DOI : https://doi.org/10.26034/cm.iptic.2022.11725

LES USAGES DU NUMÉRIQUE, LE SENTIMENT D'AUTO-EFFICACITÉ ET LES STRATÉGIES D'AJUSTEMENT DES ÉTUDIANTS EN FORMATION EN ALTERNANCE

Stéphanie Boéchat-Heer, Sheila Padiglia et Giuseppe Melfi

Haute école pédagogique BEJUNE, Suisse

stephanie.boechat-heer@hep-bejune.ch, sheila.padiglia@hep-bejune.ch, giuseppe.melfi@hep-bejune.ch

Résumé
Cet article présente les résultats d'une enquête réalisée auprès de 277 étudiants en formation à l'enseignement. Nous nous intéressons tout particulièrement aux usages du numérique en formation et en stage professionnel, au sentiment d'auto-efficacité ainsi qu'aux stratégies d'ajustement mises en place par les étudiants lorsqu'ils utilisent le numérique en classe et qu'ils se trouvent confrontés à un problème.

Mots-clés : compétences numériques, usages, sentiment d'auto-efficacité, stratégies d'ajustement, formation en alternance

1. Contexte de l'étude

En Suisse, 20 à 30% du temps de formation dans les Hautes écoles pédagogiques est consacré à la formation professionnelle pratique dans un modèle que l'on nomme communément « formation en alternance ». Selon Perrenoud (2001, p.10), « L'alternance désigne le va-et-vient d'un futur professionnel entre deux lieux de formation, d'une part un "institut de formation initiale", d'autre part un ou plusieurs "lieux de stages" ». Le stage peut viser quatre buts différents et complémentaires : 1) un terrain d'illustration, d'application, de mise à l'épreuve et de renforcement de normes professionnelles, d'une doxa. 2) un moment de socialisation professionnelle et d'appropriation des savoirs et des gestes du métier. 3) une épreuve où se rencontrent et se marient des savoirs rationnels et l'expérience ou 4) une composante d'une démarche clinique et réflexive (Perrenoud, 2001, p.11). Dans de nombreux systèmes, ces fonctions coexistent durant le parcours de formation, voire au sein des mêmes stages. Au sein de la Haute école pédagogique BEJUNE (HEP-BEJUNE) en Suisse, les étudiants ont la possibilité de se former dans les écoles via des stages (courts, longs ou en emploi) supervisés pas des Formateurs En Etablissement (FEE) ou des mentors. Les didacticiens ou autres personnes compétentes effectuent des visites de stage trois fois durant l'année, moments charnières durant lesquels des échanges importants sont effectués sur la pratique enseignante. Lors du stage, l'étudiant HEP en formation se trouve en partie en présence du FEE, en partie seul et par moment entouré par le FEE et le didacticien qui rendent un rapport de stage. Le stage est donc ponctué de moments d'échanges et de transmission des savoirs qui pourraient se révéler très importants dans l'intégration du numérique notamment.
L'école peut évidemment jouer un rôle important dans l'acquisition de compétences nécessaires pour évoluer dans la société de l'information dans laquelle nous vivons actuellement (Caneva, 2019). Si les enseignants ne sont pas préparés, les élèves ne pourront pas tirer profit des opportunités éducatives offertes par la technologie. Afin que les technologies contribuent au développement des pédagogies, Lebrun (2012, p. 3) estime qu'« elles doivent être encadrées par des dispositifs pédagogiques basés sur des méthodes plus incitatives et interactives, soutenus par de nouveaux rôles des acteurs, enseignants et étudiants, et finalisés au développement des compétences humaines, sociales et professionnelles de ces acteurs ». C'est pour toutes ces raisons que s'intéresser à la formation actuelle des enseignants, notamment au travers des stages et des opportunités qu'ils peuvent offrir, nous semble important dans le domaine du numérique.

2. La formation en alternance et l'acquisition de compétences numériques

La formation initiale et continue des enseignants au développement des compétences numériques est une des préoccupations européennes depuis plusieurs années (Redecker et Punie, 2017). Ces dernières années en Suisse, une stratégie nationale a été émise pour favoriser la gestion de la transition numérique dans le domaine de l'éducation (CDIP, 21 juin 2018). Cependant, les recherches montrent que les enseignants ont l'impression de ne pas être suffisamment formés aux compétences numériques (Valtonen et al., 2015 ; Røkenes et Krumsvik, 2014 ; Gudmundsdottir et Hatlevik, 2018). A ce sujet, Tondeur et al. (2017a) observent que « les enseignants ne se sentent toujours pas suffisamment préparés pour intégrer efficacement les technologies dans leur classe » (p. 463) et expliquent cela en se référant aux études qui identifient un « choc de la réalité » vécu par les enseignants débutants lorsqu'ils commencent à enseigner (2017b). Ce choc s'expliquerait en raison d'une différence importante entre l'expérience acquise par les stagiaires en compétences numériques durant leur formation et la réalité de l'utilisation dans les établissements scolaires et lors de la pratique professionnelle (stages). Haydn (2014) précise que cela est dû à l'écart entre les compétences techniques et pédagogiques acquises en formation et les équipements présents dans établissements scolaires. Ottestad et al. (2014) font le constat que « la compétence est souvent négligée ou réduite à des activités plus superficielles et instrumentales, comme apprendre à utiliser l'ordinateur ou à chercher sur Internet » (p. 244) dans les programmes de formation des enseignants. La formation des enseignants devrait se concentrer davantage sur la façon d'enseigner que « simplement se familiariser avec les applications technologiques existantes » (Tondeur et al. (2017b), p. 17). Elstad et Christophersen (2017, p. 5) précisent encore que « le développement des compétences numériques professionnelles est faiblement mis en œuvre dans la formation des enseignants ».

De nombreuses recherches ont montré l'importance de l'intégration des outils numériques déjà dans la formation initiale des enseignants pour favoriser leur prédisposition à utiliser ces outils avec leurs élèves (Alava, 2004 ; Androwski, et al., 2006 ; Cordero et Fallas, 2013 ; Caneva et Akkari, 2018). Cependant, de nombreux travaux montrent que les technologies sont relativement peu intégrées dans les pratiques pédagogiques (Boéchat-Heer, 2018 ; Ottenbreit-Leftwich et al. 2010 ; Raby et al, 2011) et que le changement tant souhaité au niveau des approches pédagogiques n'est que partiellement atteint (Endrizzi, 2012).

Caneva (2019) présente l'intégration des outils numériques dans la formation des enseignants comme se situant aux deux extrêmes d'un continuum. À un extrême, l'accent est mis sur le développement de compétences numériques instrumentales, qui ne permet pas forcément que les futurs enseignants apprennent à utiliser ces outils numériques dans une séquence pédagogique (comme dans Judge et O'Bannon, 2008). À l'autre extrême de ce continuum, les outils numériques sont considérés comme des outils transversaux (UNESCO, 2002) et sont donc présents de manière longitudinale dans la formation sans qu'un cours particulier y soit consacré. Dans cette deuxième optique, l'accent n'est pas mis sur la maîtrise technique, mais plutôt sur l'usage des technologies dans un but pédagogique. Les avis relatifs à l'intégration transversale sont divergents. Les partisans de cette approche considèrent qu'elle permet aux futurs enseignants de se sentir plus compétents et à l'aise pour utiliser les outils numériques (Allsopp et al., 2009). Les avantages d'un modèle intégrant les technologies de manière transversale et favorisant une exposition prolongée aux technologies pendant la formation initiale permet une amélioration non seulement des compétences numériques (Kay et Kanaak, 2005), mais aussi du sentiment d'autoefficacité (Boéchat-Heer, 2018). Ritz (2018) précise que les enseignants doivent recevoir une formation aux méthodes d'enseignement afin de développer leur capacité à enseigner les connaissances technologiques et compétences aux apprenants.

Pour certains auteurs (Liu, 2012) une intégration transversale ne serait pas suffisante. Le stage dans cette optique serait crucial, ainsi que le positionnement du formateur et son niveau d'expertise dans les usages des outils numériques (Chochard et al, 2019). Dans une étude portant sur les indicateurs d'une intégration efficace, Unwin (2005) souligne également l'importance d'intégrer les outils numériques de manière transversale dans tous les cours, mais aussi lors du stage pratique. Au sens de Engeström (2001) et de Lave et Wenger (1991), ces moments d'échanges sont des moments privilégiés pour la transmission d'outils culturels et sémiotiques, que peuvent également être les technologies.
La formation en alternance permet d'acquérir des compétences autant dans l'apprentissage en formation que lors de la pratique en stage (Etienne, 2017). Dans notre recherche, nous souhaitons ainsi observer les liens de causalités entre les usages du numérique en formation et en stage, le sentiment d'auto-efficacité en numérique et les stratégies d'ajustement mises en place par les futurs enseignants en stage lorsqu'ils se trouvent confrontés à la résolution d'un problème.

2.1 Sentiment d'auto-efficacité et stratégies d'ajustement

Utiliser un nouvel outil numérique dans l'enseignement demande des modifications à plusieurs niveaux (rôle et posture de l'enseignant, configuration de la classe, méthodes d'enseignement, etc.) et il est difficile de concevoir des dispositifs de formation qui préparent de manière adéquate les enseignants à tous ces changements (Boéchat-Heer et Padiglia, 2018).
Le sentiment d'auto-efficacité s'avère être un des meilleurs indicateurs du succès de toute formation (Romano, 1996). Bandura (1993) définit le sentiment d'auto-efficacité comme la croyance que possède un individu en sa capacité de produire ou non une tâche. Ainsi, plus le sentiment d'auto-efficacité sera élevé, plus les objectifs que s'impose la personne et l'engagement dans la poursuite de la tâche seront importantes. Selon Carré (2004), « l'auto-efficacité perçue concerne les croyances des gens dans leurs capacités à agir de façon à maîtriser les événements qui affectent leurs existences. Les croyances d'efficacité forment le fondement de l'agentivité humaine (human agency). 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 » (p. 41). Selon Galand (2006), « un cercle vicieux risque facilement de s'installer : un apprenant dont un échec ébranle la confiance en ses compétences devient moins susceptible de produire une performance élevée, ce qui en retour risque d'ébranler encore davantage son sentiment d'efficacité, et ainsi de suite » (p. 251). Gibson et Dembo (1984) ont analysé l'organisation des activités en classe d'enseignants avec une haute ou basse efficacité perçue. Ils observent que les

enseignants avec un sentiment élevé d'efficacité pédagogique consacrent plus de temps aux activités scolaires, guident les élèves en difficultés, valorisent leurs bons résultats, créent des expériences de maîtrise pour leurs élèves, augmentent l'intérêt intrinsèque et l'autodirection intellectuelle de leurs élèves. De plus, les enseignants qui ont un sentiment d'auto-efficacité élevé manifestent des attitudes plus positives à l'égard de l'implantation de nouvelles pratiques enseignantes et sont moins sensibles aux difficultés lors de cette implantation (Guskey, 1988). Les enseignants qui se trouvent confrontés à un problème vont utiliser des stratégies d'ajustement pour y faire face. À ce sujet, l'étude de Laugaa et Bruchon-Schweitzer (2005) met en évidence que le sentiment d'auto-efficacité est associé positivement au coping centré sur le problème.

À ce titre, le concept de « coping » (en anglais), traduit en français par « stratégies d'ajustement » ou « stratégies d'adaptation » est intéressant à développer. D'après Lazarus et Folkman (1984), le coping est « l'ensemble des efforts cognitifs et comportementaux, constamment changeants, déployés (par une personne) pour gérer les exigences internes et/ou externes perçues comme consommant ou excédant ses ressources » (p. 141). Lazarus et Launier (1978) précisent cette définition en déterminant trois stratégies de coping : le « coping centré sur le problème ou la tâche », comme la recherche d'informations, l'élaboration de plans d'action, la planification, le contrôle de la situation ; le coping « centré sur l'émotion » comme la minimisation de la situation, l'auto-accusation et l'évitement ; et le coping centré sur la « recherche de soutien social » comme obtenir la sympathie ou l'aide d'autrui, parler avec des collègues, exprimer son point de vue.

Schwarzer et Knoll (2002) précisent la définition du coping en proposant quatre types : le coping réactionnel, anticipatoire, préventif et le coping proactif ou dynamique. Hartman (2008) définit le coping réactionnel comme un effort pour gérer un événement du passé ou du présent (par exemple, un bug technique) en réajustant les buts ou en trouvant du sens à la pratique. Le coping anticipatoire sert à gérer le risque perçu par rapport à une situation évaluée comme un défi (une pratique innovante par exemple). Le coping préventif consiste à anticiper et à se préparer à des événements difficiles de la vie. Selon Hartman (2008, p. 287), « la théorie du coping proactif comprend à la fois les stratégies de *« self-regulation »*, de la réalisation des buts *(self-regulated goal attainment strategies)* et le concept d'évolution personnelle (*personal growth*). Ainsi, cette théorie intègre les aspects temporels du coping, c'est-à-dire, non seulement le coping face aux événements passés, mais aussi le coping face aux événements futurs ».
L'objectif de notre recherche est d'observer les liens de causalités entre les usages du numérique en formation et en stage, le sentiment d'auto-efficacité et les stratégies d'ajustement mises en place par les futurs enseignants en stage lorsqu'ils se trouvent confrontés à la résolution d'un problème.

3. Hypothèses

À partir des constats issus de la littérature, il nous semble pertinent d'orienter notre étude par rapport aux hypothèses suivantes :

Hypothèse 1 : Les futurs enseignants qui font un usage régulier des outils numériques pour leur apprentissage durant la formation utiliseront davantage les outils numériques lorsqu'ils enseigneront en classe avec leurs élèves.

Hypothèse 2 : Les futurs enseignants qui ont un sentiment d'auto-efficacité élevé dans l'usage du numérique adoptent davantage des stratégies de coping centrées sur la résolution de la tâche.

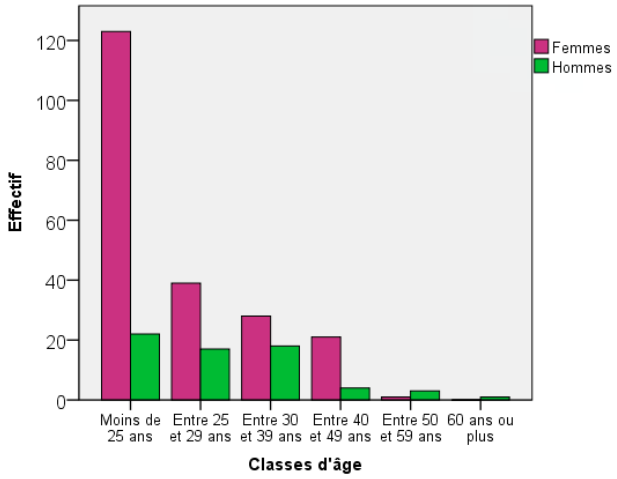
Hypothèse 3 : Les futurs enseignants qui ont des stratégies de coping centrées sur la résolution de la tâche utiliseront davantage le numérique en classe avec leurs élèves.

4. Méthodologie

4.1 Échantillon

Afin de récolter des informations sur ces divers points d'investigation, les étudiants ont rempli un questionnaire en ligne durant le mois de novembre 2019 (avant que la COVID fasse son apparition). Ce questionnaire a été adressé aux trois filières de formation de la Haute Ecole pédagogique. Il a été envoyé à 365 étudiants du primaire, 180 étudiants du secondaire, 101 étudiants en enseignement spécialisé. Le taux de réponse au questionnaire a été de 42.8%. L'échantillon de notre étude est constitué de 148 étudiants du primaire, 80 étudiants du secondaire et 49 étudiants en enseignement spécialisé.

Fig. 1. Distribution des classes d'âge des participants à l'étude



4.2 Instrument

Le questionnaire que nous avons conçu comprenait une première partie sur le profil de l'étudiant (âge, genre, filière d'étude, disciplines étudiées, type de stage). Une deuxième partie était plus spécifiquement consacrée à l'usage du numérique. Les questions concernaient les équipements et outils (dans la sphère privée, en formation et en stage) ; les représentations du numérique (compétences et valeurs associées au numérique, représentation quant à l'utilisation en classe) ; la fréquence d'utilisation du numérique (dans la sphère privée, en formation et en stage) ; le type d'usage du numérique en formation et en stage ; le niveau et le sentiment d'auto-efficacité ; les relations entre numérique et apprentissage (type d'outils utilisés en formation) ; le numérique et la pratique réelle en classe (fréquence et types d'activités effectuées avec les élèves).

Pour les questions liées au sentiment d'auto-efficacité et aux stratégies d'ajustement, nous nous sommes inspirés de l'échelle du sentiment d'efficacité dans l'usage des TIC (Déro et Heutte, 2008). Pour les questions liées aux usages et fréquences d'usage, nous nous sommes inspirés des questionnaires ICILS[1], MIKE[2], JAMES[3] et de l'étude de Boéchat-Heer (2014).

Dans la section suivante nous détaillons la nature des questions posées et des échelles utilisées. Un récapitulatif des variables retenues et des mesures de fiabilité effectuées se trouve aussi dans le Tableau 1.

4.3 Variables

À partir du questionnaire, il a été possible de définir un certain nombre d'indicateurs. Ainsi les questions Q1 à Q7 ont permis de récolter des données sur le profil des répondants (sexe, âge, filière de formation, disciplines, type de stage). La question Q8 était déclinée en 15 items autour des représentations des médias numériques. La question Q9 était déclinée en 20 items mesurant la fréquence d'utilisation de médias aussi bien « classiques » (téléphone, télévision, livres…) dans la vie privée, que de médias impliquant une connexion internet. La question Q10 portait sur la fréquence d'utilisation d'outils en ligne pour la communication à distance dans le cadre de leurs apprentissages et était déclinée en 15 items. Elle a été utilisée pour construire un indicateur de fréquence d'utilisation. La question Q11 recensait les compétences et valeurs dans lesquelles les répondants s'identifient en tant que futurs

[1] https://nces.ed.gov/surveys/icils/questionnaires.asp
[2] https://www.zhaw.ch/de/psychologie/forschung/medienpsychologie/mediennutzung/mike/
[3] https://www.swisscom.ch/fr/about/durabilite/james.html

enseignants. Elle est de nature plus qualitative, et nous ne la considérons pas dans l'analyse que nous présentons ici.

La question Q12 portait sur le sentiment d'auto-efficacité par rapport à l'utilisation au sens large des outils numériques. Parmi les 13 items, il y a des items comme « Rechercher et trouver des informations sur internet » ou « Gérer son identité numérique ». Cette question a été utilisée pour construire un indicateur de compétences. La question Q13 portait sur le sentiment d'auto-efficacité et les stratégies mises en place pour résoudre des problèmes en contexte d'utilisation d'outils numériques et se composait de 8 items. Elle a été utilisée pour construire trois indicateurs mesurant les stratégies possibles : un indicateur mesurant la propension à la confiance en soi pour la résolution de problèmes (avec les trois premiers items), un indicateur mesurant la propension à l'abandon face à un problème (le quatrième item) et un indicateur mesurant la propension à la recherche de soutien social (les items 5 à 8). Les questions Q14 à Q16 recensaient les outils et plateformes effectivement mobilisés dans la pratique de l'enseignement. Ces variables n'ont pas été utilisées ici.

La question Q17 prend des valeurs de 1 à 4 selon la fréquence d'utilisation d'outils et plateformes utilisés dans le cadre des études pour le partage d'informations. La question Q18, déclinée en 19 items, a été utilisée pour construire un indicateur mesurant la fréquence d'utilisation d'« outils numériques et logiciels en classe ». Parmi les 22 items initialement présents nous avons ignoré les réponses relatives à l'utilisation du tableau noir, du rétroprojecteur et du téléphone portable que nous estimons non pertinentes pour l'indicateur que nous souhaitons prendre en considération ici.

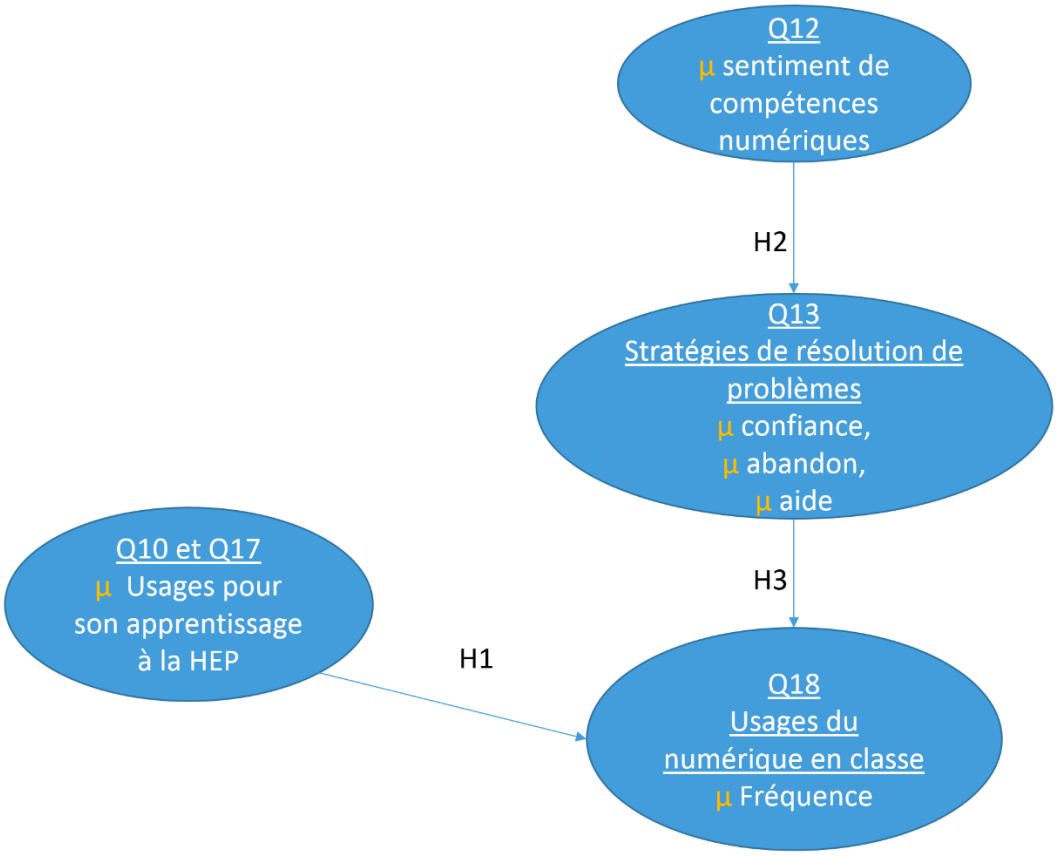
Tab. 1. Les variables impliquées dans les différentes hypothèses de recherche, les questions ayant permis de les construire, ainsi que leurs mesures de fiabilité

Variables	Hypothèse	Format	Modalité des items	Fiabilité (alpha de Cronbach)
Fréquence d'utilisation de ressources et d'outils pour son apprentissage HEP	H1	Q10 : 15 items Q17 : 1 item	[1,5] [1,4]	0,655
Sentiment d'auto-efficacité dans le numérique	H2	Q12 : 13 items	[1,4]	0,924
Stratégies de résolution de problèmes	H2, H3	Q13 : 8 items (dont 3 pour la self-confiance, 1 pour l'abandon et 4 pour l'appel à l'aide)	[1,4]	0,589
Fréquence d'utilisation d'outils numériques en classe	H1, H3	Q18 : 19 items	[1,4]	0,814

4.4 Mise à l'épreuve des hypothèses de recherche

Le schéma ci-dessous reflète nos hypothèses de travail. Les variables latentes mesurées avec les indicateurs décrits dans la section précédente sont supposées dépendre les unes des autres par des relations de cause à effet. Toutes ces implications seront testées dans la suite du document par des mesures de corrélations (entre variables non binaires) et des ANOVA (lorsque on veut analyser la dépendance d'une variable par des variables ayant peu de modalités). La lettre μ indique qu'un indicateur a été construit à partir d'items de la variable en question.

Fig. 2. Le schéma présentant les questions mobilisées et les variables latentes issues des indicateurs retenus



5. Résultats

5.1 Lien entre l'usage du numérique pour l'apprentissage durant la formation et l'usage en classe

La corrélation entre l'utilisation de ressources et d'outils pour la communication (e-mail, partage de document sur un cloud, réseaux sociaux, web pédagogique, etc..) pour son propre apprentissage en formation (Q10) et l'utilisation réelle en classe, en stage ou en emploi (Q18) est forte et significative ($r=0,342$, $p<0,01$). La corrélation entre la fréquence d'utilisation d'outils et plateformes pour le partage d'informations et l'utilisation réelle en classe est aussi significative ($r=0,188$, $p<0,05$).

Tab. 2. Corrélations entre degré d'utilisation de ressources et outils pour communiquer à distance, pour le partage d'informations dans le cadre des études et l'utilisation en classe

	Utilisation de ressources et d'outils pour communiquer à distance (Q10)	Utilisation d'outils et de plateformes pour le partage d'information (Q17)	Utilisation du numérique en classe (Q18)
Utilisation de ressources et d'outils pour communiquer à distance	1	0,304**	0,342**
Utilisation d'outils et de plateformes pour le partage d'information	0,304**	1	0,188*
Utilisation du numérique en classe	0,342**	0,188*	1

5.2 Lien entre le sentiment d'auto-efficacité et les stratégies d'ajustement

On peut voir dans le tableau de corrélation ci-dessous que le sentiment d'auto-efficacité, un indicateur construit avec les items de la question Q12 est corrélé de manière très significative ($p<0,01$) avec chacune des trois stratégies d'ajustement face à la résolution d'un problème issues de la Q13. Cela signifie qu'un plus grand sentiment d'auto-efficacité en numérique est lié à une plus grande confiance en soi dans la résolution des problèmes, et une stratégie d'appel à l'aide moins fréquemment adoptée. Lorsque le sentiment d'auto-efficacité est bas un abandon face un problème est aussi plus fréquent.

Tab. 3. Corrélations entre sentiment d'auto-efficacité et stratégies d'ajustement pour résoudre des problèmes face au numérique

	Sentiment de compétence numérique	Stratégie d'ajustement confiance	Stratégie d'ajustement abandon	Stratégie d'ajustement appel à l'aide
Sentiment de compétence numérique	1	0,604**	-0,506**	-0,233**
Stratégie d'ajustement confiance	0,604**	1	-0,540**	-0,286**
Stratégie d'ajustement abandon	-0,506**	-0,540**	1	0,206**
Stratégie d'ajustement appel à l'aide	-0,233**	-0,286**	0,206**	1

On remarque également que la corrélation entre sentiment de compétence numérique et stratégie d'ajustement « confiance » est de signe opposé à celle entre sentiment de compétence numérique et stratégie d'ajustement « abandon » ainsi qu'entre sentiment de compétence numérique et stratégie d'ajustement « appel à l'aide ». Ceci est dû au fait que lorsqu'une personne se sent compétente, elle adopte une stratégie basée sur la confiance en soi pour résoudre le problème, alors que quand le sentiment d'auto-efficacité est plus bas, elle adopte plutôt une stratégie d'appel à l'aide ou elle

abandonne. Toutes ces corrélations sont très significatives (p<0,01).

5.3 Lien entre les stratégies d'ajustement et la fréquence d'utilisation en classe

L'indicateur mesurant la fréquence d'utilisation d'outils et logiciels en classe issu de la Q18 est corrélé avec la variable mesurant l'adhésion à une stratégie de résolution de problèmes basée sur la confiance en soi issue de la question Q13. Mais la corrélation mesurée est faiblement significative (r=0,141, p=0,067). Aucune corrélation significative entre cette variable et les deux autres indicateurs de stratégies n'a pu être détectée.

Tab. 4. Corrélations entre stratégies adoptées pour la résolution de problèmes liés au numérique et usages d'outils et de logiciels en classe

	Stratégie d'ajustement confiance	Stratégie d'ajustement abandon	Stratégie d'ajustement appel à l'aide	Usage outils et logiciel en classe
Stratégie d'ajustement confiance	1	-0,540**	-0,286**	0,141°
Stratégie d'ajustement abandon	-0,540**	1	.206**	-0,079
Stratégie d'ajustement appel à l'aide	-0,286**	0,206**	1	-0,028
Usage outils et logiciel en classe	0,141°	-0,079	-0,028	1

Le tableau ci-dessous résume les résultats des différents tests effectués sur le schéma.

Tab. 5. Les hypothèses de recherche et les résultats des tests effectués

Hypothèse 1 : Les futurs enseignants qui font un usage régulier des outils numériques pour leur apprentissage durant la formation utiliseront davantage les outils numériques lorsqu'ils enseigneront en classe avec leurs élèves.	La corrélation est forte et significative (r=0,342, p<0,01) entre utilisation d'outils et logiciels pour son propre apprentissage en HEP et utilisation réelle en classe en stage ou en emploi.
Hypothèse 2 : Les futurs enseignants qui ont un sentiment d'auto-efficacité élevé dans l'usage du numérique adoptent davantage des stratégies de coping centrées sur la résolution de la tâche.	Le sentiment d'auto-efficacité est corrélé de manière très significative (p<0,01) avec les stratégies d'ajustement mobilisées face à un problème.
Hypothèse 3 : Les futurs enseignants qui ont des stratégies de coping centrées sur la résolution de la tâche utiliseront davantage le numérique en classe avec leurs élèves.	Seulement une corrélation à la limite de la significativité (p<0,1) a pu être détectée.

Pour résumer, on peut retenir que dans le schéma présenté dans l'introduction, toutes les hypothèses sont confirmées par des statistiques dont les résultats sont significatifs à très significatifs sauf pour l'hypothèse H3 dont la pertinence en l'état est à la limite de la significativité (avec une valeur p entre 0,05 et 0,1).

6. Analyse et discussion

Les résultats présentés dans la section précédente corroborent donc en grande partie les hypothèses énoncées. Pour ce qui est du lien entre la propension à appliquer des stratégies de résolution de problèmes basées sur la confiance en soi et la fréquence d'utilisation de logiciels et outils numériques en classe (H3), cela reste une question qui mérite d'être approfondie. Notre échantillon permet seulement de montrer une tendance vers un lien significatif, et cette tendance pourrait mener à la détection d'un lien plus solide avec des données ultérieures.

Les résultats soulignent qu'il existe en effet une forte corrélation entre le fait d'utiliser les outils numériques durant la formation et l'utilisation réelle en classe. Ceci nous renvoie à plusieurs réflexions. Premièrement et à la lumière des points de théorie présentés, cela démontre que l'institution de formation peut être un lieu privilégié pour l'appropriation des outils numériques et que cela revêt une certaine importance de réfléchir à la transmission et à l'intégration de ceux-ci (Alava, 2004 ; Androwski, et al., 2006 ; Cordero et Fallas, 2013 ; Caneva et Akkari, 2018). Deuxièmement, il est important que cette intégration soit réalisée au travers de cours dédiés à la question (Judge et O'Bannon, 2008 ; Ritz, 2018) ou au travers d'une intégration transversale dans divers cours (didactiques, sciences de l'éducation, recherche) (Allsopp et al., 2009). L'offre permettant une découverte et une mise en application concrète pendant les cours et en stage peut avoir un impact réel dans la pratique des futurs enseignants. Troisièmement, les résultats montrent que les enseignants possédant un fort sentiment d'auto-efficacité adoptent plus volontiers des stratégies de coping centrées sur la résolution de problème. Comme nous l'avons énoncé, intégrer des nouvelles technologies au sein de sa classe demande un certain nombre de ressources pour faire face aux modifications que cela induit au niveau non seulement technologique, mais également pédagogique (Boéchat-Heer et Padiglia, 2018). L'enseignant doit se sentir capable de résoudre rapidement les problèmes qui pourraient se présenter à lui et s'adapter aux nouvelles modalités d'enseignement et de gestion de classe. De ce fait, posséder un fort sentiment d'auto-efficacité, à savoir se sentir compétent et expert dans la résolution de la tâche et la gestion du numérique, ne peut qu'être une ressource importante. La création de dispositifs de formation permettant l'accompagnement et le suivi des étudiants dans la mise en place de cours impliquant l'usage du numérique permettrait de renforcer le sentiment d'auto-efficacité des étudiants et d'apprendre à gérer les difficultés rencontrées. Il semble en effet important d'enseigner aux étudiants, futurs enseignants, à gérer les difficultés, à trouver des solutions, à résoudre des problèmes, à acquérir des stratégies d'ajustement qui leur permettent de se projeter dans des nouvelles modalités d'enseignement intégrant le numérique. Plus l'étudiant sera confronté à l'utilisation et à la résolution de problèmes liés au numérique, plus il aura la possibilité de se conforter dans son expertise et dès lors faire face seul aux problèmes rencontrés et ainsi ne pas craindre d'introduire de nouveaux outils dans ses cours.

Il semble donc important en formation à l'enseignement de mettre à disposition des étudiants des espaces nécessaires à l'appropriation de compétences numériques. Ces espaces peuvent prendre la forme d'analyse de pratiques et d'entretiens d'auto-confrontation, au moment des stages et des moments d'échanges avec leurs formateurs, ou dans le cadre des cours spécifiques ou dans des activités pédagogiques particulières.

Bibliographie

Alava, S. (2004). Les pratiques médiatiques de l'enseignant au cœur des situations de formation. Dans J.-F. Desbiens, J.-F. Cardin et D. Martin (dir.), *Intégrer les tic dans l'activité enseignante : Quelle formation ? Quels savoirs ? Quelle pédagogie ?* Presses de l'Université Laval.

Allsopp, D. H., Alvarez McHatton, P. et Cranston-Gingras, A. (2009). Examining perceptions of systematic integration of instructional technology in a teacher education program. *Teacher Education and Special Education: The Journal of the Teacher Education Division of the Council for Exceptional Children, 32*(4), 337–350.

Androwski, C., Dallera, C. und Delacrétaz, C. (2006). *Stand der Aus- und Weiterbildung der Lehrpersonen im Bereich ICT und Medienpädagogik. Bestandesaufnahme Januar 2006*. Bern.

Bandura, A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. Educational Psychologist, 28(2), 117-148.

Boéchat-Heer, S. (2014). *Evaluation de l'intégration de tablettes numériques dans deux établissements du canton de Neuchâtel (rapport de recherche)*. HEP-BEJUNE.

Boéchat-Heer, S. (2018). Formation et sentiment d'auto-efficacité des enseignants en compétence informatique et médiatique. *Revue suisse des sciences de l'éducation (RSSE), 40*(2), 391-404.

Boéchat-Heer et S. Padiglia, S. (2018). Orchestrer une classe aves les TIC : le projet Lanternes. Dans *Innovation et recherche : métamorphose de la formation enseignante ?* (p-21-25). HEP Vaud.

Caneva, C. (2019). Cinq modèles d'intégration du numérique en formation initiale des enseignants. Une analyse et quelques réflexions. *Revue Formation et pratiques d'enseignement en question, 24*, 59-81.

Caneva, C. et Akkari, A. (2018). Polyvalence des usages des TIC par les futurs enseignants au Costa Rica. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire, 15*(3), 16-33.

Carré, P. (2004). Bandura : une psychologie pour le 21ème siècle ? Dans J. Beillerot (dir.), Autour de l'œuvre de Bandura (p.9-50). L'Harmattan.

Chochard, Y., Simoneau, F., Mazalon, E. et Villien, C. (2019). Les technologies de l'information et de la communication pour évaluer les séquences de stage : étude de cas d'un dispositif de formation professionnelle en alternance québécois. *Questions Vives*, (31), 1-24. https://doi.org/10.4000/questionsvives.3753

CDIP. (2018). *Stratégie de la CDIP du 21 juin 2018 pour la gestion de la transition numérique dans le domaine de l'éducation*. CDIP.

Cordero, F.C. et Fallas, G.J. (2013). TIC y formacion de docents. Dans *Hacia la Sociedad de la Informacion y el Conocimiento (p. 283-341)*. Universidad de Costa Rica.

Déro, M. et Heutte, J. (2008). Impact des TIC sur les conditions de travail dans un établissement d'enseignement supérieur : auto-efficacité, flow et satisfaction au travail (p. 193-205). Dans M. Sidir, E. Bruillard et G.-L. Baron (dir.), Journées communication et apprentissage instrumenté en réseau -JOCAIR 2008. Hermès-Lavoisier.

Elstad, E. et Christophersen, K-A. (2017). Perceptions of digital competency among student teachers: contributing to the development of student teachers' instructional self-efficacy in technology-rich classrooms. *Education Sciences, 7*(1). DOI: http://dx.doi.org/10.3390/educsci7010027

Endrizzi. L (2012). Les technologies numériques dans l'enseignement supérieur, entre défis et opportunités. *Dossier d'actualité veille et analyse IFE, Ecole normale supérieure Lyon, 78*.

Engeström, Y. (2001). Expansive learning at work. *Journal of Education and Work, 14*, 133-156.

Etienne, R. (2017). Rôle de l'analyse dans une formation en alternance : faire avec la complexité et accompagner le changement ? Dans J. Desjardins, J. Beckers, P, Guibert et O. Maulini (dir.). *Comment changent les formations d'enseignants ?* (p. 178-195). De Boeck Supérieur.

Galand, B. (2006). Avoir confiance en soi. Dans E. Bourgeois et G. Chapelle (dir.), *Apprendre et faire apprendre* (p.247-260). PUF.

Gibson, S. et Dembo, M. (1984). Teacher efficacy: A construct validation. Journal of Educational Psychology, 76(4), 569-582.

Griffiths, T. et Guile, D. (2003). A connective model of learning: The implications for work process knowledge. *European educational research journal, 2*(1), 56-73.

Guskey, T. R. (1988). Teacher efficacy, self concept, and attitudes towards the implementation of instructional innovation. Teaching and Teacher Education, *4*(1), 63-69.

Gudmundsdottir, G. B. et Hatlevik, O. E. (2018). Newly qualified teachers' professional digital competence: implications for teacher education. *European Journal of Teacher Education, 41*(2), 214-231. doi:10.1080/02619768.2017.1416085

Haydn, T. (2014) How do you get pre-service teachers to become 'good at ICT' in their subject teaching? *The views of expert practitioners, Technology, Pedagogy and Education, 23*(4), 455-469. DOI: 10.1080/1475939X.2014.892898

Hartmann, A. (2008). Les orientations nouvelles dans le champ du coping. *Pratiques Psychologiques*, 14, 285–299. http://dx.doi.org/10.1016/j.prps.2008.01.002

Judge, S. et O'Bannon, B. (2008). Faculty integration of technology in teacher preparation: Outcomes of a development model. *Technology Pedagogy and Education (1)*, 17-28.

Kay, R. H. et Kanaak, L. (2005). A case for ubiquitous, integrated computing in teacher education. *Technology, Pedagogy and Education, 14*(3), 391–412.

Laugaa, D. et Bruchon-Schweitzer, M. (2005). L'ajustement au stress professionnel chez les enseignants français du premier degré. *L'orientation scolaire et professionnelle, 34*(4), 499-519.

Lave, J. et Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation. Cambridge* University Press.

Lazarus, R. S. et Launier, R. (1978). Stress related transactional between person and environment. Dans L. A. Pervin et M. Lewis (dir.), *Perspectives in interactional psychology* (p. 287-327). Plenum.

Lazarus, R.S. et Folkman, S. (1984). Coping and adaptation. Dans W.D. Gentry (dir.), *Handbook of behavior medicine* (p. 282-325). Guilford.

Lebrun, M. (2012). Impacts des TIC sur la qualité des apprentissages des étudiants et le développement professionnel des enseignants : vers une approche systémique. *Revue des Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Education et la Formation (STICEF)*, 18.

Liu, S.-H. (2012). A multivariate model of factors influencing technology use by preservice teachers during practice teaching. *Journal of Educational Technology & Society, 15*(4), 137-149.

Ottenbreit-Leftwich, A., Glazewski, K., Newby, T. et Ertmer, P. (2010). Teacher value beliefs associated with using technology: Addressing professional and student needs. *Computers & Education*, 55, 1321–1335.

Ottestad, G., Kelentrić, M. et Guðmundsdóttir, G. B. (2014). Professional Digital Competence in Teacher Education. *Nordic Journal of Digital Literacy, 9*(04), 243-249.

Perrenoud, (2001). Articulation théorie-pratique et formation des praticiens réflexifs en alternance. Dans P. Lhez, D. Millet et B. Séguier (dir.) *Alternance et complexité en formation. Éducation Santé & Travail social*. (p. 10-27). Editions Seli Arslan.

Raby, C., Karsenti, T., Meunier, H. et Villeneuve, S. (2011). Usage des TIC en pédagogie universitaire : point de vue des étudiants. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire, 8*(3), 6-19.

Redecker, C. et Punie, Y. (2017). *European Framework for the Digital Competence of educators (DigCompEdu)*. Publications Office of the Enropean Union.

Røkenes, F. M. et Krumsvik, R. (2014). Development of Student Teachers' Digital Competence in Teacher Education - A Literature Review. *Nordic Journal of Digital Literacy, 4*(9), 250-280.

Ritz J. (2018) Technology Teacher Education. Dans M. de Vries (dir.), *Handbook of Technology Education. Springer International Handbooks of Education*. Springer International Handbooks of Education.Springer.

Romano, J.L. (1996). School personnel prevention training: A mesure of self-efficacy. The journal of educational research, *90*(1), 57-63.

Schwarzer, R. et Knoll, N. (2002). Positive coping: Mastering demands and searching for meaning. Dans S. J. Lopez et C. R. Snyder (dir.), *Positive psychological assessment: A handbook of models and measures* (p. 393–409). American Psychological Association.

Tondeur, J., Aesaert, K., Pynoo, B., Braak, J., Fraeyman, N. et Erstad, O. (2017a). Developing a validated instrument to measure preservice teachers' ICT competencies: Meeting the demands of the 21st century. *British Journal of Educational Technology, 48*(2), 462-472. doi:10.1111/bjet.12380

Tondeur, J., Pareja Roblin, N., van Braak, J., Voogt, J. et Prestridge, S. (2017b). Preparing beginning teachers for technology integration in education: ready for take-off? *Technology, Pedagogy and Education, 26*(2), 157-177. doi:10.1080/1475939X.2016.1193556

UNESCO, (2002). *Rapport annuel : Institut de l'UNESCO pour l'éducation*. Disponible en ligne : https://uil.unesco.org/fr/rapport-annuel-2002-institut-lunesco-leducation

Unwin, T. (2005). Towards a framework for the use of ICT in teacher training in Africa, Open Learning. *The Journal of Open, Distance and e-Learning, 20*(2), 113-129.

Valtonen, T., Kukkonen, J., Kontkanen, S., Sormunen, K., Dillon, P. et Sointu, E. (2015). The impact of authentic learning experiences with ICT on pre-service teachers' intentions to use ICT for teaching and learning. *Computers & Education, 81*, 49–58.