or, dans la TA, nous considérons aussi l'objet comme quelque chose qui donne un sens à long terme à l'activité. Ce point revêt une importance cruciale : si vous passez à côté de l'objet, si vous ne pouvez pas sérieusement saisir l'objet de l'activité, vous ne pouvez pas réellement faire une recherche fondée sur la Théorie de l'Activité. Le second principe également très important consiste à distinguer les notions d'action et d'activité : les systèmes d'activités ne sont pas juste des actions individuelles, mais ils constituent aussi des formations systémiques. Dans ce sens, ils doivent être appréhendés comme des systèmes complexes de médiations socio-culturelles, qui sont par nature collectives. L'activité implique par conséquent des actions individuelles, mais elle n'est en aucune façon réductible à la somme des actions individuelles. Ces formations systémiques doivent être situées d'un point de vue analytique sur un plan différent de celui de l'action. Activité et action : la distinction et la dialectique entre ces deux notions sont telles que : d'une part, toute nouvelle activité ne peut émerger que quand un individu s'engage dans une nouvelle forme d'action ; mais d'autre part, les actions ne peuvent généralement être comprises et expliquées sans la mise en perspective de la totalité du système d'activité. Un troisième principe concerne le rôle des contradictions dans l'Histoire et l'évolution. Encore

une fois, dans la littérature en management, les contradictions sont communément mentionnées et habituellement traitées comme des problématiques importantes. Mais elles sont rarement vues comme constituant la logique fondamentale du développement. Dans la TA, le développement ne peut se réaliser qu'à travers des contradictions et leur résolution. Donc les contradictions doivent être considérées comme un sujet particulièrement sérieux dans le cadre d'une analyse historique. Il n'est pas suffisant de dire : « Ici se situe le problème », ou bien : « On constate un paradoxe, appelons-le contradiction ». Nous devons creuser jusqu'à l'origine, dans l'histoire de cette contradiction pour identifier les termes du système : Où sont-ils ? Quels sont les éléments contradictoires qui exercent une tension dans différentes directions, mais qui, en même temps, les rendent indissociables entre elles ? Nous parlons alors de « contradictions dialectiques ». C'est ici un point central de la TA : la dimension historique et évolutionniste de la TA ne peut se comprendre qu'à travers les « contradictions dialectiques » car l'Histoire se produit à travers ces contradictions et leur résolution. De telles contradictions dialectiques ne sont pas juste une dimension que l'analyste peut ajouter après coup au-dessus de l'organisation pour dire : « Oh, il y a un problème, appelons-le contradiction », ce qui est pourtant courant aujourd'hui.

JLM : Peut-être devons-nous faire un point sur la démarche hégélienne de la contradiction ?

YE : Absolument. La théorie de l'activité est profondément ancrée dans la tradition hégélienne et c'est la raison pour laquelle les « contradictions dialectiques » ne peuvent être considérées comme un dysfonctionnement à éliminer. Les modes managériaux utilisent de façon superficielle cette notion qui, bien souvent, se trouve figée. Il est actuellement très fréquent que, dans la littérature, les contradictions soient mentionnées, et même encensées. Toutefois, ces recherches mettent généralement en évidence que les bons managers doivent être capables de combiner différentes perspectives : non pas penser l'une ou l'autre de ces deux perspectives, mais penser les deux... Et bien ceci n'est pas une logique dialectique, ce n'est pas une logique hégélienne ! L'idée hégélienne consiste à considérer que les contradictions ne peuvent être dépassées qu'en travaillant sur un troisième niveau : celui qui dépasse les deux pôles en opposition. Quelque chose comme une totalité, ouvrant de nouvelles possibilités pour un nouveau niveau de développement de la totalité, et non pas seulement une façon d'équilibrer deux éléments en opposition. Ce n'est pas un mouvement d'équilibration, ni une addition de deux termes, encore moins un compromis ou un amalgame : c'est un dépassement. Et justement, ce dépassement est un travail très difficile à réaliser.

JLM : C'est peut-être une distinction notoire avec la démarche évolutionniste pour laquelle l'action humaine se trouve pour ainsi dire mise en retrait. Plus précisément, la conscience humaine ne disparaîtrait-elle pas en partie ?

YE : En effet, l'agentivité concrète de l'homme disparaît dans l'évolutionnisme parce que l'évolutionnisme devient une force en elle-même. Or, le concept de « contradiction dialectique », nous incite à considérer que les situations ne peuvent être dépassées que par des êtres humains concrets réalisant des actions concrètes. Histoire et contradictions dialectiques ne constituent pas des forces en elles-mêmes : elles ne peuvent se réaliser qu'au travers de sujets agissant concrètement. Mais cette action n'est pas seulement réductible à l'action individuelle : les sujets sont évidemment actifs au sein d'un système d'activité. Ainsi s'instaure cette dialectique : les sujets n'agissent pas dans un vide social, culturel ou historique. Ce point ouvre à la fois un espace et une demande potentielle dans lesquels une démarche théorique cohérente comme celle de la TA peut trouver sa place. Cependant, celle-ci implique un travail en profondeur pour rendre le système d'activité compréhensible et acceptable, car on ne peut pas user de raccourcis pour l'appréhender. ( )

JLM : Il y a un net intérêt pour le management à mieux interpréter « l'externalisme » de Vygotsky, c'est-à-dire la posture selon laquelle les actions cognitives ne se comprennent qu'à partir du social.

YE : En effet, c'est l'idée d'une distribution sociale des productions intellectuelles. Le travail intellectuel et les progressions intellectuelles (appelons-les des innovations intellectuelles dans un certain sens) de l'individu peuvent être vus comme le résultat à la fois d'une distribution sociale et d'un processus collectif. Ce genre d'impératif n'a commencé à être assimilé que très récemment par les managers et les chercheurs en management. Il me semble que le niveau actuel des forces de production est effectivement relié à cette idée, notamment en ce qui concerne les activités Internet et toutes les activités qui en dérivent : information, communication, et technologie en général. Cela signifie qu'il y a une sorte de radicalisation de la distribution et du caractère social de la production intellectuelle. Et je dirais même que, dans un certain sens, l'ensemble de la production constitue maintenant une production intellectuelle. Cela signifie qu'il faudrait privilégier un management fondé sur les capacités à susciter la créativité de façon collective. En outre, ce n'est pas la même chose que par le passé, lorsque l'on parlait de capital intellectuel ou de notions relativement abstraites de ce type. La TA permet une approche plus concrète qui se situe sur le plan de la façon dont les collaborateurs vont s'engager conjointement dans un processus créatif, autour d'un même objet suffisamment signifiant pour que leur potentiel de créativité puisse effectivement se réaliser.

On interprète trop souvent Vygotsky de façon univoque en considérant que le plan de l'interactivité sociale constitue une pré-condition pour l'internalisation. Mais ce n'est pas ainsi qu'il faut comprendre Vygotsky : il s'agit d'un mouvement d'aller-retour. Il n'y a pas seulement un mouvement d'internalisation à partir du social, mais aussi une externalisation du sujet vers le social. Je pense que ce mouvement

opère dans les deux sens. Cependant cette démarche d'externalisation, vous ne la trouverez que relativement peu dans les travaux de Vygotsky, car ses travaux ont plus cherché à montrer comment la culture joue un rôle crucial dans la formation des fonctions psychologiques. Nous devrions revenir sur la question de la création telle que Vygotsky l'a formulée dans « *La psychologie de l'art* »<sup>40</sup> car il s'agit essentiellement d'un processus d'externalisation. Ainsi, la dialectique entre internalisation et externalisation, et la dialectique entre l'individu et le social, deviennent de plus en plus des problématiques clés, non seulement pour la pratique du management mais aussi pour la pérennité des organisations. Si l'on conçoit notre métier ou notre organisation seulement en termes hiérarchiques, les individus qui se situent à un premier niveau n'ont qu'à internaliser les idées de ceux qui se situent au-dessus d'eux dans la ligne hiérarchique. Cela conduit à une sous-utilisation du potentiel humain car si vous coupez ce rapport dialectique de telle façon qu'il n'y ait plus de réciprocité entre externalisation et internalisation, vous perdez beaucoup. Et cela signifie que ceux qui sont effectivement capables de tirer avantage de cette dialectique vont gagner. Il est patent que ceux qui tirent parti du potentiel créatif des collaborateurs prennent de l'avance. Je pense qu'il y a là un vrai défi pour les firmes, notamment des entreprises comme Nokia qui sont aujourd'hui en crise. Parce qu'une fois que ses équipes ont développé une technologie gagnante, des lignes de production gagnantes et un concept du business également gagnant, Nokia a mis en place une hiérarchie qui induit l'idée que chaque employé qui pourrait participer à la création de quelque chose de nouveau, serait au bout du compte, en quelque sorte, sacrifié. C'est ainsi que soudainement vous réalisez que vous êtes derrière vos concurrents ! Bien sûr, vous avez recruté un nouveau CEO, mais qu'est-ce que vous faites quand vous disposez aussi de 20 000 autres collaborateurs qui doivent transformer leurs façons d'agir ?

JLM : Cela signifie que le concept de Zone Proximale de Développement (ZPD) élaboré par Vygotsky semblerait particulièrement fructueux pour l'avenir du management. Notamment parce que le rôle du management pourrait être de créer ces zones proximales de développement dans le but de susciter ces mouvements dialectiques entre l'interne et l'externe ?

YE : C'est effectivement ce que je pense ! J'aime penser que le défi du management consistera de plus en plus à mettre en place ces ZPD qui donneront la possibilité à un grand nombre de collaborateurs de s'engager dans des projets créatifs, d'aller au-delà de leurs capacités ordinaires et de leurs pratiques organisationnelles habituelles. Il ne s'agit plus simplement de dire : « OK, nous cherchons une unité de production qui puisse s'engager dans un processus d'innovation ». Cela va même au-delà du concept d'organisation ambidextre qui prend en compte, d'une part, un système de production standard et, d'autre part, un travail de création. Je

---

40. Vygotski, L. S (1925/2005). *Psychologie de l'art*. Paris : La Dispute.

pense que ces deux facettes doivent véritablement se fondre l'une dans l'autre. L'ouverture de cette zone de développement par la mise en place d'une ZPD doit être de la responsabilité du management, exactement comme le rôle tenu par des parents ou des enseignants vis-à-vis de l'enfant qui apprend. Nous devons penser dans ces termes et cela signifie qu'il ne suffit plus de donner des objectifs spécifiques : il est facile pour le management de déclarer que la productivité doit augmenter de 10 % par an. Mais la vraie question consiste à s'interroger sur la façon d'élargir le champ d'action de l'objet de l'activité : Quelle forme d'expansion donner à cet objet et qu'est-ce que cela signifie en actions concrètes à accomplir ? Alors cela devient une ZPD : l'ouverture vers une nouvelle façon de concevoir le travail à réaliser. Si en tant que manager, vous ne vous donnez que des objectifs quantitatifs qu'il vous suffit d'intensifier pour être de plus en plus efficace, ou par exemple pour vendre plus et plus encore. Le problème c'est que de tels objectifs ne prennent pas racine dans la zone proximale de développement. Or, cette zone ne peut être engagée qu'en ouvrant l'objet même de l'activité.

JLM : Nous devons définir la notion d'objet dans le sens de Vygotsky et de la théorie de l'activité.

YE : Il s'agit d'ouvrir l'objet dans son sens global tout en incluant le motif de l'activité. Par exemple, dans une organisation située dans le domaine de la santé, l'infirmière ou le médecin ont comme objet de leur activité de prendre soin de chaque patient au cours de chacune des visites qu'ils ont à effectuer dans leur service. L'expansion de l'objet pourrait être de considérer non plus seulement les soins lors de la visite, mais le développement à long terme de la santé du patient ou l'évolution à long terme de sa pathologie, questionnement qui ne prend du sens que sur une durée de plusieurs années. S'il s'agit d'une maladie chronique, il faudrait alors comprendre l'activité médicale dans une perspective de long terme. Ce qui implique alors d'étendre votre analyse jusqu'au cadre social et institutionnel dans lequel l'activité médicale s'insère ; il convient aussi de considérer les personnes (les proches du patient, l'employeur, etc.) qui pourraient être impliquées dans cette maladie car elles pourraient contribuer à offrir la qualité de vie nécessaire au bien-être de ce patient. Dans ce cas, l'objet du travail serait ainsi redéfini dans le but de créer cette ZPD : il n'est plus alors suffisant de donner des objectifs pour obtenir de meilleurs résultats, vous devez vous demander : Comment prendre en compte le sens et la motivation de l'activité ? La question « Qu'est ce que l'on cherche à atteindre ? » est radicalement différente de « Qu'est-ce nous avons fait jusqu'à maintenant ? ». C'est bien le défi le plus important pour le management. En effet, les managers ont tellement été conditionnés pour pressurer les coûts de productivité ou accroître le profit sans tenir compte des façons d'agir dans le travail, qu'ils n'ont pas été formés pour se demander comment qualifier l'étape qui permettra de dépasser ce que l'on est en train de faire actuellement. Ce changement de style de management est essentiellement cognitif, mais pas seulement, car il suppose

également un changement d'ordre éthique. En effet, dans la logique traditionnelle du management, de telles considérations sur les actions et le travail peuvent être discutées entre managers ou avec des consultants, mais ne peuvent être abordées directement avec les collaborateurs. Or, il s'agit de réussir un véritable processus d'ouverture et de réouverture de l'objet du travail, à tous les niveaux, sans attendre que le design de la prochaine étape organisationnelle soit préparé, processus trop long et trop coûteux. Ainsi, à mon sens, la ZPD nous invite à opérer un vrai grand saut en questionnant l'objet que l'on vise et la façon dont il est possible d'étendre cet objet de l'activité vers une prochaine étape.

JLM : Puis-je synthétiser cette notion ainsi : la ZPD doit être considérée par le management comme une question concrète plus que comme une question abstraite. Le but ou l'objectif des théories managériales classiques n'est en réalité qu'une abstraction alors que la ZPD consiste à réunir ensemble des outils et des sujets qui vont interagir ensemble dans une situation concrète ?

YE : Oui, et créer cette vision de ce qui pourrait constituer la prochaine étape d'un développement collectif. Je pense qu'il faut faire cette distinction dans la mesure où typiquement un but n'a de relation qu'avec la logique existante de l'activité ou son développement. Mais l'ouverture procurée par la zone proximale de développement n'est pas du tout de même nature : cela signifie que vous ayez effectivement défini une nouvelle étape qualitative qu'il vous semble possible d'atteindre et sur laquelle vous pouvez commencer à travailler. Mais cela signifie aussi que vous devez vous engager dans ce développement tout en menant à bien votre travail ordinaire. Toute la difficulté consiste à conjuguer ces deux facettes : que votre travail se poursuive alors que s'engage une sorte d'imagination permanente à propos de la prochaine étape, et c'est justement ce que le management doit organiser ! Donner une forme concrète à cette sorte d'imagination collective, c'est exactement ce qu'il manque aujourd'hui dans les organisations.

Les tentatives que nous réalisons dans le cadre du laboratoire du changement (CRADLE)<sup>41</sup> d'Helsinki constituent des exemples qui vont dans cette direction, mais je pense que chacun pourrait convenir que c'est en ces termes qu'il faudrait poser les problématiques en management. Il semble au contraire qu'il ne soit pas facile de montrer le bon exemple dans cette direction : en effet, des efforts sont faits, mais seulement dans des cas particuliers de changements, soutenus par des consultants extérieurs, de façon limitée et temporaire. Mais l'idée centrale de cette partie du travail continuellement reconstruite est actuellement le plus grand défi du management, peut-être même davantage aujourd'hui qu'auparavant dans l'Histoire. Savoir faire cela, voilà en quoi la pensée vygotskienne est susceptible de procurer un apport réellement décisif.

---

41. Center for Research on Activity, Development and Learning (<http://www.helsinki.fi/cradle>)

JLM : La place des outils est primordiale dans la pensée vygotkienne.

YE : En effet, il faut mettre à disposition des outils incorporant suffisamment de possibilités d'action pour réaliser cette forme d'imagination et d'expérimentation collectives. Nous avons des outils performants comme jamais nous n'en avons eu auparavant, et pourtant ils ne sont pas pour autant destinés à être utilisés par les employés. Ils sont généralement conçus à l'intention spécifique du management ou des experts pour accomplir certaines tâches, qui sont en quelque sorte banales. Dans une certaine mesure, il s'agit de réincorporer les outils du management dans les actions quotidiennes des membres de l'organisation, mais en incluant tous les sujets de l'organisation. Ainsi, c'est en partant d'une idée aussi simple qu'il est en fait possible de tirer des leçons du management japonais. Dans les activités industrielles, les outils visuels permettent de savoir à la fois combien de pièces bonnes, mais aussi combien de défectueuses, ont été produites par une équipe. Cela vous donne une vision différente de ce que vous cherchez à atteindre. Ce type d'outils est bien sûr réduit au minimum, mais au-delà de cette pratique japonaise, je ne pense pas que l'on ait vu quelque chose de mieux depuis, ce qui est d'autant plus absurde si l'on se réfère aux outils de l'information dont nous disposons aujourd'hui. Comment, pour créer une ZPD, tous ces outils peuvent-ils être transformés en instruments permettant d'envisager d'autres possibilités, un autre design de travail collectif ? Il s'agit d'entreprendre un travail gigantesque, mais je crains que la plupart des managers (et des consultants) ne le voient pas ainsi. Ces derniers ont toujours cette conception ancrée selon laquelle ces outils ne peuvent pas appartenir aux contextes d'action des collaborateurs, mais seulement à un petit groupe de managers en surplomb de l'activité elle-même. Et c'est là l'erreur, tout simplement parce que l'énorme potentiel que peut apporter une discussion sur les outils est perdu. C'est exactement ce que nous apprenons à partir de nos recherches dans les contextes dits « open source » ou les modèles d'innovation ouverte : quand toutes les personnes sont engagées, quand elles ont toutes accès à l'information et à certains outils, les choses peuvent se produire de façon plus radicale et plus rapidement que dans les modèles classiques. En quelque sorte, ce grand retournement opère comme une sorte d'intelligence de masse.

JLM : Peut-être parce que dans les contextes dits « open source », les individus n'hésitent pas à entrer en contradiction avec la logique des outils utilisés par d'autres individus. C'est notamment le cas dans le monde de l'informatique, les sujets aiment aller au-delà de toute action normative. Ne pourrait-on pas penser que, pour le management, la mise en place de ZPD consisterait à rendre possibles et apparentes des contradictions entre les façons de penser, les outils et les façons dont les individus s'approprient ces outils lorsqu'ils souhaitent agir. Étendre les leviers d'actions situés dans les contradictions est aussi au centre des travaux de Vygotsky.

YE : Oui et c'est justement ce qui peut effrayer, mais si vous voulez que votre organisation ait une chance de relever les défis de notre époque, il s'agit justement de se saisir de ces contradictions de différentes manières pour les dépasser.

JLM : Et donc de considérer que le management devienne plus un art du dépassement des contradictions qu'un art de la stabilisation ?

YE : Exactement. Bien sûr, cela signifie qu'une certaine stabilisation est aussi requise. Quand une nouvelle pratique collective émerge, elle cherche à être supportée de façon concrète par des outils, des procédures, des concepts, etc. D'un point de vue managérial, l'enjeu consiste alors à opérer une stabilisation afin que cette nouvelle pratique ne disparaisse pas. En effet, les périodes d'innovation circulant du bas de l'organisation vers le haut sont souvent interprétées en termes de « Ah, ce n'est pas sûr que l'on puisse faire du profit avec cela », ou « Ce n'est pas évident que ce soit un succès », et c'est ainsi que ces innovations sont finalement perdues. La fonction du management est justement d'introduire une sorte de stabilisation pour soutenir de nouvelles idées ou nouvelles pratiques, qui présentent suffisamment de potentiel pour être menées plus loin, testées et développées. En quelque sorte, la ZPD peut être pensée comme une zone où l'on laisse les tests et les consolidations aller plus loin. Sans cela, si toutes les nouvelles idées tendent à disparaître, cela devient extrêmement épuisant pour chacun des membres de l'organisation. Les individus se fatiguent, et disent : « On s'est engagé dans cette démarche et rien n'en est sorti ». Le management doit être capable de stabiliser de nouvelles pratiques et en même temps, de défendre d'anciennes façons de faire, mais aussi de stabiliser le potentiel à développer sans craindre constamment qu'il risque de disparaître.

JLM : La notion de médiation et d'objet de médiation permet-elle de comprendre comment cette tension dialectique pourrait se réaliser ?

YE : Ce point particulier devrait être au centre de la pratique et de la recherche en management. Jusqu'à présent, le développement de nouveaux outils a été principalement centré sur les outils de l'information ou les systèmes d'information mais d'une façon telle qu'il est difficile pour des collaborateurs de se saisir de ces outils pour développer leur action. Ce sont le plus souvent des outils de contrôle pour le management qui deviennent également des règles à suivre pour les individus. De bons outils de management devraient être pensés en termes de contribution à l'ouverture d'une ZPD pour l'ensemble des collaborateurs et d'expression d'un nouveau potentiel dans l'organisation. Ce devraient être des outils d'ouverture plutôt que de contrôle. Ces outils traditionnels centrés sur le contrôle sont généralement conçus de telle façon que les sujets ne perçoivent qu'une toute petite partie de l'outil. La plus grande part d'usage de ces outils est réservée aux supérieurs hiérarchiques, et ainsi ils contribuent à créer une situation qui aliène les collaborateurs en première ligne, qui leur font comprendre

que ces outils ne sont pas des outils qui leur sont destinés, mais qui sont juste destinés à leur rappeler les règles à suivre.

Nous devons aussi penser aux outils qui sont partagés entre les clients, les consommateurs, les employés et le management, c'est-à-dire ces outils qui dépassent les limites ou frontières de l'organisation. Par exemple dans une recherche en cours sur le système de santé finlandais, nous avons conçu un outil que nous avons appelé « La palette de services ». Pour les personnes âgées, la ville d'Helsinki offre un ensemble de services de soins à domicile, mais ceux-ci ne sont jamais réellement décrits dans leur ensemble sous la forme d'un répertoire. De ce fait, les négociations entre acteurs de soins étaient vraiment difficiles, justement parce qu'il n'était pas possible de concevoir la totalité des offres de services. Finalement, au cours de notre intervention, nous avons imaginé cette présentation sous la forme d'une palette, ce qui permet d'offrir une vue synoptique de l'ensemble des services. Mais nous avons surtout inventé un nouvel outil qui se partage entre clients, patients, employés et aussi avec le management. Cet outil a ouvert un nouveau type de négociation au cours duquel chaque partie maîtrise les mêmes informations. Ce type d'outils, suffisamment ouverts et inclusifs, doit être élaboré dans la mesure où il offre la possibilité aux différents sujets prenant part à l'activité (patients, infirmières, aides-soignants, médecins, managers etc.) de suggérer de nouveaux types de services.

JLM : Ouverts dans le sens de la médiation ?

YE : Oui, cela peut en effet représenter une plateforme pour soutenir et améliorer le travail en cours, mais aussi pour y inclure les consommateurs, les clients, qui peuvent alors s'engager et faire des suggestions concernant le développement des services. Mais il est clair que vous ne pouvez pas faire de suggestions à ce propos si vous ne maîtrisez pas les services produits sur le moment. Dans un certain sens, cela procure une base, évidemment non suffisante, mais cet outil peut être le point de départ d'un nouveau type de processus de développement. C'est ainsi que je conçois la notion d'« outils ouverts » : des outils qui exercent un rôle de plateforme pour soutenir de futurs efforts de développement à réaliser. C'est ce type de soutien et d'amélioration de l'activité qui devrait être de la responsabilité du management : ce qui suppose d'opérer un virage pour dépasser la notion d'outils de contrôle pour aller vers la création d'outils de co-développement qui sont alors réellement des outils de médiation destinés à rendre possible le développement de l'activité.

JLM : Les recherches en management ne se sont-elles pas développées à partir de certaines métaphores dominantes qui méritent d'être remises en question : des descriptions hagiographiques d'actions menées par des individus extraordinaires et héroïques, l'assurance naïve en la capacité illimitée au changement dont les organisations feraient preuve ? La perspective socio-culturelle vygotkienne

n'apporte-t-elle pas un nouveau point de vue pour appréhender la nature et l'importance que prennent les routines, les activités quotidiennes et les outils culturels dans les organisations ?

YE : Oui, je pense que l'AT a beaucoup de points communs avec les bonnes études ethnographiques, comme les recherches élaborées à partir du pragmatisme. Celles-ci portent une attention spécifique sur ce qui est déjà donné, les catégories de ressources que les individus utilisent, le potentiel encastré dans les routines historiquement cumulées. Cependant, je ferais une nette différence avec la relation qu'entretient dans certaines démarches la notion de routine organisationnelle avec la notion de connaissance tacite. Il est bien vu de dire : « Oh, c'est une connaissance tacite ! ». C'est étonnant comme c'est d'une certaine manière toujours une bonne chose. Mais dans une perspective vygotkienne les routines, comme ce que l'on nomme des connaissances tacites, doivent être appréhendées à partir de leur transformation. Certaines routines, comme les routines de catégorisation des personnes, des événements et des problèmes, peuvent devenir extrêmement figées et néfastes dans le cas des organisations statiques. Les routines comme les connaissances tacites doivent toujours être considérées sous la forme de deux phénomènes contraires : elles ne sont pas automatiquement bonnes ou mauvaises. Beaucoup de routines catégorielles vont à l'encontre des efforts faits par les individus pour éviter d'éventuelles difficultés. Par exemple, vous êtes à l'école et le professeur applique une certaine catégorie sur un élève en difficulté : « C'est un hyperactif » ou quelque chose de cet ordre. Ces sortes de catégories se développent rapidement parce qu'elles éliminent facilement le problème, elles repoussent ce type de problèmes en-dehors du champ de vision : « OK, comme c'est un hyperactif, il dépend donc d'un autre professionnel, d'une autre institution ». Ces formes de catégorisation des problèmes créent des bombes à retardement, bien plus graves, qui se retournent par la suite contre vous. Nous devons faire extrêmement attention en observant et en appréciant les routines, tout comme les façons réelles de catégoriser la réalité : elles ne doivent pas être prises comme d'authentiques mécaniques. Si elles comportent de nombreuses limitations potentiellement dangereuses, elles constituent de façon indissociable des supports pour construire. Il s'agit de connaître ces catégories, d'en ouvrir les possibilités en les mélangeant, en créant de nouvelles catégories hybrides Prenons par exemple le Président de Bolivie : un personnage cultivant de la coca et natif des communautés indiennes. Ce sont des catégories communes que vous pouvez mobiliser si vous le considérez comme un marginal : il est clairement un cultivateur de coca et un indien aborigène, et non un membre de l'élite dirigeante. Mais, il a été capable de mixer et de mélanger ces différentes catégories et il en est même arrogant avec cette idée d'émancipation politique qu'il a utilisée et qui lui a donné un potentiel extraordinaire. Il est ainsi devenu l'un des présidents les plus connus d'Amérique Latine. Donc ces catégories doivent être appréhendées dans leur nature actuelle pour ensuite leur impulser un mouvement d'hybridation. Donc effectivement, la théorie de l'activité, dans la tradition vygotkienne doit

apporter de nouveaux cadres de compréhension pour les routines, les catégories ordinaires, etc. Mais principalement si vous les considérez dans leur potentialité de changement et non comme des valeurs en elles-mêmes.

JLM : Les collaborateurs, les managers comme les chercheurs ont donc à mettre en évidence ces nouvelles routines fondées sur des outils culturels.

YE : Exactement, les outils culturels, les pratiques et les catégories existantes doivent être transparents et visibles pour les praticiens. Ainsi, ils peuvent commencer à entrer en relation avec ces médiateurs et envisager les risques que leur usage comporte. Par exemple, les médecins anglais ont développé une catégorie de patients appelés « heart sink patients » : cette catégorie regroupe les patients qui consultent excessivement leur médecin, au point que ce dernier se dit « Oh non ! Encore lui (elle) ! ». Et ce patient vient bien sûr se plaindre de quelque chose qui est totalement hors de propos. Finalement, il s'agit d'un patient qui encombre le planning normal du praticien. Les médecins anglais ont appelé ces patients « heart sink » parce qu'ils sont désespérés chaque fois qu'ils sont tenus de les recevoir. C'est devenu une catégorie usuelle pour les praticiens britanniques : « combien de «heart sink patients» as-tu ? ». C'est donc à la fois important de créer ce genre de catégories afin de les rendre visibles, mais en même temps, cette démarche comporte des dangers parce qu'elle peut conduire des médecins à placer des patients problématiques dans une case, comme celle de ces patients dont il faut parvenir à se débarrasser. C'est un véritable problème éthique.

JLM : L'influence de Vygotsky se retrouve dans les travaux communément utilisés en management, et tout spécialement dans ceux qui s'ancrent dans le courant cognitiviste. Par exemple Lucy Suchman et la notion de cognition située ou Hutchins et la cognition distribuée. Comment jugez-vous ces travaux et quel pourrait être selon vous leur impact à venir ?

YE : Au cours de mes années de formation en 80 et par la suite en 90, j'ai beaucoup travaillé avec Ed Hutchins et Lucy Suchman, mais aussi avec Don Norman, notamment quand ils ont écrit leurs publications clés. J'ai donc utilisé Vygotsky en partie avec eux, en partie avec Mike Cole et en partie dans le cadre de mes propres recherches. Leurs travaux furent particulièrement influents, sans oublier Lave et Wenger. Mais chacun d'entre eux aboutit cependant à une sorte d'impasse cognitive : en effet, si vous séparez la question de la transformation historique des activités, votre champ d'études est artificiellement délimité. Il s'agit cependant d'une critique très amicale !

Par exemple, Hutchins a étudié la navigation sur un grand navire et il a beaucoup étudié le travail des pilotes d'avion. Ce sont des contextes très étroits de cognition distribuée dans lesquelles les changements d'activités sont rares. Ce

sont des contextes protégés parce qu'ils sont influencés par des technologies, où les risques à maîtriser sont tels que la stabilité est une condition de première importance. Ainsi, vous isolez ces contextes du reste du monde, de son histoire et vous les observez dans un environnement relativement localisé. Cela stérilise en partie la recherche et incite à une certaine optimisation technologique et non à une transformation radicale. C'est totalement différent de l'agenda que se donnait Vygotsky : il s'attachait à comprendre comment l'histoire se faisait en pratique.

Dans le cas de Suchman, la question est légèrement différente. Dans ses premiers travaux sur la cognition située, elle a observé comment les utilisateurs d'un copieur Xerox pouvaient travailler avec cet outil. Elle a produit de très intéressantes observations sur l'émergence de plans au cours même de l'action et non avant l'action. Ce sont des travaux importants, mais je pense qu'elle aussi ne prenait en considération qu'un environnement relativement stable plutôt qu'un environnement en transformation radicale. Quant à ses travaux plus récents sur les théories féministes, ou d'autres utilisant de nouvelles ouvertures théoriques comme la théorie de l'acteur réseau (actor network), je pense qu'elle essaie d'ouvrir son horizon théorique et de recherche, mais je ne sais pas pour l'instant où cela va la conduire.

C'est en partie la même situation avec Lave et Wenger : ils ont observé des situations très particulières comme les communautés de pratiques. D'autres questions restent inexplorées : Dans quelles circonstances ces communautés échouent-elles ? Comment émergent-elles ? Comment prennent-elles la place d'une autre communauté de pratique dans un monde totalement changeant ? Lave est influencée par sa formation d'anthropologiste. Les anthropologistes, et notamment les Américains, recherchent des sujets d'étude qu'ils conçoivent comme des sortes d'îlots éloignés de tout, dans lesquels il existerait une culture traditionnelle suffisamment compacte, intacte et limitée, de telle sorte que l'on puisse juste l'observer pendant deux années pour en obtenir quelque chose. C'est un peu excessif de ma part, mais en partie juste : que ce soit en anthropologie ou en ethnologie traditionnelle, il existe des biais en faveur de la stabilité et de la limitation du terrain. Il suffit de limiter l'étude correctement et le changement est réduit de telle sorte que vous puissiez étudier attentivement ses caractères récurrents et les pratiques en oeuvre comme dans un laboratoire. Or, la vie n'est pas comme cela !

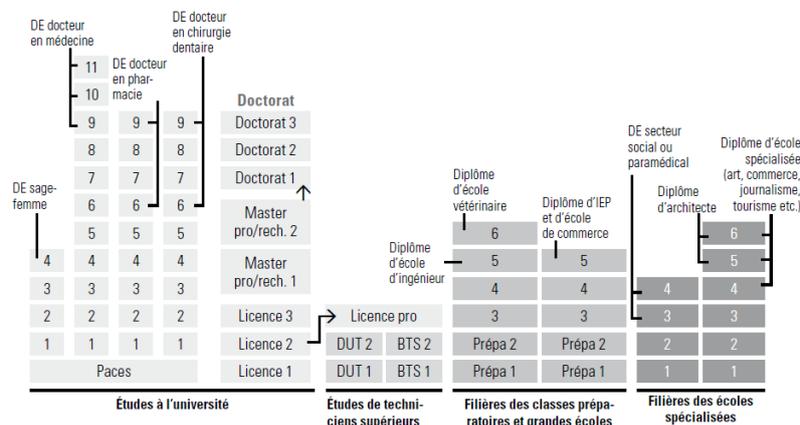
C'est pourquoi nous avons besoin des concepts de contradictions et de transformation radicale. Comment appréhender les transformations radicales que connaissent les entreprises ? C'est la raison pour laquelle je conçois que la théorie de l'activité puisse parfois être perçue comme très proche de ces autres démarches. Mais ce qu'il faut bien comprendre c'est qu'elle s'en détache en partie par sa prise en compte des notions d'histoire, de contradiction et d'intervention formatrice.

Annexe 2 : Quelques chiffres et données complémentaires sur les universités françaises

**Universités françaises**

- Aix-Marseille Université
- Avignon Université
- Le Mans Université
- Sorbonne Université
- Université Bordeaux-Montaigne
- Université Lyon 1
- Université Clermont Auvergne
- Université d'Angers
- Université d'Artois
- Université d'Évry-Val d'Essonne
- Université d'Orléans
- Université de Bordeaux
- Université de Bourgogne
- Université de Bretagne-Occidentale
- Université de Bretagne-Sud
- Université de Caen Normandie
- Université de Cergy-Pontoise
- Université de Corse Pasquale Paoli
- Université de Franche-Comté
- Université de Grenoble Alpes
- Université de Guyane
- Université de Haute Alsace
- Université de Nouvelle-Calédonie
- Université de la Polynésie Française
- Université de la Réunion
- Université de la Rochelle
- Université de Lille
- Université de Limoges
- Université de Lorraine
- Université de Montpellier
- Université de Nantes
- Université de Nîmes
- Université de Pau et des Pays de l'Adour
- Université de Perpignan-Via Domitia
- Université de Picardie Jules Vernes
- Université de Poitiers
- Université de Reims Champagne-Ardenne
- Université de Rennes 1
- Université de Rennes 2
- Université de Rouen
- Université de Strasbourg
- Université de Toulon
- Université de Toulouse 3
- Université de Tours
- Université de Versailles
- Université des Antilles
- Université du Havre
- Université du Littoral Côte d'Opale
- Université Jean Monnet
- Université Lyon 3
- Université Lyon 2
- Université Montpellier 3
- Université de Nice Sophia Antipolis
- Université Panthéon-Assas
- Université Paris 1
- Université Paris 8
- Université Paris 13
- Université Paris Descartes
- Université Paris Diderot
- Université Paris Nanterre
- Université Paris Dauphine
- Université Paris Est Val de Marne
- Université Paris Est Créteil Marne la Vallée
- Université Paris Sud
- Université Polytechnique des Hautes de France
- Université Savoie Mont Blanc
- Université Paris 3
- Université Toulouse 1
- Université Toulouse Jean Jaurès

**Structuration des niveaux de diplômes dans l'enseignement supérieur français**



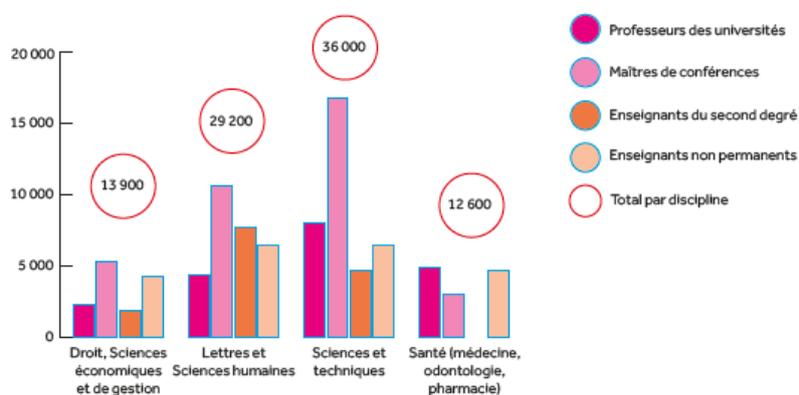
**Quelques effectifs étudiants**

Effectifs par cursus pour l'année universitaire 2018-2019 (France métropolitaine + DOM)				
Cursus	2018-2019	2018-2019 hors DI (1)	Évol.	Evol. hors DI (1)
Cursus licence	1 035 700	978 300	2,5%	2,7%
Cursus master	579 800	579 800	1,0%	1,0%
Cursus doctorat	56 800	56 800	-1,8%	-1,8%
<b>Total</b>	<b>1 672 300</b>	<b>1 614 900</b>	<b>1,8%</b>	<b>1,9%</b>
1. DI : doubles inscriptions licence-CPGE				
Source : MESRI-SIES / Système d'information SISE				

Effectifs par groupes disciplinaires pour l'année universitaire 2018-2019 (France métropolitaine + DOM)			
	2017-2018 hors DI (1)	2018-2019 hors DI (1)	Evol. hors DI
Droit	206 100	210 200	2,0%
Economie, AES	184 500	187 700	1,7%
Arts, Lettres, Langues, SHS	500 700	506 200	1,1%
Sciences, STAPS	346 900	357 400	3,0%
...dont Sciences	292 100	300 700	2,9%
<b>Total disciplines générales</b>	<b>1 238 200</b>	<b>1 261 500</b>	<b>1,9%</b>
Santé	228 800	232 500	1,6%
IUT	117 800	120 900	2,6%
<b>Total</b>	<b>1 584 800</b>	<b>1 614 900</b>	<b>1,9%</b>
1. DI : doubles inscriptions licence-CPGE			
Source : MESRI-SIES / Système d'information SISE			

**Quelques effectifs enseignants**

### Répartition des personnels enseignants par grande discipline et catégorie en 2016-2017<sup>(1)</sup>



(1) Hors 1 073 non permanents dont la discipline est non renseignée.

**Lecture :** Effectifs en PP. En 2016-17, on compte 36 000 enseignants en Sciences et techniques dans l'enseignement supérieur.

**Champ :** Établissements d'enseignement supérieur sous tutelle du MESRI.

**Sections disciplinaires du CNU**

01 Droit privé et sciences criminelles
02 Droit public
03 Histoire du droit et des institutions
04 Science politique
05 Sciences économiques
06 Sciences de gestion
07 Sciences du langage : linguistique et phonétique générales
08 Langues et littératures anciennes
09 Langue et littérature françaises
10 Littératures comparées
11 Langues et littératures anglaises et anglo-saxonnes
12 Langues et littératures germaniques et scandinaves
13 Langues et littératures slaves
14 Langues et littératures romanes : espagnol, italien, portugais, autres langues romanes
15 Langues et littératures arabes, chinoises, japonaises, hébraïques, d'autres domaines linguistiques
16 Psychologie, psychologie clinique, psychologie sociale
17 Philosophie
18 Architecture (ses théories et ses pratiques), arts appliqués, arts plastiques, arts du spectacle, épistémologie des enseignements artistiques, esthétique, musicologie, musique, sciences de l'art
19 Sociologie, démographie
20 Anthropologie biologique, ethnologie, préhistoire
21 Histoire, civilisation, archéologie et art des mondes anciens et médiévaux
22 Histoire et civilisations : histoire des mondes modernes, histoire du monde contemporain, de l'art, de la musique
23 Géographie physique, humaine, économique et régionale
24 Aménagement de l'espace, urbanisme
25 Mathématiques
26 Mathématiques appliquées et applications des mathématiques
27 Informatique
28 Milieux denses et matériaux
29 Constituants élémentaires
30 Milieux dilués et optique
31 Chimie théorique, physique, analytique
32 Chimie organique, minérale, industrielle
33 Chimie des matériaux
34 Astronomie, astrophysique
35 Structure et évolution de la Terre et des autres planètes
36 Terre solide : géodynamique des enveloppes supérieures, paléo-biosphère
37 Météorologie, océanographie physique et physique de l'environnement
60 Mécanique, génie mécanique, génie civil
61 Génie informatique, automatique et traitement du signal
62 Energétique, génie des procédés
63 Génie électrique, électronique, photonique et systèmes
64 Biochimie et biologie moléculaire
65 Biologie cellulaire
66 Physiologie
67 Biologie des populations et écologie
68 Biologie des organismes
69 Neurosciences
70 Sciences de l'éducation
71 Sciences de l'information et de la communication
72 Epistémologie, histoire des sciences et des techniques
73 Cultures et langues régionales
74 Sciences et techniques des activités physiques et sportives
76 théologie catholique
77 théologie protestante
85 Sciences physico-chimiques et technologies pharmaceutiques
86 Sciences du médicament
87 Sciences biologiques pharmaceutiques

**Focus sur les statistiques de 2017-2018 :****Enseignants-chercheurs titulaires en section CNU 06 (Sciences de gestion)**

<b>Statut</b>	<b>Statistiques</b>
MCF	1543 – soit 77%
PR	454 – soit 23%
Total	1997
<b>Genre</b>	<b>Statistiques</b>
Femme	49%
Homme	51%
<b>Age</b>	<b>Statistiques</b>
Moins de 36 ans	12%
De 36 à 55 ans	71%
Plus de 55 ans	17%

*Annexe 3 : Etude qualitative, présentation du guide d'entretien*

## Guide d'entretien

---

### Introduction

Actuellement en thèse dans un laboratoire en sciences de gestion de l'Université de Montpellier, ma recherche s'intéresse à l'enseignant-chercheur dans son activité d'enseignement et plus précisément au développement cognitif individuel. Nous aborderons ensemble plusieurs thèmes où l'important est votre avis et votre expérience personnelle.

**Question centrale :** Pour commencer, pourriez-vous me parler de votre parcours de vie d'enseignant du supérieur ? *Objectif : une vision d'ensemble de l'activité*

### Questions spécifiques et thèmes de relances :

- Pour vous qu'est-ce qu'enseigner dans le supérieur et plus précisément en université ?  
*Objectif : Situations de formation*
  - Comment définiriez-vous cette activité ?
  - A-t-elle des caractéristiques spécifiques ?
  - A-t-elle des caractéristiques différentes d'autres enseignements (secondaires, hors université) ?
  - Quelles sont les caractéristiques du public auquel vous enseignez ?
  
- Que mettez-vous en œuvre personnellement pour enseigner ?  
*Objectif : Compétences, Postures, Relation apprenant-formateur*
  - Quelles sont vos méthodes d'enseignement ?
  - Sont-elles toujours identiques ? pourquoi ?
  - Avez-vous des pratiques spécifiques ?
  - Quelle est votre posture en cours ?
  - Quelle est votre relation à l'apprenant ?
  - Quels sont vos objectifs vis-à-vis des étudiants ?
  - Quels sont vos objectifs dans votre approche pédagogique ?
  - Dans votre pratique, mettez-vous en œuvre des traits de votre personnalité ?
  - Impliquez-vous vos émotions, vos ressentis ?

- Dans votre quotidien êtes-vous en recherche de nouvelles pratiques pour enseigner ?  
Comment, pourquoi ?  
*Objectif : Pédagogie nouvelle, Technologie numérique, Santé et Performance*
  - Que pensez-vous des nouvelles pédagogies, pédagogies « innovantes » ?
  - Quel est votre rapport à ces pédagogies ? votre expérience passée, en cours, future ?
  - Que pensez-vous des technologies numériques dans l'enseignement supérieur ?
  - Quel est votre rapport à ces technologies ? votre expérience passée, en cours, future ?
  - Ces pédagogies ou technologies apportent-elles des changements pour vous ?
    - personnels, dans l'activité, dans l'usage
    - volonté d'évoluer, de développement
    - votre ressenti dans votre activité (bien être, enthousiasme, motivation, engagement)
    - votre performance dans votre activité (capacité à mener à bien vos objectifs pédagogiques, de transfert, de réussite des apprenants ?)
  
- Quelle importance accordez-vous aux pratiques de vos collègues ou à celles observées dans d'autres universités ? *Objectif : Vision organisante*
  - Pratiquez-vous une veille pédagogique ou technologique ?
  - Tenez-vous compte des pratiques/demandes institutionnelles ?
  - Tenez-vous compte des pratiques de vos collègues ?
  - Pratiquez-vous une veille de la recherche en pédagogie : congrès, formation, lecture ?

**Questions spécifiques recentrées :**

Pour les questions suivantes je vous demanderais toujours votre avis mais en listant (au moins) 5 idées, émotions, sentiments, opinions, mots-clefs ou phrases qui vous viennent spontanément à l'esprit :

- Que pensez-vous mettre en œuvre personnellement pour enseigner ?
- Plus précisément si je vous parle de compétence, quelles compétences pensez-vous mettre en œuvre personnellement pour enseigner ?

**Avant de conclure, auriez-vous un point que vous souhaitez aborder, une anecdote d'enseignant ?**

**Pour terminer quelques questions complémentaires pour mieux vous connaître :**

Sexe    Année de naissance    Situation maritale    Emploi du conjoint    Nombre d'enfants  
Statut MCF HDR PR    Université d'enseignement    Type d'établissement  
Discipline d'enseignement/de recherche    Niveau : DUT/Licence/Master    Type majoritaire  
CM/TD/les deux    Nombre d'étudiants CM/TD    Nombre d'années d'enseignement dans le supérieur  
(et avant)  
Responsabilités en enseignement exercées

**Un grand merci pour votre temps.**

## Annexe 4 : Q Method, des détails complémentaires du protocole et les tableaux de traitement

**Q Sample : 69 énoncés**

1	Un enseignant doit : Comprendre l'information, la traiter et l'analyser.
2	Un enseignant doit : Être autonome avec les outils utilisés en enseignement.
3	Un enseignant doit : Avoir le sens de l'innovation pour essayer de nouvelles méthodes d'enseignement.
4	Un enseignant doit : Être fiable, les étudiants peuvent compter sur leur enseignant.
5	Un enseignant doit : Montrer comment analyser et synthétiser l'information.
6	Pour enseigner : Être soi donne de meilleurs résultats.
7	Enseigner c'est avant tout transmettre des connaissances/savoirs pour développer des compétences.
8	Être pédagogue est une dimension fondamentale du métier d'enseignant.
9	Enseigner c'est essayer de manipuler des idées pour co-construire ensemble sur l'apprentissage.
10	Une relation de confiance passe par un investissement personnel total de l'enseignant.
11	Un enseignant doit : Apporter la même qualité d'enseignement à tous ses étudiants.
12	L'objectif principal quand on enseigne c'est être efficace dans la transmission de connaissances.
13	La personnalité influence la dynamique du cours.
14	Un enseignant doit : Prendre exemple sur les pratiques des collègues pour transformer les siennes.
15	Un enseignant doit : Écouter et comprendre les attentes des étudiants.
16	Un enseignant doit : Être capable de simplification, d'énonciation claire des notions complexes.
17	Un enseignant doit : Créer ses propres contenus informatiques.
18	Un enseignant doit : Savoir communiquer pour mettre en place des situations favorables à l'enseignement.
19	Pour enseigner : Être soi c'est être honnête avec les étudiants.
20	Un enseignant doit : Être à l'aise dans le relationnel avec les étudiants.
21	Un enseignant doit : Maîtriser les outils technologiques.
22	Un enseignant doit : Organiser les buts à atteindre et les dispositifs d'enseignement.
23	Plus l'enseignant maîtrise la matière mieux il peut la transmettre.
24	Le rôle de l'enseignant est d'accompagner les étudiants pour apprendre à apprendre, apprendre à réfléchir.
25	L'enseignement c'est de la secondarisation de connaissance.
26	Un enseignant doit : Faire preuve d'empathie envers les étudiants.
27	Il y a une dimension affective nécessaire dans la relation à l'étudiant.
28	Un enseignant doit : Susciter un déclic de compréhension.
29	Enseigner c'est construire et contribuer au projet de chaque étudiant.
30	Les étudiants doivent être acteurs de leur enseignement.
31	Un enseignant doit : Susciter des émotions propices à l'apprentissage.
32	Un enseignant doit : Avoir un esprit critique sur l'environnement, les outils, les possibilités.
33	Un enseignant doit : Être créatif et proposer des idées nouvelles pour améliorer sa pratique de l'enseignement.
34	Un enseignant doit : Favoriser la création d'un échange avec les étudiants.
35	Un enseignant doit : Parvenir à mobiliser les étudiants.
36	Un enseignant doit : Travailler sur soi et se remettre en question.
37	Un enseignant doit : Avoir de la pédagogie active par la remise en question.
38	Un enseignant doit : Tirer l'essentiel d'un sujet à aborder pour synthétiser ce qui a valeur à être retenu.
39	Un enseignant doit : Donner l'envie d'approfondir ensemble ce qui est dit.
40	Lorsque l'on enseigne on est soi-même, la vie personnelle influence la manière d'enseigner.

41	La connaissance de la matière enseignée est le prérequis minimal pour l'enseigner.
42	Un enseignant doit : Être accessible, les étudiants se sentent libre d'entrer en contact avec leur enseignant.
43	Un enseignant doit : S'impliquer envers chaque étudiant.
44	Un enseignant doit : Contrôler ses émotions, les émotions personnelles influencent la manière de faire cours.
45	Le changement est nécessaire pour éviter l'ennui dans la pratique du métier d'enseignant.
46	Un enseignant doit : Apporter de la bonne humeur.
47	Un enseignant doit : Se mettre en scène pour montrer l'exemple.
48	Un enseignant doit : S'identifier aux étudiants pour créer de la proximité.
49	Un enseignant doit : Divertir pour entraîner par essai-erreur.
50	Un enseignant doit : Préparer son enseignement, ne pas improviser.
51	Enseigner c'est apporter un bagage à mettre en situation dans le monde professionnel.
52	Un enseignant doit : Travailler en équipe, échanger avec les collègues sur les pratiques pédagogiques.
53	Un enseignant doit : Contrôler ses émotions, la maîtrise des émotions est influencée par le sentiment de contrôle de l'enseignement.
54	Un enseignant doit : Avoir de l'ouverture d'esprit.
55	Un enseignant doit : Équilibrer distance et proximité dans la relation avec les étudiants.
56	Il y a un côté maternel/paternel qui est important dans la relation à l'étudiant.
57	Un enseignant doit : Comprendre les émotions des étudiants.
58	Un enseignant doit : Donner l'envie d'en savoir plus.
59	Un enseignant doit : Choisir le bon outil pour le bon enseignement.
60	Pour enseigner il faut maîtriser le domaine que l'on enseigne, sa connaissance scientifique et comment l'enseigner.
61	Un enseignant doit : Être bienveillant envers les étudiants en acceptant leur possible incompréhension.
62	Un enseignant doit : Contrôler ses émotions, les émotions personnelles influencent la relation avec les étudiants.
63	Un enseignant doit : Gérer les émotions des étudiants.
64	Enseigner c'est montrer qu'il existe un savoir et comment aller le chercher au besoin.
65	L'objectif est d'accompagner les étudiants dans le développement de compétences.
66	Un enseignant doit : S'adapter aux étudiants, à l'environnement et aux changements lorsqu'ils se produisent.
67	L'enseignement supérieur est une médiation entre l'apprentissage et l'utilisation des connaissances.
68	Le rôle de l'enseignant est d'accompagner les étudiants pour réussir.
69	L'échange sur les pratiques pédagogiques est très rare, chacun fait à sa façon de son côté.

## **Guide d'expérience : recueil des Q Sort**

Cette étude s'intéresse à votre activité et à sa possible transformation induite par l'usage d'un nouvel outil numérique. Dans la méthode de recueil de données que nous allons utiliser, il est normal que je ne vous donne parfois que des informations partielles ou peu détaillées, l'étude avançant je pourrais vous en dire plus.

L'étude va se dérouler en 4 étapes : 1 : un questionnaire informatisé ; 2 : la présentation d'une technologie ; 3 : un autre questionnaire informatisé ; 4 : un court entretien de quelques questions.

Nous souhaitons recueillir votre avis individuel. Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses et l'ensemble des données est anonyme.

### **Étape 1** : Questionnaire informatisé

Je vous lance une application informatique qui va vous guider pas à pas. Pour résumé mais les consignes seront plus précises au fur à mesure : votre avis est attendu sur des énoncés qui seront présentés sous la forme de 69 cartes rectangulaires et qui pourront porter :

- Sur les compétences ou traits de personnalité que doit mettre en oeuvre un enseignant pour enseigner ;
- Sur le rôle de l'enseignant dans l'enseignement supérieur ;
- Sur ce que représente enseigner dans l'enseignement supérieur.

La situation dans laquelle vous devez vous positionner est donc la suivante : je suis enseignant en sciences de gestion dans une université française et je donne mon avis sur l'activité d'enseignement.

### **Étape 2** : Présentation de la réalité virtuelle

- Un outil numérique permettant d'immerger des étudiants, au moyen d'une interface matérielle sensori-motrice, comme un casque par exemple, dans des situations définies où l'objectif final relève de l'apprentissage qu'il s'agisse de savoir, savoir-faire ou savoir-être ;
- D'un point de vue pédagogique je vais vous présenter une étude cas qui existe en marketing.
- D'un point de vue pratique, je vais maintenant vous laisser découvrir cet outil en vous faisant tester ce même cas pédagogique pendant le temps que vous souhaitez.

### **Étape 3** : Questionnaire informatisé

Je vais vous lancer la même application informatique et vous demander de classer à nouveau des énoncés. Je vous demande de donner toujours votre avis mais en considérant la situation suivante : je suis enseignant en sciences de gestion dans une université française, je dois enseigner en utilisant cet outil numérique de réalité virtuelle et je donne mon avis sur mon activité d'enseignement via cet outil.

### **Étape 4** : Entretien

Je vais vous poser pour finir 3 questions sur lesquelles je vous demande votre avis individuel :

Que pensez-vous des technologies numériques pour enseigner ? Si demain vous aviez la possibilité d'enseigner avec la réalité virtuelle qu'en pensez-vous ? Qu'est-ce qui vous empêchera de l'utiliser ou au contraire vous encouragera à l'utiliser ? Enfin, comment percevez-vous les changements que peut demander votre activité ?

**Fiche de présentation issue de la CCMP**

# 6NETIC : le marketing du point de vente - Cas en Réalité virtuelle 3D

Référence : M2025

Langue	
Type	Cas en 3D - Réalité Virtuelle
Catégorie	Marketing
Collection	CCMP
Campus	NEOMA BUSINESS SCHOOL - CAMPUS DE REIMS
Auteur(s)	GOUDEY Alain

**▪ Résumé**

Créée en 2009 sous le nom de Réparation Téléphone Reims (RTR Sarl), la société a ouvert son enseigne de réparation de téléphone portable 6netic en 2010 avec un premier magasin à Reims. En 2016, le second magasin a ouvert à Dijon et les fondateurs réfléchissent à la mise en place d'un réseau de franchise. Ouvrir un magasin en propre ou en franchise n'est jamais un acte anodin. Tous les éléments ont leur importance pour créer une expérience client positive et assurer un bon chiffre d'affaires à l'activité : emplacement de la surface de vente, nom de l'enseigne, agencement de la vitrine, répartition des espaces à l'intérieur du magasin, accueil des clients, gestion du backoffice, etc.

En tant que consultant en marketing point de vente / merchandising, la mission de l'apprenant est de fournir aux fondateurs des recommandations pour améliorer le concept 6netic et ainsi favoriser le déploiement de leur réseau.

**▪ Objectifs pédagogiques**

Animation en 1h30 :

- Faire découvrir une forme de distribution (le magasin de centre-ville) de produits et de services
- Développer les capacités d'analyse critique et de créativité dans un contexte de marketing point de vente
- Faire comprendre les enjeux autour des décisions d'organisation d'un magasin
- Faire découvrir les possibilités de la technologie de réalité virtuelle

Animation en 3 h :

- Vivre l'expérience client en immersion avec des casques de réalité virtuelle 3D (ou en 360°),
- Décrire l'organisation et la structuration d'un point de vente,
- Ecrire un diagnostic critique selon une démarche Constat - Conséquences - Causes
- Analyser un magasin pour poser des questions clés sur son organisation et son efficacité opérationnelle
- Identifier les relations de causes à effets entre la stratégie et sa mise en action
- Critiquer les choix opérés au regard des résultats produits
- Construire une proposition argumentée pour optimiser le concept magasin

**▪ Mots-clés**

Marketing stratégique - Diagnostic marketing - Point de vente - Distribution - Concept Magasin - Merchandising  
- Réalité immersive - 3D - VR - Réalité virtuelle

**▪ Public**

- L3, M1, M2, programme grande école, MS, MBA

**▪ Secteur d'activité**

- commerce, high-tech, téléphonie

### ▪ **Caractéristiques particulières**

En amont de la séance, le professeur doit diffuser l'énoncé et la fiche « bien préparer son téléphone pour l'expérience immersive ».

L'apprenant doit lire l'énoncé de l'étude de cas (1 page), lire la fiche « bien préparer son téléphone » (1 page), installer l'application sur son téléphone.

L'enseignant donne les codes d'accès et la séance commence par la visite immersive en réalité virtuelle du magasin 6NETIC (20 mn).

Il est nécessaire d'avoir des casques (ou lunettes) de réalité virtuelle pour smartphones.

Deux modalités d'animation du cas : en 1h30 ou en 3h.

Contactez-nous pour plus d'informations et une démonstration :

[ccmp@cci-paris-idf.fr](mailto:ccmp@cci-paris-idf.fr)

- licence "CAMPUS" usage illimité pour 1 an

- existe en licence d'utilisation "à l'unité" (par connexion)

- existe aussi EN ANGLAIS

Ci-dessous : vidéo : "Pourquoi Neoma a décidé d'intégrer des cours en réalité virtuelle"

 **Extrait / démonstration**

**Année de la problématique :** 2018

**Livraison :** Connexion en ligne

**Nombre de pages :** 1

**Temps d'utilisation :**

1h30 (ou 3 h selon les modalités d'animation du cas : immersion/diagnostic ou immersion/préconisations. Cas en réalité immersive 3D)

**Code du secteur d'activité :** 52 - Commerce de détail et réparation d'articles domestiques

**Note pédagogique :** Oui (12 pages) - incluse

**Montant :** Adhérents : **1 500,00 € HT** / Non adhérent : 2 200,00 € HT

**Licence :** Campus\*

*\* Usage illimité pour un campus sans limite de nombre d'étudiants.*



**3 – Grille de sorting complétée**

EN DÉSACCORD					EN ACCORD					
-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5
(52) Un enseignant doit : Travailler en équipe, échanger avec les...	(48) Un enseignant doit : S'identifier aux étudiants pour créer de la...	(14) Un enseignant doit : Prendre exemple sur les pratiques des collègues...	(13) La personnalité influence la dynamique du...	(59) Un enseignant doit : Choisir le bon outil pour le bon...	(35) Un enseignant doit : Parvenir à mobiliser les...	(26) Un enseignant doit : Faire preuve d'empathie envers les...	(18) Un enseignant doit : Savoir communiquer pour mettre en...	(11) Un enseignant doit : Comprendre l'information, la traiter et...	(31) Susciter des émotions propres à l'apprentissage	(2) Un enseignant doit : Etre autonome avec les outils utilisés en...
(43) Un enseignant doit : S'impliquer envers chaque...	(21) Un enseignant doit : Maîtriser les outils technologiques	(16) Un enseignant doit : Etre capable de simplification, d'énonciation...	(68) Le rôle de l'enseignant est d'accompagner les étudiants pour...	(40) Lorsque l'on enseigne on est soi même, la vie personnelle influence la...	(20) Un enseignant doit : Etre à l'aise dans le relationnel avec les...	(32) Un enseignant doit : Avoir un esprit critique sur l'environnement...	(49) Un enseignant doit : Divertir pour entraîner par...	(44) Un enseignant doit : Contrôler ses émotions, les émotions...	(7) Enseigner c'est avant tout transmettre des connaissances/savoirs pour...	(11) Un enseignant doit : Apporter la même qualité d'enseignement...
(62) Un enseignant doit : Contrôler ses émotions, les émotions...	(9) Enseigner c'est essayer de manipuler des idées pour co-construire...	(12) L'objectif principal quand on enseigne c'est être efficace dans la transmission...	(63) Un enseignant doit : Gérer les émotions des...	(45) Le changement est nécessaire pour éviter l'ennui dans la pratique...	(29) Enseigner c'est construire et contribuer au projet de chaque...	(27) Il y a une dimension affective nécessaire dans la relation à...	(64) Enseigner c'est montrer qu'il existe un savoir et comment aller le chercher au...	(15) Un enseignant doit : Ecouter et comprendre les attentes des...	(39) Un enseignant doit : Donner l'envie d'approfondir ensemble ce qui...	(34) Un enseignant doit : Favoriser la création d'un échange avec...
(57) Un enseignant doit : Comprendre les émotions des...	(6) Pour enseigner : Etre soi donne de meilleurs résultats	(12) L'objectif principal quand on enseigne c'est être efficace dans la transmission...	(8) Etre pédagogue est une dimension fondamentale du métier...	(28) Un enseignant doit : Susciter un déclic de...	(30) Les étudiants doivent être acteurs de leur...	(23) Plus l'enseignant maîtrise la matière mieux il peut la...	(63) Un enseignant doit : Contrôler ses émotions, la maîtrise des...	(25) L'enseignement c'est de la secondarisation de...	(38) Un enseignant doit : Tirer l'essentiel d'un sujet à aborder pour...	
	(65) L'objectif est d'accompagner les étudiants dans le développement...	(42) Un enseignant doit : Etre accessible, les étudiants se sentent libre...	(3) Un enseignant doit : Avoir le sens de l'innovation pour essayer de...	(22) Un enseignant doit : Organiser les buts à atteindre et les dispositifs...	(61) Un enseignant doit : Etre bienveillant envers les étudiants en...	(61) Un enseignant doit : Etre bienveillant envers les étudiants en...	(47) Un enseignant doit : Se mettre en scène pour montrer...	(4) Un enseignant doit : Etre fiable, les étudiants peuvent compter sur leur...		
		(58) Un enseignant doit : Donner l'envie d'en savoir plus	(55) Un enseignant doit : Equilibrer distance et proximité dans...	(66) Un enseignant doit : S'adapter aux étudiants, à l'environnement...	(50) Un enseignant doit : Préparer son enseignement, ne pas...	(33) Un enseignant doit : Etre créatif et proposer des idées nouvelles...				
		(5) Un enseignant doit : Montrer comment analyser et synthétiser...	(56) Il y a un côté maternel/paternel qui est important dans la relation à...	(24) Le rôle de l'enseignant est d'accompagner les étudiants pour apprendre à...	(10) Une relation de confiance passe par un investissement personnel total...	(17) Un enseignant doit : Créer ses propres contenus...				
			(60) Pour enseigner il faut maîtriser le domaine que l'on enseigne, sa...	(69) L'échange sur les pratiques pédagogiques est très rare, chacun fait à sa façon...	(37) Un enseignant doit : Avoir de la pédagogie active par la remise en...					
			(46) Un enseignant doit : Apporter de la bonne humeur	(67) L'enseignement supérieur est une médiation entre l'apprentissage...	(19) Pour enseigner : Etre soi c'est être honnête avec les...					
			(51) Enseigner c'est apporter un bagage à mettre en situation dans le monde...	(36) Un enseignant doit : Travailler sur soi et se remettre en...	(41) La connaissance de la matière enseignée est le pré-requis.					
				(54) Un enseignant doit : Avoir de l'ouverture...						

Continuer...

**Analyse factorielle Q : extractions des tris de synthèse**

Légende :

- (\*) énoncé distinctif à significativité  $P < 0.05$  ;
- (\*\*) énoncé distinctif à significativité  $P < 0.01$  ;
- Consensus.

**1 – Les trois facteurs de l'activité quotidienne (données AQ)**

Facteur 1										
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
48	53	19	7 **	4	1	5	32	36	8 *	30 **
10	17	21	6	26	28	22	3	39 *	54	65 **
56 **	25 **	2	12 **	46	15	31 **	52	24	66 *	33 **
	63	43	40	11	41 *	55	61	64	37 **	
		23 **	49	14 *	42	58	35	18		
			69 *	9 *	50	38	20 **			
			47	45	57	51	59			
				44	67	29				
				27	16	60 *				
				62 *	13	34				
					68					

Facteur 2										
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
69 *	62 *	33	63	27	38	1	25	60	35	58 **
3 **	48	52 **	10	4	50	19 **	55	36	41	28 **
17	21	2	45	20	39	22	18	7	12	23
	49	44 **	56 *	46	5	32	24	34	16 **	
		53	59 **	68	26	6 **	42 *	9		
			47	67	37	8 *	64			
			14 *	15	43 **	30	54			
				29	57	61				
				11	13	66				
				31	40 *	51				
					65					

Facteur 3										
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
26 **	6	43	27	66	62 *	67	55	25	60	50 **
36 **	4 **	57 **	31	42	48 **	45 *	41	14 **	38 *	17 **
56 **	19	47	33	58	32	3	59	21 **	22	2 **
	49	63	20	29	11	52	69 **	12	51	
		10	40	15	56 *	1	53 **	23		
			8 **	65	68	7	64			
			61 **	18 **	16	9	5			
				37	24 *	30				
				54 **	44	28				
				13	35 **	39				
					34					

		Facteur 1		2	3
Énoncés distinctifs données AQ – facteur 1		Rang	Zscore	Rang	Rang
30	Les étudiants doivent être acteurs de leur enseignement	5	1.75**	1	1
65	L'objectif est d'accompagner les étudiants dans le développement de compétences	5	1.68**	0	-1
33	Un enseignant doit : Être créatif et proposer des idées nouvelles pour améliorer sa pratique de l'enseignement	5	1.43**	-3	-2
8	Être pédagogue est une dimension fondamentale du métier d'enseignant-chercheur	4	1.43*	1	-2
66	Un enseignant doit : S'adapter aux étudiants, à l'environnement et aux changements lorsqu'ils se produisent	4	1.37**	1	-1
37	Un enseignant doit : Avoir de la pédagogie active par la remise en question	4	1.31**	0	-2
39	Un enseignant doit : Donner l'envie d'approfondir ensemble ce qui est dit	3	1.22*	0	1
20	Un enseignant doit : Être à l'aise dans le relationnel avec les étudiants	2	0.85**	-1	-2
31	Susciter des émotions propices à l'apprentissage	1	0.49**	-2	-1
58	Un enseignant doit : Donner l'envie d'en savoir plus	1	0.43*	5	-1
29	Enseigner c'est construire et contribuer au projet de chaque étudiant	1	0.35*	-1	-1
60	Pour enseigner il faut maîtriser le domaine que l'on enseigne, sa connaissance scientifique et comment l'enseigner	1	0.34*	3	4
41	La connaissance de la matière enseignée est le prérequis minimal pour l'enseigner	0	0.10*	4	2
14	Un enseignant doit : Prendre exemple sur les pratiques des collègues pour transformer les siennes	-1	-0.26*	-3	3
62	Un enseignant doit : Contrôler ses émotions, les émotions personnelles influencent la relation avec les étudiants	-1	-0.54*	-4	1
7	Enseigner c'est avant tout transmettre des connaissances/savoirs pour développer des compétences	-2	-0.57**	3	1
12	L'objectif principal quand on enseigne c'est être efficace dans la transmission de connaissances	-2	-0.98**	4	3
69	L'échange sur les pratiques pédagogiques est très rare, chacun fait à sa façon de son côté	-2	-1.00*	-5	2
23	Plus l'enseignant maîtrise la matière mieux il peut la transmettre	-3	-1.39**	4	3
25	L'enseignement c'est de la secondarisation de connaissance	-4	-1.65**	2	3
56	Il y a un côté maternel/paternel qui est important dans la relation à l'étudiant	-5	-2.16**	-2	0

		Facteur 2		1	3
Énoncés distinctifs données AQ – facteur 2		Rang	Zscore	Rang	Rang
58	Un enseignant doit : Donner l'envie d'en savoir plus	5	1.63**	1	-1
28	Un enseignant doit : Susciter un déclic de compréhension	5	1.55**	0	1
16	Un enseignant doit : Être capable de simplification, d'énonciation claire des notions complexes	4	1.23**	0	0
42	Un enseignant doit : Être accessible, les étudiants se sentent libre d'entrer en contact avec leur enseignant	2	0.87*	0	0
19	Pour enseigner : Être soi c'est être honnête avec les étudiants	1	0.64**	-3	-3
6	Pour enseigner : Être soi donne de meilleurs résultats	1	0.61**	-2	-3
8	Être pédagogue est une dimension fondamentale du métier d'enseignant	1	0.51*	4	-2
37	Un enseignant doit : Avoir de la pédagogie active par la remise en question	0	0.20*	4	-2
43	Un enseignant doit : S'impliquer envers chaque étudiant	0	0.20**	-3	-3
40	Lorsque l'on enseigne on est soi-même, la vie personnelle influence la manière d'enseigner.	0	0.00*	-2	-2
59	Un enseignant doit : Choisir le bon outil pour le bon enseignement	-2	-0.95**	2	2
56	Il y a un côté maternel/paternel qui est important dans la relation à l'étudiant	-2	-1.00*	-5	0
14	Un enseignant doit : Prendre exemple sur les pratiques des collègues pour transformer les siennes	-3	-1.15*	-1	3
52	Un enseignant doit : Travailler en équipe, échanger avec les collègues sur les pratiques pédagogiques	-3	-1.15**	2	1
62	Un enseignant doit : Contrôler ses émotions, les émotions personnelles influencent la relation avec les étudiants	-4	-1.51*	-1	1
44	Un enseignant doit : Contrôler ses émotions, les émotions personnelles influencent la manière de faire cours	-4	-1.51**	-1	0
69	L'échange sur les pratiques pédagogiques est très rare, chacun fait à sa façon de son côté	-5	-1.83*	-2	2
3	Un enseignant doit : Avoir le sens de l'innovation pour essayer de nouvelles méthodes d'enseignement	-5	-1.99**	2	1

Énoncés distinctifs données AQ – facteur 3		Facteur 3		1	2
		Rang	Zscore	Rang	Rang
50	Un enseignant doit : Préparer son enseignement, ne pas improviser	5	2.07**	0	0
17	Un enseignant doit : Créer ses propres contenus informatiques	5	1.78**	-4	-5
2	Un enseignant doit : Être autonome avec les outils utilisés en enseignement	5	1.64**	-3	-3
38	Un enseignant doit : Tirer l'essentiel d'un sujet à aborder pour synthétiser ce qui a valeur à être retenu	4	1.55*	1	0
51	Enseigner c'est apporter un bagage à mettre en situation dans le monde professionnel	4	1.50*	1	1
21	Un enseignant doit : Maîtriser les outils technologiques	3	1.29**	-3	-4
14	Un enseignant doit : Prendre exemple sur les pratiques des collègues pour transformer les siennes	3	0.96**	-1	-3
69	L'échange sur les pratiques pédagogiques est très rare, chacun fait à sa façon de son côté	2	0.87**	-2	-5
53	Un enseignant doit : Contrôler ses émotions, la maîtrise des émotions est influencée par le sentiment de contrôle de l'enseignement	2	0.85**	-4	-4
67	L'enseignement supérieur est une médiation entre l'apprentissage et l'utilisation des connaissances	1	0.74*	0	-1
45	Le changement est nécessaire pour éviter l'ennui dans la pratique du métier d'enseignant	1	0.72**	-1	-2
62	Un enseignant doit : Contrôler ses émotions, les émotions personnelles influencent la relation avec les étudiants	1	0.45**	-1	-4
48	Un enseignant doit : S'identifier aux étudiants pour créer de la proximité	0	0.22**	-5	-4
56	Il y a un côté maternel/paternel qui est important dans la relation à l'étudiant	0	0.09*	-5	-2
35	Un enseignant doit : Parvenir à mobiliser les étudiants	-1	-0.17**	2	4
58	Un enseignant doit : Donner l'envie d'en savoir plus	-1	-0.28*	1	5
54	Un enseignant doit : Avoir de l'ouverture d'esprit	-1	-0.53**	4	2
18	Un enseignant doit : Savoir communiquer pour mettre en place des situations favorables à l'enseignement	-1	-0.58**	3	2
37	Un enseignant doit : Avoir de la pédagogie active par la remise en question	-2	-0.66*	4	0
8	Être pédagogue est une dimension fondamentale du métier d'enseignant-chercheur	-2	-0.97**	4	1
61	Un enseignant doit : Être bienveillant envers les étudiants en acceptant leur possible incompréhension	-2	-1.22**	2	1
57	Un enseignant doit : Comprendre les émotions des étudiants	-4	-1.37**	0	0
4	Un enseignant doit : Être fiable, les étudiants peuvent compter sur leur enseignant	-4	-1.38**	-1	-1
26	Un enseignant doit : Faire preuve d'empathie envers les étudiants	-5	-1.81**	-1	0
36	Un enseignant doit : Travailler sur soi et se remettre en question	-5	-1.93**	3	3
46	Un enseignant doit : Apporter de la bonne humeur	-5	-1.93**	-1	-1

## 2 – Les deux facteurs de l'activité prospective (données AP)

Facteur 1										
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
49 **	40	53	14 **	23	2 **	41 **	66	37	3	24 **
25	47 **	62	6	45 **	52	34	33	54	16 **	32 **
63 **	48	27	31 **	68 *	28	1	5	58 **	60 **	8 **
	56	57 **	13	50 *	12 **	35	42 **	61 **	4 **	
		9 **	69	36	11 *	30 **	65	7 **		
			17 **	19	51 **	59	15 **			
			44	67	18	64	21 **			
				10	38 *	22				
				29 **	43	39				
				46 **	20	26 **				
					55					

Facteur 2										
-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
12 **	48	6	53	43	64	35	45 **	65	49 **	30 **
25	26 **	40	44	60 **	58 **	37 *	31 **	17 **	9 **	21 **
7 **	29 **	62	13	38 *	8 **	24 **	68 *	51 **	66	2 **
	56	61 **	15 **	41 **	22	28	14 **	33	3	
		27	50 *	55	39	57 **	63 **	54		
			69	4 **	18	20	34			
			10	42 **	32 **	46 **	59			
				19	67	52				
				36	23	1				
				11 *	47 **	5				
					16 **					

Énoncés distinctifs données AP – facteur 1		Facteur 1		2
		Rang	Zscore	Rang
24	Le rôle de l'enseignant est d'accompagner les étudiants pour apprendre à apprendre, apprendre à réfléchir	5	1.98**	1
32	Un enseignant doit : Avoir un esprit critique sur l'environnement, les outils, les possibilités	5	1.82**	0
8	Être pédagogue est une dimension fondamentale du métier d'enseignant-chercheur	5	1.77**	0
16	Un enseignant doit : Être capable de simplification, d'énonciation claire des notions complexes	4	1.44**	0
60	Pour enseigner il faut maîtriser le domaine que l'on enseigne, sa connaissance scientifique et comment l'enseigner	4	1.26**	-1
4	Un enseignant doit : Être fiable, les étudiants peuvent compter sur leur enseignant	4	1.24**	-1
58	Un enseignant doit : Donner l'envie d'en savoir plus	3	1.12**	0
61	Un enseignant doit : Être bienveillant envers les étudiants en acceptant leur possible incompréhension	3	0.97**	-3
7	Enseigner c'est avant tout transmettre des connaissances/savoirs pour développer des compétences	3	0.95**	-5
42	Un enseignant doit : Être accessible, les étudiants se sentent libre d'entrer en contact avec leur enseignant	2	0.73**	-1
21	Un enseignant doit : Maîtriser les outils technologiques	2	0.68**	5
15	Un enseignant doit : Écouter et comprendre les attentes des étudiants	2	0.67**	-2
41	La connaissance de la matière enseignée est le prérequis minimal pour l'enseigner	1	0.67**	-1
30	Les étudiants doivent être acteurs de leur enseignement	1	0.50**	5
26	Un enseignant doit : Faire preuve d'empathie envers les étudiants	1	0.24**	-4
2	Un enseignant doit : Être autonome avec les outils utilisés en enseignement	0	0.16**	5
12	L'objectif principal quand on enseigne c'est être efficace dans la transmission de connaissances	0	0.12**	-4
51	Enseigner c'est apporter un bagage à mettre en situation dans le monde professionnel	0	0.07**	3
45	Le changement est nécessaire pour éviter l'ennui dans la pratique du métier d'enseignant	-1	-0.03**	2
29	Enseigner c'est construire et contribuer au projet de chaque étudiant	-1	-0.42**	-4
46	Un enseignant doit : Apporter de la bonne humeur	-1	-0.44*	1
14	Un enseignant doit : Prendre exemple sur les pratiques des collègues pour transformer les siennes	-2	-0.49**	2
31	Un enseignant doit : Susciter des émotions propices à l'apprentissage	-2	-0.62**	2
17	Un enseignant doit : Créer ses propres contenus informatiques	-2	-1.23**	3
57	Un enseignant doit : Comprendre les émotions des étudiants	-3	-1.48**	1
9	Enseigner c'est essayer de manipuler des idées pour co-construire ensemble sur l'apprentissage	-3	-1.50**	4
47	Un enseignant doit : Se mettre en scène pour montrer l'exemple	-4	-1.58**	0
49	Un enseignant doit : Divertir pour entraîner par essai-erreur	-5	-1.83**	4
63	Un enseignant doit : Gérer les émotions des étudiants	-5	-2.00**	2

Énoncés distinctifs données AP – facteur 2		Facteur 2		1
		Rang	Zscore	Rang
30	Les étudiants doivent être acteurs de leur enseignement.	5	2.41**	1
21	Un enseignant doit : Maîtriser les outils technologiques.	5	2.19**	2
2	Un enseignant doit : Être autonome avec les outils utilisés en enseignement.	5	2.15**	0
49	Un enseignant doit : Divertir pour entraîner par essai-erreur.	4	1.85**	-5
9	Enseigner c'est essayer de manipuler des idées pour co-construire ensemble sur l'apprentissage.	4	1.32**	-3
17	Un enseignant doit : Créer ses propres contenus informatiques.	3	1.22**	-2
51	Enseigner c'est apporter un bagage à mettre en situation dans le monde professionnel.	3	1.17**	0
45	Le changement est nécessaire pour éviter l'ennui dans la pratique du métier d'enseignant.	2	0.98**	-1
31	Un enseignant doit : Susciter des émotions propices à l'apprentissage.	2	0.88**	-2
14	Un enseignant doit : Prendre exemple sur les pratiques des collègues pour transformer les siennes.	2	0.71**	-2
63	Un enseignant doit : Gérer les émotions des étudiants.	2	0.70**	-5
24	Le rôle de l'enseignant est d'accompagner les étudiants pour apprendre à apprendre, apprendre à réfléchir.	1	0.47**	5
46	Un enseignant doit : Apporter de la bonne humeur.	1	0.39**	-1
57	Un enseignant doit : Comprendre les émotions des étudiants.	1	0.44**	-3
32	Un enseignant doit : Avoir un esprit critique sur l'environnement, les outils, les possibilités.	0	-0.10**	5
8	Être pédagogue est une dimension fondamentale du métier d'enseignant-chercheur.	0	0.19**	5
58	Un enseignant doit : Donner l'envie d'en savoir plus.	0	0.23**	3
16	Un enseignant doit : Être capable de simplification, d'énonciation claire des notions complexes.	0	-0.34**	4
47	Un enseignant doit : Se mettre en scène pour montrer l'exemple.	0	-0.33**	-4
60	Pour enseigner il faut maîtriser le domaine que l'on enseigne, sa connaissance scientifique et comment l'enseigner.	-1	-0.57**	4
4	Un enseignant doit : Être fiable, les étudiants peuvent compter sur leur enseignant.	-1	-0.64**	4
42	Un enseignant doit : Être accessible, les étudiants se sentent libre d'entrer en contact avec leur enseignant.	-1	-0.62**	2
41	La connaissance de la matière enseignée est le prérequis minimal pour l'enseigner.	-1	-0.62**	2
15	Un enseignant doit : Écouter et comprendre les attentes des étudiants.	-2	-0.85**	1
61	Un enseignant doit : Être bienveillant envers les étudiants en acceptant leur possible incompréhension.	-3	-0.96**	3
26	Un enseignant doit : Faire preuve d'empathie envers les étudiants.	-4	-1.32**	1
12	L'objectif principal quand on enseigne c'est être efficace dans la transmission de connaissances.	-4	-1.72**	0
29	Enseigner c'est construire et contribuer au projet de chaque étudiant.	-4	-1.36**	-1
7	Enseigner c'est avant tout transmettre des connaissances/savoirs pour développer des compétences.	-5	-1.95**	3

*Annexe 5 : Étude quantitative, des détails complémentaires*

**Présentation du questionnaire d'enquête, extraction visuelle du logiciel LimeSurvey**

Sortir et effacer vos réponses

## Transformation numérique du travail

Bonjour,

**Vous questionnez-vous sur la façon dont votre travail est ou sera affecté par le numérique ?**

La réponse à ce questionnaire apporte des éléments de réflexion à cette question et me permettra d'avancer dans mon travail de thèse.

Dans le cadre d'une **recherche doctorale** au sein du laboratoire Montpellier Recherche en Management de l'Université de Montpellier, je réalise une **enquête auprès des enseignants et enseignants-chercheurs titulaires en sciences de gestion, des universités françaises (MCF, HDR, PR, PRAG, PRCE)**.

Ce questionnaire est composé de **trois parties**, afin de mieux vous connaître, d'appréhender ensemble votre vision de l'activité d'enseignement et de comprendre l'influence d'une transformation numérique du travail.

Votre avis spontané et personnel m'intéresse, il n'y a aucune bonne ou mauvaise réponse. Certains énoncés peuvent paraître redondants, ce qui est normal et fait partie à part entière de cette étude. Le questionnaire est entièrement anonyme et aucune donnée d'identification ne sera demandée.

**C'est environ 15 minutes** de votre temps qui me permettront de mener à terme mon travail de thèse et je vous remercie par avance de votre collaboration. Les questions ne demandent pas toutes le même temps ni la même forme d'exercice ou de réflexion, ne vous inquiétez pas si certaines proposent une lecture de quelques lignes car d'autres sont très courtes et instantanées.

Un immense **merci à vous** et par avance de diffuser à vos collègues ce questionnaire, seule façon pour moi d'atteindre un nombre suffisant de répondants afin de tirer des conclusions valides. C'est un soutien supplémentaire, n'hésitez pas à leur transmettre le lien : <https://bit.ly/2LbizAJ>

Pour toutes questions ou remarques, contactez-moi :

Marie-Laure Weber – Doctorante au laboratoire MRM – Université de Montpellier  
0673490568 – [marie-laure.weber@umontpellier.fr](mailto:marie-laure.weber@umontpellier.fr)

Il y a 22 questions dans ce questionnaire.

Remarque sur la protection de la vie privée

Ce questionnaire est anonyme.

L'enregistrement de vos réponses à ce questionnaire ne contient aucune information permettant de vous identifier, à moins que l'une des questions ne vous le demande explicitement. Si vous avez utilisé un code pour accéder à ce questionnaire, soyez assuré qu'aucune information concernant ce code ne peut être enregistrée avec vos réponses. Il est géré sur une base séparée où il sera uniquement indiqué que vous avez (ou non) finalisé ce questionnaire. Il n'existe pas de moyen pour faire correspondre votre code à vos réponses sur ce questionnaire.

Suivant

## Partie 1 : Appréhendons ensemble votre vision de l'activité d'enseignement

Dans cette première partie, nous allons chercher à identifier votre vision de l'activité d'enseignement au quotidien et votre vision prospective de l'usage d'un nouvel outil numérique pour enseigner.

✳ 1

### Votre activité d'enseignement au quotidien :

Trois situations vous sont proposées.

Pour chacune d'elle, veuillez noter votre sentiment d'adhésion sur la base de 10 points.

La même note ne doit pas être attribuée à plusieurs situations.

Une note de 1 représente l'adhésion la moins forte et 10 l'adhésion la plus forte.

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.

Dans l'enseignement supérieur, l'activité d'enseignement repose principalement sur l'échange avec les étudiants. 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 primordial.

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.

Utilisez le menu déroulant pour choisir une note.

**\* 2**  
Avez-vous déjà intégré des outils numériques dans votre activité d'enseignement comme outil pédagogique ?  
L'usage du numérique pour la communication avec les étudiants n'est pas à prendre en compte.  
Une liste d'outils vous est proposée en notifiant oui mais vous pourrez également en ajouter ou modifier votre réponse pour non.

Oui Non

**\* 3 Précisez ceux déjà utilisés dans la liste suivante :**  
Cochez la ou les réponses

E-Learning  
 MOOC  
 Réalité Virtuelle  
 Serious Game  
 Smartphone  
 Tablette tactile  
 Autre :

Vous pouvez cocher plusieurs réponses et préciser avec Autre un outil numérique non présent dans la liste.

**\* 4 Précisez ceux actuellement utilisés :**  
Cochez la ou les réponses

E-learning  
 MOOC  
 Réalité Virtuelle  
 Serious Game  
 Smartphone  
 Tablette tactile  
 Autre :

**\* 2**  
Avez-vous déjà intégré des outils numériques dans votre activité d'enseignement comme outil pédagogique ?  
L'usage du numérique pour la communication avec les étudiants n'est pas à prendre en compte.  
Une liste d'outils vous est proposée en notifiant oui mais vous pourrez également en ajouter ou modifier votre réponse pour non.

Oui Non

**\* 5 Précisez pourquoi :**  
Cochez la ou les réponses

Personnellement, je n'ai pas eu d'opportunité de mettre en place l'un de ces outils.  
 Personnellement, je n'ai pas eu de moyens (financiers, accompagnement, temps) pour mettre en place l'un de ces outils.  
 Personnellement, je n'ai pas eu la volonté de mettre en place l'un de ces outils.  
 Ce n'est pas la volonté de ma composante, mon département d'enseignement, mon université et/ou mes collègues.  
 Autre :

\* 6

### Parlons ensemble de Réalité Virtuelle pour enseigner :

Nous définirons la Réalité Virtuelle pour enseigner dans l'enseignement supérieur comme :

Un outil numérique qui permet d'immerger les étudiants, au moyen d'une interface matérielle sensori-motrice, comme un casque par exemple, dans des situations définies où l'objectif final relève de l'apprentissage qu'il s'agisse de savoir, savoir-faire ou savoir être.

Par exemple et sans être exhaustif, vous pourriez simuler une visite d'entreprise, une discussion avec des dirigeants, des managers, des salariés ; vous pourriez mettre en place une situation de vente ou de recrutement, gérer des comportements de crises ; in fine vous pourriez reproduire toute activité réelle ou fictive souhaitée et y plonger les étudiants pour leur permettre de voir, ressentir, vivre et/ou interagir dans la situation.

A partir de maintenant pour répondre aux questions suivantes, imaginez que vous enseignez tout ou partie de vos cours avec cet outil de Réalité Virtuelle.

Pour chacune des deux situations suivantes, veuillez noter votre sentiment d'adhésion sur la base de 10 points.

La même note ne peut pas être attribuée aux deux situations.

Une note de 1 représente l'adhésion la plus faible, 10 la plus forte.

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'enseignements 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.

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.

Utilisez le menu déroulant pour choisir une note.

\* 7

Précisez votre niveau d'accord avec les affirmations suivantes :

1 : Pas du tout d'accord / 2 : Plutôt pas d'accord / 3 : Ni en accord, ni en désaccord / 4 : Plutôt d'accord / 5 : Tout à fait d'accord

	1	2	3	4	5
La Réalité Virtuelle peut transformer mon activité d'enseignement.	<input type="radio"/>				
La Réalité Virtuelle peut transformer mon rôle d'enseignant.	<input type="radio"/>				
La Réalité Virtuelle peut transformer mes compétences.	<input type="radio"/>				

?

1 : Pas du tout d'accord / 2 : Plutôt pas d'accord / 3 : Ni en accord, ni en désaccord / 4 : Plutôt d'accord / 5 : Tout à fait d'accord

Suivant

25%

## Partie 2 : Influence de la transformation numérique du travail : votre activité quotidienne

Dans cette deuxième partie, nous allons chercher à comprendre l'influence de la transformation numérique du travail sur votre activité et sur vous-même.

Les affirmations suivantes feront référence à des caractéristiques intentionnelles (efficacité, expérience et motivation), à des comportements envers l'activité elle-même (utilité, engagement et satisfaction), à des comportements individuels (innovation, adaptation, pédagogie, maîtrise et relationnel) et à l'environnement de l'activité (besoins, autonomie et soutien).

Pour l'ensemble des questions précisez votre niveau d'accord avec les affirmations proposées.

✳ 8

Parlons tout d'abord de votre activité habituelle d'enseignement :

Niveau d'accord : 1 : Pas du tout d'accord / 2 : Plutôt pas d'accord / 3 : Ni en accord, ni en désaccord / 4 : Plutôt d'accord / 5 : Tout à fait d'accord.

	1	2	3	4	5
Quand je fais des projets, je suis certain.e de pouvoir les réaliser.	<input type="radio"/>				
Je pense qu'enseigner est très agréable.	<input type="radio"/>				
Lorsque j'essaie d'apprendre quelque chose de nouveau, j'abandonne rapidement si je ne réussis pas dès le début.	<input type="radio"/>				
J'évite de faire face à des difficultés.	<input type="radio"/>				
J'abandonne les choses avant de les terminer.	<input type="radio"/>				
J'enseigne parce que je sens que je dois le faire.	<input type="radio"/>				
L'activité d'enseignement ne retient pas mon attention.	<input type="radio"/>				
Lorsque je me fixe des objectifs importants, je les atteins rarement.	<input type="radio"/>				
J'abandonne facilement.	<input type="radio"/>				
Quand j'ai quelque chose de désagréable à faire, je m'y tiens jusqu'à ce que je le termine.	<input type="radio"/>				
Je ne fais pas beaucoup d'effort pour réussir dans mon activité d'enseignement.	<input type="radio"/>				
Je décrirais l'activité d'enseignement comme très intéressante.	<input type="radio"/>				
Je ne mets pas beaucoup d'énergie dans mon activité d'enseignement.	<input type="radio"/>				
Si je ne réussis pas dès la première fois, je persévère jusqu'à réussir.	<input type="radio"/>				

L'activité d'enseignement est amusante à faire.	<input type="radio"/>				
J'enseigne parce que je n'ai pas le choix.	<input type="radio"/>				
Lorsque des problèmes inattendus surviennent, je ne les gère pas bien.	<input type="radio"/>				
Je pense que l'enseignement est une activité ennuyeuse.	<input type="radio"/>				
Je m'investis fortement dans l'enseignement.	<input type="radio"/>				
J'enseigne parce que je dois le faire.	<input type="radio"/>				
Je n'essaie pas d'apprendre de nouvelles choses lorsqu'elles me semblent trop difficiles.	<input type="radio"/>				
Je ne me sens pas sûr de ma capacité à faire des choses.	<input type="radio"/>				
Je n'ai pas vraiment le choix d'avoir une activité d'enseignement.	<input type="radio"/>				
Je ne peux pas toujours faire le travail attendu quand je le devrais.	<input type="radio"/>				
Je suis une personne autonome.	<input type="radio"/>				
Il est important pour moi de bien réussir dans mon activité d'enseignement.	<input type="radio"/>				
J'ai l'impression que ce n'est pas mon choix d'enseigner.	<input type="radio"/>				
Pendant que j'enseigne, je pense à quel point j'apprécie de le faire.	<input type="radio"/>				
Je pense avoir eu le choix de faire cette activité d'enseignement.	<input type="radio"/>				
L'échec me fait essayer avec plus d'effort.	<input type="radio"/>				
J'aime beaucoup enseigner.	<input type="radio"/>				
Quand je décide de faire quelque chose, j'y travaille immédiatement.	<input type="radio"/>				
J'enseigne parce que je le veux.	<input type="radio"/>				
Je ne me sens pas capable de gérer la plupart des problèmes de la vie.	<input type="radio"/>				
Si une activité semble trop compliquée, je n'essaie pas.	<input type="radio"/>				
Je mets beaucoup d'effort dans mon activité d'enseignement.	<input type="radio"/>				

1 : Pas du tout d'accord / 2 : Plutôt pas d'accord / 3 : Ni en accord, ni en désaccord / 4 : Plutôt d'accord / 5 : Tout à fait d'accord.

\* 9

Parlons maintenant de votre expérience dans l'utilisation d'outils numériques comme outils pédagogiques :

Niveau d'accord : 1 : Pas du tout d'accord / 2 : Plutôt pas d'accord / 3 : Ni en accord, ni en désaccord / 4 : Plutôt d'accord / 5 : Tout à fait d'accord.

	1	2	3	4	5
Cela me demanderait des efforts de ne pas utiliser d'outils numériques comme outils pédagogiques.	<input type="radio"/>				
Je n'ai pas besoin d'y penser pour les utiliser.	<input type="radio"/>				
Cela fait partie de ma routine (quotidienne, hebdomadaire, mensuelle).	<input type="radio"/>				
Je les utilise automatiquement.	<input type="radio"/>				
Utiliser des outils numériques comme outils pédagogiques : c'est typiquement « moi ».	<input type="radio"/>				
Je les utilise sans réfléchir.	<input type="radio"/>				
Je trouverais difficile de ne pas utiliser d'outils numériques comme outils pédagogiques.	<input type="radio"/>				
Je commence à les utiliser avant de réaliser que je le fais.	<input type="radio"/>				
Cela me paraîtrait étrange si je n'utilisais pas d'outils numériques comme outils pédagogiques.	<input type="radio"/>				
Je les utilise depuis longtemps.	<input type="radio"/>				
Je les utilise inconsciemment.	<input type="radio"/>				
Je les utilise souvent.	<input type="radio"/>				

\* 10

Parlons ensuite de l'environnement dans lequel vous exercez votre activité d'enseignement :

Niveau d'accord : 1 : Pas du tout d'accord / 2 : Plutôt pas d'accord / 3 : Ni en accord, ni en désaccord / 4 : Plutôt d'accord / 5 : Tout à fait d'accord.

	1	2	3	4	5
Mon université me félicite ou me remercie pour souligner un bon travail.	<input type="radio"/>				
Quand je travaille, je ne me sens pas souvent capable.	<input type="radio"/>				
Mes collègues font preuve de considération à mon égard.	<input type="radio"/>				
Je peux parler librement avec les membres de la direction de mon université.	<input type="radio"/>				
Je peux parler librement avec mes collègues.	<input type="radio"/>				
Mes collègues font tout leur possible pour me faciliter les choses au travail.	<input type="radio"/>				
Je suis capable d'analyser beaucoup d'informations avant de décider comment mon travail sera effectué.	<input type="radio"/>				
Les gens avec qui je travaille ne semblent pas beaucoup m'apprécier.	<input type="radio"/>				
Dans mon travail, je n'ai pas vraiment l'occasion de montrer à quel point je suis capable.	<input type="radio"/>				
Je peux parler librement avec la.e directrice.teur de ma composante.	<input type="radio"/>				
Je suis plutôt solitaire quand je suis au travail.	<input type="radio"/>				
Je peux compter sur mon université quand les choses vont mal au travail.	<input type="radio"/>				
Mes sentiments sont pris en compte au travail.	<input type="radio"/>				
Je suis libre d'exprimer mes idées et opinions sur le travail.	<input type="radio"/>				
Mon université fait tout son possible pour me faciliter les choses au travail.	<input type="radio"/>				

La.e directrice.teur de ma composante d'enseignement fait tout son possible pour me faciliter les choses au travail.	<input type="radio"/>				
Je peux compter sur mes collègues quand les choses vont mal au travail.	<input type="radio"/>				
Je me sens sous pression au travail.	<input type="radio"/>				
J'ai l'entière responsabilité de décider de comment et quand le travail doit être fait.	<input type="radio"/>				
Je ne me sens pas très compétent.e quand je suis au travail.	<input type="radio"/>				
Je n'ai pas beaucoup d'opportunités de décider de la façon dont je vais faire mon travail.	<input type="radio"/>				
J'aime beaucoup les gens avec qui je travaille.	<input type="radio"/>				
Mes collègues me félicitent ou me remercient pour souligner un bon travail.	<input type="radio"/>				
Les gens au travail se soucient de moi.	<input type="radio"/>				
J'ai très peu de liberté pour décider de la manière dont doit être réalisé le travail.	<input type="radio"/>				
La.e directrice.teur de ma composante me félicite ou me remercie pour souligner un bon travail.	<input type="radio"/>				
Je m'entends bien avec les gens au travail.	<input type="radio"/>				
Les gens au travail sont plutôt amicaux avec moi.	<input type="radio"/>				
Les gens au travail me disent que je suis bon dans ce que je fais.	<input type="radio"/>				
Quand je suis au travail, je dois faire ce que l'on me dit.	<input type="radio"/>				
La.e directrice.teur de ma composante fait preuve de considération à mon égard.	<input type="radio"/>				
J'ai pu acquérir de nouvelles compétences intéressantes dans mon travail.	<input type="radio"/>				
Mon travail ne me permet pas d'user de pouvoir discrétionnaire ou de participer à la prise de décision.	<input type="radio"/>				
J'ai l'impression de pouvoir être moi-même au travail.	<input type="radio"/>				
Il n'y a pas beaucoup de gens au travail qui me soient proches.	<input type="radio"/>				
Mon université fait preuve de considération à mon égard.	<input type="radio"/>				
Il m'est facile de parler avec mes collègues.	<input type="radio"/>				
Il m'est facile de parler avec la.e directrice.teur de ma composante d'enseignement.	<input type="radio"/>				
La plupart des jours, j'ai un sentiment d'accomplissement en travaillant.	<input type="radio"/>				
Je considère que les personnes avec qui je travaille sont mes amis.	<input type="radio"/>				
Mon travail me permet beaucoup de liberté dans la façon de l'accomplir.	<input type="radio"/>				
Je peux compter sur la.e directrice.teur de ma composante d'enseignement quand les choses vont mal au travail	<input type="radio"/>				
Il m'est facile de parler avec les membres de la direction de mon université.	<input type="radio"/>				

1 : Pas du tout d'accord / 2 : Plutôt pas d'accord / 3 : Ni en accord, ni en désaccord / 4 : Plutôt d'accord / 5 : Tout à fait d'accord.

Suivant

50%

## Partie 2 : Influence de la transformation numérique du travail : votre ressenti (suite)

Pour l'ensemble des questions précisez toujours votre niveau d'accord avec les affirmations proposées.

\* 11

A présent, imaginez que vous utilisez la Réalité Virtuelle pour enseigner.

Nous abordons donc la transformation numérique prospective (futur possible) de votre activité actuelle.

Niveau d'accord : 1 : Pas du tout d'accord / 2 : Plutôt pas d'accord / 3 : Ni en accord, ni en désaccord / 4 : Plutôt d'accord / 5 : Tout à fait d'accord.

	1	2	3	4	5
Je pense que l'utilisation des outils numériques comme la réalité virtuelle peut m'aider à mieux enseigner.	<input type="radio"/>				
Je pense qu'enseigner avec des outils numériques comme la réalité virtuelle est important.	<input type="radio"/>				
Je suis absorbé.e dans mon travail.	<input type="radio"/>				
L'utilisation des outils numériques comme la réalité virtuelle facilite la réalisation de mon travail.	<input type="radio"/>				
Si je pouvais recommencer ma vie professionnelle, je n'y changerais presque rien.	<input type="radio"/>				
Les outils numériques comme la réalité virtuelle sont faciles d'utilisation.	<input type="radio"/>				
Je peux toujours compter sur les fonctionnalités offertes par les outils numériques comme la réalité virtuelle.	<input type="radio"/>				
Quand je me lève le matin, j'ai envie d'aller au travail.	<input type="radio"/>				
Apprendre à utiliser des outils numériques comme la réalité virtuelle est facile pour moi.	<input type="radio"/>				
Les outils numériques comme la réalité virtuelle offrent des fonctionnalités fiables.	<input type="radio"/>				
Je me sens transporté.e quand je travaille.	<input type="radio"/>				
Je crois qu'enseigner avec des outils numériques comme la réalité virtuelle peut être bénéfique pour moi.	<input type="radio"/>				
Je pense qu'utiliser des outils numériques comme la réalité virtuelle est utile pour enseigner.	<input type="radio"/>				
L'utilisation des outils numériques comme la réalité virtuelle améliore mon efficacité au travail.	<input type="radio"/>				
Je serais prêt.e à ré-utiliser des outils numériques comme la réalité virtuelle parce que cela a une certaine valeur pour moi.	<input type="radio"/>				
Il m'est facile d'obtenir les résultats que je veux en utilisant des outils numériques comme la réalité virtuelle.	<input type="radio"/>				
Mes conditions de vie professionnelle ont toujours été excellentes.	<input type="radio"/>				

L'utilisation d'outils numériques comme la réalité virtuelle me permet d'accomplir mes tâches plus rapidement.	<input type="radio"/>				
Les outils numériques comme la réalité virtuelle ne tombent pas en panne	<input type="radio"/>				
Je suis enthousiasmé.e par mon travail.	<input type="radio"/>				
Je pense que c'est important d'utiliser des outils numériques comme la réalité virtuelle car cela peut accompagner l'enseignement.	<input type="radio"/>				
Je suis satisfait.e de ma vie professionnelle.	<input type="radio"/>				
Je me sens heureux.se quand je travaille intensément.	<input type="radio"/>				
L'utilisation des outils numériques comme la réalité virtuelle améliore la qualité de mon travail.	<input type="radio"/>				
Globalement, ma vie professionnelle correspond tout à fait à mes idéaux.	<input type="radio"/>				
Au travail, je me sens expérimenté.e et énergique.	<input type="radio"/>				

Mon travail m'inspire.	<input type="radio"/>				
Jusqu'à présent, j'ai obtenu les choses importantes que je voulais dans ma vie professionnelle.	<input type="radio"/>				
Je suis fier.ère du travail que je fais.	<input type="radio"/>				
Au travail, j'ai une énergie débordante.	<input type="radio"/>				
Je crois qu'enseigner avec des outils numériques comme la réalité virtuelle a une certaine valeur pour moi.	<input type="radio"/>				
Les outils numérique comme la réalité virtuelle fonctionnent de manière constante.	<input type="radio"/>				

📌 Niveau d'accord : 1 : Pas du tout d'accord / 2 : Plutôt pas d'accord / 3 : Ni en accord, ni en désaccord / 4 : Plutôt d'accord / 5 : Tout à fait d'accord.

### ✳ 12

Pour finir, parlons toujours de transformation numérique prospective (futur possible) de votre activité et des effets de cette transformation sur vous-même :

Niveau d'accord : 1 : Pas du tout d'accord / 2 : Plutôt pas d'accord / 3 : Ni en accord, ni en désaccord / 4 : Plutôt d'accord / 5 : Tout à fait d'accord.

	1	2	3	4	5
Je reçois l'approbation d'autrui pour mes idées novatrices.	<input type="radio"/>				
Selon mon humeur, j'entrevois de nouvelles opportunités.	<input type="radio"/>				
Je recherche de nouvelles méthodes, technologies ou outils dans mon travail.	<input type="radio"/>				
Quand je change d'émotions, j'ai de nouvelles idées.	<input type="radio"/>				
J'ajuste volontiers mon comportement lorsqu'il s'agit de travailler avec des personnes.	<input type="radio"/>				
Je me prépare au changement en participant à tout projet ou mission qui le permet.	<input type="radio"/>				

J'analyse vite les solutions possibles et leurs implications pour choisir la plus appropriée.	<input type="radio"/>				
Même si un enseignant possède des habiletés à enseigner, il peut n'exercer aucune influence sur de nombreux étudiants.	<input type="radio"/>				
Je peux dire comment une personne se sent au ton de sa voix.	<input type="radio"/>				
Quand un étudiant obtient une meilleure note que d'habitude, c'est généralement parce que j'ai trouvé des moyens plus efficaces pour enseigner.	<input type="radio"/>				
Pour mieux collaborer avec des personnes, je peux adopter de nouvelles manières de travailler.	<input type="radio"/>				
Je réorganise facilement mon travail pour m'adapter à la nouvelle situation.	<input type="radio"/>				
Je me présente de telle façon que les autres aient une bonne impression de moi.	<input type="radio"/>				
Je cherche à comprendre les points de vue de mes interlocuteurs pour pouvoir mieux échanger avec eux.	<input type="radio"/>				
Je propose de nouvelles idées concrètes pour améliorer l'efficacité de mon travail.	<input type="radio"/>				
Quand je suis de bonne humeur, je suis capable d'avoir de bonnes idées.	<input type="radio"/>				
Si un étudiant est bruyant et dérange, j'ai l'assurance de connaître certaines techniques pour le rappeler à l'ordre.	<input type="radio"/>				
Je développe de nouvelles méthodes ou outils pour résoudre les problèmes.	<input type="radio"/>				
Je trouve que c'est difficile d'interpréter avec justesse les messages non-verbaux des autres personnes.	<input type="radio"/>				
Je fais tout pour que les événements soient appréciés par les personnes.	<input type="radio"/>				
Je sais contrôler mes émotions.	<input type="radio"/>				
J'obtiens l'enthousiasme des membres importants de mon université pour mes idées innovantes.	<input type="radio"/>				
Quand je rencontre un obstacle, j'essaie de me souvenir des obstacles précédents et ainsi je peux les surmonter.	<input type="radio"/>				
Je suis à l'affût des dernières innovations dans mon domaine professionnel pour améliorer ma manière de travailler.	<input type="radio"/>				
Si un étudiant maîtrise rapidement un nouveau concept, c'est peut-être parce que je connaissais les étapes nécessaires à son enseignement.	<input type="radio"/>				
J'essaie de faire du mieux que je peux dans la plupart des actions que j'entreprends.	<input type="radio"/>				
Je trouve des solutions originales pour résoudre les problèmes difficiles.	<input type="radio"/>				

Je suis conscient.e de ressentir des émotions quand j'agis.	<input type="radio"/>				
Je cherche des solutions en discutant calmement avec mes collègues.	<input type="radio"/>				
Quand j'essaie vraiment, je peux venir à bout des étudiants les plus difficiles.	<input type="radio"/>				
Si un étudiant ne se souvient pas des informations que j'ai transmises au cours précédent, je saurais quoi faire, au cours suivant, pour qu'il s'en rappelle.	<input type="radio"/>				
Je n'hésite pas à aller contre certaines idées bien établies pour proposer une solution.	<input type="radio"/>				
Je suis capable d'atteindre mes objectifs dans l'apprentissage d'utilisation d'un outil numérique comme la réalité virtuelle.	<input type="radio"/>				
Dans mon service, on compte sur moi pour proposer des solutions nouvelles.	<input type="radio"/>				
J'intègre des informations variées pour trouver une solution innovante.	<input type="radio"/>				
Je suis conscient.e des messages non-verbaux que j'envoie aux autres.	<input type="radio"/>				
Quand les résultats de mes étudiants s'améliorent, c'est habituellement parce que j'ai trouvé des méthodes d'enseignement plus efficaces.	<input type="radio"/>				
J'utilise ma bonne humeur pour faire face à un obstacle.	<input type="radio"/>				
Je transforme mes idées innovantes en applications utiles.	<input type="radio"/>				
Je m'attends à ce qu'il m'arrive des choses positives dans la vie.	<input type="radio"/>				
Je parviens à orienter toute mon attention sur la situation pour agir rapidement.	<input type="radio"/>				
Je me forme régulièrement, dans ou en dehors de l'université, pour maintenir mes compétences à jour.	<input type="radio"/>				
Je recherche des activités qui me rendent heureux.se.	<input type="radio"/>				
Je développe de bonnes relations avec tous mes interlocuteurs car c'est un élément important de mon efficacité.	<input type="radio"/>				
Quand quelqu'un me parle d'un évènement important de sa vie, je le ressens comme si je l'avais vécu.	<input type="radio"/>				
Je recherche les opportunités qui me permettent de développer mes performances (formations, groupes de travail, échanges avec les collègues, etc.).	<input type="radio"/>				
Je suis confiant.e dans ma capacité à apprendre à utiliser un outil numérique comme la réalité virtuelle.	<input type="radio"/>				
Quand un étudiant a de la difficulté à faire un travail, je suis habituellement en mesure de l'adapter à son niveau.	<input type="radio"/>				
La plupart des évènements marquants de ma vie m'ont permis de reconsidérer ce qui était important de qui l'était moins.	<input type="radio"/>				
J'aide les personnes à se sentir mieux quand elles vont mal.	<input type="radio"/>				
Je sais à quel moment il faut que je parle de mes problèmes personnels aux autres.	<input type="radio"/>				
Je me motive en imaginant les effets positifs que je vais obtenir.	<input type="radio"/>				
Mes collègues recherchent auprès de moi des conseils dans des circonstances difficiles car je conserve mon calme.	<input type="radio"/>				
Ressentir des émotions est une chose que j'apprécie particulièrement dans la vie.	<input type="radio"/>				
Je décide vite de ce qu'il faut faire pour résoudre un problème.	<input type="radio"/>				
Quand je suis face à un challenge, j'abandonne car j'ai peur d'échouer.	<input type="radio"/>				

Je suis capable d'apprendre l'utilisation d'un outil numérique comme la réalité virtuelle.	<input type="radio"/>				
J'aime partager mes émotions avec d'autres personnes.	<input type="radio"/>				
J'introduis mes idées innovantes dans mon travail de façon systématique.	<input type="radio"/>				
Je conserve mon calme dans les situations où j'ai à prendre rapidement plusieurs décisions.	<input type="radio"/>				
En scrutant les expressions faciales des personnes, je suis capable de reconnaître les émotions ressenties.	<input type="radio"/>				
C'est difficile pour moi de comprendre pourquoi les gens ressentent ce qu'ils ressentent.	<input type="radio"/>				
Je me sens capable de relever le défi d'apprendre à utiliser un outil numérique comme la réalité virtuelle.	<input type="radio"/>				
Quand je suis de bonne humeur, régler les problèmes devient facile pour moi.	<input type="radio"/>				
Je sais valoriser les personnes quand elles accomplissent quelque chose de bien.	<input type="radio"/>				
Quand un étudiant fait mieux que d'habitude, c'est souvent parce que j'ai fait un effort supplémentaire.	<input type="radio"/>				
Je suis capable d'interpréter les messages non-verbaux des personnes qui les envoient.	<input type="radio"/>				
Si un de mes étudiants était incapable de faire un travail, je serais en mesure d'évaluer avec précision si le travail était trop difficile.	<input type="radio"/>				
La plupart des personnes me font confiance.	<input type="radio"/>				
Je sais pourquoi mes émotions changent.	<input type="radio"/>				
Quand je ressens une émotion positive, je veux savoir comment faire pour qu'elle perdure dans le temps.	<input type="radio"/>				
Je sais ce que les personnes ressentent juste en les regardant.	<input type="radio"/>				
J'évalue l'utilité de mes idées innovantes.	<input type="radio"/>				
Je mobilise le soutien d'autres personnes pour mes idées innovantes.	<input type="radio"/>				

1 : Pas du tout d'accord / 2 : Plutôt pas d'accord / 3 : Ni en accord, ni en désaccord / 4 : Plutôt d'accord / 5 : Tout à fait d'accord.

Suivant

75%

### Partie 3 : Mieux vous connaître

Dans cette dernière partie, nous souhaitons mieux vous connaître et recueillir quelques éléments indispensables relatifs à vous et à votre carrière professionnelle.

\* 13 Vous êtes :

ⓘ Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous

- Une Femme
- Un Homme

\* 14 Votre année de naissance :

ⓘ Seuls des nombres peuvent être entrés dans ce champ.

ⓘ L'année est suffisante, la date de naissance complète n'est pas obligatoire.

\* 15 Votre statut :

ⓘ Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous

- MCF
- MCF-HDR
- PR
- PRAG ou PRCE
- Autre - Précisez en commentaire quel est votre statut.

Veillez saisir votre commentaire ici:

\* 16

Votre ancienneté :

Faites la somme de toutes vos années d'enseignement dans l'enseignement supérieur, y compris vos années d'enseignement en thèse.

ⓘ Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous

Veillez choisir ...

\* 17

Votre composante d'enseignement principale :

Choisissez celle dans laquelle vous êtes actuellement en poste.

ⓘ Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous

- Ecole (Ingénieur ...)
- Faculté
- IAE
- IUT
- Autre - Précisez en commentaire quelle est votre composante actuelle.

Veuillez saisir votre commentaire ici:

\* 18 Type d'enseignement principal :

ⓘ Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous

- CM
- TD
- Les deux (sans réelle distinction)
- Autre - Précisez en commentaire quel type d'enseignement.

Veuillez saisir votre commentaire ici:

\* 19 Niveau d'enseignement :

ⓘ Cochez la ou les réponses

- DUT
- Licence
- Master
- Autre :

✳ 20

Quelles matières enseignez vous actuellement ?

Vous pouvez lister ici toutes les matières/disciplines actuellement enseignées avec le niveau de précision de votre choix. Exemple : comptabilité, marketing des RH, conception des SI, tableau de bord, finance ...

✳ 21

Votre université d'enseignement principale :

Saisissez celle dans laquelle vous êtes actuellement en poste.

22 N'hésitez pas si vous souhaitez laisser des remarques et commentaires sur cette étude en générale et/ou ce questionnaire :

**Un grand merci pour votre précieuse collaboration.**

Et un immense merci à vous et par avance de diffuser à vos collègues ce questionnaire, seule façon pour moi d'atteindre un nombre suffisant de répondants afin de tirer des conclusions valides. C'est un soutien supplémentaire, n'hésitez pas à leur transmettre le lien : <https://bit.ly/2LbizAJ>

Pour toutes questions ou remarques, contactez-moi :  
Marie-Laure Weber - Doctorante au laboratoire MRM - Université de Montpellier  
0673490568 - [marie-laure.weber@umontpellier.fr](mailto:marie-laure.weber@umontpellier.fr)



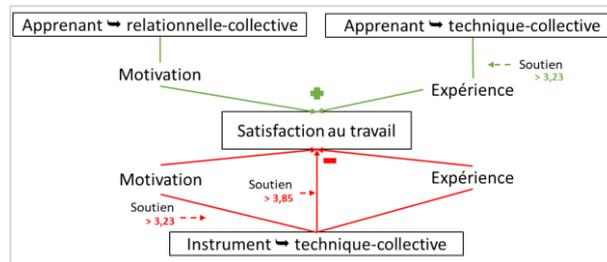
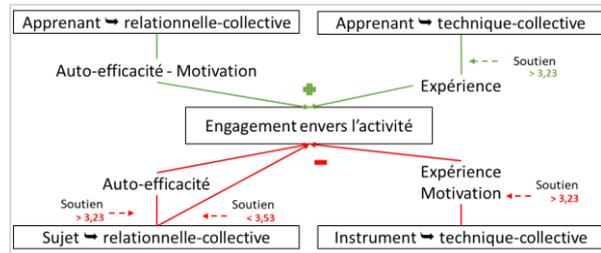
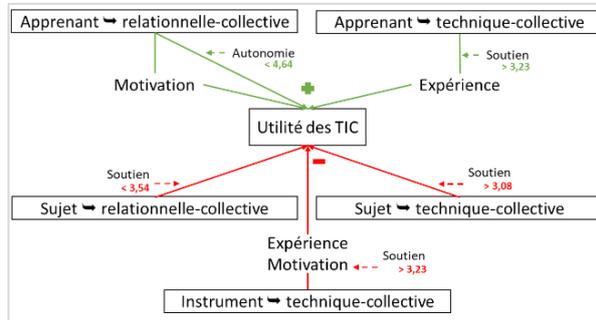
Annexe 6 : Étude quantitative, des résultats complémentaires

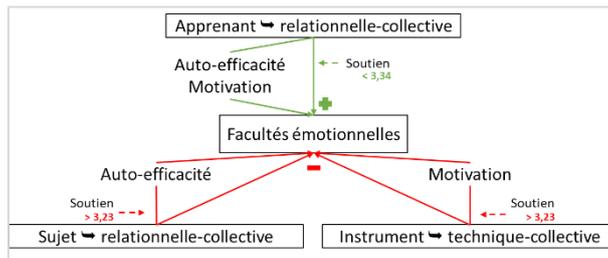
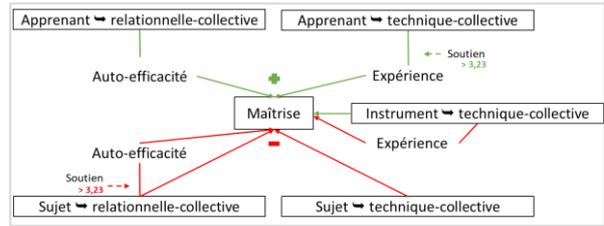
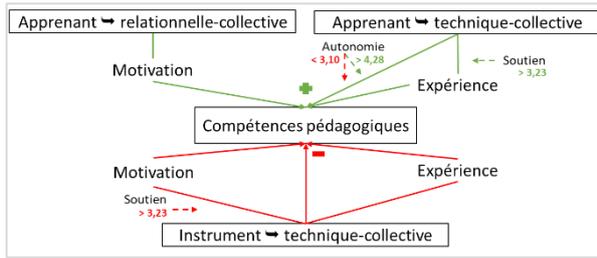
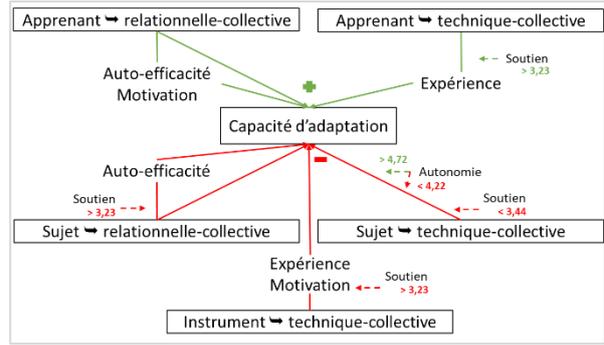
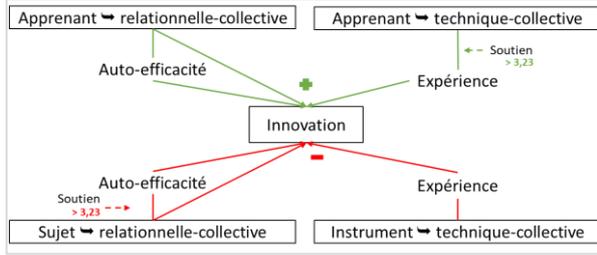
**Tableau des corrélations**

	SVR01	SVR02	TTA01	TTA02	TTA03	TTA04	TTA05	TTA06	UTU00	MIV00	ENG00	SAT00	PCI00	PAI00	PEP00	MAC00	IEM00	AUE00	EXP00	MOT00	AUT00	SOU00	
SVR01	1																						
SVR02	,301**	1																					
TTA01	,377**	-,189**	1																				
TTA02	-,222**	,234**	-,249**	1																			
TTA03	,172**	-,135*	-,355**	-,220**	1																		
TTA04	-,321**	0,059	-,259**	-,161**	-,229**	1																	
TTA05	,271**	,127*	-,190**	-,118*	-,168**	-,123*	1																
TTA06	-,410**	0,024	-,228**	-,141*	-,202**	-,147**	-,0108	1															
UTU00	,310**	,275**	,217**	0,032	-,141*	-,153**	0,110	-,0081	1														
MIV00	-,487**	-,328**	-,202**	-0,005	0,030	,190**	-,151**	,172**	-,777**	1													
ENG00	0,057	0,038	0,081	0,081	-,128*	0,049	-0,036	-0,053	,165**	-,183**	1												
SAT00	0,017	-0,080	0,056	0,103	0,087	-0,018	-0,093	-,207**	,166**	-0,098	,639**	1											
PCI00	0,027	-0,069	,182**	0,059	-,258**	-0,016	0,044	0,003	,338**	-,341**	,350**	,200**	1										
PAI00	,128**	0,007	,164**	0,094	-,159**	-,130*	0,043	-0,014	,310**	-,335**	,489**	,358**	,631**	1									
PEP00	,176**	0,071	0,049	,125*	-0,007	-0,018	0,005	-,178**	,366**	-,311**	,243**	,322**	,251**	,339**	1								
MAC00	,250**	,225**	,144*	-0,002	-,171**	-,187**	0,105	,141*	,429**	-,294**	,148**	-0,068	,376**	,383**	-0,007	1							
IEM00	-0,006	-,172**	,132*	0,021	-0,094	0,040	0,000	-,127*	0,074	-0,034	,460**	,316**	,482**	,462**	,296**	,133*	1						
AUE00	0,090	0,070	,167**	-0,023	-,138*	-0,005	-0,044	0,016	0,002	-0,027	,285**	0,106	,144*	,240**	0,106	,185**	,173**	1					
EXP00	,195**	,209**	0,109	,173**	-0,072	-0,104	0,018	-,144*	,623**	-,467**	,224**	,181**	,268**	,265**	,331**	,283**	0,082	,149**	1				
MOT00	-0,014	-,170**	,125*	0,056	-0,052	0,020	0,014	-,201**	,165**	-0,065	,364**	,362**	0,097	,224**	,279**	-0,030	,306**	0,101	,128*	1			
AUT00	,123*	0,093	,123*	,119*	-0,019	0,022	-0,066	-,242**	,129*	-0,033	,445**	,505**	,232**	,253**	0,023	,166**	,187**	,188**	0,099	,154**	1		
SOU00	0,083	-0,051	-0,055	0,092	0,100	0,038	,134*	-,310**	0,080	-0,092	,256**	,613**	,164**	,196**	,170**	-0,054	,222**	-0,040	0,080	,322**	,303**	1	

Légende : \* p-value < 0,050; \*\* p-value < 0,010; \*\*\* p-value < 0,001

**Influence de la réalité virtuelle sur chaque variable à expliquer : une ambivalence confirmée et marquée**





*Annexe 7 : Une discussion aux regards des participants et des experts, complément d'informations*

*S'appuyer sur les experts : trois exemples extraits de commentaires pour s'interroger différemment*

**Soumission au congrès de l'AIM 2019 :**

Cadre conceptuel robuste et pertinent au regard de l'objet d'étude. L'approche par l'analyse de l'activité constitue un cadre théorique très pertinent au regard de la question posée. La justification de son utilisation, par rapport aux théories centrées sur le développement individuel et sur le comportement et l'intention (mise en évidence des composantes de l'activité médiée par des artefacts, dans le contexte d'une organisation) constitue d'ailleurs l'apport principal de la communication. Des détails concernant la conception du modèle seraient les bienvenus, pour une lecture par un public non-spécialiste de ces théories.

**Soumission au congrès de l'AGRH 2019 :**

Votre texte est original et intéressant. Tout d'abord, comme vous le soulignez, l'analyse de l'activité n'est pas très présente dans les travaux en Sciences de gestion. Votre texte apporte des éléments sur cette thématique et il s'inscrit particulièrement bien dans la thématique du Congrès. Ensuite, je ne connaissais pas la *Q Method*. Vous en faites une présentation claire et pertinente. Vous citez de manière tout à fait adéquate Engeström et les chercheurs de la didactique professionnelle. Vous devez donc savoir que la *Q Method* que vous proposez se situe aux antipodes de leurs propres investigations méthodologiques : vous allez vers du quantitatif alors qu'ils cherchent plutôt un raffinement du qualitatif (par exemple avec l'auto-confrontation croisée, etc.). Il me semble que c'est quelque chose que vous devez expliquer et justifier.

**Soumission au congrès de l'AIM 2020 :**

L'objectif de la communication (étudier l'influence des TIC sur les enseignants-chercheurs en contexte universitaire) est intéressant et correctement justifié. L'auteur dispose d'une problématique légitime et assez bien diversifiée en termes conceptuels. Sa source d'inspiration (théorie de l'activité) est fort bienvenue. Toutefois l'analyse conduite - même si elle demeure fort bien outillée, notamment en termes méthodologiques - ne parvient pas à captiver le lecteur et à le surprendre.

## Reboucler sur les jugements pragmatiques des acteurs : proposer une restitution des résultats et un recueil d'avis original et personnalisé, exemple pour la trajectoire TTA01

### Transformation d'activité - Réalité virtuelle - Résultats - Votre avis

Cher·ères participant·es,

Dans le cadre de nos travaux de recherche sur l'influence d'une technologie numérique (la réalité virtuelle) sur l'activité d'enseignement et plus spécifiquement sur les enseignants, vous aviez accepté de participer à une ou plusieurs études et nous vous en remercions encore.

**Aujourd'hui, nous avons des résultats.**

Et nous vous sollicitons à nouveau car vos retours et avis sur ces résultats sont très importants. Bien entendu, l'ensemble de vos commentaires resteront totalement anonymes.

**NB : Le format questionnaire est ici utilisé pour simplifier le recueil d'avis. Le temps dépend uniquement de vous et de votre envie de commenter plus ou moins longuement ce qui vous sera proposé. Rassurez-vous, toutes les questions ne sont pas obligatoires mais plus vous nous donnez votre ressenti plus nous en apprenons encore pour parfaire ces travaux**



**Un grand merci encore et par avance.**

### Profils d'activité quotidienne et prospective

Commençons par planter le décor pour vous proposer une découverte des résultats de nos travaux de façon personnalisée.

Une de nos études a permis de mettre en exergue différents profils d'activité, différentes visions de l'activité d'enseignement selon un contexte spécifique ou non :

- **Sans contexte spécifique d'enseignement** : 3 profils ont été déterminés pour une activité que l'on nommera **activité quotidienne**, qui correspond à l'activité d'enseignement telle qu'elle est perçue de façon habituelle sans contexte spécifique, pouvant donc inclure ou non des outils numériques ;
- **En contexte spécifique d'usage de la réalité virtuelle pour enseigner** : 2 profils ont été déterminés pour une activité que l'on nommera **activité prospective**, qui correspond à l'activité d'enseignement telle qu'elle est envisagée dans un contexte spécifique incluant l'usage de la réalité virtuelle.

Voici en suivant, ces 3 profils d'activité quotidienne et ces 2 profils d'activité prospective.

**Comment vous positionnez-vous, quel est dans chaque contexte le profil avec lequel vous êtes le plus en adéquation ?**



Les 3 scénarios ci-dessous représentent des profils d'activité au quotidien. Il sont 3 visions de l'activité d'enseignement, que cette activité mobilise ou non des outils numériques.

Quel profil vous correspond le plus ?

**ⓘ Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous**

**Approche collective d'une activité co-construite.**

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.

**Approche incarnée d'une activité symbolique.**

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 primordial.

**Approche technique d'une activité opérationnelle.**

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.

**🔍 Choisissez le profil avec lequel vous êtes le plus en accord.**



Les 2 scénarios ci-dessous représentent des profils d'activité numérique prospective (activité future possible). Il sont 2 visions de l'activité d'enseignement au travers de l'usage de la réalité virtuelle.

Quel profil vous correspond le plus ?

**ⓘ Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous**

Approche relationnelle et collective d'une activité d'échanges.

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.

Approche technique et collective d'une activité co-construite.

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.

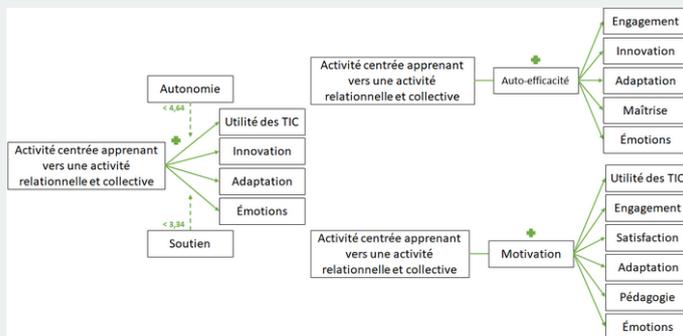
**👉 Choisissez le profil avec lequel vous êtes le plus en accord.**

## Trajectoires de transformation TTA01

La combinaison des profils d'activité quotidienne et d'activité prospective les plus en adéquation avec votre vision de l'activité d'enseignement correspondent à une des trajectoires de transformation mises en lumière dans cette recherche : **d'une activité centrée apprenant vers une activité relationnelle et collective.**

Les résultats pour cette trajectoire sont les suivants :

- Cheminer d'une activité quotidienne centrée apprenant vers une activité induite par la VR, relationnelle et collective a une influence positive sur l'utilité des TIC, sur l'innovation individuelle, sur les capacités d'adaptation et sur les facultés émotionnelles.
- De façon circonstancielle, le niveau de soutien (s'il est < 3,34) renforce la relation positive envers les facultés émotionnelles et le niveau d'autonomie (s'il est < 4,64) renforce la relation positive envers l'utilité des TIC.
- Plus le sentiment d'auto-efficacité est important, plus l'influence est positive sur l'engagement envers l'activité, sur l'innovation individuelle, sur les capacités d'adaptation, sur le sentiment de maîtrise et sur les facultés émotionnelles.
- Plus la motivation individuelle est importante, plus l'influence est positive sur l'utilité des TIC, sur l'engagement envers l'activité, sur la satisfaction au travail, sur les capacités d'adaptation, sur les compétences pédagogiques et sur les facultés émotionnelles.



\*  
 Quel est votre niveau d'accord avec ces résultats ? (de 1 à 5)  
 1 : Totalment en désaccord - 5 : Totalment d'accord

1    2    3    4    5

\*  
 Que pensez-vous de ces résultats ?  
 Votre avis, votre retour est totalement libre.  
 Exprimez vous sur ce que cela vous évoque, sur la raison de votre accord ou désaccord avec ces résultats.  
 Y a-t-il des influences qui sont très prégnantes pour vous ?  
 Y a-t-il des influences qui au contraire n'ont pas d'importance ?  
 Y a-t-il des influences que vous auriez pensé différentes voire des résultats totalement inverses ?

De façon synthétique, lorsque l'activité reste centrée apprenant et glisse vers une activité plus technique et collective, l'ensemble des influences reste positif. L'autonomie si elle est faible peut cependant inverser la relation et avoir un effet négatif sur les compétences pédagogiques.

Que pensez-vous de ces résultats ?

En résumé et en schéma :

The diagram illustrates the following relationships:

- 'Activité centrée apprenant vers une activité technique et collective' has a positive relationship with 'Pédagogie' (indicated by a green plus sign).
- 'Autonomie' has a positive relationship with 'Pédagogie' (> 4,28) and a negative relationship with 'Expérience' (< 3,10).
- 'Activité centrée apprenant vers une activité technique et collective' has a positive relationship with 'Expérience' (> 3,23).
- 'Soutien' has a positive relationship with 'Expérience' (> 3,23).
- 'Expérience' has positive relationships with all listed competencies: Utilité des TIC, Engagement, Satisfaction, Innovation, Adaptation, Pédagogie, and Maîtrise.

De façon synthétique, lorsque l'activité quotidienne est centrée plutôt sur l'enseignant et glisse vers une activité prospective plus relationnelle-collective ou plus technique-collective, l'ensemble des influences est majoritairement négatif.

Que pensez-vous de ces résultats ?

En résumé et en schéma :

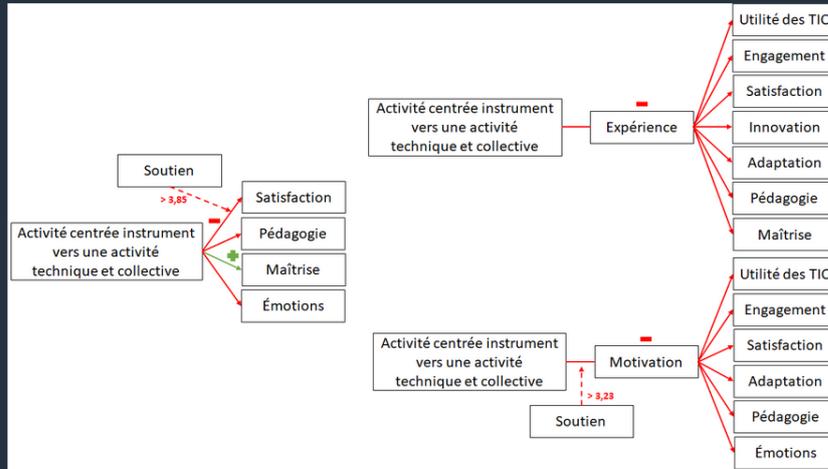
The diagram illustrates the following relationships:

- 'Soutien' has a negative relationship with 'Activité centrée sujet vers une activité relationnelle et collective' (< 3,53) and a positive relationship with 'Auto-efficacité' (> 3,23).
- 'Auto-efficacité' has a negative relationship with 'Activité centrée sujet vers une activité relationnelle et collective' (-).
- 'Auto-efficacité' has positive relationships with 'Engagement', 'Innovation', 'Adaptation', 'Maîtrise', and 'Émotions'.
- 'Activité centrée sujet vers une activité relationnelle et collective' has negative relationships with 'Utilité des TIC' (< 3,54), 'Engagement', 'Innovation', 'Adaptation', and 'Maîtrise'.
- 'Soutien' has a positive relationship with 'Utilité des TIC' (> 3,08).
- 'Autonomie' has a positive relationship with 'Activité centrée sujet vers une activité technique et collective' (> 4,72) and a negative relationship with 'Adaptation' (< 4,22).
- 'Activité centrée sujet vers une activité technique et collective' has a negative relationship with 'Utilité des TIC' (< 3,44).

Enfin, lorsque l'activité quotidienne est plutôt opérationnelle et centrée instrument, et qu'elle glisse vers une activité plus technique et collective, l'ensemble des influences est à nouveau majoritairement négatif, sauf sur le sentiment de maîtrise de l'activité.

Que pensez-vous de ces résultats ?

En résumé et schéma :



### Une dernière précision

- \* Selon votre section d'appartenance CNU, êtes-vous plutôt :
  - en SHS (Sciences Humaines et Sociales)
  - en SE (Sciences exactes, Sciences dures)

⚠ Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous

- SHS - Sciences Humaines et Sociales
- SE - Sciences exactes, sciences dures

- \* Pour finir, dans cette recherche, à quelle étude avez-vous participé ?  
Plusieurs réponses possibles.

⚠ Cochez la ou les réponses

- A une étude par entretien, interview en tête à tête
- A une étude via la Q Method, vous aviez eu à classer des cartes et à tester une application de réalité virtuelle
- A une étude par questionnaire en ligne
- Je n'ai pas participé aux études précédentes

# Transformation numérique de l'activité et dynamique d'influence sur les salariés

## Une étude prospective d'usage de la réalité virtuelle dans l'enseignement supérieur

« Une carte n'est pas le territoire qu'elle représente, mais, si elle est juste, possède une structure similaire à ce territoire, ce qui justifie son utilité. » (Korzybski, 1933)

### Proposition de lecture d'une carte d'un vaste territoire

Théorique	La représentation de l'activité quotidienne et la place prédominante de la relation éducative dans l'activité d'enseignement jouent un rôle prépondérant dans la dynamique d'influence ambivalente de la transformation numérique de l'activité sur les enseignants. Un environnement capacitant répondant à une logique d'autonomie accompagnée renforce cette dynamique d'influence. Un changement de paradigme se dessine en environnements simulés créant à la fois de la distance et du rapprochement : distance dans l'espace d'apprentissage mais rapprochement dans la création de sens et la co-construction de ce nouvel espace. La technologie numérique n'est alors pas appréhendée en suppléance <i>de</i> mais en coopération <i>avec</i> l'enseignant, dès lors que son intégration respecte la liberté académique.
Méthodologique	Réaliser l'étude prospective d'une transformation numérique de l'activité c'est proposer une réflexion par anticipation qui doit reposer sur une méthodologie forte. Afin de saisir toutes les nuances d'une activité complexe (relationnelle, dynamique et discrétionnaire), un design de recherche mixte séquentiel et une méthodologie en quatre temps, permettent de placer l'individu au cœur des analyses. Les pratiques réflexives des acteurs sont accompagnées pour définir l'activité (entretiens semi-directifs et analyse de discours), pour profiler l'activité (Q Method), pour mesurer l'influence d'une transformation numérique de l'activité (enquête par questionnaire et analyse quantitative) et pour entériner la portée des résultats (restitution aux acteurs et à la communauté scientifique).
Managériale	La définition des représentations de l'activité <i>avec</i> les salariés et <i>par</i> leur expertise, est un enjeu majeur de transformation numérique de l'activité, pouvant devenir un levier actionnable par la reconnaissance des besoins individualisés et la mise en évidence de freins à l'utilisation. Un juste équilibre doit pouvoir être apporté entre autonomie et soutien afin de prévenir un sentiment d'isolement sans y adjoindre un climat d'injonction. S'appuyer sur la perception des utilisateurs en amont du déploiement d'une technologie numérique, c'est assurer l'appréhension de la transformation numérique de l'activité autour de toutes les facettes déterminantes qu'elle peut comporter.

## Transformation numérique de l'activité et dynamique d'influence sur les salariés

*Une étude prospective d'usage de la réalité virtuelle dans l'enseignement supérieur*

---

L'évolution constante et rapide des technologies numériques engendre des défis auxquels sont confrontées les organisations. Elles s'adaptent à un environnement mouvant, complexe et nécessitant de nouvelles approches numériques. L'enseignement supérieur français n'échappe pas à ces enjeux, que les impulsions à une transition soient ministérielles, institutionnelles ou encore plus récemment gouvernementales. Néanmoins, si l'enseignement dans les universités françaises s'adosse légalement à des missions, il possède surtout une pratique sociale particulière et repose sur un principe fondamental de liberté académique. L'activité est complexe, relationnelle, dynamique et discrétionnaire. Ce travail aborde la thématique de l'influence des technologies numériques sur les salariés dans la transformation de l'activité et s'attache plus spécifiquement au cas de l'usage de la réalité virtuelle dans l'enseignement supérieur français. Nous explorons cette question à la croisée de deux visions de la transformation numérique du travail, apprentissage individuel et déterminants du comportement, en mobilisant la théorie de l'activité et ses champs de pratique. Nous positionnons également cette recherche en phase de pré-implémentation d'une technologie de réalité virtuelle, s'intéressant ainsi à un usage par anticipation, à une activité prospective. Une revue de la littérature et une première phase empirique exploratoire composée d'une étude qualitative par entretiens semi-directifs et d'une étude mixte par Q Method (36 observations complémentaires), définissent un modèle structurel de l'influence de la transformation numérique prospective de l'activité sur les enseignants. Une deuxième phase confirmatoire teste ce modèle via une étude quantitative en enquête par questionnaire. Un recueil d'observations de 314 enseignants-chercheurs titulaires en sciences de gestion, dans 31 universités françaises est analysé. L'ensemble des études permet de définir six trajectoires de transformation de l'activité d'enseignement, selon trois profils d'une activité quotidienne et deux profils d'une activité prospective induite par l'usage de la réalité virtuelle dans l'enseignement. Nos résultats démontrent que ces trajectoires de transformation exercent une influence significative et ambivalente sur les enseignants, ambivalence qui repose majoritairement sur la perception de l'activité quotidienne. Dès lors que cette activité est centrée sur l'apprenant l'influence est positive ; lorsqu'elle est centrée sur la symbolique du sujet enseignant ou sur l'instrument de l'activité, l'influence est négative. Le poids d'un environnement capacitant dans les relations est également démontré comme composé d'un équilibre à atteindre entre autonomie et soutien : une nécessaire autonomie accompagnée qui permettrait une transition numérique dans le respect de la liberté académique. Enfin, dans l'utilisation de la réalité virtuelle, la relation étudiant-enseignant s'inscrit dans un cadre d'apprentissage renouvelé. Notre proposition de réflexion sur un changement de paradigme est appuyée : l'environnement simulé crée à la fois de la distance et du rapprochement, il distance dans l'espace d'apprentissage mais il rapproche dans la création de sens et la co-construction de ce nouvel espace. À l'aune de l'expertise des enseignants, la transformation numérique de l'activité d'enseignement ne pourrait se départir de cet acteur central qu'est l'enseignant car les capacités technologiques ne les supplanteraient pas, bien au contraire elles seraient être un véritable outil de coopération renouvelée où l'activité n'évoluerait pas *par* le numérique mais *accompagné* du numérique. Ainsi, bien que comportant des limites, cette recherche apporte une nouvelle brique de compréhension en soulignant que l'ancrage d'un acteur dans son activité est lourd de sens et que comprendre les profils d'activité constitue un levier intéressant à actionner pour appréhender les défis et enjeux que constituent une transition numérique.

### Mots clés

---

Réalité-virtuelle, Enseignant-Chercheur, Théorie et analyse de l'activité, Profil et trajectoire, Transformation numérique prospective, Influence et ambivalence, Autonomie accompagnée