

# Un dispositif d'autoformation aux connaissances technopédagogiques : une recherche orientée par la conception

Florian Meyer

Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, Canada, [florian.meyer@usherbrooke.ca](mailto:florian.meyer@usherbrooke.ca)

Sonia Proust-Androwkha

Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, Canada, [Sonia.Proust-Androwkha@USherbrooke.ca](mailto:Sonia.Proust-Androwkha@USherbrooke.ca)

Marie-Eve Desrochers

Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, Canada, [Marie-Eve.Desrochers@USherbrooke.ca](mailto:Marie-Eve.Desrochers@USherbrooke.ca)

## Résumé

fr

La crise sanitaire récente a bien mis en exergue l'importance du numérique dans l'enseignement et de la maîtrise de la compétence numérique (Karsenti, Poellhuber, Roy et Parent, 2020). Malheureusement pour le personnel enseignant cette compétence représente un réel défi et le besoin d'accompagnement et de soutien est grand et multidimensionnel.

Dans cette optique d'actualisation de la formation au numérique des personnes enseignantes, nous avons développé une première version d'un dispositif d'autoformation dynamique pour l'innovation (DADI) (Desrochers, Meyer et Bourque, 2019). Ce dispositif a pour objectif de favoriser le développement du savoir technopédagogique disciplinaire (Bachy, 2014) des personnes enseignantes et de mieux les outiller pour faire face aux défis technopédagogiques qu'elles rencontrent dans leurs réalités pédagogiques quotidiennes. DADI leur permet d'avoir un meilleur portrait d'ensemble de leurs pratiques, de leur compétence numérique et d'être guidées vers des ressources d'autoformation personnalisées qui sont adaptées à leurs besoins individuels et à leurs contextes de formation.

Cette première version du DADI, bien que solidement fondée d'un point de vue théorique (Desrochers, Meyer et Dyan-Charles, soumis), a été développée dans une logique pragmatique de formation et n'a fait l'objet d'aucune étude scientifique à proprement parler, ni de programmation impliquant de l'intelligence artificielle. Dans la recherche que nous présentons ici, la mise en pratique du modèle STPD dans l'outil d'autopositionnement est étudiée afin de comprendre comment assurer une réelle applicabilité formative. En complément de cette validation de l'applicabilité formative du modèle STPD, nous travaillons à l'élaboration d'une structure permettant d'y associer une intelligence artificielle efficace. En d'autres termes, cette recherche vise à permettre au dispositif DADI de devenir encore plus précis et efficace et de faire appel à un robot intelligent permettant un dialogue souple pour l'autodiagnostic.

Dans le cadre de cette communication, nous présenterons les fondements et la structure du dispositif ainsi que la démarche mise en œuvre pour la construction des interactions structurant le travail du robot intelligent. Nous présenterons également les outils méthodologiques que nous avons en place afin d'étudier la mise en pratique du modèle STPD et l'apport du dispositif pour l'apprentissage des personnes ciblées. Nous présenterons enfin les premiers résultats des étapes de validation réalisées.

### **Abstract**

en

The recent health crisis has highlighted the importance of digital education and digital literacy (Karsenti, Poellhuber, Roy, & Parent, 2020). Unfortunately for teachers, this skill represents a real challenge and the need for coaching and support is great and multidimensional.

In this perspective of updating digital training for teachers, we have developed a first version of a dynamic self-training tool for innovation (DADI) (Desrochers, Meyer and Bourque, 2019). The purpose of this tool is to promote the development of disciplinary techno-pedagogical knowledge (Bachy, 2014) of teachers and to better equip them to face the techno-pedagogical challenges they encounter in their daily pedagogical realities. DADI allows them to have a better overall picture of their practices, their digital competence and to be guided towards personalized self-training resources that are adapted to their individual needs and their training contexts.

This first version of DADI, although well founded from a theoretical point of view (Desrochers, Meyer and Dyan-Charles, submitted), was developed in a pragmatic training logic and was not the subject of any scientific study as such, nor of programming involving artificial intelligence. In the research we present here, the implementation of the STPD model in the self-positioning tool is studied in order to understand how to ensure a real formative applicability. In addition to this validation of the formative applicability of the STPD model, we are working on the development of a framework for an effective artificial intelligence. In other words, this research aims to enable DADI to become even more accurate and efficient and to use an intelligent robot that allows for flexible dialogue for self-diagnosis.

In this communication, we will present the foundations and the structure of the tool as well as the approach implemented for the construction of the interactions structuring the work of the intelligent robot. We will also present the methodological tools that we have put in place to study the implementation of the STPD model and the contribution of the tool to the learning of the targeted persons. Finally, we will present the first results of the validation steps.

### **Mots-clés**

Compétence numérique, STPD, Autoformation, Robot intelligent, Développement professionnel

## **Un dispositif d'autoformation aux connaissances technopédagogiques : une recherche orientée par la conception**

La crise sanitaire récente a bien mis en exergue l'importance du numérique dans l'enseignement et de la maîtrise de cette compétence (Karsenti, Poellhuber, Roy et Parent, 2020). Malheureusement pour le personnel enseignant cette compétence représente un réel défi et le besoin d'accompagnement et de soutien est grand et multidimensionnel.

De nombreux travaux et recherches ont montré que le numérique offre de multiples opportunités pour enrichir l'enseignement et l'apprentissage et ce, dans toutes les disciplines scolaires, du préscolaire à l'universitaire (Lameul et Loisy, 2014). Le numérique représente

également un objet d'apprentissage en soi (Bachy, 2014) et nécessite de nombreuses réflexions du point de vue social, éthique ou identitaire (MEES, 2019).

Ainsi, compte tenu de la place importante, voire indispensable, que tient le numérique dans l'enseignement contemporain, de son évolution constante et rapide, de la complexité que représente la compétence numérique (MEES, 2020) et des besoins de développement professionnel mis en exergue ces dernières années, il est crucial de repenser et actualiser la formation du personnel enseignant ainsi que des responsables de la formation du personnel enseignant (Karsenti, 2019) afin de leur permettre de développer une forte compétence numérique et d'assurer une exploitation éclairée, judicieuse et rigoureuse du numérique.

Dans cette optique d'actualisation de la formation au numérique des personnes enseignantes, nous avons développé une première version d'un dispositif d'autoformation dynamique pour l'innovation (DADI) (Desrochers, Meyer et Bourque, 2019). Ce développement s'est réalisé entre 2019 et 2021, grâce à un soutien financier de l'Université de Sherbrooke ainsi que du Ministère de l'éducation de l'enseignement supérieur et de la recherche. Ce dispositif DADI est une ressource éducative libre disponible à l'adresse suivante : <http://dadi.usherbrooke.ca> Il comprend une boussole pédagonumérique constituée d'un questionnaire d'autoévaluation des connaissances et des pratiques, d'une banque de ressources éducatives libres organisées par catégories et d'un guide pédagogique numérique offrant des dossiers thématiques structurés. Ces trois sections permettent aux personnes enseignantes ou formatrices qui y naviguent d'accéder, selon leurs besoins et leurs intérêts, à différentes ressources relatives à la planification, la conception, le pilotage et l'évaluation d'activités mobilisant le numérique.

Plusieurs dispositifs similaires existent actuellement : [HySup](#), [OPIEVA](#), [Games for business](#), [Boussole du Center for creative leadership](#) ou encore [Compétence Numérique](#), toutefois, DADI propose un accès à des ressources de formation à l'aide, entre autres, d'un outil d'autopositionnement permettant à toute personne utilisatrice de créer son propre diagnostic adapté à la compétence numérique. Le dispositif DADI représente donc un apport non négligeable à la communauté de personnes formatrices qui enseignent à distance à l'aide des technologies numériques, leur offrant un outil qui élargit les possibilités de développement professionnel continu. De plus, cette première version du dispositif propose une autoévaluation de la compétence numérique en considérant les connaissances technopédagogiques et leur mise en œuvre. De nombreux modèles de connaissances technopédagogiques existent (Stockless, Villeneuve et Beaupré, 2018) mais nous avons choisi de mobiliser le modèle des savoirs technopédagogiques de Bachy (2014) qui a été développé

à partir du modèle TPaCK (*Technological, Pedagogical and Content Knowledge*) de Mishra et Koehler (2009) et des travaux de Berthiaume (2006) pour intégrer la dimension de l'épistémologie personnelle aux savoirs pédagogiques. Ce modèle nous est apparu parfaitement approprié puisque non seulement il est accompagné d'un questionnaire validé et reconnu qui nous a permis de structurer les interactions de l'outil d'autopositionnement, mais en plus, il n'avait pas encore été structuré de manière à prendre vie dans un dispositif d'autoformation. Ainsi DADI apporte une originalité dans l'offre de formation actuelle et contribue à l'avancement du développement du modèle STPD.

Cette première version du dispositif DADI, bien que solidement fondée d'un point de vue théorique (Desrochers, Meyer et Dyan-Charles, soumis), a été développée dans une logique pragmatique de formation et n'a fait l'objet d'aucune étude scientifique à proprement parler, ni de programmation impliquant de l'intelligence artificielle. Notons notamment que toutes les dimensions du modèle STPD ont été décortiquées afin de proposer des questions et des interactions aux personnes utilisatrices afin de les orienter vers les ressources de formation les plus appropriées. Toutes ces propositions d'interactions ont été construites en collaboration avec des chercheurs spécialistes de la formation à distance, mais n'ont jamais été validées scientifiquement.

Dans la recherche que nous menons actuellement, la mise en pratique du modèle STPD dans l'outil d'autopositionnement est étudiée afin de comprendre comment assurer une réelle applicabilité formative. En d'autres termes, nous souhaitons valider si les interactions proposées sont significatives pour les personnes formées et si elles permettent de diriger de manière fiable vers les ressources de formation adéquates. En complément de cette validation de l'applicabilité formative du modèle STPD, nous travaillons à l'élaboration d'une structure permettant d'y associer une intelligence artificielle efficace. Cette démarche se fait en collaboration avec l'entreprise Optania (<https://www.optania.com/>), qui est spécialisée dans le développement de solutions intelligentes pour l'éducation. En d'autres termes, cette recherche vise à permettre au dispositif DADI de devenir encore plus précis et efficace et de faire appel à un robot intelligent permettant un dialogue souple pour l'autodiagnostic.

La méthodologie mise en œuvre dans ce projet se découpe en grandes étapes clés qui permettent de répondre aux différents objectifs. Il s'agit d'une méthodologie mixte. Tout d'abord, un premier travail vise à consolider et valider la formulation des différents intitulés de l'outil d'autopositionnement et des questions qui s'y rattachent. Pour ce faire, un travail d'analyse du modèle STPD et de toutes ses composantes (Bachy, 2014) permet de structurer

des questions spécifiques relatives à chacune de ses dimensions et leurs relations. Ces questions sont accompagnées de mises en situations permettant de contextualiser les connaissances, leurs relations et de distinguer différents cas de figures. L'ensemble de ces questions et mises en situation étant construit, un prétest est organisé auprès d'un groupe restreint (entre 10 et 20) de personnes enseignantes qui sont recrutées parmi les personnels des établissements partenaires de l'Université de Sherbrooke sollicités par courriel. Ce prétest prend la forme de *focus groups* et d'entrevues individuelles qui sont enregistrés et transcrits. Il est organisé de manière à valider la formulation des différents intitulés, la compréhension qu'ont les personnes des questions qui s'y rattachent et si elles sont bien dirigées vers les ressources de formation qui leur conviennent. L'analyse de ce prétest permettra la correction et l'affinage de l'ensemble de toutes les questions et de tous les énoncés.

Ensuite, les questions et les énoncés précisés, ils sont soumis à un très large bassin de personnes (plus de 100) qui sont invitées à répondre à un questionnaire en ligne. Le questionnaire permet aux personnes participantes de répondre aux questions et énoncés de l'outil d'autopositionnement, de se prononcer sur leur compréhension des énoncés et questions proposées, de confirmer si cela les amène vers des ressources adaptées à leurs besoins. L'invitation à participer est distribuée auprès des personnes enseignantes du Québec et de la francophonie canadienne oeuvrant aux niveaux préuniversitaire et universitaire, par l'intermédiaire de listes de diffusion des associations professionnelles et syndicats en enseignement qui accepteront de partager. Les réponses à ce questionnaires sont soumises à différentes méthodes d'analyses statistiques, permettant ainsi de valider la stabilité et la robustesse des questions et des énoncés et d'identifier les tendances parmi les réponses générées afin de consolider les formulations. De plus cette analyse vise à dégager des tendances dans les réponses afin de discerner de potentiels portraits types.

Enfin, cette analyse mène à la construction des interactions initiales du robot intelligent qui sont elles-mêmes mises à l'épreuve auprès d'un public restreint. Pour ce faire une méthodologie similaire à la première étape est mise en place : *focus groups* et d'entrevues individuelles. L'analyse de ces résultats vise à établir les bases fondamentales du développement du moteur intelligent.

Dans le cadre de cette communication, nous présenterons les fondements et la structure du dispositif ainsi que la démarche mise en œuvre pour la construction des interactions structurant le travail du robot intelligent. Nous présenterons également les outils méthodologiques que nous avons en place afin d'étudier la mise en pratique du modèle STPD et l'apport du dispositif pour l'apprentissage des personnes ciblées. Nous présenterons enfin les premiers résultats des étapes de validation réalisées.

### Références bibliographiques

- Bachy, S. (2014). Un modèle-outil pour représenter le savoir technopédagogique disciplinaire des enseignants. *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur*, 30(2). DOI : <https://doi.org/10.4000/ripes.821>
- Berthiaume, D. (2006). *A description of discipline-specific pedagogical knowledge (DPK) encountered in the discourse of four university professors from four different disciplinary areas*. [Thèse de doctorat non publiée, McGill University].
- Desrochers, M.-E., Meyer, F. et Bourque, C. (2019, 23 octobre). *Création d'un dispositif d'autodiagnostic et d'auto-orientation dynamique pour l'innovation destiné aux personnes formatrices en ligne* [communication orale]. CIRTA 2019, Sherbrooke, Québec, Canada.
- Desrochers, M.-E., Meyer, F. et Dyan-Charles, C. (Soumis). Utiliser le numérique pour former au numérique : le cas d'un dispositif d'autoformation dynamique pour l'innovation. *Revue hybride de l'éducation*, numéro spécial.
- Karsenti, T. (2019). *Le numérique en éducation*. PUQ.
- Karsenti, T., Poellhuber, B., Roy, N. et Parent, S. (2020). Le numérique et l'enseignement au temps de la COVID-19 : entre défis et perspectives – Partie 1. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 17(2), 1-4. <https://doi.org/10.18162/ritpu-2020-v17n2-01>
- Lameul, G. et Loisy, C. (2014). *La Pédagogie universitaire à l'heure du numérique*. De Boeck.
- Meyer, F., Desrochers, M.-E., Proust-Androwkha, S. (2021). *Un dispositif d'autoformation aux connaissances technopédagogiques : une recherche orientée par la conception* [communication orale]. ROC 2021, en ligne. <https://colloqueroc.teluq.ca/programme/>

Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (2019). *Cadre de référence de la compétence numérique*. Gouvernement du Québec.

Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (2020, mai). *Continuum de développement de la compétence numérique*.

[http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site\\_web/documents/ministere/continuum-cadre-reference-num.pdf](http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/ministere/continuum-cadre-reference-num.pdf)

Mishra, P. et Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. <https://www.tcrecord.org/content.asp?contentid=12516>

Stockless, A., Villeneuve, S. et Beaupré, J. (2018). La compétence TIC des enseignants : un état de la situation. *Formation et profession*, 26(1), 109. doi:10.18162/fp.2018.402