

L'ingénierie pédagogique dans les entités publiques du Québec en période postpandémique

Gustavo Adolfo Angulo Mendoza

<https://orcid.org/0000-0002-4997-678X>

Gustavoadolfo.angulomendoza@teluq.ca, Université TÉLUQ

Gustavo Adolfo Angulo Mendoza est professeur en technologie éducative et formation à distance à l'Université TÉLUQ, où il a été, auparavant, tuteur pour certains cours. Il a donné des cours sur le développement de systèmes d'enseignement et de formation dans plusieurs universités au Québec, en Amérique latine et en Espagne. Il s'intéresse à la conception pédagogique, à l'analyse des données des plateformes d'apprentissage en ligne et à l'utilisation des technologies numériques dans l'enseignement et la formation. Il est directeur adjoint du Centre de recherche et d'innovation en technologie éducative du Québec (i-TEQ) et rédacteur en chef adjoint de la revue Médiations et médiatisations.

Lauriane Tremblay

lauriane.tremblay@com.ulaval.ca, Université Laval

Lauriane Tremblay est doctorante en communication à l'Université Laval et assistante de recherche dans le projet *Analyse des pratiques d'ingénierie pédagogique au sein de la fonction publique québécoise à l'ère postpandémique*, financé par le Fonds de recherche du Québec – Société et culture (FRQSC).

Résumé

La crise sanitaire a accéléré la transformation numérique des organisations gouvernementales tout en étant le catalyseur de la formation en ligne et de l'apprentissage par le numérique. La démocratisation des outils de communication dans les organisations a dépersonnalisé le rôle du formateur permettant à de plus en plus de personnes de s'improviser formateurs face aux besoins croissants de qualification et à la rareté de l'expertise. Dans un contexte postpandémique, il est envisageable que les systèmes de formation dans les organisations gouvernementales soient principalement basés sur des modalités de formation en ligne ou hybride. Ainsi, dans une perspective où l'intégration du numérique dans les processus de formation des salariés est présentée comme un incontournable, il apparaît nécessaire de se demander : quelles sont les pratiques d'ingénierie pédagogique mises en place au sein des organisations de la fonction publique québécoise ? Comment promouvoir et maintenir les bonnes pratiques d'ingénierie pédagogique dans le contexte postpandémique ? Comment est-ce que les nouvelles approches de design pédagogique et les innovations dans le domaine de la technologie éducative sont appliquées par les équipes technopédagogiques des entités gouvernementales du Québec ? Dans ce texte, nous présentons les résultats partiels d'une étude portant sur ces questions.

Mots-clés

Développement des compétences, Design pédagogique, Fonction publique, Ingénierie pédagogique, Systèmes de formation, Technologie éducative

Introduction

Le passage urgent de la formation en présentiel à l'apprentissage à distance dans un contexte de crise a suscité un grand engouement pour ce domaine de la part de nombreux praticiens et chercheurs. En pleine crise pandémique, un nombre incommensurable de publications décrivaient comment les différents acteurs utilisaient les « nouveaux » outils de communication synchrone afin d'assurer la prestation des formations (Carrillo & Flores, 2020). Il est cependant fondamental de s'interroger sur les avantages et les inconvénients que cette démocratisation de la formation à distance (FAD) aurait pu entraîner et d'examiner celle-ci dans toutes ses dimensions. Plus précisément, il serait pertinent de se demander si nous avons su tirer parti de l'occasion unique offerte par la pandémie pour accélérer l'innovation dans les méthodes, stratégies et outils de l'enseignement à distance. Peraya (2020) signale que les recherches qui ont été produites sur-le-champ pendant la crise ne fournissent pas de réponses claires, car elles restent descriptives, manquent de perspective critique et ne problématisent pas suffisamment les impacts de cette crise sur les pratiques pédagogiques, ce qui laisse nos connaissances scientifiques insuffisantes. Depuis, nous nous sommes donnés pour mission d'analyser plus en profondeur le phénomène, afin d'identifier ce qui a réellement changé avec ce passage en force, au-delà de la simple utilisation des médias numériques.

Le projet *Analyse des pratiques d'ingénierie pédagogique au sein de la fonction publique québécoise à l'ère postpandémique*, financé par le Fonds de recherche du Québec – Société et culture (FRQSC), vise à étudier les transformations des processus d'ingénierie pédagogique qui se sont opérées dans les ministères et organismes de la fonction publique québécoise en réponse à la crise sanitaire provoquée par la pandémie de COVID-19, et ce, avec un regard prospectif de l'après-pandémie. Par ingénierie pédagogique (IP), nous entendons un ensemble coordonné de travaux méthodiques de conception et de réalisation des systèmes de formation (Ardouin, 2005, 2013; Cavignaux-Bros, 2016; Le Boterf, 1985, 2017).

La conception et le développement des systèmes d'enseignement et de formation ont fait l'objet d'innombrables études qui se sont principalement intéressées à la dimension technique du processus

(Basque, 2017b). Moins fréquentes sont les études qui se penchent sur les processus intellectuels sous-jacents et qui visent la formalisation de principes pour guider la pratique d'ingénierie pédagogique. Notre intérêt gravite autour des facteurs contextuels et de la dynamique organisationnelle qui participent à la réalisation d'un système de formation, pour ainsi essayer d'identifier ses composantes et de modéliser les interactions entre celles-ci. Basé sur des données de recherche, ce modèle fournirait un guide pour le développement de systèmes de formation plus cohérents et harmonieux.

Force est de reconnaître que la plupart des recherches dans le domaine de la technologie éducative portent sur des questions liées à l'exploitation du numérique en enseignement scolaire ou universitaire. Les recherches portant sur les tendances de ce domaine dans la formation des adultes en milieu de travail (modalités de formation en ligne, *m-learning*, technologies pour l'amélioration de la performance, etc.), mais surtout les études sur les processus de conception et de développement des environnements de formation des employés ne suivent pas le rythme de celles menées dans le contexte de l'enseignement postsecondaire. Nous nous proposons alors de contribuer à enrichir la base de connaissances dans le domaine de l'exploitation du numérique dans la formation en milieu de travail, proposant une analyse des pratiques d'ingénierie pédagogique dans l'organisation gouvernementale du Québec.

Bien que l'IP propose des méthodes systématiques et des outils rigoureusement mis au point pour définir les composantes des systèmes de formation (Henri, 2019; Leclercq, 2003), elle a été de nombreuses fois remise en cause (Peraya & Peltier, 2020). L'ingénierie pédagogique est souvent associée à un processus complexe et lourd qui ne correspond pas aux caractéristiques des organisations modernes (Villiot-Leclercq, 2007). En général, la recherche sur l'appropriation des méthodes d'IP de la part des acteurs de terrain demeure lacunaire (Peraya & Peltier, 2020). Au travers des mutations des pratiques et de l'évolution technologique, des transformations ont été annoncées afin d'adapter les méthodes d'ingénierie pédagogique aux changements sociétaux. Néanmoins, ces nécessaires transformations ne se sont produites que de manière fragmentaire. Cela est probablement dû au fait que tant les professionnels que la communauté scientifique du domaine se sont davantage concentrés sur les changements évidents (les outils, l'appareillage technique) que sur les facteurs déterminant les usages de ces systèmes de formation. Or, les méthodes d'IP ont été fort perturbées dans le contexte de la crise sanitaire que nous avons traversé (Villiot-Leclercq, 2020), ce qui aurait dû catalyser les transformations annoncées et attendues depuis longtemps (Devinney & Dowling, 2020). C'est ainsi que dans ce projet de recherche

nous proposons d'analyser les usages que les acteurs de terrain font de ces méthodes pour contribuer à l'évolution des principes d'ingénierie pédagogique dans un contexte d'après-pandémie.

1. Défis de l'ingénierie pédagogique dans les entités publiques du Québec à l'ère postpandémique

La formation continue du personnel employé dans le secteur public est amplement reconnue comme étant un moyen de développer de nouvelles compétences, aptitudes et connaissances. Suivant des stratégies structurantes à géométrie variable, les ministères et organismes (MO) gouvernementaux du Québec investissent dans la préservation et l'enrichissement de ces nouveaux acquis. Pour conserver et augmenter ce capital productif, l'IP revêt une importance de premier ordre.

Pendant de nombreuses années, les processus, les méthodes et les outils d'ingénierie pédagogique au sein des organisations gouvernementales avaient évolué très lentement ou étaient restés sensiblement inchangés (Lamari, 2011), avec quelques exceptions, et ce, malgré le fait que de nouvelles modalités de formation aient été adoptées par des organisations privées et par des établissements d'enseignement postsecondaire, par exemple, la formation en ligne en mode synchrone (classe virtuelle) et en mode asynchrone ou l'apprentissage mobile (*m-learning*) qui permet d'accéder à du contenu de formation depuis des appareils mobiles. En outre, les méthodes de conception et de développement de formations étaient restées ancrées dans le « modèle en cascade », ce qui n'est pas en phase avec les besoins de perfectionnement de la main-d'œuvre, l'évolution accélérée des outils de travail, la complexification des tâches et la mobilité du personnel (Basque, 2017b).

La crise sanitaire provoquée par la pandémie de COVID-19 a engendré des perturbations majeures dans tous les secteurs d'activités et a accéléré la transformation numérique des organisations gouvernementales tout en étant le catalyseur de la formation en ligne et de l'apprentissage par le numérique (Vidal, 2020). La démocratisation des outils de communication et de collaboration dans les organisations a considérablement dépersonnalisé le rôle du formateur permettant à de plus en plus de personnes, tant de l'intérieur que de l'extérieur des organisations, de s'improviser formateurs face aux besoins croissants de qualification et à la rareté de l'expertise (Comtet, 2021). Ainsi, dans une situation d'urgence, d'incertitude et de confusion, les formations en ligne offertes directement par les différentes divisions administratives gouvernementales se sont multipliées, mais pas toujours de manière systématique.

Dans le contexte postpandémique marqué par le télétravail et par le travail en mode hybride, de nouveaux besoins ont émergé en ce qui concerne le développement de compétences et la formation continue des salariés (Amado-Salvatierra et al., 2020; Équipe Garf et al., 2020). Les différents départements des organisations tant publiques que privées se sont intensivement impliqués dans le développement des formations (Garg & Puri, 2021; Hamburg, 2021), notamment de celles qui visent à répondre à leurs besoins particuliers (aide à la tâche, exploitation de systèmes de gestion informatisés, processus et procédures internes, etc.). Dans la fonction publique, cet élan d'autonomisation a été propulsé d'une part, par les besoins urgents de déploiement des formations en raison du dynamisme du processus de dotation en personnel, et d'une autre part, par la banalisation des outils de communication synchrone. Or, force est de reconnaître que la formation en ligne, qu'elle soit offerte en mode synchrone (par le biais de systèmes de vidéoconférence ou des outils de classe virtuelle) ou en mode asynchrone (ressources éducatives disponibles dans un environnement numérique d'apprentissage), exige des méthodes de conception ainsi que des stratégies pédagogiques différentes à celles habituellement utilisées dans la formation en présentiel (Lizier, 2020). Ainsi, tant les formateurs, qu'ils soient expérimentés ou improvisés, que les gestionnaires ont constaté la nécessité de ressources et de procédures pour assurer une gestion efficace de la formation.

L'adaptation des formations, auparavant proposées exclusivement en mode présentiel, pour être offertes à distance en raison de la diversification des lieux de travail, d'une part, et la gestion de ce nouvel écosystème de formation, d'une autre part, ont mis en évidence le rôle crucial des professionnels du domaine de la technologie éducative : les technopédagogues, les concepteurs et les conceptrices pédagogiques ainsi que les conseillers et les conseillères en formation. En effet, outre les tâches liées à l'analyse de besoins, à la conception, à la production de ressources numériques ainsi qu'au déploiement, à l'évaluation et à l'amélioration continue de formations de plus en plus nombreuses, sont également ressorties les tâches liées à la gestion des compétences et des parcours de formation.

Dans un contexte postpandémique, les systèmes de formation dans les organisations gouvernementales sont principalement basés sur des modalités de formation en ligne ou hybride (Iqbal et al., 2021). Les nouvelles approches technopédagogiques favorisent l'accès à des formations permettant aux travailleurs et travailleuses de s'adapter aux progrès techniques de leur secteur d'activité. Ainsi, dans une perspective où l'intégration du numérique dans les processus de formation des personnes salariées est présentée comme un incontournable, il semble essentiel de questionner les pratiques d'ingénierie pédagogique adoptées au sein des organisations de la fonction publique québécoise. Il est également

important d'examiner les stratégies employées pour promouvoir et pérenniser ces bonnes pratiques ainsi que d'analyser comment les nouvelles approches de design pédagogique et les innovations dans le domaine de la technologie éducative sont mises en œuvre par les équipes technopédagogiques des entités gouvernementales du Québec. Ces interrogations guident notre réflexion dans le cadre de cette recherche, le but ultime étant de développer un modèle qui fait état des pratiques interministérielles en matière d'ingénierie pédagogique.

Ce projet poursuit les objectifs suivants : comprendre les transformations que la crise sanitaire a engendrées dans les processus d'ingénierie pédagogique au sein des organisations de la fonction publique québécoise; et, analyser les pratiques efficaces d'analyse, de conception, de réalisation et de diffusion des systèmes d'apprentissage qui ont été adoptées par les équipes technopédagogiques des MO pendant et après la crise, dans une perspective de pérennisation en contexte post-pandémique.

2. L'ingénierie pédagogique comme concept

Dans ce projet de recherche, nous nous intéressons à mieux comprendre la rupture entre les pratiques d'ingénierie pédagogique qui étaient courantes dans la fonction publique québécoise avant la pandémie de COVID-19 et celles qui ont été adoptées pendant et après la crise sanitaire, le but étant de modéliser les meilleures pratiques pour ainsi favoriser leur promotion et leur pérennisation dans un contexte postpandémique. Pour ce faire, ce projet met à profit le concept d'ingénierie pédagogique (IP) tel que proposé par Paquette (2002), qui le définit comme étant l'ensemble des fonctions soutenant l'analyse, la conception, la réalisation et la diffusion des systèmes d'apprentissage (SA). Par l'utilisation des principes scientifiques, des méthodes et des outils pertinents, l'IP favorise la qualité et l'efficacité des systèmes de formation développés. L'ingénierie pédagogique s'étend de l'idéation au niveau sociétal (niveau macro), en passant par la planification au niveau organisationnel (niveau méso), à la conception spécifique de dispositifs de formation dans des domaines particuliers (niveau micro) (Leclercq, 2003). Paquette (2002) situe l'IP à l'intersection de trois domaines : le design pédagogique, l'ingénierie des systèmes d'information et l'ingénierie cognitive, ainsi l'ingénierie pédagogique intègre les processus et les principes de ces domaines.

Au design pédagogique, correspondant, selon Basque, (2017a), à l'*instructional design* en anglais, l'IP emprunte l'approche systémique qui englobe la conception, le développement, la mise en œuvre, l'évaluation et la gestion de processus et de ressources afin d'améliorer l'apprentissage et la performance dans divers contextes, notamment dans les établissements d'enseignement et dans les lieux

de travail (Reiser, 2018). Il s'agit d'un processus créatif, empirique, itératif, centré sur l'apprenant et axé sur des objectifs, qui vise des performances significatives et des résultats vérifiables (Branch, 2018).

De plus en plus souvent, les systèmes d'apprentissage comprennent des outils et des applications informatiques. De ce fait, l'ingénierie pédagogique intègre aussi des principes issus de l'ingénierie des systèmes d'information (SI). À l'instar d'un SI, un système d'apprentissage est un système organisationnel formel, sociotechnique, conçu pour collecter, traiter, stocker et distribuer des informations (Piccoli & Pigni, 2018). Ces systèmes sont composés d'un sous-système social (personnes, tâches, rôles) et d'un sous-système technique (technologies) (O'Hara et al., 1999). Les méthodes d'IP, comme celles d'ingénierie des SA, prévoient une division en phases correspondant à des processus qui ne sont pas nécessairement linéaires : diagnostic, établissement d'orientations générales, définition préliminaire, architecture, programmation, mise à l'essai, implantation et exploitation du système (Nanci & Espinasse, 2001).

L'ingénierie cognitive (IC), quant à elle, a pour objet la représentation formelle des connaissances et des modes de raisonnement en vue de leur simulation à l'aide d'ordinateurs (Ardouin, 2005). L'ingénierie cognitive implique l'identification, l'explicitation et la modélisation des connaissances afin de construire une vue explicite et structurée des connaissances. Une méthode d'ingénierie pédagogique peut adapter les processus issus de l'ingénierie cognitive pour ainsi définir le contenu, les activités, les scénarios pédagogiques, les matériels pédagogiques et les processus de diffusion d'un système d'apprentissage (Paquette, 2002).

3. Approche méthodologique

3.1. *Participants et recrutement*

Dans le cadre du projet global, des entrevues ont été réalisées au cours de l'année 2023 auprès de 41 professionnels répartis dans 18 MO de la fonction publique québécoise. Ces professionnels (technopédagogues, concepteurs ou conceptrices pédagogiques et conseillères ou conseillers à la formation) travaillaient dans des équipes de développement des formations de ces organisations ou dans leurs directions de développement organisationnel, de développement des compétences gouvernementales et de gestion des ressources humaines. Pour ce chapitre, nous avons retenu un échantillon de 12 participants provenant de 10 MO, correspondant aux entrevues dont l'analyse était complétée au moment de la rédaction.

Le critère d'inclusion principal requérait que les participants occupent un poste au sein d'une équipe de développement des formations dans une organisations de la fonction publique pendant au moins deux ans avant la déclaration de la crise sanitaire. Cette condition était essentielle pour assurer que les participants disposaient de l'expérience nécessaire pour identifier les éventuelles transformations dans les processus d'ingénierie pédagogique.

Notre processus de recrutement pour cette étude a commencé par l'obtention du certificat du comité d'éthique de notre université, garantissant ainsi le respect des normes éthiques requises. Avec ce certificat en main, nous avons ensuite contacté le Secrétariat du Conseil du Trésor (SCT) pour solliciter leur autorisation et leur soutien dans le recrutement au sein des MO. La collaboration du SCT a été déterminante et nous a permis d'atteindre efficacement notre cible de participation. Après avoir reçu l'approbation du SCT, nous avons informé les gestionnaires dans les différents MO de notre projet et leur avons demandé de collaborer en identifiant des participants potentiels. Finalement, nous avons pris contact avec les participants identifiés pour leur expliquer l'objectif et l'importance de l'étude. Après avoir clarifié le rôle qu'ils auraient et les contributions attendues, nous avons recueilli leur consentement formel à participer. Le tableau 1 montre les caractéristiques des participants à cette étude. Par souci de protection de la confidentialité, nous avons délibérément omis l'organisation dans laquelle ils travaillent :

#	Prénom*	Fonction	Années d'expérience
1	Philippe	Technopédagogue	15
2	Charles	Technopédagogue	6
3	Mélissa	Chef d'équipe en gestion du changement	8
4	Martine	Coordonnatrice de l'équipe de formation	13
5	Mélanie	Formatrice	7
6	Pascal	Conseiller expert en formation	21
7	Marie-Ève	Conseillère en gestion des ressources humaines	5
8	Élodie	Technopédagogue	8
9	Julie	Conseillère pédagogique	6
10	Mathieu	Conseiller en développement organisationnel	11

11	Geneviève	Conseillère à la formation	9
12	Marie-Chantale	Technopédagogue	12

Tableau 1. Caractéristiques des participants.

3.2. Instruments, collecte des données et procédure d'analyse

Les données analysées dans cette étude ont été obtenues à partir des transcriptions d'entrevues semi-structurées menées avec les participants. La collecte de ces données s'est étendue du printemps à l'automne 2023. En utilisant la méthode d'analyse thématique du contenu, nous avons procédé à la codification des données. Cette codification a été réalisée à l'aide d'un arbre de codes (Figure 1), initialement élaboré sur la base des composants de l'ingénierie pédagogique et par la suite enrichi par des thèmes émergents identifiés durant l'analyse.

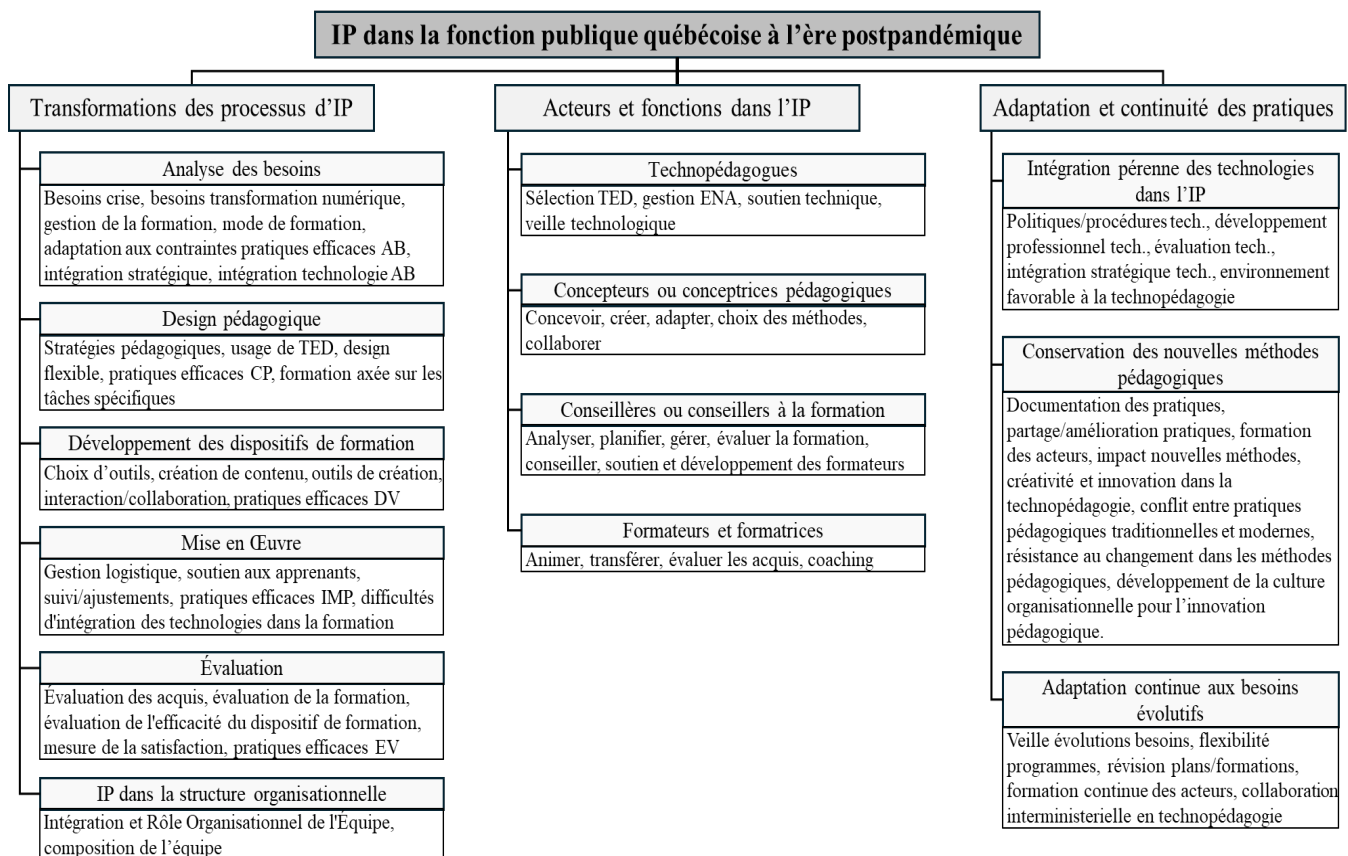


Figure 1. Arbre de codes avec les catégories, sous-catégories et thèmes de l'analyse.

La technique d'analyse de contenu mixte proposée par Bardin (2013) a été mise à profit. Pour le volet quantitatif, en utilisant un logiciel d'analyse mixte (*QDA Miner*), les fréquences absolues et relatives de tous les codes ont été calculées. Une analyse des relations en quantifiant les cooccurrences a complété

l'analyse simple des fréquences. Le coefficient de Jaccard a été utilisé pour mesurer le degré de similitude entre deux codes en fonction du nombre de cooccurrences entre eux, et ce, afin de regrouper les codes dans des *clusters* qui constituent les catégories émergentes de cette étude. Pour le volet qualitatif, nous proposons des inférences et des interprétations selon nos objectifs de recherche.

Ce projet de recherche vise d'abord à comprendre les transformations que la crise sanitaire a engendrées dans les processus d'IP au sein des organisations de la fonction publique québécoise (objectif 1). Pour arriver à construire cette compréhension, les participants ont été interrogés au sujet des procédures, des outils, des méthodes, des fonctions et des acteurs qui intervenaient dans la conception et le développement des formations avant la pandémie, pour ensuite leur demander d'identifier ces mêmes éléments dans le contexte de la crise sanitaire; ce, afin d'établir à quel niveau se situent les transformations des processus d'IP.

Ce projet cherche aussi à étudier les pratiques efficaces d'analyse, de conception, de réalisation et de diffusion des systèmes d'apprentissage qui ont été adoptées par les équipes technopédagogiques des MO pendant et après la crise (objectif 2). Pour ce faire, nous avons procédé à une analyse du discours des participants par rapport aux approches fructueuses pour le déploiement des formations ayant été expérimentées dans le contexte de crise sanitaire, le but étant de formuler des orientations pour leur mise en œuvre dans un contexte postpandémique.

4. Résultats

Dans un premier temps, nous présentons l'analyse des clusters qui ont été identifiés à la suite des opérations de codification des transcriptions des entrevues. Ensuite, nous analysons certains thèmes récurrents à travers les témoignages, notamment : la transformation des pratiques d'ingénierie pédagogique qui aurait été entraînée par la transformation numérique dans les organisations, les défis et innovations dans la formation et la collaboration interministérielle. La Figure 2 représente le diagramme des *clusters* qui a été construit à partir de l'ensemble des composantes des trois dimensions en question : (1) les transformations des processus d'IP, (2) les acteurs et les fonctions dans l'IP et (3) l'adaptation et la continuité des pratiques. Le nombre de *clusters* a été fixé à huit. Après plusieurs itérations, nous avons trouvé que ce nombre de *clusters* représente optimalement les associations entre les éléments. Les lignes dans le schéma indiquent les liens les plus forts où la similarité a été plus élevée (coefficient de Jaccard, $J \geq 0,280$). La longueur du rayon de chaque cercle représente la fréquence du code respectif.

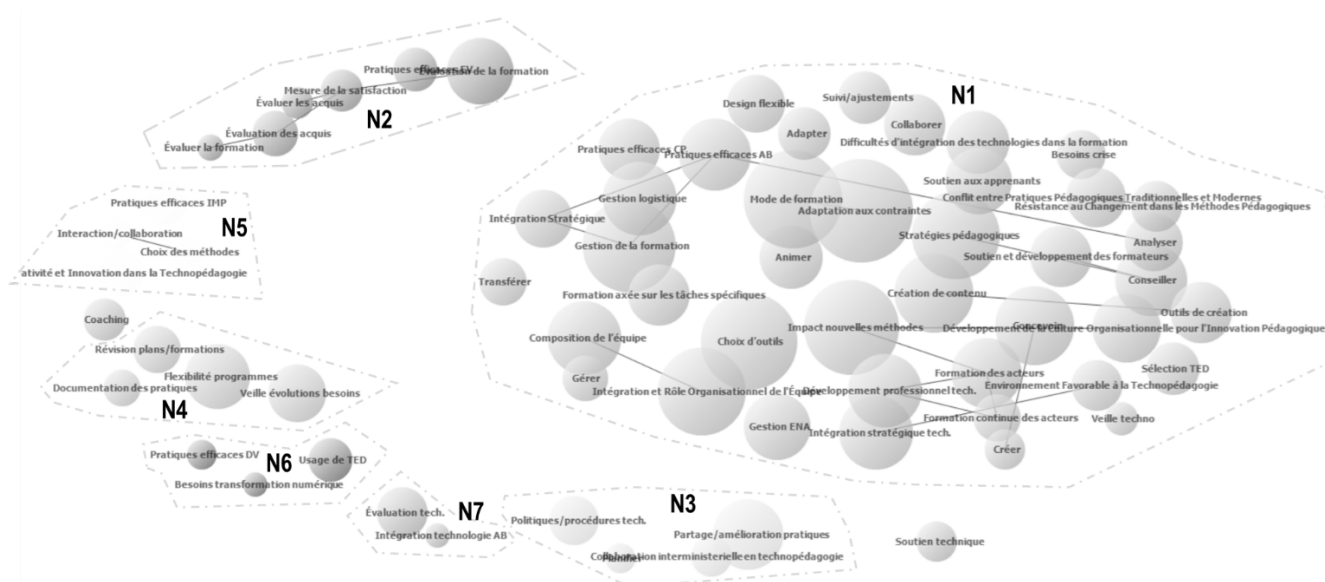


Figure 2. Schéma des *clusters* formés à partir des codes des trois catégories de l'analyse. Ainsi, un premier *cluster* —N1—couvre un large éventail de codes qui abordent divers aspects essentiels de la transformation des processus d'IP, les rôles des acteurs clés dans l'IP, ainsi que l'adaptation et la continuité des pratiques pédagogiques (voir Figure 3). Ce *cluster* représente une intégration holistique des pratiques, stratégies et rôles variés au sein d'un processus d'IP, ce qui reflète une approche systémique qui comprend la planification, la conception, le développement, la mise en œuvre et l'ajustement continu des pratiques pédagogiques en réponse aux évolutions des besoins de formation et aux nouvelles possibilités que le numérique offre. La complexité de ce *cluster* suggère une interdépendance marquée entre ses différents composants, soulignant ainsi la nécessité d'une stratégie coordonnée et intégrée pour relever efficacement les défis liés à la formation et au développement des compétences. Il démontre également l'importance de l'engagement envers une amélioration continue et une adaptation proactive face aux exigences évolutives, des éléments essentiels pour l'élaboration de programmes de formation à la fois réactifs et pertinents.

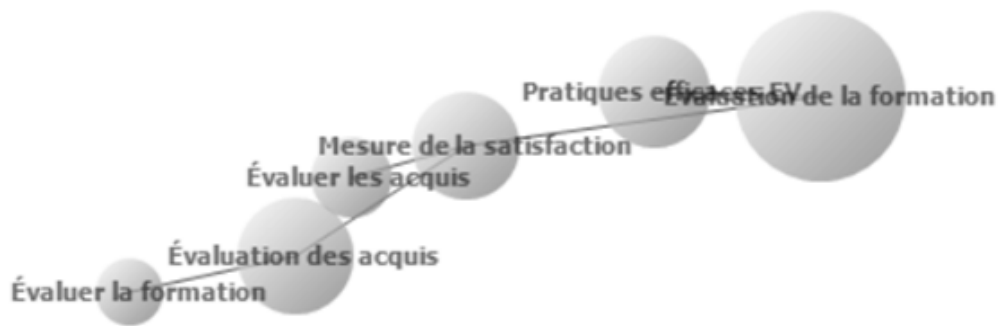


Figure 4. Codes dans le *cluster* —N2—

Le troisième *cluster* —N3— reflète le positionnement stratégique des équipes d'ingénierie pédagogique au sein de la structure organisationnelle, soulignant son influence et son intégration (voir figure 5). Ce *cluster* encapsule les pratiques, politiques, et processus qui favorisent et structurent la collaboration active entre différents ministères ou agences gouvernementales, spécifiquement dans le contexte de l'ingénierie pédagogique renforcée par la technologie. Les codes qui composent ce cluster mettent en lumière l'importance de partager des ressources, des connaissances, et des meilleures pratiques pour optimiser la mise en œuvre des stratégies pédagogiques à travers l'administration publique.



Figure 5. Codes dans le *cluster* —N3—

Le quatrième *cluster* —N4— met en avant la nécessité d'une approche dynamique et réactive dans la conception et la mise en œuvre des programmes de formation et de développement des compétences (voir figure 6). Il souligne l'importance de cultiver un environnement d'apprentissage évolutif qui non seulement répond aux exigences actuelles mais qui est également prêt à intégrer les innovations et les défis futurs. Les codes qui intègrent ce cluster soulignent la nécessité d'assurer que la formation soit alignée avec les objectifs de développement professionnel, tout en soutenant la croissance individuelle et organisationnelle à long terme.

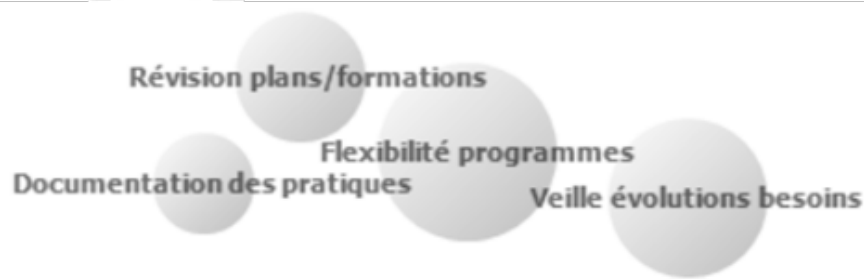


Figure 6. Codes dans le *cluster* —N4—

Le *cluster* N5 est centré sur l'application pratique et l'engagement collaboratif dans les processus pédagogiques, en mettant l'accent sur l'innovation et l'utilisation efficace des méthodologies. Le *cluster* N6 met en avant la dynamique entre l'innovation technologique et les pratiques pédagogiques. Il souligne la nécessité d'une réflexion continue sur la manière dont la technologie peut être intégrée de façon stratégique pour améliorer l'enseignement et l'apprentissage. Le *cluster* N7 se focalise sur l'application d'une approche méthodique et ciblée pour incorporer la technologie dans la formation, en mettant l'accent sur l'évaluation et l'analyse stratégique afin d'assurer que les décisions technologiques sont fondées sur des données probantes et alignées avec les cibles d'apprentissage. Enfin, le *cluster* N8 est axé sur l'assistance opérationnelle et le renforcement des capacités individuelles au sein des environnements d'apprentissage, particulièrement dans l'utilisation des outils technologiques.

4.1. La transformation numérique a-t-elle entraîné une transformation des pratiques d'ingénierie pédagogique ?

La pandémie a catalysé une prise de conscience significative concernant le retard accumulé en matière de pédagogie numérique. Cette prise de conscience a été rapidement suivie par une adaptation des méthodes d'enseignement pour répondre de manière urgente aux besoins immédiats. Comme l'indique un participant, l'urgence de la situation a forcé les organisations à « accélérer le processus » et à adopter des « stratégies plus rapides » pour la mise en place de formations, passant de présentations en salle à des enregistrements disponibles en mode asynchrone sur des plateformes en ligne (Philippe). Cette transformation suggère non seulement une évolution des techniques, mais aussi une modification de la perception de la formation numérique au sein de plusieurs organisations de la fonction publique.

La prise de conscience que cet événement nous a permis de faire en termes de retard au niveau de la pédagogie numérique, c'est sûr que ça, on ne le perdra pas. L'erre d'aller, y est là, et ça va se continuer, on le sent que l'engouement est toujours là. En plus, avec le télétravail, ce qui se confirme, c'est sûr qu'il n'y aura pas de retour en arrière. Ça c'est une bonne chose. L'impact à très court terme de la pandémie, c'est vraiment d'avoir accéléré le processus. Tout est

devenu urgent du jour au lendemain. Et là, il fallait vraiment laisser place des points de nos ambitions de grandeur pour des trucs qui étaient beaucoup plus à consommation rapide, donc faire des enregistrements in situ, on fait une petite présentation, l'enregistre, on la rend disponible en mode asynchrone sur une plateforme, sur un Moodle. Donc ce genre de stratégie est devenu monnaie courante et je pense que c'est là pour rester, ces approches très rapides (Philippe).

L'adaptation rapide a également été observée dans la manière dont les formations sont désormais dispensées. Un autre témoignage souligne l'importance croissante de la formation en ligne, précisant que la pandémie a placé la formation numérique « sur un piédestal », la rendant « encore plus importante » qu'elle ne l'était avant (Charles). Cette évolution démontre clairement que le numérique est devenu un pilier central de la stratégie de formation, soulignant une transition définitive vers des approches plus flexibles et accessibles.

Notre équipe existait avant la pandémie. Notre objectif, c'était justement de démocratiser la formation en ligne. La pandémie a juste accentué à l'intérieur des établissements le besoin. La pandémie nous a mis sur un piédestal dans le sens que la formation en ligne est devenue encore plus importante qu'elle l'était avant la pandémie. Avant la pandémie, on avait des mandats de rôle conseil sur comment développer des ateliers à l'interne. Quand la pandémie a commencé. Ça a été terminé. Le ministère voulait que tout soit en ligne, tout devait être accessible, tout devait être rapide et efficace, des 15 ou 20 minutes pour l'ensemble du personnel. Disons que la pandémie a mis sur notre équipe sur la carte (Charles).

En réponse à cette nouvelle réalité, les institutions ont dû non seulement adapter leurs méthodes mais aussi les outils utilisés pour la formation. Le passage à des formats hybrides et asynchrones, qui combinent travail individuel et interactions en ligne, est un exemple de cette évolution. Un participant détaille comment son organisation a transformé tout son matériel pédagogique vers une « formule hybride », ce qui a inclus une « alternance entre des périodes de travail individuel et du synchrone en ligne » (Mélissa). Cette adaptation a été essentielle pour répondre à la nouvelle norme du télétravail et à l'embauche accrue en région, modifiant les stratégies traditionnelles de formation. Par ailleurs, la nécessité d'ajuster rapidement les contenus pédagogiques à ces nouveaux formats a poussé les institutions à réévaluer et à repenser leurs méthodologies de formation. La transformation numérique n'a pas seulement changé les outils, mais également renforcé la nécessité d'une conception pédagogique innovante et adaptative, capable de répondre efficacement aux exigences d'un environnement en constante évolution (Mélissa).

On est beaucoup dans la l'évolution et la transformation de notre matériel. Parce qu'avant la pandémie, notre matériel était diffusé exclusivement pour une diffusion en salle en présentiel. On a eu une période transitoire où on a fait

évoluer tout ce matériel-là vers une formule qu'on appelle hybride, où il y avait une alternance entre des périodes de travail individuel et du synchrone en ligne par le biais de Teams. Mais maintenant, les agents peuvent tous bénéficier du télétravail à temps plein. Et maintenant, on embauche en région. Il y a vraiment beaucoup d'employés qui sont embauchés en région, donc ça fait en sorte qu'on est partis de notre formule hybride et on est en train de se transformer en asynchrone avec un suivi, un accompagnement. Donc tout notre matériel, on le transforme, on le découpe différemment, on le garde toujours formation à la tâche, et on réutilise nos exercices, mais on fait preuve quand même de beaucoup de créativité pour le mettre dans notre outil de création (Mélissa).

En outre, la nécessité de répondre rapidement aux besoins émergents a aussi encouragé les intervenants dans le processus d'ingénierie pédagogique à repenser la conception pédagogique. L'adaptation des contenus pour des formats en ligne ne se limite pas à une simple transcription des matériaux existants; elle nécessite une refonte conceptuelle pour exploiter efficacement les capacités des technologies numériques (Martine). Cela a mené à une appréciation renouvelée pour les principes de conception pédagogique, et a stimulé une approche plus réfléchie et stratégique dans le développement des programmes de formation.

Un autre changement, au niveau de la conception pédagogique, c'est qu'au début c'était beaucoup : prenez votre formation en salle, puis transférez-la en ligne, ce n'est pas long, faites ça, puis ça va bien aller... pour reprendre la fameuse phrase. Mais non, ce n'est pas si simple que ça. L'importance de la conception pédagogique, je trouve que c'est un changement aussi qui a accéléré. C'est faux qu'on prend un contenu en salle puis qu'on le transforme intégralement en ligne. C'est un changement important. L'importance de la conception pédagogique adaptée aux moyens. Quelque chose qu'on répète sans cesse et qu'on voit bien qu'en classe virtuelle c'est fondamental, c'est le morcellement des contenus. Y aller par morcellement, trouver des façons, que ce soit la classe inversée ou vraiment changer la posture du formateur, l'importance de l'accompagnement et du coaching (Martine).

Quant aux perspectives concernant la pérennité des changements initiés par la transformation numérique, elles sont teintées d'incertitude. Les intervenants anticipent des prévisions, certaines optimistes et d'autres réservées, quant à l'avenir des pratiques pédagogiques numériques. Par exemple, un participant discute des changements significatifs à venir dans la gouvernance de la formation et l'intégration de nouveaux rôles, ce qui souligne une transformation profonde et continue du paysage de la formation (Mélanie). Cette anticipation reflète une évolution inévitable des pratiques qui pourrait remodeler la formation en milieu de travail.

Je pense qu'avec le SGGA, le nouveau système de gestion gouvernementale des apprentissages, on s'en va vers une centralisation. Encore faut-il que ça réponde aux besoins du groupe, puis qu'on apprenne à décroisonner nos lignes d'affaires. On va avoir à apprendre à travailler ensemble. Puis il y a peut-être

une gouvernance qui va s'installer par défaut. Notre MO est en transformation numérique, en révision de son modèle d'affaires au grand complet. On est en grand changement pour les quatre à cinq prochaines années. On s'attend à vivre des changements dans la gouvernance de la formation parce qu'il va arriver des nouveaux formateurs qui vont être des intégrateurs de logiciels, des intégrateurs de méthodologie, etcetera, qu'il va falloir gérer. On ne sait pas trop à quoi s'attendre sur comment ça va se passer dans les prochaines années. Il reste que les gens en région vont continuer d'avoir des besoins d'aide à la tâche, des besoins techniques, des besoins sur les connaissances de l'environnement d'affaires. On s'attend à avoir encore une place, mais peut-être pas la même, en plus avec l'arrivée du SGG. Actuellement, on accepte de vivre dans l'incertitude. On va travailler encore, mais on ne sait pas ce qu'on va faire exactement.

D'autre part, il existe une certaine appréhension quant à la capacité des organisations à maintenir le rythme des innovations et à s'adapter à des changements si rapides. L'incertitude est particulièrement palpable concernant l'ajustement aux nouvelles technologies et la mise en œuvre efficace des stratégies pédagogiques numériques. Comme le souligne un autre intervenant, la transformation numérique a été rapide, mais il reste à voir si les innovations actuelles resteront pertinentes ou nécessiteront des ajustements continus face aux défis émergents (Mélissa).

Est-ce que ça va demeurer l'asynchrone ? pour l'instant, c'est quand même très apprécié mais on n'est quand même pas encore ajusté ou arrimé avec la Direction. Il va falloir que le processus d'embauche soit modifié en conséquence, c'est-à-dire, là, "on n'embauche plus des cohortes", c'est ce qui nous disent ce qu'ils veulent faire, mais est-ce qu'ils vont réussir à le faire ? Est-ce que ça va remettre en question l'asynchrone un jour ? Je ne le sais pas, je ne serais pas prête à dire que ça va toujours être comme ça". Mais il reste que d'innover et de permettre de diffuser à distance en ligne, je suis convaincue que ça va demeurer et que ça n'aurait jamais été possible s'il n'y avait pas eu la pandémie (Mélissa).

En dépit des incertitudes, il y a une réflexion continue sur l'efficacité des pratiques numériques mises en place. Les responsables de la formation reconnaissent les avantages significatifs de la numérisation, tels que l'accessibilité accrue et la flexibilité des programmes de formation. Cependant, ils sont également conscients des limites de ces approches, notamment en termes de surcharge d'information et de l'impact potentiel sur l'apprentissage. Comme mentionné par un participant, bien que la formation en ligne ait été essentielle durant la pandémie, il y a eu des moments de saturation où la capacité d'absorption des apprenants a été mise à l'épreuve (Charles). Ces réflexions suggèrent que, bien que la formation numérique soit là pour rester, elle doit être équilibrée avec des stratégies pédagogiques qui facilitent également l'engagement et l'interaction humaine.

Les pratiques ont changé dans la vitesse d'exécution. Offrir de la formation de qualité, mais dans des délais très courts. On a réglé beaucoup de

problématiques de formation où il fallait vraiment développer des formations, des micros-formations, short and sweet pour expliquer clairement aux gens qu'est-ce qu'ils devaient faire. Durant la pandémie, on faisait tout en même temps. On rencontrait les gens, on faisait l'analyse de besoins, on faisait la conception pédagogique et les techniciens commencent à produire les formations. Le laps de temps était très court. La grosse problématique là-dedans, c'est l'appropriation par les gens du réseau des formations en ligne. Je pense que les gens n'étaient plus capables d'absorber autant de formations en ligne en si peu de temps. À vrai dire, on a bombardé les gens de formations en ligne. Puis, à un moment donné, il y a une saturation. Les gens n'étaient plus capables et il a fallu changer de stratégie. Donc, après la pandémie, on a eu un gros boum de formation en ligne que des gens devaient suivre et présentement, on est revenu dans un rythme beaucoup moins élevé donc un rythme de travail qui est plus correct.

4.2. Défis et innovations dans la formation : répondre aux besoins changeants

La transformation numérique, accélérée à partir la pandémie, a contraint les organisations à réviser et adapter leurs stratégies pédagogiques pour répondre à un environnement en mutation rapide. L'adoption de nouveaux systèmes et technologies a souvent été réalisée sans la consultation adéquate des experts en développement des compétences, ce qui a posé des défis significatifs pour l'intégration efficace de ces outils dans les pratiques de formation. Un exemple de cette problématique est décrit par un participant qui mentionne que les choix des outils, tels que le système de gestion des apprentissages (SGA) et les logiciels auteurs, ont été faits par des équipes informatiques sans implication des technopédagogues. Cela a mené à des situations où les outils ne correspondaient pas nécessairement aux besoins pédagogiques, forçant les concepteurs pédagogiques à « compenser avec d'autres moyens » (Pascal).

D'un point de vue d'ingénierie pédagogique, j'y vois quand même une conséquence quand on est les derniers à être consultés dans des situations de même. Le SGA qui a été choisi, on a aucun pouvoir sur le paramétrage ou sur les fonctions, on n'a même pas été consultés sur le choix de l'outil; donc il est déjà acheté et installé pour la prochaine décennie donc il faudra faire avec. Le logiciel auteur a été choisi par l'équipe informatique parce que c'était celui qui venait avec le paquet. Donc il n'y a personne qui sait s'en servir, mais c'est l'outil qui permet de faire des exercices avec le système, donc il faut compenser avec d'autres moyens pour essayer d'amalgamer. C'est un exemple de la transformation numérique. Les gens de la pédagogie ne pèsent pas lourd dans la balance quand ça vient le temps de choisir les outils. Il faut faire avec après (Pascal).

Les défis ne se limitent pas seulement à l'intégration de nouveaux outils mais s'étendent également à la mise à jour des contenus et à l'évolution des compétences internes nécessaires pour développer et maintenir des formations adaptatives. Comme le souligne un autre intervenant, la technologie utilisée pour le développement des capsules de formation devient rapidement obsolète, ce qui pose la question

de savoir s'il faut adopter de nouvelles technologies ou mettre à jour les existantes. De plus, il y a un manque de demandes pour le développement de capsules asynchrones, ce qui reflète un manque d'orientation vers ce type de formation au sein de l'organisation (Marie-Ève).

Ce qu'on remarque au long terme, par exemple en gestion contractuelle, ça va être la mise à jour des contenus. Donc le système, lui, évolue avec le temps, comment est-ce qu'on met à jour des capsules si, en plus, on n'a pas l'expertise interne ? Et l'avancement des technologies aussi. La dernière fois que j'ai parlé avec eux, la technologie qui avait été utilisée pour le développement des capsules était déjà un peu obsolète, donc on se demandait est-ce qu'on va avec une autre technologie pour les prochaines ou on met celle-là à jour sachant que peut-être ce sera plus supporté par certains... en tout cas. Donc il y a plus d'aspects techniques qui vont venir ralentir le développement de l'asynchrone. Je dirais aussi que, du côté humain, quand on pense "formation", on ne pense pas "asynchrone". Je dirais que je n'ai pas énormément de gens qui nous approchent pour le développement de capsules (Marie-Ève).

Il semble également exister une résistance culturelle à l'adoption de méthodes de formation asynchrones et autoportantes. L'expertise en scénarisation pédagogique interactive et en développement de contenu e-learning n'est pas largement répandue, ce qui limite la capacité des organisations à adopter ces méthodes malgré leur potentiel. Les pratiques traditionnelles de transfert de connaissances restent dominantes, souvent relayées par des experts métiers plutôt que des pédagogues formés, ce qui perpétue un modèle de formation qui n'a pas significativement évolué en réponse à la pandémie (Pascal).

Il y a une dominante pour le synchrone. Il n'y a pas une grande culture de développement de e-learning ou de scénarisation avec des niveaux d'interactivité, il n'y a pas une grande expertise pour créer des contenus autoportants. Ça ne fait pas partie des mœurs. Il y a quelques initiatives un peu parsemées dans l'organisation, mais il n'y a pas une orientation ou une vision organisationnelle de cette approche. Majoritairement, ça repose sur le transfert de connaissances par des experts métiers. Donc, la plupart des formateurs ou des gens qui interviennent, même dans la conception de la formation, c'est en grande majorité des experts métiers à qui on confie un rôle de formateur, puis préparent des contenus des cours, mais dans une approche assez traditionnelle, beaucoup d'activités magistrales, des événements de formation formels avec un groupe, une cohorte, un formateur avec une période d'appropriation des connaissances d'affaires du domaine et généralement il va avoir des stages dans la plupart des métiers, que ce soit l'indemnisation dans les lignes de prestations de service avec des moniteurs de stage qui n'ont pas des rôles pédagogiques très formels non plus. On recopie les pratiques des 30 ou 40 dernières années (Pascal).

La transition au télétravail a eu un impact plus profond et plus direct sur les pratiques de formation que la pandémie elle-même. Ce changement a modifié la nature du travail de nombreux employés, provoquant un roulement de personnel plus intense et nécessitant une réévaluation de la manière dont la

formation est conçue et dispensée. Cette situation a forcé certaines organisations à explorer de manière plus créative les modalités de formation pour s'adapter à ce nouveau contexte (Pascal).

Malgré la pandémie, il n'y a pas eu une grande évolution sur le modèle pédagogique, le modèle éducatif, l'évolution des rôles des intervenants pédagogiques n'a pas été influencé par la pandémie. C'est plus nous qui poussons pour faire des projets pilotes, puis d'amener ces nouvelles pratiques pour faire évoluer mais ce n'est pas la conséquence directe de la pandémie. Ça a peut-être accéléré l'adoption de manière plus créative de former les individus parce que la pandémie a provoqué un roulement de personnel plus intense qu'avant. Ce n'est pas tant la pandémie, mais le contrecoup du télétravail qui a impacté aussi. Ce changement a été plus radical, puis a changé la nature de la fonction de travail de certains employés (Pascal).

4.3. Collaboration interministérielle et partage de pratiques

La nécessité de construire des parcours d'apprentissage par ceux qui sont réellement engagés dans les tâches quotidiennes est un thème récurrent. Un intervenant critique la manière dont les formations sont souvent conçues sans consultation adéquate de ceux directement concernés par ces compétences. Cette lacune peut limiter l'efficacité des systèmes de formation qui ne sont pas toujours alignés avec les besoins réels des employés. Ce défaut de conception souligne l'importance d'une collaboration plus étroite entre les différents ministères pour partager des ressources et des expertises, permettant ainsi une conception de formation plus pertinente et efficace (Pascal).

Il faudrait que les parcours d'apprentissage soient bâtis par les personnes qui font vraiment le travail. C'est un défaut que je trouve, tout le monde a une idée sur qu'est-ce que devrait être capable de faire mon employé ou la personne qui effectue la tâche, mais on ne s'informe jamais directement à la personne : qu'est-ce que t'as besoin de savoir pour faire ta tâche? Souvent il n'y a pas d'adéquation. Je ne doute pas de l'utilité d'un SGA, mais ça limite aux formations qui sont effectivement données dans un format XY, il faut qu'il soit normé donc ça peut limiter certaines organisations qui n'ont pas les moyens ni le staff, alors ils pourront moins contribuer à grossir la banque, mais en même temps au moins si ça permet à une organisation comme par exemple la CNESSST qui produit énormément de matériel, de le rendre disponible pour que ça soit réutilisé dans l'ensemble de la fonction publique, ce serait déjà génial (Pascal).

L'idée d'une école ou d'un centre de formation dédié à la fonction publique est envisagée comme une solution pour centraliser et optimiser la formation au sein du secteur public. Cette structure permettrait non seulement de développer des ressources éducatives ouvertes, comme des MOOC, mais également d'assurer une cohérence dans la formation à travers les diverses branches de l'administration. Un tel établissement serait soutenu par une équipe de technopédagogues spécialisés, garantissant l'utilisation des meilleures pratiques et technologies éducatives à grande échelle (Philippe).

En toute transparence, depuis mon passage au centre de service partagé, moi, j'ai toujours eu la perception qu'un centre de formation, une école de la fonction publique devait exister. On a un volume qui est suffisant pour ça, donc on parle de 60-65000 personnes à l'époque. On a la clientèle pour développer des MOOC, développer des trucs pour l'ensemble de des organisations. Pour moi, cette structure-là elle est inexistante actuellement et je pense qu'elle devrait exister une école de la fonction publique, et forcément il dit école ou centre de formation vient avec son équipe de technopédagogues spécialisés. J'étais au CSPQ et au SCT, j'avais cette vision des choses-là, cette lecture des choses. Quand j'étais à la régie du bâtiment, c'était un peu la même chose, d'arriver au même constat : on les forme pendant 6 mois de temps avant de les rendre fonctionnelles, pourquoi on n'a pas un centre de formation des inspecteurs proprement dit ? (Philippe)

La fonction publique est encouragée à se décroïsonner, partageant activement des formations pour soutenir la transformation numérique et répondre aux défis de compétences croissants. Cette approche non seulement contribue à une utilisation plus efficace des ressources mais permet également de mettre en avant les réalisations en formation de chaque ministère. Cela démontre une vision progressiste de la formation comme levier de développement et d'innovation (Martine).

Je pense que la fonction publique aurait aussi intérêt en formation à se décroïsonner. On sent un peu cette volonté de se décroïsonner, de partager des formations. Je comprends que ça ne répondra pas à la pénurie, ce n'est pas ce que je veux dire, mais la formation oui comme un levier, comme un soutien à la transformation numérique également. On a aussi cette réalité de trouver des gens en formation compétents, on a aussi ce genre de difficulté, on se les arrache un peu. La formation comme un levier, de se démarquer, de mettre à l'avant nos réalisations en formation. Je pense que ça démontre une certaine vision (Martine).

Discussion

La fonction publique québécoise, à l'instar de nombreuses autres sphères gouvernementales à travers le monde, a été confrontée à un besoin urgent de transformation numérique accélérée, catalysée par la pandémie de COVID-19. Cette situation sans précédent a non seulement mis en lumière les retards existants en matière de pédagogie numérique, mais a également servi de catalyseur pour une série de changements rapides et parfois improvisés dans la manière de concevoir et de délivrer la formation.

Les pratiques pédagogiques dans la fonction publique ont subi des modifications substantielles, passant rapidement de formations en présentiel à des formats hybrides et entièrement en ligne. Ce pivot a exigé non seulement une adaptation technologique mais également une réévaluation de la conception pédagogique pour optimiser l'utilisation des outils numériques et répondre efficacement aux besoins des apprenants dans un environnement en constante évolution. La nécessité d'intégrer des technologies

comme l'IA, la robotisation et d'autres outils numériques devient de plus en plus impérative pour maintenir l'alignement avec les progrès technologiques globaux.

La collaboration et le partage des meilleures pratiques entre les ministères ont été reconnus comme essentiels pour améliorer l'efficacité des formations. Toutefois, des défis subsistent, notamment en ce qui concerne les obstacles à une collaboration efficace et les lacunes dans les politiques de partage de connaissances. Une meilleure intégration des spécialistes en technopédagogie dès les phases initiales de sélection des outils et de conception des cours pourrait grandement améliorer la qualité et la pertinence des formations offertes. L'idée d'établir une école ou un centre de formation dédié à la fonction publique québécoise gagne en popularité. Une telle institution pourrait centraliser les efforts de formation, développer des ressources éducatives ouvertes telles que des MOOC, et standardiser la qualité de la formation à travers les différentes branches gouvernementales. Cette structure interministérielle pourrait devenir un pilier central de l'innovation pédagogique au sein du gouvernement.

Bien que la pandémie ait partiellement transformé les pratiques pédagogiques au sein de la fonction publique québécoise, une transformation plus profonde est nécessaire pour suivre le rythme des progrès technologiques. L'intégration continue de nouvelles technologies, le renforcement de la collaboration interministérielle, et la création d'une institution centralisée de formation sont des étapes clés pour réaliser cette vision. Ces changements permettraient à la fonction publique québécoise d'améliorer ses pratiques pédagogiques et de servir de modèle pour d'autres secteurs cherchant à relever les défis de la transformation numérique.

Références

- Amado-Salvatierra, H. R., Rizzardini, R. H., & Chan, M. M. (2020). *The rise of webinars : Thousands of learners looking for professional development. A practical case study*. 191-194.
<https://doi.org/10.1109/LWMOOCS50143.2020.9234365>
- Ardouin, T. (2005). La formation est-elle soluble dans l'ingénierie ? Petite histoire de l'ingénierie de la formation. In M. Latchoumanin (Éd.), *Éducation et formation. Actualités et perspectives* (p. 19-36). Karthala.
- Ardouin, T. (2013). Ingénierie de formation. In A. Jorro (Éd.), *Dictionnaire des concepts de la professionnalisation* (p. 165-168). De Boeck Supérieur; Cairn.info.
<https://doi.org/10.3917/dbu.devel.2013.02.0165>
- Bardin, L. (2013). *L'analyse de contenu*. Presses Universitaires de France.

- Basque, J. (2017a). *Introduction à l'ingénierie pédagogique* [Texte rédigé pour le cours en ligne TED 6312 Ingénierie pédagogique et technologies éducatives].
https://ted6313v2.telug.ca/telugDownload.php?file=2014/04/19_TED6313_Texte_Intro_IP.pdf
- Basque, J. (2017b, mai 8). *Quelques critiques adressées aux méthodes classiques de design pédagogique et implications pour une nouvelle ingénierie pédagogique*. Colloque « Vers une nouvelle ingénierie pédagogique pour les environnements numériques d'apprentissage (ENA) », Congrès de l'ACFAS 2017, Montréal. <https://r-libre.telug.ca/1719/>
- Branch, R. M. (2018). Characteristics of Foundational Instructional Design Models. In R. A. Reiser & J. V. Dempsey (Éds.), *Trends and Issues in Instructional Design and Technology* (4^e éd., p. 23-30). Pearson.
- Carrillo, C., & Flores, M. A. (2020). COVID-19 and teacher education : A literature review of online teaching and learning practices. *European Journal of Teacher Education*, 43(4), 466-487.
<https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1821184>
- Cavignaux-Bros, D. (2016). Professionnalisation digitale des chargés d'ingénierie pédagogique. In *Actes du congrès Actualité de la Recherche en Éducation et en Formation 2016* (p. 233-235). AREF.
https://aref2016.sciencesconf.org/data/pages/book_aref2016_fr_01072016.pdf
- Comtet, I. (2021). Résilience collective assistée : Les apports des TIC dans le contexte de la Covid-19. *Communication & Organisation*, 59(1), 245-259. Cairn.info.
<https://doi.org/10.4000/communicationorganisation.10279>
- Devinney, T., & Dowling, G. (2020, mai 14). Is this the crisis higher education needs to have? *Times Higher Education*. <https://www.timeshighereducation.com/features/crisis-higher-education-needs-have>
- Équipe Garf, Fidal, & Bonetto, T. (2020). Covid-19 et développement des compétences : Quels enseignements ? In M. Barabel (Éd.), *Le Grand Livre de la Formation* (p. 99-108). Dunod; Cairn.info. <https://doi.org/10.3917/dunod.barab.2020.02.0099>
- Garg, V., & Puri, N. (2021). Challenges and Implications During COVID-19 at the Workplace and Future Learning Strategies. In M. W. Bari & E. Alaverdov (Éds.), *Impact of Infodemic on Organizational Performance* (p. 24-40). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-7164-4.ch003>
- Hamburg, I. (2021). Hamburg, I. (2021). Opinions to Adapt Workplace Learning in the Time of Coronavirus and After. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 8(3), 277-285.
<https://doi.org/10.14738/assrj.83.9834>
- Henri, F. (2019). Quel changement à l'ère numérique ? Quelle ingénierie pédagogique pour y répondre? *Médiations et médiatisations*, 2, 227-235. <https://doi.org/10.52358/mm.vi2.102>
- Iqbal, K. M. J., Khalid, F., & Barykin, S. Y. (2021). Hybrid Workplace : The Future of Work. In B. A. Khan, M. H. S. Kuofie, & S. Suman (Éds.), *Handbook of Research on Future Opportunities for Technology Management Education* (p. 28-48). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-8327-2.ch003>
- Lamari, M. (2011). Mesurer l'incommensurable : Quels défis et quels rendements pour les investissements en capital humain dans les organisations gouvernementales ? *Télescope*, 17(3), 1-30.

- Le Boterf, G. (1985). L'ingénierie du développement des ressources humaines : De quoi s'agit-il ? In Ingénierie de la formation. *Education Permanente Paris*, 81, 7-23. FRANCIS.
- Le Boterf, G. (2017). De l'ingénierie de la formation à l'ingénierie de professionnalisation. In P. Carré & P. Caspar (Éds.), *Traité des sciences et des techniques de la Formation* (4^e éd., p. 407-424). Dunod.
- Leclercq, G. (2003). Quelques usages de l'activité d'ingénierie de formation. *Savoirs*, 2(2), 71-104. <https://doi.org/10.3917/savo.002.0071>
- Lizier, A. (2020). Curiosity : Formalised. The future of workplace learning post-covid. *Training & Development*, 47(4), 8-9.
- Nanci, D., & Espinasse, B. (2001). *Ingénierie des systèmes d'information : Merise. Deuxième génération* (4^e éd.). Vuibert.
- O'Hara, M., Watson, R., & Cavan, B. (1999). Managing the three levels of change. *Information Systems Management*, 16(3), 63-70. <https://doi.org/10.1201/1078/43197.16.3.19990601/31317.9>
- Paquette, G. (2002). *L'ingénierie pédagogique : Pour construire l'apprentissage en réseau*. Presses de l'Université du Québec.
- Peraya, D. (2020). L'ingénierie pédagogique en 2020 : Au-delà de la crise sanitaire, faire une place à l'apprenant. *Distances et médiations des savoirs*, 32. <https://doi.org/10.4000/dms.5908>
- Peraya, D., & Peltier, C. (2020). Ingénierie pédagogique : Vingt fois sur le métier remettons notre ouvrage.... *Distances et médiations des savoirs*, 29. <https://doi.org/10.4000/dms.4817>
- Piccoli, G., & Pigni, F. (2018). *Information Systems for Managers With Cases* (4^e éd.). Prospect Press.
- Reiser, R. A. (2018). What Field Did You Say You Were In ? Defining and Naming Our Field. In R. A. Reiser & J. V. Dempsey (Éds.), *Trends and Issues in Instructional Design and Technology* (4^e éd., p. 2-7). Pearson.
- Vidal, M. (2020). L'enseignement à distance, trait d'union en temps de pandémie. *Distances et médiations des savoirs*, 32. <https://doi.org/10.4000/dms.5721>
- Villiot-Leclercq, E. (2007). La méthode des Pléiades : Un formalisme pour favoriser la transférabilité et l'instrumentation des scénarios pédagogiques. *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation*, 14(1), 117-154. <https://doi.org/10.3406/stice.2007.951>
- Villiot-Leclercq, E. (2020). L'ingénierie pédagogique au temps de la Covid-19. *Distances et médiations des savoirs*, 30. <https://doi.org/10.4000/dms.5203>