

Annexe 2
Questions 4, 5, 6 de la revue

**Pratiques pédagogiques et formation à distance
dans le contexte de la pandémie de COVID-19**

Formation initiale des enseignant·e·s, leur compétence
numérique ainsi que leur perception au regard du
numérique

Réalisée par Alice Levasseur et Louise Clément, DBA.



Alice Levasseur
Candidate au doctorat
Université Laval,
Faculté des sciences de l'éducation
2320 rue des Bibliothèques
Québec, Qc G1V 0A6
alice.levasseur.1@ulaval.ca

Alice Levasseur est candidate au doctorat en Administration et politiques de l'éducation à la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université Laval. Elle réalise ses travaux de recherche dans le domaine de la psychologie organisationnelle sous la direction la Pr. Louise Clément. Les thèmes de recherche qui l'intéressent particulièrement sont la confiance relationnelle des enseignants, leur motivation au travail ainsi que les centres de la formation professionnelle au Québec. Au cours des dernières années, elle a développé une expertise dans la réalisation de recensions systématiques des écrits en assistant notamment à une formation au sujet des revues systématiques Cochrane et en collaborant récemment à une revue Cochrane d'envergure internationale auprès de chercheurs et chercheuses néerlandais-es notamment. Elle est membre étudiante du Groupe de recherche interrégionale sur l'organisation du travail des directions d'établissement d'enseignement au Québec (GRIDE), du Centre de recherche et d'intervention sur la réussite scolaire (CRIRES) et de l'*American Educational Research Association* (AERA).



Louise Clément, DBA
Professeure
Université Laval
Faculté des sciences de l'éducation
2320 rue des Bibliothèques
Québec, Qc G1V 0A6
Louise.Clement@fse.ulava.ca

Louise Clément est professeure agrégée à la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université Laval. Ses travaux de recherche portent entre autres sur le leadership, la confiance relationnelle ainsi que sur la motivation au travail en milieux de l'éducation. Elle s'intéresse également à la recherche empirique réalisée à l'aide de la modélisation par équations structurelles (devis transversal et longitudinal). Elle possède de vastes connaissances des enjeux liés à la mission éducative ayant notamment occupé des postes de direction et de coordination auprès d'équipes multidisciplinaires dans des établissements d'enseignement. Elle est membre du Groupe de recherche interrégionale sur l'organisation du travail des directions d'établissement d'enseignement au Québec (GRIDE), du Centre de recherche et d'intervention sur la réussite scolaire (CRIRES), du réseau PÉRIScope, de la Société canadienne pour l'étude de l'éducation (SCÉE) et de l'*American Educational Research Association* (AERA).

Table des matières

Liste des tableaux	3
Introduction.....	4
Contexte et problématique	4
Définition brève de certains termes	4
Le concept d'activité de développement professionnel	4
Le concept de compétence numérique	4
Les concepts de croyances et de valeurs	5
Questions de recherche	5
Méthodologie	5
Démarche de sélection des écrits.....	5
1. Identification des concepts au cœur des trois questions de recherche	5
2. Sélection des bases de données	5
3. Sélection des mots-clés.....	6
4. Critères d'inclusion	6
5. Critères d'exclusion.....	7
6. Diagramme des résultats	7
.....	8
Extraction des données	8
Points saillants.....	9
Résultats et discussions.....	9
Résultats relatifs à la question 4.....	9
Discussion relative à la question 4.....	12
Résultats relatifs à la question 5.....	12
Discussion relative à la question 5.....	13
Résultats relatifs à la question 6.....	14
Discussion relative à la question 6.....	15
Retombées.....	17
Programme de formation universitaire des futur-e-s enseignant-e-s.....	17
Expérience pédagogique et compétences technologiques des chargé-e-s d'enseignement	18
Employeur-e-s de milieux de travail des futur-e-s enseignant-e-s.....	18
Références	19
Annexe 1.....	23

Liste des tableaux

Tableau 1. Identification des mots-clés employés	6
Tableau 2. Activités de développement professionnel offertes en formation initiale à l'enseignement recensées parmi les 44 études consultées.....	9
Tableau 3. Ensemble des connaissances, des compétences et des technologies recensées parmi les 44 études consultées	11
Tableau 4. Moyen d'évaluation et absence/présence d'une valeur ajoutée de la formation offerte auprès des enseignant-e-s dans le cadre de leur formation initiale	13
Tableau 5. Moyen d'évaluation et incidence de la formation offerte sur les croyances et les valeurs des enseignant-e-s au regard du numérique	14
Tableau 6. Présentation sommaire des 44 études retenues pour des fins d'analyse.....	23

Introduction

Contexte et problématique

Ce sommaire s'inscrit dans le vaste projet intitulé *Pratiques pédagogiques et formation à distance dans le contexte de la pandémie de COVID-19* articulant cinq projets de recension systématique des écrits. Ce vaste projet vise principalement à dégager et à articuler des connaissances sur les usages du numérique en éducation dans le contexte actuel de la pandémie de COVID-19. Ce sommaire présente une recension des écrits qui porte sur la formation initiale des enseignant-e-s, leur compétence numérique ainsi que leur perception au regard du numérique. Tout d'abord, quelques définitions seront présentées. Puis, les trois questions de recherches qui ont guidé cette recension seront présentées. Ensuite, les faits saillants regroupant les principaux résultats de l'analyse des écrits ainsi que leur interprétation seront abordés. Finalement, des avenues de recherches seront formulées à la lumière des questions de recherche et des zones d'ombres mises en évidence par la recension systématique des écrits.

Définition brève de certains termes

Au cœur de ce sommaire se trouvent différents concepts qu'il importe de définir avant de poursuivre dans les prochaines sections de ce sommaire.

Le concept d'activité de développement professionnel :

Les activités de développement professionnel dont il est question dans ce sommaire sont celles offertes aux candidats et candidates à la formation initiale en enseignement. Également, les activités de formation recensées sont celles qui sont relatives au numérique en éducation. Elles peuvent consister en des activités ponctuelles offertes à un certain moment du parcours universitaire telles qu'un atelier ou une formation sur un outil technologique. Elles peuvent également consister en des activités récurrentes qui se déroulent dans un ou plusieurs cours du programme de formation à l'enseignement telles que l'intégration de matériel technologique dans les salles de classe ou l'enseignement à distance par vidéoconférence.

Le concept de compétence numérique :

La compétence numérique fait référence à « l'utilisation, les connaissances et les attitudes nécessaires à l'utilisation des technologies numériques pour apprendre et fonctionner dans la

société de l'information et de la communication » [Traduction libre] (Guillén-Gámez et Mayorga-Fernández, 2020, p.4158).

Les concepts de croyances et de valeurs :

Les croyances et les valeurs font référence à la perception des futur·e·s enseignant·e·s en leur capacité à intégrer des outils technologiques et de les mettre en œuvre dans un cadre de stratégies pédagogiques à déployer auprès de leurs futurs élèves.

Questions de recherche

Trois questions ont guidé cette recension systématique des écrits :

Q4. Quelles activités de développement professionnel relatives au numérique sont offertes aux enseignant·e·s durant leur formation initiale ?

Q5. Quelle est la valeur ajoutée perçue et/ou effective de cette formation quant à leur compétence numérique et comment est-elle évaluée ?

Q6. Quelle est l'incidence de cette formation sur les croyances et les valeurs des enseignant·e·s au regard du numérique et comment est-elle évaluée ?

Méthodologie

Démarche de sélection des écrits

1. Identification des concepts au cœur des trois questions de recherche

Tout d'abord, le processus de recension systématique des écrits a débuté par la prise de connaissance des trois questions de recherche et des principaux concepts qui les composent. Trois concepts centraux sont ressortis de cette analyse : la formation initiale en enseignement, la technologie ainsi que les attitudes, les valeurs et les croyances des futur·e·s enseignant·e·s.

2. Sélection des bases de données

Ensuite, la recherche des références a été menée par l'entremise de quatre bases de données reconnues dans le domaine de l'éducation : *Academic Search Premier*, *Education Source*, *ERIC* et *PsycINFO*. Les thésaurus de ces quatre bases de données ont été consultés afin d'identifier les termes répertoriés dans ces bases de données, ce qui constituera le vocabulaire contrôlé pour effectuer la recherche.

3. Sélection des mots-clés

Puis, à l'aide des trois concepts au cœur des questions de recherche et à l'aide des thésaurus des bases de données, des mots-clés représentatifs des trois questions ont été sélectionnés. Des termes similaires ont été sélectionnés pour la recherche dans les bases *Academic Search Premier*, *Education Source* et *ERIC*, puisqu'elles se retrouvent dans le moteur *EBSCO*. Également, d'autres termes ont été sélectionnés pour la base de données *PsycINFO*, se retrouvant dans le moteur *PsycNET*. Le tableau 1 ci-dessous présente les mots-clés qui ont été employés pour chacun des moteurs de recherche.

Tableau 1. Identification des mots-clés employés

Concepts	Moteur EBSCO (Termes cherchés dans Sujet)	Moteur PsycNET (Termes cherchés dans Index)
La formation initiale en enseignement	"Education students" OR "Preservice teacher" OR "Student teachers" OR "Teacher education" OR "Teacher training"	"Preservice teachers" OR "Student teachers" OR "Teacher Education" OR "Education Students"
La technologie	"Computer literacy" OR "Computers in education" OR Digit* OR "Technological literacy" OR "Technology education"	"Technology" OR "Digital literacy" OR "Electronic Learning"
Les attitudes, les valeurs et les croyances des enseignant-e-s	"Attitudes toward computers" OR "Attitudes toward technology" OR "Beliefs" OR "Computer attitudes" OR "Teacher attitudes" OR "Values"	Computer attitudes" OR "Teacher attitudes" OR "Values"

4. Critères d'inclusion

Afin de sélectionner uniquement les articles permettant de répondre aux trois questions de recherche, des critères d'inclusion précis ont été choisis et appliqués aux écrits recensés dans les bases de données. Ces critères sont la langue de publication en anglais, l'année de publication en 2010 ou ultérieurement ainsi que la relecture par les pairs ou un comité de lecture. Les articles se retrouvant dans le corpus à plus d'une reprise (duplicatas) ont été retirés.

5. Critères d'exclusion

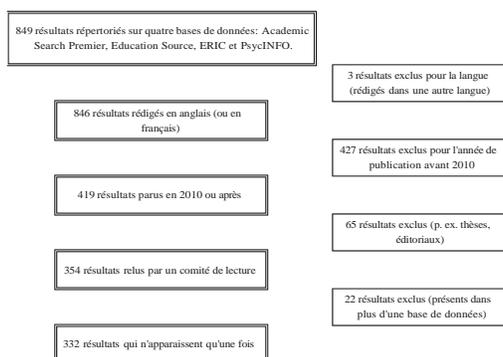
Les écrits répertoriés sur les quatre bases de données ont été importés dans le logiciel *Covidence* afin de poursuivre la sélection des articles pertinents en regard des trois questions de recherche. Les titres et les résumés des articles ont été examinés afin d'exclure les articles qui ne présentaient pas d'activités de développement professionnel en lien avec le numérique ou qui ne concernaient pas une population d'enseignant-e-s en formation initiale. Cette étape a été réalisée séparément par les deux chercheuses et les conflits ont été discutés afin d'obtenir un consensus sur l'exclusion de la référence du corpus de la recension. Par la suite, les textes complets ont été examinés afin d'exclure les résultats trop spécifiques. Les critères d'exclusion appliqués à cette étape de la recension étaient :

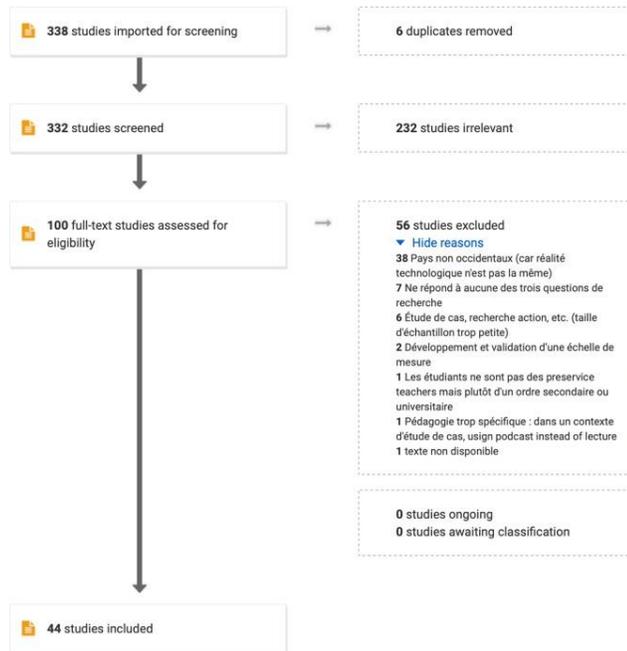
- Le pays où l'étude a été réalisée n'est pas occidental;
- L'étude ne permet de répondre à aucune des questions de recherche;
- La taille d'échantillon est trop petite;
- L'étude n'est pas empirique;
- Les participants ne sont pas des étudiants à la formation initiale en enseignement;
- L'élément pédagogique examiné dans l'étude est trop spécifique;
- Le texte n'est pas disponible en ligne.

6. Diagramme des résultats

Le diagramme présentant le processus de sélection des écrits est présenté à la figure 1. Le nombre d'écrits conservés à chaque étape de la sélection des écrits est détaillé.

Figure 1. Logigramme des résultats





Extraction des données

Par la suite, les informations pertinentes ont été extraites des articles du corpus de la recension systématique des écrits. Le logiciel *Covidence* a été utilisé à cette étape également. Les données descriptives de l'étude telles que les auteurs, le titre, le devis et le nombre de participants ont été consignées dans le gabarit d'extraction du logiciel. Ensuite, les informations permettant de formuler une réponse aux trois questions de recherche ont été consignées dans le gabarit d'extraction selon la question à laquelle elles permettaient de répondre. Des données au sujet de l'incidence des activités de formation sur la compétence numérique ainsi que sur les croyances des enseignant-e-s en formation initiale ont été indiquées dans le gabarit pour chaque étude analysée.

Le tableau 6 (voir annexe 1) présente les 44 études qui ont été analysées dans le cadre de la recension systématique des écrits.

Points saillants

Résultats et discussions

La présentation des résultats clés de la recension systématique des écrits est structurée en fonction des trois questions de recherches qui sont à l'origine du processus. Ainsi, les prochains paragraphes aborderont respectivement la question 4 concernant les activités de formation, la question 5 au sujet de la compétence numérique des enseignant-e-s ainsi que la question 6 concernant les valeurs et les croyances à l'égard de la technologie.

Résultats relatifs à la question 4

Afin de répondre à la question « Quelles activités de développement professionnel relatives au numérique sont offertes aux enseignant-e-s durant leur formation initiale ? », une classification des activités de développement professionnel relatives au numérique a été employée, une adaptation au modèle proposé de Murray (2014). Celui-ci comprend deux catégories : les activités de dimension interne et les activités de dimension externe. La dimension interne « demande de mobiliser et de transférer l'ensemble des ressources internes de la personne (les connaissances et les compétences acquises) pour formaliser ses propres pratiques et dégager des modèles à reproduire » (Murray, 2014, p.113). Pour sa part, la dimension externe correspond à « la mobilisation de ressources externes, qui peut être individuelle ou collective, mais dans un but de résolution de problèmes. » (Murray, 2014, p.113).

Le tableau 2 présente les différentes activités de développement professionnel relatives au numérique offertes à la formation initiale à l'enseignement dans les 44 études recensées.

Tableau 2. Activités de développement professionnel offertes en formation initiale à l'enseignement recensées parmi les 44 études consultées

Dimension interne		Dimension externe	
Projection mentale, réflexions sur les technologies, sur les pratiques, sur un événement d'enseignement	(Aşık et al., 2020; Booth et al., 2017; Dorner et Kumar, 2016; Fluck et Dowden, 2013; Giles, 2019; Ledger et al., 2019; Lemon et	Cours, ateliers, formations, interventions, obtention d'informations, services d'assistance	(Booth et al., 2017; Dorner et Kumar, 2016; Funkhouser et Mouza, 2013; Giles, 2019; Guillén-Gámez et Mayorga-Fernández, 2020;

	Garvis, 2016; Rehmat 2014; Smith et al., 2016)		Hardy, 2010; Henriksen et al., 2019; Hughes et al., 2016; Koc et Bakir, 2010; Lehtinen et al., 2016; Ntuli, 2018; O'Bannon et al., 2013; Rehmat et Bailey, 2014; Sadaf et al., 2012; Smith et Dobson, 2011; Smith et al., 2016; Sutton, 2011; Urbani et al., 2017; Valtonen et al., 2011; Woodcock et al., 2015)
Prise de décisions, engagement, développement de stratégies et de compétences	(Banas et York, 2014; Fluck et Dowden, 2013; Funkhouser et Mouza, 2013; Guillén-Gámez, Mourlam, 2017; 2020; Smith et Dobson, 2011; Urbani et al., 2017; Wake et Whittingham, 2013)	Mentorat, modélisation, rétroaction, soutien, apprentissage par les pairs, collaboration et discussions	(Aşık et al., 2020; Booth et al., 2017; Dorner et Kumar, 2016; Funkhouser et Mouza, 2013; Giles, 2019; Hardy, 2010; Lehtinen et al., 2016; Lemon et Garvis, 2016; Rehmat et Bailey, 2014; Valtonen 2011)
Intégration des technologies éducatives dans leur propre apprentissage et leur enseignement	(Funkhouser et Mouza, 2013; Kim et Keller, 2011; Sutton, 2011; Urbani et al., 2017)	Consultation de matériel et d'outils, exploration, découverte et familiarisation	(Aşık et al., 2020; O'Bannon et al., 2013; Sadaf et al., 2012; Smith et al., 2016; White et Geer, 2013; Woodcock et al., 2015)
Développement, conception ou création d'un programme d'enseignement, d'un plan de cours, d'une leçon, d'une présentation, de matériel	(Banas et York, 2014; Booth et al., 2017; Dorner et Kumar, 2016; Funkhouser et Mouza, 2013; Guillén-Gámez et Mayorga-Fernández, 2020; Ledger et al., 2019; O'Bannon et al., 2013; Rehmat et Bailey, 2014; Trainin et al., 2018; Wake et Whittingham, 2013)	Résolution de problèmes, participation à des activités, des projets de conception, des tâches collaboratives	(Dorner et Kumar, 2016; Funkhouser et Mouza, 2013; Giles, 2019; Hardy, 2010; Hughes et al., 2016; Lehtinen et al., 2016; Sadaf et al., 2012; Valtonen et al., 2011; Woodcock et al., 2015)
Réalisation d'exercices, de tâches, d'activités, de présentation	(Banas et York, 2014; Funkhouser et Mouza, 2013; Giles, 2019; Hughes et al., 2016;	Pratique, utilisation personnelle et pédagogique de plateformes (portail	(Aşık et al., 2020; Dorner et Kumar, 2016; Funkhouser et Mouza, 2013; Guillén-

	Ledger et al., 2019; Lemon et Garvis, 2016; Mourlam, 2017)	de cours), d'outils (ordinateurs, tablettes), de logiciels, d'applications, de sites Web)	Gámez et Mayorga-Fernández, 2020; Hardy, 2010; Kim et Keller, 2011; Mourlam, 2017; Rehmat et Bailey, 2014; Roulston et al., 2019; Sadaf et al., 2012; Smith et Dobson, 2011; Smith et al., 2016; Sutton, 2011; Trainin et al., 2018; Voet et De Wever, 2018; Wake et Whittingham, 2013)
--	--	---	---

Note. Classification adaptée selon le modèle de Murray (2014).

Le tableau 3 présente l'ensemble des connaissances, des compétences et des technologies pouvant être mises en œuvre afin de faciliter les apprentissages des candidat-e-s à la formation initiale à l'enseignement dans les 44 études recensées. Il constitue ainsi un inventaire des objectifs pédagogiques poursuivis par les activités de formation et des technologies qui sont employées lors de ces activités. Le tableau 3 fait ainsi un lien entre la question 4 et la question 5 au sujet de la compétence numérique.

Tableau 3. Ensemble des connaissances, des compétences et des technologies recensées parmi les 44 études consultées

Connaissances à acquérir	Compétences à acquérir	Technologies spécifiques employées
<ul style="list-style-type: none"> • Le droit d'auteur • L'utilisation équitable • Les normes technologiques 	<ul style="list-style-type: none"> • La maîtrise des logiciels de traitement de texte, d'analyse de données, de présentation, de cartes conceptuelles, de narration numérique • La création de documents, de feuilles de calcul, de graphiques, d'organiseurs graphiques, de vidéos, d'images, d'audio, de podcasts, de vodcasts, de sites Web, de pages Web, de blogs, de wikis, de portfolios, de ebooks • L'édition de contenus multimédia, de photos et de vidéos • L'utilisation de sites Web éducatifs, d'ordinateurs portables, de 	<ul style="list-style-type: none"> • BB Flashback Express • Blackboard • Cmaps • ed.ted.com • Geoboard • Geometer's Sketchpad 5.0 • Glogster • Google Docs • Google Hangouts • How my BodyWorks • Jing • Kahoot in Math • LeMill • iWork • Moodle

	<p>Chromebooks, de tableaux blancs interactifs, de tablettes électroniques, d'applications mobiles, de jeux en ligne, de caméras vidéos, de microphones, de trépieds, de caméras documentaires, d'outils de projection, de matériel de détection des mouvements et de calculatrice graphique</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'aisance pour l'utilisation d'Internet, l'utilisation de plateformes en ligne, l'apprentissage mixte, les visites virtuelles, les recherches en ligne, la récupération d'informations, les réseaux sociaux, la correspondance en ligne, la simulation interactive en ligne, l'utilisation d'environnements dynamiques 	<ul style="list-style-type: none"> • National Geographic Kids • PBWorks3 • Pear Deck • Prezi • Screencast-o-matic • Skype • Tablet • Tinkerplots • vidéo BrainPop, • Voicethread • Web-Quests • WISE
--	---	--

Discussion relative à la question 4

En conclusion à cette partie, plusieurs activités de développement professionnel relatives au numérique sont offertes aux candidat-e-s à la formation initiale à l'enseignement. Certaines sont ponctuelles telles qu'une intervention, un atelier, la participation à un projet particulier ou la création d'une activité pédagogique. D'autres se déroulent sur des périodes plus étendues telles que la réflexion sur le rôle de la technologie en enseignement, la collaboration, le soutien et l'intégration des technologies dans les activités d'apprentissage. De plus, la dimension externe (qui concerne la résolution de problèmes) a été étudiée plus fréquemment que la dimension interne (qui vise à améliorer ses pratiques et dégager des modèles) parmi les 44 écrits recensés. Finalement, les résultats des deux tableaux précédents permettent de répondre à la question 4 en offrant un portrait détaillé des activités de développement professionnel relatives au numérique offertes à la formation initiale à l'enseignement. Cependant, les activités de formation offertes varient grandement d'une étude à l'autre du corpus de la recension et il n'est donc pas possible d'en dégager un consensus par rapport à la formation offerte aux candidats et candidates à la formation initiale à l'enseignement au sein des universités ou des différents pays.

Résultats relatifs à la question 5

Afin de répondre à la question 5, soit « Quelle est la valeur ajoutée perçue et/ou effective de cette formation quant à leur compétence numérique et comment est-elle évaluée ? », nous avons d’abord identifié les moyens d’évaluation privilégiés dans le cadre des études recensées et ensuite, confirmé si chaque moyen représentait une valeur ajoutée ou non à la formation selon l’évaluation que les participant-e-s en ont faite. Le tableau 4 présente ces différents moyens ainsi que cette évaluation (soit l’absence ou la présence d’une valeur ajoutée).

Tableau 4. Moyen d’évaluation et absence/présence d’une valeur ajoutée de la formation offerte auprès des enseignant-e-s dans le cadre de leur formation initiale

Moyen d’évaluation	Valeur ajoutée		Auteurs
	Absente	Présente	
Niveau de connaissances	✓		Guillén-Gámez et Mayorga-Fernández (2020) ; Smith et Dobson (2011)
Niveau de compétences	✓		Kim et Keller (2011) ; Koc et Bakir (2010)
		✓	Tomczyk et al. (2017) ; Urbani et al. (2017)
Fréquence d’utilisation de la technologie	✓		Burden et Hopkins (2016) ; Gudmundsdottir et Hatlevik (2018) ; Ntuli (2018)
		✓	Trainin et al. (2018)
Nombre et types de technologies planifiées ou privilégiées	✓		Gudmundsdottir et Hatlevik (2018) ; Ntuli (2018) ;
		✓	Cullen et Greene (2011) ; Fluck et Dowden (2013) ; Valtonen et al. (2011) ; Wake et Whittingham (2013)
Nombre et types de stratégies pédagogiques planifiées ou déployées	✓		Gudmundsdottir et Hatlevik (2018) ; Ledger et al. (2019) ; Ntuli (2018)

Discussion relative à la question 5

En conclusion à cette partie, nous observons que certains programmes de formation privilégient plus d’un moyen d’évaluation du processus de formation (p. ex. Gudmundsdottir et Hatlevik, 2018 ; Ntuli, 2018). Par contre, certains participant-e-s indiquent qu’il existe un problème de décalage

entre la présentation des outils technologiques et le développement de stratégies pédagogiques : à savoir que ces dernières ne sont pas associées ou présentées lors de l'introduction d'outils technologiques préconisés (p.ex. Mourlam, 2017). C'est possiblement pour cette raison qu'il n'existe pas de consensus parmi les études recensées quant au fait de connaître si les moyens d'évaluation recommandés représentent ou non une valeur ajoutée pour les participants.

Résultats relatifs à la question 6

Afin de répondre à la question 6, soit « Quelle est l'incidence de cette formation sur les croyances et les valeurs des enseignant-e-s au regard du numérique et comment est-elle évaluée? », nous avons d'abord identifié les moyens d'évaluation privilégiés dans le cadre des études recensées et ensuite, confirmé si chaque moyen représentait avoir une incidence ou non à la formation selon l'évaluation que les participant-e-s en ont faite. Le tableau 5 présente les moyens d'évaluation et l'incidence de la formation offerte sur les croyances et les valeurs des enseignant-e-s au regard du numérique.

Tableau 5. Moyen d'évaluation et incidence de la formation offerte sur les croyances et les valeurs des enseignant-e-s au regard du numérique

Moyen d'évaluation	Incidence de la formation		Auteurs
	Absence d'incidence	Présence d'une incidence	
Niveau de connaissance des outils technologiques		✓	Sadaf et al. (2012) ; White et Geer (2013)
Niveau de connaissance des stratégies pédagogiques		✓	Sadaf et al. (2012) ; White et Geer (2013)
Degré d'intégration technologique	✓		Gudmundsdottir et Hatlevik (2018) ; Lemon et Garvis (2016) ; Ntuli (2018) ; Valtonen et al. (2011) ; Woodcock et al. (2015)
		✓	Koc et Bakir (2010) ; Rehmat et Bailey (2014) ; Roulston et al. (2019) ; Smith et Dobson (2011) ;
Degré d'intégration pédagogique	✓		Ntuli (2018)
		✓	Koc et Bakir (2010)
Pertinence du moyen technologique à privilégier	✓		Kim et Keller (2011) ; Lehtinen et al. (2016)

Degré de confiance quant aux outils technologiques à privilégier	✓		Ledger et al. (2019) ; Urbani et al. (2017) ; Burden et Hopkins (2016)
		✓	Burden et Hopkins (2016) ; Henriksen et al. (2019)
Perception de la pertinence de la formation selon les futur.e.s enseignant.e.s)		✓	Finger et al. (2013) ; Hardy (2010)
Perception de la pertinence de la formation reçue pour leurs futurs élèves	✓		Finger et al. (2013)
Probabilité d'utiliser les outils dans le cadre de leur futur emploi		✓	Cullen et Greene (2011) ; Wake et Whittingham (2013)
Motivation / sentiment d'efficacité personnelle	✓		Gudmundsdottir et Hatlevik (2018)
		✓	Banas et York (2014) ; Fluck et Dowden (2013)

Discussion relative à la question 6

En conclusion à cette partie, nous observons que les chercheurs des études identifiées dans le tableau 4 ont relevé plusieurs moyens d'évaluation afin d'examiner l'incidence de la formation auprès des participants. Une fois de plus, l'on constate qu'il n'existe pas de consensus parmi les résultats présentés. Ce fait met en évidence les nombreuses limites de ces études que nous avons regroupées en cinq thèmes :

1. Le programme d'études universitaires offert dans un pays peut être distinct des autres pays et conséquemment, cela complexifie la comparaison des études réalisées au sein d'autres pays (Aşık et al., 2020; Dorner et Kumar, 2016; Finger et al., 2013; Hughes et al., 2016; Lehtinen et al., 2016; Sutton, 2011) ;
2. Le devis de recherche était de nature transversale ou lorsque la collecte des données de recherche auprès des participant.e.s était de courte durée, cela ne permet pas d'apprécier à sa juste valeur les compétences acquises des participant.e.s (Finger et al., 2013; Funkhouser et Mouza, 2013; Henriksen et al., 2019; Kim et Keller, 2011; Mertala, 2019; Trainin et al., 2018; Voet et De Wever, 2018). Pourtant, il est généralement reconnu que l'acquisition de compétences se déroule sur une certaine période de temps;

3. Plusieurs auteurs ont souligné que leur étude comportait un échantillon de petite taille ou un échantillon de convenance (Banas et York, 2014; Giles, 2019; Gudmundsdottir et Hatlevik, 2018; Hardy, 2010; Koc et Bakir, 2010; Lehtinen et al., 2016; Lemon et Garvis, 2016; Li et al., 2016; Ntuli, 2018; O'Bannon et al., 2013; Roulston et al., 2019; Sánchez-Prieto et al., 2019; Smith et al., 2016; Tondeur et al., 2021; Valtonen et al., 2011; Woodcock et al., 2015) ;
4. Choix méthodologiques : a) certaines études comportaient uniquement des données autorapportées : b) d'autres ont souligné que leur devis méthodologique était à parfaire ; c) la présence possible d'un biais de désirabilité sociale de la part des participants ne doit pas être exclue comme limite potentielle de la recherche (Cullen et Greene, 2011; Giles, 2019; Gudmundsdottir et Hatlevik, 2018; Guillén-Gámez et Mayorga-Fernández, 2020; Ledger et al., 2019; Li et al., 2016; Ntuli, 2018; O'Bannon et al., 2013; Tondeur et al., 2017; Trainin et al., 2018).
5. Les éléments de contenu qui n'ont pas été abordés dans les études, qui ont été abordés partiellement ou qui ont été mal abordés (Booth et al., 2017; Gudmundsdottir et Hatlevik, 2018; Trainin et al., 2018; Wake et Whittingham, 2013; Woodcock et al., 2015).

Limites de la recension et avenues de recherche

La recension a permis de cibler et de passer en revue 44 études empiriques. Nous tenons à identifier ses limites qui peuvent représenter subséquemment des avenues de recherche et nous avons choisi de présenter ces dernières dans cette même section. D'abord, comme seules les études de langue anglaise ont été ciblées, celles de langue française ont été exclues. Quelques pays (p.ex. la France) ou provinces (p.ex. le Québec) occidentaux francophones ont assurément adhéré au processus de formation de leurs futur-e-s enseignant-e-s et rédigé des études à ce sujet pouvant être prises en compte lors de l'analyse de leurs résultats. Ensuite, la littérature grise (p.ex. mémoires de maîtrise et thèses de doctorat) n'a également pas été ciblée et elle méritait de s'y intéresser dans un avenir rapproché. Enfin, bien que nous ayons privilégié le logiciel *Covidence* qui se définit comme un logiciel de gestion du processus de synthèse des connaissances, les manipulations que nous avons réalisées au sein du logiciel, d'autres outils (p.ex. QDA Miner)

pourraient offrir une meilleure analyse grâce à leurs outils intégrés de statistiques et de visualisation et qui ne font pas partie du logiciel *Covidence*.

Retombées

L'examen des 44 études que nous avons recensées nous a conduit à dégager différentes implications pratiques importantes à intégrer pour les différents acteurs-trices du milieu de l'enseignement, soit : le ministère de l'Éducation, les responsables de programmes d'études universitaires, les chargé-e-s d'enseignement, les superviseur-e-s de stages ainsi que les employeur-e-s de milieux de travail des futur-e-s enseignant-e-s. Ces implications ont été regroupées en trois catégories, soit celles en lien avec 1) le programme de formation universitaire des futur-e-s enseignant-e-s, 2) l'expérience pédagogique et les compétences technologiques des chargé-e-s d'enseignement dans le cadre leurs enseignements au sein du programme de formation universitaire des futur-e-s enseignant-e-s et enfin 3), les employeur-e-s de milieux de travail des futur-e-s enseignant-e-s (p.ex. centres de services scolaires).

Programme de formation universitaire des futur-e-s enseignant-e-s

- L'identification, la planification et la mise en œuvre d'outils technologiques en lien avec les stratégies pédagogiques à développer par les futur-e-s enseignant-e-s doivent être présentés dans tous les plans-cadres de cours du programme de formation universitaire. Autrement dit, l'intégration que d'un seul cours de trois crédits au sein d'un programme de formation universitaire de 120 crédits ne représente pas une avenue à privilégier pour l'acquisition de compétences numériques.
- L'incidence de la formation des futur-e-s enseignant-e-s ne peut être réalisé qu'à un seul temps de mesure. En effet, comme tous les apprenants ont un rythme d'apprentissage différent et que l'intégration de compétences numériques face à de nouveaux outils technologiques exige du temps, il serait plus juste de privilégier un devis longitudinal pour mesurer les progrès et l'acquisition des compétences numériques afin de réaliser un suivi adéquat auprès des cohortes de candidat-e-s lors de leur formation initiale à l'enseignement.
- L'utilisation d'outils technologiques dans un cadre d'enseignement exige qu'elle soit étroitement liée aux stratégies pédagogiques à déployer. Or quelques études (p.ex.

Mourlam, 2017) soulignent qu'il y a un décalage voire même une absence de ces liens pourtant essentiels.

Expérience pédagogique et compétences technologiques des chargé-e-s d'enseignement

- À juste titre, s'il l'on désire que les futur-e-s. enseignant-e-s soit mieux outillés, il est essentiel que les chargé-e-s d'enseignement suivent la vague technologique dans un cadre pédagogique en suivant un programme de formation qui soit offert sur une base régulière. Autrement, ils accuseront un retard technologique auprès des futur-e-s enseignant-e-s à qui ils enseignent.
- De ce constat découle l'importance pour ces chargé-e-s d'enseignement d'être entouré.e.s d'une équipe de soutien (technique et pédagogique) pour s'assurer d'offrir aux futur.e.s enseignant.e.s. non seulement des outils technologies pertinents et essentiels, mais également des stratégies pédagogiques appropriées.

Employeur-e-s de milieux de travail des futur-e-s enseignant-e-s

- Dans un cadre d'élaboration d'un programme d'études universitaires, il est entre autres essentiel d'examiner avec soin les besoins des futur-e-s employeur-e-s ainsi que l'organisation du travail. En somme, les outils technologiques ciblés devraient être soit déjà offerts par les milieux d'enseignement des futur-e-s enseignant-e-s ou disponibles gratuitement en ligne. Cet élément doit absolument être pris en compte afin d'atténuer les disparités entre l'offre du programme universitaire et le milieu de travail.
- La mise en place de sondages auprès des futur-e-s enseignant-e-s nouvellement embauchés dans un milieu de travail est une pratique à privilégier de la part des responsables de programmes universitaires. Ce suivi permettra d'apporter les ajustements nécessaires le cas échéant.

Références

Les * représentent les références faisant partie du corpus de la recension

- *Aşık, A., Köse, S., Yangin Ekşi, G., Seferoğlu, G., Pereira, R. et Ekiert, M. (2020). ICT Integration in English Language Teacher Education: Insights from Turkey, Portugal and Poland. *Computer Assisted Language Learning*, 33(7), 708-731. <https://doi.org/doi.org/10.1080/09588221.2019.1588744>
- *Banas, J. R. et York, C. S. (2014). The impact of authentic learning exercises on pre-service teachers' motivational beliefs towards technology integration. *International Journal of Information and Communication Technology Education*, 10(3), 60-76. <https://doi.org/10.4018/ijicte.2014070105>
- *Booth, P., Guinmard, I. et Lloyd, E. (2017). The Perceptions of a Situated Learning Experience Mediated by Novice Teachers' Autonomy. *The EUROCALL Review*, 25(1), 76-91.
- *Burden, K. et Hopkins, P. (2016). Barriers and challenges facing pre-service teachers use of mobile technologies for teaching and learning. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 8(2), 01-20. <https://doi.org/10.4018/IJMBL.2016040101>
- *Cullen, T. A. et Greene, B. A. (2011). Preservice teachers' beliefs, attitudes, and motivation about technology integration. *Journal of Educational Computing Research*, 45(1), 29-47. <https://doi.org/10.2190/EC.45.1.b>
- *Dorner, H. et Kumar, S. (2016). Online Collaborative Mentoring for Technology Integration in Pre-Service Teacher Education. *TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning*, 60(1), 48-55.
- *Finger, G., Jamieson-Proctor, R., Cavanagh, R., Albion, P., Grimbeek, P., Bond, T., Fitzgerald, R., Romeo, G. et Lloyd, M. (2013). Teaching Teachers for the Future (TTF) Project TPACK Survey: Summary of the Key Findings. *Australian Educational Computing*, 27(3), 13-25.
- *Fluck, A. et Dowden, T. (2013). On the cusp of change: Examining pre-service teachers' beliefs about ICT and envisioning the digital classroom of the future. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(1), 43-52. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2011.00464.x>
- *Funkhouser, B. J. et Mouza, C. (2013). Drawing on technology: An investigation of preservice teacher beliefs in the context of an introductory educational technology course. *Computers & Education*, 62, 271-285. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.005>
- *Giles, M. (2019). The influence of paired grouping on teacher candidates' attitude towards technology use and integration. *Technology, Pedagogy and Education*, 28(3), 363-380. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2019.1621772>
- *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. <https://doi.org/10.1080/02619768.2017.1416085>
- *Guillén-Gámez, F. D. et Mayorga-Fernández, M. J. (2020). Quantitative-Comparative Research on Digital Competence in Students, Graduates and Professors of Faculty Education: An Analysis with ANOVA. *Education and Information Technologies*, 25(5), 4157-4174. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10160-0>
- *Hardy, M. (2010). Enhancing Preservice Mathematics Teachers' TPACK. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 29(1), 73-86.
- *Henriksen, D., Mehta, R. et Rosenberg, J. M. (2019). Supporting a Creatively Focused Technology Fluent Mindset among Educators: A Five-Year Inquiry into Teachers' Confidence with Technology. *Journal of Technology and Teacher Education*, 27(1), 63-95.

- *Hughes, J. E., Liu, S. et Lim, M. (2016). Technological Modeling: Faculty Use of Technologies in Preservice Teacher Education from 2004 to 2012. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education (CITE Journal)*, 16(2), 184-207.
- *Kim, C. et Keller, J. M. (2011). Towards technology integration: The impact of motivational and volitional email messages. *Educational Technology Research and Development*, 59(1), 91-111. <https://doi.org/10.1007/s11423-010-9174-1>
- *Koc, M. et Bakir, N. (2010). A Needs Assessment Survey to Investigate Pre-Service Teachers' Knowledge, Experiences and Perceptions about Preparation to Using Educational Technologies. *Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*, 9(1), 13-22.
- *Ledger, S., Ersozlu, Z. et Fischetti, J. (2019). Preservice teachers' confidence and preferred teaching strategies using TeachLivE virtual learning environment: A two-step cluster analysis. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 15(3), 01-17. <https://doi.org/10.29333/ejmste/102621>
- *Lehtinen, A., Nieminen, P. et Viiri, J. (2016). Preservice Teachers' TPACK Beliefs and Attitudes toward Simulations. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education (CITE Journal)*, 16(2).
- *Lemon, N. et Garvis, S. (2016). Pre-Service Teacher Self-Efficacy in Digital Technology. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 22(3), 387-408. <https://doi.org/10.1080/13540602.2015.1058594>
- *Li, K., Li, Y. et Franklin, T. (2016). Preservice teachers' intention to adopt technology in their future classrooms. *Journal of Educational Computing Research*, 54(7), 946-966. <https://doi.org/10.1177/0735633116641694>
- *Mertala, P. (2019). Digital technologies in early childhood education - a frame analysis of preservice teachers' perceptions. *Early Child Development and Care*, 189(8), 1228-1241. <https://doi.org/10.1080/03004430.2017.1372756>
- *Mourlam, D. (2017). Preparing for Infusion: Emergence of a Model for Faculty TPACK Development. *Journal of Technology and Teacher Education*, 25(3), 301-325.
- Murray, N. (2014). Portrait comparatif des activités de développement professionnel privilégiées en enseignement en contextes préscolaire, primaire et secondaire. *Revue des sciences de l'éducation*, 40(1), 107-128. <https://doi.org/10.7202/1027625ar>
- *Nelson, M. J. et Hawk, N. A. (2020). The impact of field experiences on prospective preservice teachers' technology integration beliefs and intentions. *Teaching and Teacher Education*, 89. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.103006>
- *Ntuli, E. (2018). Instructional Technology Courses in Teacher Education: A Study of Inservice Teachers' Perceptions and Recommendations. *International Journal of Information and Communication Technology Education*, 14(3), 41-54. <https://doi.org/10.4018/IJICTE.2018070104>
- *O'Bannon, B. W., Lubke, J. K. et Britt, V. G. (2013). "You still need that face-to-face communication": Drawing implications from preservice teachers' perceptions of wikis as a collaborative tool. *Technology, Pedagogy and Education*, 22(2), 135-152. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2012.755470>
- *Rehmat, A. P. et Bailey, J. M. (2014). Technology integration in a science classroom: Preservice teachers' perceptions. *Journal of Science Education and Technology*, 23(6), 744-755. <https://doi.org/10.1007/s10956-014-9507-7>
- *Roulston, S., Cowan, P., Brown, M., Austin, R. et O'Hara, J. (2019). All Aboard or Still at Check-In? Teacher Educators' Use of Digital Technologies: Lessons from a Small Island. *Education and Information Technologies*, 24(6), 3785-3802. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09951-x>

- *Sadaf, A., Newby, T. J. et Ertmer, P. A. (2012). Exploring pre-service teachers' beliefs about using Web 2.0 technologies in K-12 classroom. *Computers & Education*, 59(3), 937-945. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.04.001>
- *Sánchez-Prieto, J. C., Huang, F., Olmos-Migueláñez, S., García-Peñalvo, F. J. et Teo, T. (2019). Exploring the unknown: The effect of resistance to change and attachment on mobile adoption among secondary pre-service teachers. *British Journal of Educational Technology*, 50(5), 2433-2449. <https://doi.org/10.1111/bjet.12822>
- *Scherer, R., Tondeur, J., Siddiq, F. et Baran, E. (2018). The importance of attitudes toward technology for pre-service teachers' technological, pedagogical, and content knowledge: Comparing structural equation modeling approaches. *Computers in Human Behavior*, 80, 67-80. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.11.003>
- *Smith, J. J. et Dobson, E. (2011). Beyond the Book: Using Web 2.0 Tools to Develop 21st Century Literacies. *Computers in the Schools*, 28(4), 316-327. <https://doi.org/10.1080/07380569.2011.620939>
- *Smith, R. C., Kim, S. et McIntyre, L. (2016). Relationships between Prospective Middle Grades Mathematics Teachers' Beliefs and TPACK. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 16(4), 359-373. 10.1080/14926156.2016.1189624
- *Sutton, S. R. (2011). The Preservice Technology Training Experiences of Novice Teachers. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 28(1), 39-47. <https://doi.org/10.1080/21532974.2011.10784678>
- *Tomczyk, Ł., Szotkowski, R., Fabiś, A., Wąsiński, A., Chudý, Š. et Neumeister, P. (2017). Selected aspects of conditions in the use of new media as an important part of the training of teachers in the Czech Republic and Poland - differences, risks and threats. *Education & Information Technologies*, 22(3), 747-767. <https://doi.org/10.1007/s10639-015-9455-8>
- *Tondeur, J., Howard, S. K. et Yang, J. (2021). One-size does not fit all: Towards an adaptive model to develop preservice teachers' digital competencies. *Computers in Human Behavior*, 116, 1-9. <https://doi.org/doi.org/10.1016/j.chb.2020.106659>
- *Tondeur, J., Scherer, R., Siddiq, F. et Baran, E. (2017). A Comprehensive Investigation of TPACK within Pre-Service Teachers' ICT Profiles: Mind the Gap! *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(3), 46-60. <https://doi.org/10.14742/ajet.3504>
- *Trainin, G., Friedrich, L. et Deng, Q. (2018). The Impact of a Teacher Education Program Redesign on Technology Integration in Elementary Preservice Teachers. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education (CITE Journal)*, 18(4), 692-721.
- *Urbani, J. M., Roshandel, S., Michaels, R. et Truesdell, E. (2017). Developing and Modeling 21st-Century Skills with Preservice Teachers. *Teacher Education Quarterly*, 44(4), 27-50.
- *Valtonen, T., Pontinen, S., Kukkonen, J., Dillon, P., Vaisanen, P. et Hacklin, S. (2011). Confronting the Technological Pedagogical Knowledge of Finnish Net Generation Student Teachers. *Technology, Pedagogy and Education*, 20(1), 03-18. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2010.534867>
- *Voet, M. et De Wever, B. (2018). Effects of immersion in inquiry-based learning on student teachers' educational beliefs. *Instructional Science*, 46(3), 383-403. <https://doi.org/10.1007/s11251-017-9439-8>
- *Wake, D. et Whittingham, J. (2013). Teacher Candidates' Perceptions of Technology Supported Literacy Practices. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education (CITE Journal)*, 13(3), 175-206.
- *White, B. et Geer, R. (2013). Preservice Teachers Experience with Online Modules about TPACK. *Australian Educational Computing*, 27(3), 124-132.

*Woodcock, S., Sisco, A. et Eady, M. (2015). The Learning Experience: Training Teachers Using Online Synchronous Environments. *Journal of Educational Research and Practice*, 5(1), 21-34. <https://doi.org/10.5590/JERAP.2015.05.1.02>

Annexe 1

Tableau 6. Présentation sommaire des 44 études retenues pour des fins d'analyse

No	Étude	Titre	Pays	Devis de l'étude	Nombre de participants	Modèle théorique
1	Aşık et al. (2020)	ICT integration in English language teacher education: insights from Turkey, Portugal and Poland	Turquie, Portugal et Pologne	Mixte	150	Autre
2	Banas et York (2014)	The Impact of Authentic Learning Exercises On Pre-service Teachers' Motivational Beliefs towards Technology Integration	États-Unis	Quantitatif	104	Autre
3	Booth et al. (2017)	The perceptions of a situated learning experience mediated by novice teachers' autonomy	Royaume-Uni	Qualitatif	19	Aucun
4	Burden et Hopkins (2016)	Barriers and Challenges Facing Pre-Service Teachers use of Mobile Technologies for Teaching and Learning	Royaume-Uni	Mixte	117	Autre
5	Cullen et Greene (2011)	Preservice Teachers' Beliefs, Attitudes, and Motivation About Technology Integration	États-Unis	Quantitatif	114	Autre
6	Dorner et Kumar (2016)	Online Collaborative Mentoring for Technology Integration in Pre-Service Teacher Education	Hongrie	Quantitatif	116	Autre
7	Finger et al. (2013)	Teaching Teachers For The Future (TTF) Project Tpack Survey: Summary Of The Key Findings	Australie	Quantitatif	14 906	TPACK
8	Fluck et Dowden (2013)	On the cusp of change: examining pre-service teachers' beliefs about ICT and envisioning the digital classroom of the future	Australie	Mixte	574	Autre
9	Funkhouser et Mouza (2013)	Drawing on technology: An investigation of preservice teacher beliefs in the context of an introductory educational technology course.	États-Unis	Qualitatif	28	Aucun
10	Giles (2019)	The influence of paired grouping on teacher candidates' attitude towards technology use and integration	États-Unis	Mixte	83	Autre
11	Gudmundsdottir et Hatlevik (2018)	Newly Qualified Teachers' Professional Digital Competence: Implications for Teacher Education	Norvège	Quantitatif	356	Autre
12	Guillén-Gámez et Mayorga-Fernández (2020)	Quantitative-comparative research on digital competence in students, graduates and professors of faculty education: an analysis with ANOVA	Espagne	Quantitatif	675	Aucun
13	Hardy (2010)	Enhancing Preservice Mathematics Teachers' TPCK	États-Unis	Mixte	12	TPACK
14	Henriksen et al. (2019)	Supporting A Creatively Focused Technology Fluent Mindset Among Educators: A Five-Year Inquiry Into Teachers' Confidence With Technology	États-Unis	Quantitatif	74	Autre

15	Hughes et al. (2016)	Technological Modeling: Faculty Use of Technologies in Preservice Teacher Education from 2004 to 2012	États-Unis	Quantitatif	932	Autre
16	Kim et Keller (2011)	Towards technology integration: the impact of motivational and volitional email messages	États-Unis	Quantitatif	56	Autre
17	Koc et Bakir (2010)	A Needs Assessment Survey to Investigate Pre-Service Teachers' Knowledge, Experiences and Perceptions about Preparation to Using Educational Technologies	États-Unis	Quantitatif	26	Aucun
18	Ledger et al. (2019)	Preservice teachers' confidence and preferred teaching strategies using TeachLivE™ virtual learning environment: A two-step cluster analysis.	Australie	Mixte	322	Aucun
19	Lehtinen et al. (2016)	Preservice Teachers' TPACK Beliefs and Attitudes toward Simulations	Finlande	Quantitatif	36	TPACK
20	Lemon et Garvis (2016)	Pre-Service Teacher Self-Efficacy in Digital Technology	Australie	Quantitatif	206	Autre
21	Li et al. (2016)	Preservice teachers' intention to adopt technology in their future classrooms.	États-Unis	Mixte	79	TAM
22	Mertala (2019)	Digital technologies in early childhood education– a frame analysis of preservice teachers' perceptions	Finlande	Qualitatif	38	Autre
23	Mourlam (2017)	Preparing for Infusion: Emergence of a Model for Faculty TPACK Development	États-Unis	Mixte	173	TPACK
24	Nelson et Hawk (2020)	The impact of field experiences on prospective preservice teachers' technology integration beliefs and intentions	États-Unis	Quantitatif	146	TAM
25	Ntuli (2018)	Instructional Technology Courses in Teacher Education: A Study of Inservice Teachers' Perceptions and Recommendations	États-Unis	Mixte	140	TPACK
26	O'Bannon et al. (2013)	'You still need that face-to-face communication': Drawing implications from preservice teachers' perceptions of wikis as a collaborative tool.	États-Unis	Mixte	78	Aucun
27	Rehmat et Bailey (2014)	Technology integration in a science classroom: Preservice teachers' perceptions.	États-Unis	Qualitatif	15	TPACK
28	Roulston et al. (2019)	All Aboard or Still at Check-In? Teacher Educators' Use of Digital Technologies: Lessons from a Small Island	Irlande	Qualitatif	37	Autre
29	Sadaf et al. (2012)	Exploring pre-service teachers' beliefs about using Web 2.0 technologies in K-12 classroom.	États-Unis	Qualitatif	190	Autre
30	Sánchez-Prieto et al. (2019)	Exploring the unknown: The effect of resistance to change and attachment on mobile adoption among secondary pre-service teachers.	Espagne	Quantitatif	222	TAM
31	Scherer et al. (2018)	The importance of attitudes toward technology for pre-service teachers' technological, pedagogical, and content knowledge: Comparing structural equation modeling approaches.	Belgique	Quantitatif	688	TPACK

32	Smith et Dobson (2011)	Beyond the Book: Using Web 2.0 Tools to Develop 21st Century Literacies.	États-Unis	Mixte	28	Aucun
33	Smith et al. (2016)	Relationships between Prospective Middle Grades Mathematics Teachers' Beliefs and TPACK	États-Unis	Qualitatif	4	TPACK
34	Sutton (2011)	The Preservice Technology Training Experiences of Novice Teachers	États-Unis	Qualitatif	20	Autre
35	Tomczyk et al. (2017)	Selected aspects of conditions in the use of new media as an important part of the training of teachers in the Czech Republic and Poland - differences, risks and threats.	Pologne et République Tchèque	Quantitatif	634	Aucun
36	Tondeur et al. (2017)	A Comprehensive Investigation of TPACK within Pre-Service Teachers' ICT Profiles: Mind the Gap!	Belgique	Quantitatif	688	TPACK et TAM
37	Tondeur et al. (2021)	One-size does not fit all: Towards an adaptive model to develop preservice teachers' digital competencies.	Belgique	Quantitatif	931	Autre
38	Trainin et al. (2018)	The Impact of a Teacher Education Program Redesign on Technology Integration in Elementary Preservice Teachers	États-Unis	Mixte	891	TPACK
39	Urbani et al. (2017)	Developing and Modeling 21st-Century Skills with Preservice Teachers	États-Unis	Mixte	54	Autre
40	Valtonen et al. (2011)	Confronting the technological pedagogical knowledge of Finnish Net Generation student teachers	Finlande	Quantitatif	74	TPACK
41	Voet et De Wever (2018)	Effects of immersion in inquiry-based learning on student teachers' educational beliefs.	Belgique	Mixte	302	Aucun
42	Wake et Whittingham (2013)	Teacher Candidates' Perceptions of Technology Supported Literacy Practices	États-Unis	Quantitatif	57	Aucun
43	White et Geer (2013)	Preservice Teachers Experience with Online Modules about TPACK	Australie	Mixte	171	TPACK
44	Woodcock et al. (2015)	The Learning Experience: Training Teachers Using Online Synchronous Environments	Australie	Mixte	53	Aucun