

Usages des technologies numériques en appui à l'apprentissage des étudiant·es du postsecondaire

Un guide pratique pour les administrateur·trices, les conseiller·ères et les professeur·es

Plusieurs établissements d'enseignement supérieur étudient les façons de tirer parti des technologies numériques pour améliorer la rétention et diversifier les options éducatives et la réussite des étudiant·es. Les collèges et les universités peuvent utiliser la technologie pour améliorer la qualité de l'apprentissage des étudiant·es, rendre l'apprentissage actif et attrayant pour l'ensemble de leurs offres institutionnelles et pour aider les étudiant·es à mieux réussir leurs apprentissages. Le guide pratique *Usages des technologies numériques en appui à l'apprentissage des étudiant·es du postsecondaire*, élaboré par le centre de documentation « What Works Clearinghouse » (WWC) en collaboration avec un groupe d'experts, met l'accent sur des méthodes prometteuses d'apprentissage pour les étudiant·es et les utilisations des technologies associées à l'amélioration de leurs résultats d'apprentissage au postsecondaire.

Ce résumé présente les recommandations et les preuves à l'appui soumises dans le guide pratique complet. Ces recommandations aideront les enseignant·es, les concepteur·trices pédagogiques et les administrateur·trices de l'enseignement supérieur à soutenir l'apprentissage par l'utilisation efficace de technologies numériques. Pour un accès à l'édition complète (en anglais) des recommandations et une mise en œuvre plus poussée, voire des suggestions, téléchargez votre version gratuite du guide :

<https://ies.ed.gov/ncee/wwc/PracticeGuide/25>

MISE EN GARDE

Ce document n'a pas été traduit ou adapté par le Département d'éducation des États-Unis, mais par le réseau PÉRISCOPE.

LES CINQ RECOMMANDATIONS

1. Utiliser des outils de communication et de collaboration pour accroître l'interaction entre les étudiant·es et entre les étudiant·es et les enseignant·es.
2. Utiliser des ressources numériques variées, personnalisées et facilement accessibles pour concevoir et diffuser des contenus pédagogiques.
3. Intégrer une technologie qui modèle et favorise les stratégies d'apprentissage autorégulé.
4. Utiliser la technologie pour fournir de la rétroaction opportune et ciblée sur les performances des étudiant·es.
5. Utiliser des technologies de simulation qui aident les étudiant·es à s'engager dans la résolution de problèmes complexes.

Recommandation 1 : Utiliser la communication et la collaboration, soit des outils qui permettent d'accroître l'interaction des étudiant·es entre eux ainsi qu'avec leurs enseignant·es.

Lorsqu'ils sont utilisés efficacement, les outils de communication et de collaboration peuvent accroître l'engagement en permettant aux étudiant·es de communiquer au sujet du contenu des cours et de leurs expériences d'apprentissage. Les relations que les étudiant·es établissent avec leurs enseignant·es et entre eux et elles leur permettent de créer des liens autour d'objectifs d'apprentissage communs, de construire des connaissances ainsi que leur identité et de développer un sentiment d'appartenance¹. On estime que ces relations et interactions favorisent l'engagement et l'appartenance des étudiant·es, ce qui peut influencer leurs performances et leur persévérance². Les professeur·es et les administrateur·trices des établissements d'enseignement supérieur peuvent faciliter la communication et la collaboration des étudiant·es entre eux et elles ainsi qu'avec leurs enseignant·es grâce à l'utilisation de la technologie, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des salles de classe, que ces dernières soient offertes de manière traditionnelle, en mode hybride ou exclusivement en ligne.

Comment mettre en œuvre cette recommandation?

1. Sélectionner les outils de communication et de collaboration qui soutiendront le mieux les objectifs d'apprentissage.

Les enseignant·es doivent considérer quels sont les outils les mieux adaptés pour aider les étudiant·es à atteindre les objectifs du cours ou réaliser les activités planifiées. Parmi les différents types de technologies à choisir, les enseignant·es peuvent adopter un ou plusieurs outils qui prennent en charge la communication asynchrone, la communication synchrone ou les réseaux sociaux³. Les enseignant·es doivent s'assurer que l'utilisation de ces outils ne détourne pas les étudiant·es de leurs objectifs d'apprentissage. Ils et elles doivent également vérifier si des politiques institutionnelles restreignent l'utilisation des outils de réseautage social en classe.

2. Considérer les préférences des étudiant·es et les niveaux d'accès lors de l'adoption d'une nouvelle technologie.

Les enseignant·es doivent tenir compte des préférences et de l'expérience des étudiant·es lorsqu'ils et elles sélectionnent les outils à adopter dans leurs cours. Les principaux éléments à prendre en compte sont les suivants :

- En général, les étudiant·es sont des utilisateurs fréquents de téléphones mobiles, de tablettes et d'ordinateurs portables, mais différents groupes d'étudiant·es peuvent avoir des préférences différentes et des degrés variables d'accès à ces appareils.
- Certains étudiant·es peuvent préférer les technologies des médias sociaux comme Twitter aux technologies des systèmes de gestion de l'apprentissage institutionnel parce qu'ils et elles sont plus familières avec ces technologies.
- D'autres étudiant·es pourraient appréhender de mélanger leur vie personnelle et scolaire en ligne.

Au début du semestre, les enseignant·es peuvent interroger les étudiant·es sur leur utilisation des technologies. Les réponses obtenues peuvent alors aider l'enseignant·e à intégrer les outils que les étudiant·es utilisent déjà ou à prévoir du temps pour que les étudiant·es s'habituent aux technologies peu familières sélectionnées pour le cours.

Pratique inspirante aux cégeps de Chicoutimi et de Rimouski

Le Cégep de Chicoutimi et le Collège de Rimouski ont lancé le robot conversationnel ALI. Par messagerie instantanée, l'application mobile offre aux usagers un accès rapide et équitable aux ressources pertinentes disponibles comme des informations pratiques pour mieux vivre l'adaptation aux études collégiales, des trucs et astuces ainsi que des ressources d'aide concernant divers enjeux psychosociaux – sans oublier qu'il facilite la référence vers des équipes d'intervention.

Source : CAPRES ([24 février 2021](#))

3. Définir les attentes concernant le moment et la manière dont les étudiant·es doivent utiliser les outils de communication et de collaboration, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la classe.

Lorsqu'ils et elles introduisent des outils de communication et de collaboration – même ceux qui sont familiers aux étudiant·es – les enseignant·es doivent être clair·es sur l'objectif de l'utilisation de ces outils dans le cadre de leur cours. Les étudiant·es doivent bénéficier d'attentes claires quant au moment et à la manière dont ils et elles doivent utiliser ces espaces.

L'utilisation de ces outils doit être prise en compte dans l'évaluation des performances des étudiant·es par les enseignant·es. Les critères de notation et les grilles d'évaluation doivent être communiqués aux étudiant·es au début du cours. Les enseignant·es doivent également fournir des directives pour interagir de manière respectueuse et protéger la vie privée dans les espaces de communication et de collaboration.

4. Rechercher des informations sur les technologies de communication et de collaboration actuellement disponibles sur le campus; déterminer s'il existe des recommandations et un soutien pour leur utilisation.

Les enseignant·es doivent vérifier auprès d'autres enseignant·es et du personnel de leur établissement s'il existe des ressources, telles que des centres d'enseignement et d'apprentissage. Les enseignant·es peuvent demander aux conseiller·ères pédagogiques de leur indiquer les technologies qui favorisent la communication et la collaboration ainsi que celles qui sont les plus populaires auprès des étudiant·es et des autres enseignant·es.

Pratique inspirante à l'Université Laval

Pour faciliter et enrichir les échanges, la formation TEN-2901¹ de l'automne 2021 organisait hebdomadairement une rencontre de trois heures. La classe se rejoignait d'abord en grand groupe sur Zoom pendant 30 à 60 minutes. Les participant·es discutaient et s'informaient de la réalité de chacun et les enseignant·es présentaient un peu de théorie. Les étudiant·es migraient ensuite vers Teams pour travailler pendant 60 à 90 minutes en petit groupe, qu'ils et elles avaient choisi. À l'intérieur de leur équipe (4 à 6 personnes), les étudiant·es travaillaient en négociant le sujet de leurs tâches et son livrable, en s'adaptant aux attentes de la séance (p.ex. adapter une activité pour le CQCM², faire une simulation, réfléchir sur les activités de l'ÉER³), en laissant des traces de leurs échanges et de leurs décisions et en réfléchissant sur leurs stratégies. Enfin, tous les étudiant·es revenaient en grand groupe sur Zoom pour la dernière demi-heure. Ainsi, ils et elles partageaient leur expérience d'apprentissage, établissaient des liens avec leur contexte en stage et planifiaient leur prochaine séance de TEN-2901.

Les étudiant·es de TEN-2901 alternaient donc leurs lieux d'échanges entre Zoom, Teams, KF, voire monPortail. Cette alternance visait à les outiller au travail dans différents environnements numériques, mais également à montrer différentes façons de collaborer à la résolution d'un problème complexe comme l'adaptation ou la création d'une activité scolaire intégrative du numérique, ce qui était contributif à l'atteinte des objectifs du cours.

À l'évidence, le succès d'une telle formation est attribuable à plusieurs conditions, dont l'accompagnement adapté par les responsables du cours, l'engagement des étudiant·es, l'ouverture des partenaires et la solidarité entre tous et toutes.

¹ *Exploitation pédagogique des TIC au préscolaire/primaire* (TEN-2901). C'est un cours à distance de trois crédits que l'Université Laval offre à tous les étudiant·es au baccalauréat en éducation au préscolaire et en enseignement au primaire. Il vise à ce que les futur·es enseignant·es soient en mesure de créer des activités d'apprentissage pertinentes dans lesquelles il y a un bon usage du numérique. À l'aide de leur partenaire, notamment le CQCM et l'ÉER, la formation privilégie une approche pédagogique expérientielle (immersive) qui prend appui sur une investigation collective à travers des situations authentiques où les étudiant·es tendent à développer des pratiques qu'ils et elles pourront réinvestir dans leur enseignement.

² [Conseil québécois de la coopération et de la mutualité](#) (CQCM)

³ [École en Réseau](#) (ÉER)

5. Surveiller la participation des étudiant·es; fournir un soutien et une rétroaction si nécessaire.

Les outils de communication et de collaboration comme les forums de discussion et les blogues peuvent être utilisés pour donner aux étudiant·es la possibilité d'écrire de manière réfléchie, de discuter des expériences d'apprentissage et de réagir aux expériences de leurs camarades de classe. Les enseignant·es peuvent donner l'exemple des comportements souhaités ; puis, si les étudiant·es ne s'engagent pas ou ne contribuent pas comme prévu, les enseignant·es peuvent les réorienter ou leur apporter un soutien supplémentaire. Les enseignant·es doivent encourager les contributions de tous et toutes et décourager les échanges négatifs, tels que les brimades ou les critiques inutiles, lorsque cela se produit. En ce qui concerne la mise en place de cours en ligne, les enseignant·es doivent être diligents dans la surveillance des espaces de communication et le suivi des étudiant·es.

Pratique inspirante au Cégep à distance

Soucieux de la qualité de l'encadrement offert aux étudiant·es, le Cégep à distance a renouvelé son programme de tutorat en ligne. Entre l'été 2017 et l'été 2018, l'établissement a démarré un projet pilote visant à développer, expérimenter et mettre en place de nouvelles stratégies d'encadrement afin d'offrir un soutien plus personnalisé et ainsi favoriser l'engagement, la motivation et la persévérance des étudiant·es.

Source : CAPRES ([2021](#))

6. Évaluer ce qui fonctionne (et ce qui ne fonctionne pas).

Les enseignant·es doivent évaluer si les outils de communication et de collaboration sélectionnés soutiennent efficacement l'interaction des étudiant·es entre eux et elles ainsi que celle avec leurs enseignant·es. Les réponses aux questions suivantes donnent un aperçu de la quantité et de la qualité des interactions.

- Qui participe aux conversations ? Existe-t-il des caractéristiques distinctives entre ceux et celles qui participent et les non-participant·es?
- Est-ce que l'enseignant·e est capable de répondre aux étudiant·es en temps utile ?

- Est-ce que les étudiant·es participent à des conversations significatives dans les espaces de communication ?
- Le travail d'équipe s'améliore-t-il, par exemple comme peut en témoigner la qualité du travail de groupe et des projets ?

Pratique inspirante à la Polytechnique de Montréal

La recherche s'entend sur le fait que l'examen collaboratif, lorsqu'il est implanté judicieusement en présentiel, permet, entre autres, d'améliorer en toute intégrité et de manière juste et équitable des compétences individuelles et collectives ciblées dans une discipline ainsi que les interactions entre coéquipier·ères. Mais qu'en est-il à distance? Audrey Raynault, Diane Leduc, André-Sébastien Aubin et Judith Cantin ont réalisé une étude de cas à la Polytechnique pour répondre à la question suivante : Pendant la réalisation d'un processus d'examen collaboratif se déroulant à distance, comment les étudiant·es développent-ils et développent-elles des compétences ciblées en génie et des habiletés de collaboration avec l'aide des outils numériques? Des équipes d'étudiant·es de Polytechnique ont réalisé un examen collaboratif en trois phases (préparatoire, individuelle, collaborative). Les résultats indiquent que les usages du clavardage et de la visioconférence ont permis la communication, la synchronisation et la coordination pendant les phases 1 (préparatoire) et 3 (collaborative). Cependant, la fermeture de la caméra de plusieurs étudiant·es pendant toutes les phases a nui à la cohésion de l'équipe, ce qui a ralenti la communication et la coordination. La phase préparatoire, réalisée de manière autonome, s'avère être incontournable pour la réussite de la phase 3. De plus, les outils numériques intégrés à MSTeams ont permis aux équipes de vivre toutes les étapes du dispositif d'examen à distance, comme si les équipes l'avaient réalisé sur place. Elles ont même atteint un niveau de maturité et un niveau de performance surprenants. Enfin, réaliser la phase 3 en équipe leur a permis de développer des connaissances et résoudre les problèmes à un niveau supérieur que s'ils et elles l'avaient réalisée individuellement. Les résultats à la phase 2 individuelle varient entre 56% et 90% et la moyenne pour la phase 3 collaborative est de 82%. Un article en cours de rédaction exposera plus en détails d'autres résultats.

Exemple : Faire participer les étudiant·es grâce au microblogage

Les enseignant·es d'un séminaire de 1re année d'un programme préparatoire en sciences de la santé ont utilisé Twitter dans le but d'améliorer l'engagement et la réussite de leurs étudiant·es (Junco, Heiberger & Loken, 2011). Twitter peut être considéré comme un outil de microblogage qui sert également de réseau social. Au début du semestre, les enseignant·es ont présenté pendant une heure la façon de tweeter. La plateforme les a aidés à accroître l'engagement des étudiant·es tout au long du semestre, soit à :

- Fournir aux étudiant·es un moyen de poursuivre la conversation commencée en classe en rédigeant des messages sur Twitter et en y répondant;
- Permettre aux enseignant·es d'afficher des informations destinées aux étudiant·es sur les ressources et les événements du campus, tels que les services de tutorat, les conférencier·ères et les activités de bénévolat;
- Fournir des alternatives aux questions posées aux enseignant·es qui permettent aux étudiant·es de soumettre des questions en dehors des cours via des messages Twitter;
- Encourager les étudiant·es à planifier des activités;
- Offrir aux étudiant·es la possibilité de s'entraîner à utiliser l'outil de communication comme un moyen de réaliser des devoirs et des tâches sur Twitter, par exemple en postant des questions et des réactions liées au contenu du cours. Par exemple, les étudiant·es ont eu la possibilité de participer à un panel d'étudiant·es d'une classe plus avancée et de tweeter des questions aux membres du panel.



RÉSUMÉ DES PREUVES À L'APPUI CONCERNANT LA RECOMMANDATION 1

Le personnel du WWC et le panel d'experts ont attribué le niveau minimal aux preuves à l'appui, soit trois études d'efficacité des outils de communication conçus pour favoriser la collaboration et développer la communauté. Les trois études, qui ont testé directement la recommandation, ont été menées dans le cadre de cours universitaires et ont impliqué un grand nombre d'étudiant·es dans neuf établissements d'enseignement supérieur des États-Unis. Cependant, une seule des trois études répond aux normes du WWC.

Évaluation des preuves à l'appui selon le WWC : Une des études répond sans réserve aux normes de conception du groupe du WWC et les deux autres études ne répondent pas aux normes de conception du groupe du WWC.

Résultats : Les résultats scolaires ont été évalués dans deux des trois études ; les deux études ont fait état d'impacts positifs statistiquement significatifs sur la persévérance en faveur des groupes d'intervention. La persévérance a été évaluée dans deux des trois études ; les deux études ont fait état d'impacts positifs statistiquement significatifs en faveur des groupes d'intervention. La participation des étudiant·es a été évaluée dans une étude qui a fait état d'impacts positifs statistiquement significatifs en faveur des groupes d'intervention.

Pour plus d'informations : Voir la description des preuves à l'appui pour la recommandation 1 aux pages 65-67 du guide pratique.

Recommandation 2 : Utiliser des moyens variés, personnalisés et des ressources numériques facilement accessibles pour concevoir et diffuser des contenus pédagogiques.

Le soutien de l'enseignant·e, une pédagogie appropriée et la technologie peuvent aider à créer des expériences éducatives productives pour un plus grand nombre d'étudiant·es et une population étudiante plus diversifiée⁴. Le panel recommande que les établissements d'enseignement supérieur tirent parti de la technologie pour aider les étudiant·es à apprendre de manière plus productive (1) en variant, en mélangeant ou en accélérant les formats de cours ; et (2) en regroupant le contenu des cours de manière à réduire les coûts, maximiser l'accessibilité et tenir compte des différentes préférences d'apprentissage.

Les administrateur·trices peuvent encourager les enseignant·es et les conseiller·ères pédagogiques à utiliser la technologie pour créer des cours hybrides ou inversés, pour lesquels une partie du matériel de cours et d'autres contenus sont fournis en ligne. Ces formats peuvent permettre de consacrer plus de temps en classe aux activités pratiques et autres activités expérientielles, aux travaux de groupe et à l'enseignement individualisé plutôt qu'aux cours magistraux. La technologie peut être utilisée pour regrouper le contenu de multiples façons qui aident les étudiant·es à accéder aux supports de cours et à étudier. Cela est particulièrement vrai lorsque l'interface est interactive, flexible et qu'elle offre aux étudiant·es de multiples moyens et moments pour accéder au contenu.

Comment mettre en œuvre cette recommandation?

1. Exploiter la technologie pour varier le format des cours.

Il existe diverses options pour structurer un cours de manière différente de l'enseignement traditionnel en classe. Les conseiller·ères pédagogiques peuvent collaborer avec les enseignant·es pour les aider à choisir des structures de cours adaptées au contenu du cours et aux étudiant·es qui y sont inscrits. Ils et elles peuvent également aider les enseignant·es à planifier et à mettre en œuvre des formats de cours hybrides ou de classes inversées. En outre, ils et elles peuvent guider

les enseignant·es dans le choix des activités, notamment des modules interactifs qui permettent aux étudiant·es de donner leur avis sur le contenu des activités d'apprentissage.

2. Planifier l'enseignement de manière à ce que le contenu des cours soit soigneusement présenté et séquencé et utiliser la technologie pour aider les étudiant·es à acquérir et à appliquer le contenu.

Les enseignant·es qui souhaitent adopter des formats de cours hybrides ou inversés doivent s'assurer que le contenu du cours est bien adapté à la structure et aux modalités d'enseignement choisies. Ce faisant, les enseignant·es décident du contenu qui sera traité dans les modules en ligne, en classe ou dans les deux environnements d'apprentissage. Les enseignant·es doivent également prendre en compte leur(s) méthode(s) de diffusion du contenu. Les enseignant·es peuvent tenir compte des préférences d'apprentissage variées des étudiant·es en leur proposant plusieurs voies pour qu'ils et elles répondent aux mêmes objectifs d'apprentissage. L'une des façons d'y parvenir est de présenter le contenu de différentes façons et sous plusieurs formats.

Avec le soutien de leurs collègues ou des conseiller·ères pédagogiques, les enseignant·es doivent s'efforcer d'intégrer plusieurs formats de médias pendant toute la durée d'un cours. En présentant le matériel de plusieurs façons, ils et elles peuvent aider les étudiant·es à développer des représentations mentales, à réduire leur charge cognitive et à tester leur compréhension des contenus. Les étudiant·es peuvent approfondir leur compréhension du matériel de cours en s'engageant dans des modules interactifs en ligne ou en visualisant des simulations ou des contenus de manière différente ou nouvelle. Des technologies telles que les podcasts, les vidéos pédagogiques et d'autres médias en ligne peuvent être utilisées pour optimiser l'efficacité de l'examen du matériel de cours et des travaux à réaliser. Les étudiant·es peuvent également utiliser les technologies pour démontrer leur compréhension et appliquer leurs connaissances.

Pratique inspirante à la TÉLUQ

Récipiendaire du prix d'excellence 2021 de l'ACDEAULF¹, *J'enseigne à distance*² est une formation conséquente, personnalisable et accessible à tout le monde.

Elle comprend quatre microprogrammes (Accompagner, Adapter, Diffuser et Évaluer) qui sont déclinés différemment selon l'ordre d'enseignement concerné. Chaque microprogramme est découpé par des modules. Chaque module explicite ses objectifs d'apprentissage dans son introduction et présente une barre latérale qui affiche les sections du module à l'aide de titres clairs, concis et cliquables. De même, les modules n'ont pas à être complétés dans l'ordre. Ainsi la formation propose plusieurs voies pour que les enseignant-es/apprenant-es puissent répondre aux objectifs d'apprentissage généraux du programme, mais surtout à leurs attentes personnelles.

Afin de former au mieux les enseignant-es, la formation présente le contenu sous différents formats tels que de courts textes, des capsules vidéo, des schémas et des questionnaires interactifs. Sa matière prend également la forme d'exemples d'application concrète, de journaux de bord et de témoignages, ce qui favorise l'appropriation et la réflexion sous différents angles.

Tenant compte de la réalité enseignante durant la pandémie et des besoins urgents, la formation a rapidement été mise en ligne avec une large diffusion. Elle n'oblige pas les participant-es à s'inscrire ou à respecter un horaire contraignant parce qu'elle est asynchrone et se trouve en accès libre. Il suffit d'un fureteur Web, d'une connexion Internet et de suivre son propre rythme (durée estimée : 15 heures).

En soutien à la formation (volet enseignement supérieur), quatre webinaires, organisés à l'automne 2020 par l'Université TÉLUQ, Pédagogie universitaire du Réseau de l'Université du Québec et le CAPRES, rassemblaient des participant-es pour faire un partage d'expériences et d'expertises en vue d'un perfectionnement collectif.

¹ L'Association canadienne d'éducation des adultes des universités de langue française (ACDEAULF)

² Créée par l'université TÉLUQ à la demande du MÉES et enrichie à l'aide de partenaires à tous les ordres d'enseignement du Québec, *J'enseigne à distance* est une formation qui vise à permettre aux enseignant-es en exercice de s'adapter au passage nécessaire à l'enseignement tout ou partiellement à distance en contexte de pandémie (Papi, 2021).

Sources : CAPRES ([25 septembre 2020](#), [8 octobre 2020](#), [23 octobre 2020](#), [6 novembre 2020](#)) et Papi ([2021](#))

3. Lorsqu'ils font varier les formats ou la présentation des cours, les enseignant-es doivent communiquer le plus clairement possible les attentes concernant ce que les étudiant-es doivent faire pendant le cours.

En plus de décrire les buts et les objectifs d'un cours, les enseignant-es doivent expliquer son format et les modes de transmission du contenu. Ils doivent également décrire leurs attentes quant à ce que les étudiant-es doivent être prêts à faire avant, pendant et après les rencontres de cours. Les enseignant-es peuvent prévoir de suivre principalement un format traditionnel dispensé sur place, mais aussi d'intégrer diverses technologies pour dispenser ou réviser le contenu du cours. Ils et elles doivent montrer aux étudiant-es comment ces dernier-ères sont censés utiliser ces technologies pour soutenir leurs apprentissages ou réaliser leurs travaux.

4. Surveiller et évaluer l'efficacité des formats de cours et de l'utilisation du multimédia pour la diffusion du contenu.

Les enseignant-es et les directions de département et les administrateur-trices partagent la responsabilité du suivi et de l'évaluation de l'efficacité des formats de cours et des modes de diffusion utilisés pour engager et enseigner aux apprenant-es. Ensemble, ils et elles peuvent déterminer quelles approches pédagogiques doivent être poursuivies – ou abandonnées – avec les futures cohortes d'étudiant-es.

Le répertoire de ressources de FADIO

Le projet « Formation à distance interordres (FADIO) » est rendu possible grâce à un partenariat entre des établissements d'enseignement du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (secondaire, collégial, universitaire). Il s'adresse aux enseignant-es, à la population étudiante, aux conseiller-ères pédagogiques, aux technicien-nes ainsi qu'aux gestionnaires qui souhaitent utiliser des documents en libre accès portant sur différents thèmes, dont la sécurité et le droit d'auteur, le soutien pédagogique et les tendances technologiques en formation à distance.

Source : CAPRES ([2019](#))

Exemple de boîte à outils pour l'évaluation des interventions d'apprentissage numérique

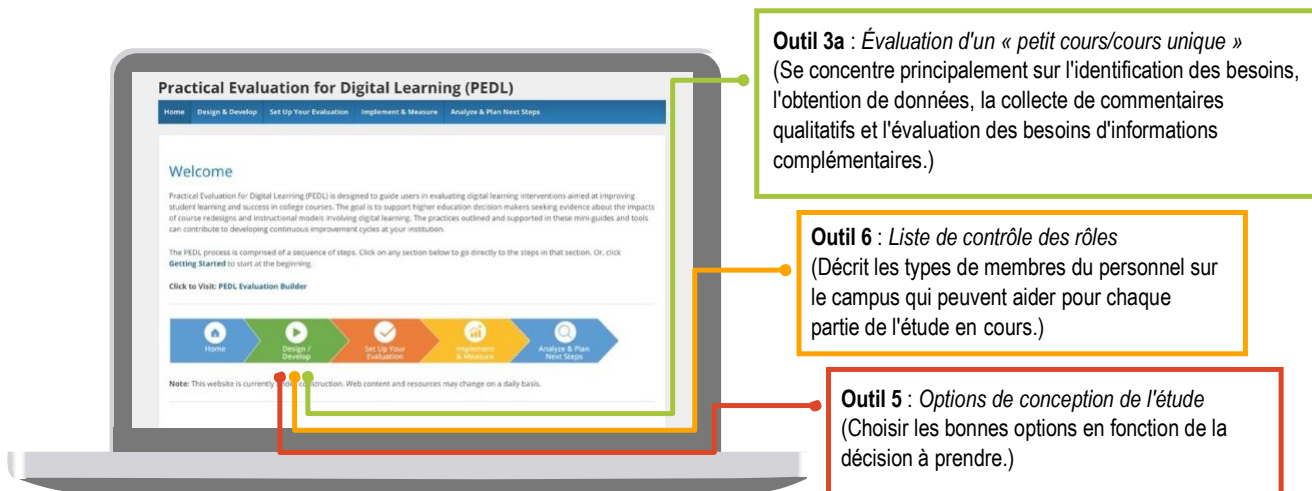


Figure 1. <http://evaltoolkit.wpenginc.com> Usager : demo Mot de Passe : evaluation



RÉSUMÉ DES PREUVES À L'APPUI CONCERNANT LA RECOMMANDATION 2

Le personnel du WWC et le panel d'experts ont attribué un niveau de preuve modéré basé sur 16 études de l'efficacité de ressources numériques variées, personnalisées et facilement disponibles pour la conception et la transmission de contenus pédagogiques. Les études sont en lien direct avec la recommandation et elles ont une forte validité interne et externe. La prépondérance des preuves à l'appui montre des effets positifs ; cependant, une étude a montré des effets négatifs sur les résultats scolaires.

Évaluation des preuves à l'appui du WWC : Onze études répondent sans réserve aux normes de conception du groupe du WWC. Cinq études satisfont, avec des réserves, aux normes de conception du groupe du WWC.

Résultats : Les résultats scolaires ont été évalués dans chacune des 16 études. Six études ont constaté des effets positifs sur les résultats dans le domaine de la réussite scolaire, neuf études ont constaté des effets indéterminés dans ce domaine et une étude a constaté des effets négatifs. L'une des études qui a trouvé des effets indéterminés sur les résultats scolaires a également trouvé des effets positifs sur l'accumulation de crédits et la persévérance.

Pour plus d'informations : Voir la description des preuves à l'appui de la recommandation 2 aux pages 68-77 du guide pratique.

Recommandation 3 : Intégrer une technologie qui modèle et encourage les stratégies d'apprentissage autorégulé.

L'efficacité de l'apprentissage dépend de la capacité à apprendre et à gérer ses propres processus d'apprentissage. Certains étudiant·es acquièrent ces compétences avant de s'inscrire à un programme postsecondaire, mais beaucoup ne le font pas. Ceux et celles qui ont acquis ces compétences vivent généralement peu de difficulté par après, et ce, même si la supervision des enseignant·es peut être minimale et que les étudiant·es disposent d'une grande autonomie dans leurs activités éducatives. Cependant, plusieurs étudiant·es peuvent être moins conscientisés ou manquer de compréhension en ce qui concerne leurs propres processus d'apprentissage et avoir du mal à diriger eux-mêmes leurs activités d'apprentissage. Les environnements d'apprentissage en ligne et hybrides peuvent amplifier ces difficultés, car ils peuvent exiger de l'étudiant·e des niveaux supplémentaires d'autodirection, d'organisation et de planification^{5, 6}. Le panel recommande d'utiliser des technologies qui facilitent l'incorporation de stratégies d'apprentissage autorégulé dans tous les environnements d'apprentissage, y compris les formats de cours offerts sur place, en mode hybride ou en ligne, comme moyen d'aider les étudiant·es à réussir à s'autodiriger dans le contenu des cours et à apprendre plus efficacement⁷.

Comment mettre en œuvre cette recommandation?

1. Sélectionner des outils et des technologies qui servent d'échafaudages pour aider les étudiant·es à appliquer des stratégies d'apprentissage autorégulé.

Les enseignant·es doivent tenir compte de ce qu'ils et elles veulent que les étudiant·es accomplissent en matière d'apprentissage autodirigé – soit tout au long d'un cours, soit pendant une leçon ou une unité spécifique – et sélectionner des outils pour aider les étudiant·es à acquérir et à appliquer des stratégies d'apprentissage autorégulé. Les messages les invitant à s'auto-observer intégrés aux activités en ligne stimulent la compréhension des étudiant·es en activant leurs connaissances préalables et en les encourageant à organiser leur réflexion tout en apprenant. Parmi les autres outils destinés à encourager l'apprentissage autorégulé, citons les outils de création et de diffusion de contenus, les outils de communication et de

collaboration, ainsi que les outils administratifs tels que les calendriers et les listes de tâches en ligne. Les messages électroniques et textuels; les outils d'évaluation, qui suivent les progrès des étudiant·es et génèrent des alertes ou des messages aux enseignant·es et/ou aux étudiant·es; et les systèmes logiciels d'aide aux étudiant·es, qui peuvent leur envoyer des messages personnalisés, sont d'autres exemples de technologies qui soutiennent l'apprentissage autorégulé.

Exemple de modèle de formation pour soutenir l'autorégulation par les technologies d'apprentissage

L'enseignant·e identifie la tâche d'apprentissage, détermine les processus, étapes ou procédures associés à l'exécution de la tâche d'apprentissage, puis utilise le modèle de formation en quatre phases suivant :

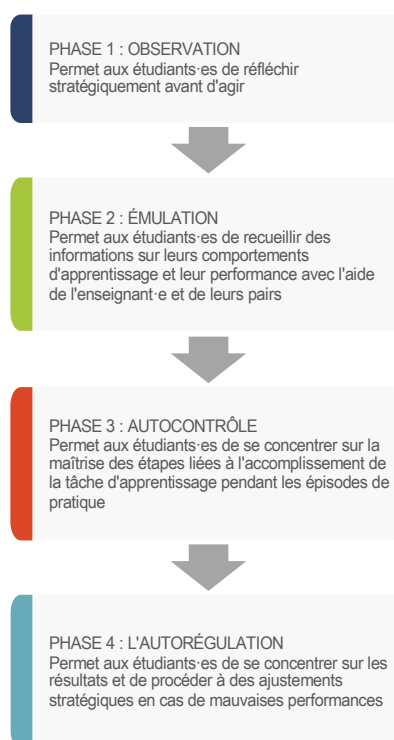


Figure 1. Adapté de Kitsantas et al. (2015), p. 286

Pratique inspirante au Centre collégial de développement de matériel didactique

L'interface Web [Français en milieu carcéral](#) du CCDMD propose des ressources pour les futur-es agent-es correctionnel·les qui souhaitent améliorer leurs compétences en lecture et en rédaction de façon autonome. En plus d'être variées, les activités de français empruntent leurs thématiques au milieu carcéral. Elles facilitent également un apprentissage autorégulé à l'aide des solutions et corrigés présents à la fin de chaque exercice.

Source : CAPRES ([22 juin 2021](#))

2. Modéliser l'utilisation de stratégies d'apprentissage autorégulé et donner aux étudiant-es la possibilité de pratiquer des stratégies d'apprentissage autorégulé en utilisant la technologie.

Les étudiant-es peuvent avoir besoin d'un enseignement sur les stratégies d'apprentissage autorégulé, notamment sur leur nature, leur importance et la manière de les utiliser. Les centres de ressources des campus doivent offrir aux étudiant-es des formations, des vidéos et d'autres ressources sur les stratégies d'apprentissage autorégulé. Les enseignant-es et les conseiller·ères doivent également bien connaître ces ressources afin d'encourager les étudiant-es à accéder, à apprendre et à appliquer des stratégies d'apprentissage autorégulé. Les enseignant-es doivent donner l'exemple de l'utilisation des stratégies d'apprentissage autorégulé. Les étudiant-es doivent avoir la possibilité de pratiquer des stratégies d'apprentissage autorégulé avant de pouvoir prendre l'habitude de les appliquer.

Pratique inspirante au Cégep Édouard-Montpetit

La chaîne Balado Réussite du Cégep Édouard-Montpetit aborde avec des étudiant-es des enjeux réels liés à leur réussite. Ces entrevues soulèvent des pratiques inspirantes qui peuvent servir de modèles aux auditeur·rices dans leurs stratégies d'autorégulation.

Source : CAPRES ([5 octobre 2020](#))

3. Sélectionner des technologies qui comportent des éléments de tutorat ou de mentorat pour aider les étudiant-es à utiliser des stratégies d'apprentissage autorégulé.

Les tuteur·rices peuvent étayer la démarche des étudiant-es en fournissant un soutien et en les aidant à mettre en œuvre divers aspects de l'apprentissage autorégulé. Les technologies émergentes, telles que les systèmes de tutorat intelligent, les tuteurs cognitifs et les environnements d'apprentissage adaptatifs, peuvent offrir des alternatives prometteuses au tutorat adaptatif en face à face qui peut être exigeant en termes de ressources. Des agent-es pédagogiques peuvent être intégrés dans des environnements d'apprentissage informatisés pour compléter et diversifier les échafaudages, par exemple les textes interrogeables, les simulations et les cartes conceptuelles.

Pratique inspirante au Cégep du Vieux Montréal

Depuis l'automne 2020, le centre virtuel de mentorat offre de l'accompagnement en ligne par les pairs aux étudiant-es en situation d'handicap (ESH). Ce soutien à chaque semaine sert entre autres à présenter les divers services offerts par l'établissement, à offrir des conseils en lien avec les besoins particuliers des étudiant-es, à proposer des stratégies d'apprentissage et à répondre à diverses interrogations ou inquiétudes.

Source : CAPRES ([2020](#))

4. Évaluer si les technologies sélectionnées soutiennent efficacement les étudiant·es dans leur utilisation de stratégies d'apprentissage autorégulé.

La plupart des environnements en ligne, y compris les systèmes de gestion des cours et de l'apprentissage, permettent de suivre le temps passé par les étudiant·es dans diverses activités ou fonctions. Dans la mesure du possible, les enseignant·es doivent surveiller les fonctions et les rubriques que les étudiant·es utilisent le plus fréquemment. Les enseignant·es doivent aussi interroger les étudiant·es pour déterminer si les technologies, telles que les fonctions de prise de notes, les messages d'auto-observation et les fonctions de rétroaction, les aident à appliquer des stratégies d'apprentissage autorégulé spécifiques. Les enseignant·es peuvent également examiner les données d'utilisation et les performances des étudiant·es pour voir s'il existe un lien entre les deux.

Pratiques inspirantes à l'UQAR et à l'UQAC

Dans les cours de didactique et d'orthopédagogie des mathématiques à l'UQAR, le recours au créateur d'activités de Desmos permet aux ressources professorales de développer des séquences de tâches où les étudiant·es sont tantôt dans une posture d'élève et résolvent des problèmes mathématiques, tantôt dans une posture d'enseignant·e alors que certaines tâches visent l'analyse des variables didactiques d'énoncés de problèmes ou encore l'analyse de démarches de résolution d'élèves. Desmos facilite l'orchestration de riches discussions à partir des productions des étudiant·es. Il permet la construction d'objets géométriques, intègre une calculatrice graphique et facilite l'interaction des différents modes de représentation (table de valeurs, règle...). Les ressources professorales peuvent proposer les activités en modalité synchrone ou asynchrone et avoir accès aux traces et au rythme d'avancement de chacun·e des étudiant·es. La possibilité d'émettre une rétroaction écrite sur chacun des écrans permet d'offrir un soutien différencié.

Depuis 2014, l'UQAC recourt au portfolio numérique pour les stages. En tant que journal réflexif, il contribue à la régulation de l'activité professionnelle des stagiaires (Gareau, 2018; Monney et al., 2016, 2018). Plusieurs universités du Québec proposent une plateforme institutionnelle de portfolio numérique¹. Celle-ci favorise notamment l'autorégulation de l'étudiant·e par la voie de son activité réflexive.

¹ Actuellement, il y a MonPortfolio (USherbrooke), Portfolio (ÉTS, HEC, UdeM, UQAM, UQO, UQTR), myMED Portfolio (McGill), Portfolio + (Téluq).



RÉSUMÉ DES PREUVES À L'APPUI CONCERNANT LA RECOMMANDATION 3

Le personnel du WWC et le panel d'experts ont attribué un niveau de preuve modéré basé sur quatre études qui ont examiné l'efficacité de diverses stratégies pour encourager ou activer l'autorégulation des étudiant·es. La forte validité interne des quatre études, les effets largement cohérents sur les résultats scolaires des étudiant·es et la gamme de technologies favorisant l'autorégulation testée sont autant d'éléments qui mettent en évidence les avantages et la large applicabilité des technologies et des interventions évaluées.

WWC - Évaluation des preuves à l'appui : Les quatre études répondent sans réserve aux normes de conception du groupe du WWC.

Résultats : Les résultats scolaires ont été évalués dans chacune des quatre études. Concernant les résultats scolaires, une des études a fait état d'effets positifs statistiquement significatifs, deux des études ont fait état d'un mélange d'effets positifs statistiquement significatifs et indéterminés et une étude a fait état d'effets indéterminés. L'étude qui a fait état d'effets indéterminés sur les résultats scolaires a également fait état d'effets indéterminés sur l'accumulation de crédits et la persévérance.

Pour plus d'informations : Voir la description des preuves à l'appui pour la recommandation 3 aux pages 78-81 du guide pratique.

Recommandation 4: Utiliser la technologie pour fournir en temps utile une rétroaction ciblée sur les performances des étudiant·es.

La technologie permet une évaluation rapide ainsi que la mise en tableau des réponses des étudiant·es et peut être utilisée aussi bien en classe qu'en dehors de la classe. Ainsi, la technologie offre aux étudiant·es la possibilité de s'engager dans le contenu et de démontrer leur compréhension, ou leur manque de compréhension, à eux-mêmes ou elles-mêmes et à leur enseignant·e au moment où les activités d'apprentissage ont lieu. La technologie qui facilite l'évaluation et la rétroaction en temps utile, que ce soit en classe ou en dehors ou bien aux étudiant·es pris individuellement ou en groupe, fournit également des données qui peuvent être utilisées pour adapter et modifier l'enseignement afin de mieux répondre aux besoins et aux défis des étudiant·es en matière d'apprentissage. Parmi les technologies les plus largement utilisées dans les cours traditionnels offerts sur place, on trouve les systèmes de réponse automatisée aux étudiant·es. Il peut s'agir d'appareils portatifs ou d'applications de sondage pour téléphones intelligents ou tablettes/portables qui permettent aux étudiant·es de répondre aux questions. En dehors des heures de cours, ou dans les cours hybrides et en ligne, une rétroaction rapide peut être fournie par le biais d'évaluations, de travaux ou d'applications de sondage en ligne. Les systèmes de rétroaction peuvent également être intégrés dans les cours et les modules en ligne en utilisant des évaluations intégrées.

Comment mettre en œuvre cette recommandation ?

1. Déterminer les segments ou les contenus de cours pour lesquels les étudiant·es bénéficieraient le plus d'une rétroaction ciblée et en temps utile.

Les étudiant·es et les enseignant·es bénéficient d'une rétroaction opportune sur les performances liées à des concepts qui sont généralement mal compris par les étudiant·es⁸. Les examens et les devoirs des trimestres précédents peuvent être exploités pour identifier ces concepts. Les discussions en classe et les questions des étudiant·es peuvent également aider à identifier la nature des incompréhensions des étudiant·es. Forts de ces informations, les enseignant·es peuvent alors sélectionner les concepts à couvrir et planifier le moment de l'évaluation, par exemple en faisant un sondage

en classe ou en donnant des questions avant les rencontres de classe. Ils et elles peuvent également planifier le type et le format de la rétroaction (en groupe ou individuel) le mieux adapté pour aider les étudiant·es à comprendre leurs erreurs ou les concepts difficiles.

2. Décider des technologies à utiliser pour fournir une rétroaction.

Après avoir décidé d'utiliser la technologie pour vérifier la compréhension des étudiant·es et fournir une rétroaction ciblée et en temps utile, les enseignant·es doivent sélectionner les outils qui correspondent le mieux à leur format de cours et au contenu sur lequel la rétroaction sera fournie. Les environnements d'apprentissage en face à face peuvent intégrer des questions basées sur la technologie et une tabulation en temps réel des données de toute la classe. Dans les cours en ligne, en particulier ceux qui sont dispensés de manière asynchrone, il pourrait être plus facile de fournir une rétroaction immédiate aux étudiant·es grâce à la notation automatique des devoirs ou des tests en ligne. Les environnements d'apprentissage en ligne peuvent être conçus pour fournir aux étudiant·es une rétroaction immédiate sur les choix de navigation et sur les réponses qu'ils et elles donnent aux questions posées tout au long d'une leçon, dans les travaux en ligne ou dans les jeux-questionnaires. De nombreux environnements d'apprentissage adaptatifs comportent des évaluations intégrées et peuvent fournir une rétroaction en temps utile.

Exemple d'outil de sondage en salle de classe

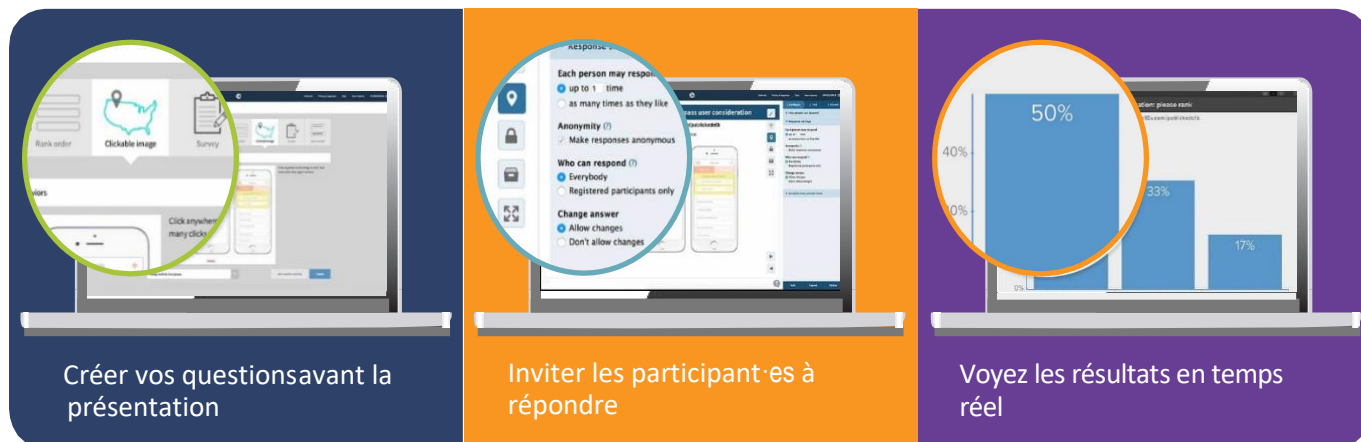


Figure 3. <https://www.polleverywhere.com/how-it-works>

3. Intégrer stratégiquement les technologies de rétroaction dans le cours.

Les enseignant·es doivent prendre des décisions sur la façon d'intégrer la rétroaction dans leurs cours et leurs unités de cours. L'organisation physique, les caractéristiques et les commodités de la salle de classe, comme la disposition des sièges et la disponibilité de l'internet sans fil, par exemple, peuvent influencer les choix concernant les technologies qui peuvent être utilisées pour l'évaluation et la rétroaction en classe. En même temps, la taille de la classe et la durée du cours doivent être prises en compte lors de la planification de l'intégration de la rétroaction technologique dans un cours offert sur place, car ces facteurs peuvent influencer le temps que l'enseignant·e consacre à la discussion des réponses des étudiant·es. Dans tous les types de formats de cours, les technologies doivent être choisies de manière à fournir une rétroaction qui s'aligne sur les objectifs et les buts du cours.

Pratique inspirante au Cégep Garneau

Jean-Philippe Boucher, enseignant en informatique au collégial, a fait une recherche sur l'utilisation de la rétroaction audiovidéo chez trois enseignant·es du Département d'informatique du Cégep Garneau auprès de 18 étudiant·es. Le chercheur-enseignant propose dix conseils, cinq quant à la préparation de la rétroaction et cinq autres durant l'évaluation :

1. Utiliser un logiciel de distribution automatisé des vidéos*.
2. Utiliser un logiciel de capture vidéo en temps réel.
3. Faire une rétroaction sans précorrection ni montage.
4. Utiliser une grille critériée pour clarifier l'évaluation.
5. Ne pas dépasser 15 à 20 minutes par vidéo.
6. Expliquer l'origine des erreurs.
7. Modifier le travail de l'étudiant·e.
8. Énoncer sa réflexion en continu.
9. Donner de la rétroaction positive.
10. Faire un résumé à la fin des points les plus importants.

* L'auteur utilise une application maison pour automatiser la distribution. Il est ouvert à la partager. Pour le contacter : jboucher@cegepgarneau.ca

Sources : Boucher (2021), CAPRES (8 juin 2021).

4. Concevoir des questions qui s'alignent sur les objectifs d'apprentissage souhaités.

Les enseignant·es doivent construire les questions qu'ils ou elles poseront en classe avec les systèmes de réponse des étudiant·es, les inclure dans les travaux en ligne ou les utiliser dans les évaluations en ligne. Avant de rédiger les questions, les enseignant·es doivent identifier les objectifs d'apprentissage de l'activité ou de l'unité qui incluront une rétroaction. Le niveau de difficulté optimal des questions peut varier pour les différents groupes d'étudiant·es et les enseignant·es doivent piloter et raffiner les questions. Les conseiller·ères pédagogiques et le personnel des services pédagogiques peuvent aider les enseignant·es à rédiger des questions selon les niveaux supérieurs de la taxonomie de Bloom afin d'étendre leur évaluation au-delà des questions à choix multiples pour vérifier le niveau des connaissances⁹.

5. Utiliser les données pour informer l'enseignant·e et aider les étudiant·es à orienter leur apprentissage.

Les enseignant·es qui collectent des données en temps réel sur la compréhension des étudiant·es pendant un cours offert sur place ou lors d'une session en ligne synchrone peuvent mettre en œuvre un enseignement adapté au rythme de leur classe. Un tel enseignement signifie que l'enseignant·e peut décider de poursuivre ou non un cours/discussion ou s'arrêter pour approfondir des concepts que les étudiant·es ne maîtrisent pas encore. Les enseignant·es peuvent utiliser des pages Web ou des fonctions de clavardage qui permettent aux étudiant·es de poster anonymement des questions et des commentaires pendant un cours. L'enseignant·e peut ensuite s'arrêter périodiquement pour vérifier les questions et les commentaires et s'adresser à n'importe lequel d'entre eux et elles sans que les étudiant·es ne se sentent obligés de soulever la question ou le commentaire. Les données collectées grâce aux évaluations en ligne effectuées pendant les cours, en particulier si elles sont compilées rapidement pour l'enseignant·e, peuvent mettre en évidence les concepts qu'il ou elle doit passer en revue avec les étudiant·es avant de passer à la leçon ou à l'unité suivante du cours. Lorsqu'ils et elles fournissent une rétroaction ciblée et en temps utile aux étudiant·es, les enseignant·es peuvent également fournir des conseils sur la manière dont ces derniers peuvent utiliser les données pour améliorer leurs futures performances.

Pratiques inspirantes de membres de la communauté de pratique SALTISE

[SALTISE](#) a été mise sur pied et a pris de l'expansion grâce à la vision et à l'engagement d'Elizabeth Charles de Dawson College. Cette communauté de pratique inclut maintenant un grand nombre de professeur·es de collèges et d'universités dont Alain Breuleux, vicedoyen aux études de McGill, et Robert Cassidy, directeur du *Center for Teaching and Learning* (CTL) de l'Université Concordia et premier auteur du volume *Active Learning* (Cassidy et al., [2019](#)). Plusieurs stratégies qui font appel à des technologies numériques y sont mises de l'avant (CTL, [2020](#)).

L'évaluation par les pair·es est l'une de celle-là (SALTISE, [2021](#)). Participe à SALTISE la professeure Séverine Parent (UQAR, Lévis) qui a développé avec sa collègue Michelle Deschênes (UQAR, Rimouski) l'outil numérique [Fovéa](#), lequel fournit à l'étudiant·e l'occasion de faire connaître rapidement à l'enseignant·e l'état de son engagement. Une autre collègue de l'UQAR (Lévis), Mélanie Tremblay, utilise *Knowledge Forum*, une plateforme de coélaboration de connaissances, pour inciter les étudiant·es à rétroagir sur leurs interprétations respectives en cours de compréhension ou de résolution de problèmes. C'est dire que, pour fournir une rétroaction opportune, la participation active de l'étudiant·e qui laisse des traces numériques facilite la chose. Parent utilise aussi des technologies du domaine public, par exemple en offrant la possibilité à des étudiant·es de tenir un journal de bord dans un Google Drive partagé. Elle accompagne alors leur démarche partant des fonctionnalités de suivi dans Google Drive. D'autres collègues de l'UQAR (Lévis et Rimouski) et d'ailleurs utilisent aussi les outils du domaine public pour fournir de la rétroaction aux étudiant·es.

6. Travailler en collaboration pour adopter et intégrer les nouvelles technologies.

Des technologies sophistiquées sont en cours de développement pour fournir aux étudiant·es une rétroaction qui favorise la métacognition lorsqu'ils et elles sont en ligne, comme les environnements d'apprentissage adaptatifs, les modules et les cours interactifs en ligne ainsi que les systèmes de tutorat intelligents. Les enseignant·es, les conseiller·ères pédagogiques et les individus qui développent des logiciels peuvent collaborer pour développer et adopter ces technologies.



RÉSUMÉ DES PREUVES À L'APPUI CONCERNANT LA RECOMMANDATION 4

Le personnel du WWC et le panel d'experts ont attribué un niveau de preuve modéré basé sur huit études qui examinent l'utilisation de la technologie pour fournir une rétroaction ciblée et en temps utile sur les performances des étudiant·es. Les études en appui ont une forte validité interne et externe, examinent une série de technologies de rétroaction et ont des effets largement cohérents sur les résultats scolaires des étudiant·es.

Force de la preuve : Cinq études répondent sans réserve aux normes de conception du groupe du WWC. Deux études satisfont aux normes de conception du groupe du WWC avec des réserves. Une étude qui a testé plusieurs interventions a fait état de comparaisons qui répondent aux normes de conception sans réserve et de comparaisons qui répondent aux normes de conception des groupes avec réserve.

Résultats : Les huit études examinent l'efficacité de dix interventions sur les résultats scolaires. Cinq interventions se sont avérées avoir des effets positifs statistiquement significatifs et cinq ont eu des effets indéterminés dans ce domaine. Toutefois, l'une de ces dernières a eu des effets positifs sur l'accumulation de crédits et la persévérance.

Pour plus d'informations : Voir la description des preuves à l'appui pour la recommandation 4 aux pages 82-86 du guide pratique.

Recommandation 5: Utiliser des technologies de simulation qui aident les étudiant·es dans la résolution de problèmes complexes

L'intégration d'activités de résolution de problèmes complexes dans l'enseignement supérieur permet aux étudiant·es d'interagir plus profondément avec le matériel d'apprentissage, de pratiquer des capacités de réflexion de haut niveau et d'établir des liens entre les concepts. Ces activités peuvent favoriser l'engagement, ce qui renforce la compréhension des étudiant·es et améliore la rétention du matériel¹⁰. Avec l'évolution de la technologie, de nouvelles options ont vu le jour qui permettent de créer des situations problématiques réalistes et immersives, de tester et d'analyser de multiples scénarios et d'inclure des interactions sociales entre les étudiant·es. Il s'agit là de stratégies prometteuses pour engager les étudiant·es dans la résolution de problèmes complexes. Les technologies qui simulent des problèmes complexes peuvent inclure les caractéristiques qui suivent : permettre aux apprenant·es de prendre des décisions et d'observer les résultats de leurs décisions, donner aux étudiant·es la possibilité de mettre en pratique les compétences nouvellement acquises, faciliter l'apprentissage par problèmes et permettre des jeux de rôle immersifs.

Comment mettre en œuvre cette recommandation ?

1. Évaluer et décider si un cours offre le contexte approprié pour l'utilisation de technologies qui simulent des problèmes complexes afin de promouvoir des capacités de réflexion et de résolution de problèmes de haut niveau.

Tous les cours ne se prêtent pas à l'inclusion de simulations complexes ou à du travail sur des problèmes. Le programme et le contenu du cours accordent-ils du temps pour des problèmes authentiques et complexes ou bien faut-il que l'accent demeure sur la maîtrise des concepts fondamentaux d'introduction? La préparation des enseignant·es et des étudiant·es est importante pour planifier et mettre en œuvre des expériences d'apprentissage simulées réussies ainsi que la réflexion et la discussion par après.

Pratique inspirante au Collège Alma

La vidéo 360° se révèle intéressante en raison de l'immersion visuelle qu'elle offre à moindre coût comparativement à la réalité virtuelle ou augmentée. Par exemple, elle permet aux cégepien·nes en soins infirmiers d'assister en mode asynchrone à la démonstration de méthodes de soins, et ce, en regardant la vidéo autant de fois que désiré. Réaliser une vidéo 360° se fait en trois étapes : l'écriture du script, le tournage et le montage. Sa réalisation profite grandement de la collaboration avec l'équipe enseignante du programme, d'acteur·rices et des technicien·nes du collège.

Source : CAPRES ([13 mai 2021](#))

2. Définir d'abord les objectifs d'apprentissage, puis sélectionner une activité présentant le bon niveau de complexité.

Les enseignant·es et les concepteur·trices pédagogiques doivent déterminer les objectifs qu'ils et elles espèrent atteindre grâce à des technologies qui simulent des problèmes complexes, puis sélectionner une activité qui peut aider à atteindre ces objectifs. Les enseignant·es doivent se demander s'ils et elles veulent que les étudiant·es travaillent de manière indépendante ou en petits groupes et identifier les technologies qui ont été utilisées avec succès par d'autres enseignant·es dans un cadre similaire. Ils et elles doivent choisir une technologie dont le degré de complexité est suffisant pour atteindre l'objectif d'apprentissage ou une technologie qui ajoute de la complexité à mesure que les apprenant·es acquièrent une compréhension plus approfondie de la matière.

Pratique inspirante au Séminaire de Sherbrooke

À l'automne 2019, des étudiant·es de 2^e année en Technologie de l'architecture du Séminaire de Sherbrooke ont vécu une expérience professionnalisante à l'aide de la réalité virtuelle immersive. Ils et elles devaient créer avec des logiciels spécialisés (Sketchup, Revit) des dessins techniques d'une mini-maison de deux niveaux, meublée et visitable dans *Enscape3D*. Tout au long du processus, les étudiant·es nourrissaient leur activité réflexive en petit groupe avec leurs pair·es.

Source : Carmicheal (2020)

Pratique inspirante à McGill

Les étudiant·es en médecine doivent acquérir une expertise dans la résolution de problèmes non structurés du monde réel, comme le diagnostic de conditions incertaines où des symptômes spécifiques peuvent signaler plusieurs maladies. Pour ce faire, dans un cours de médecine interne de l'Université McGill, les étudiant·es effectuent des tâches complexes dans un environnement d'apprentissage riche au plan technologique appelé BioWorld. En fait, ces médecins en formation résolvent des cas de patient·es virtuel·les dans un milieu où la réflexion et la prise de décision sont rendues plus visibles - grâce à l'utilisation d'une rétroaction fondée sur leur collecte de données et à la réflexion des étudiant·es sur ce qu'ils ou elles considèrent comme important pour leur résolution de problèmes. Les étudiant·es interagissent avec des patient·es virtuel·les en commandant des tests de laboratoire, en révisant leurs connaissances médicales en consultant la bibliothèque et en demandant de l'aide au moyen de l'outil de consultation. En outre, les étudiant·es apprennent en cultivant un comportement adaptatif de recherche d'aide et en commettant des erreurs productives. Les résultats d'apprentissage sont positivement associés à la capacité des étudiant·es à s'autoréguler et à contrôler leur apprentissage. Des émotions positives sont ressenties lorsque les cas sont résolus efficacement. Les émotions négatives suivent l'échec. Il existerait différents modèles d'émotions liés à la précision, au retour d'information, à l'obstruction des objectifs. Le raisonnement clinique est positivement corrélé avec l'apprentissage autorégulé (ARS), l'attention portée à la rétroaction et les émotions positives.

En effet, les étudiant·es sont plus enclins à faire des erreurs et à en tirer des leçons, car ils et elles se sentent plus à l'aise pour exprimer leur pensée avec un logiciel que lorsqu'ils ou elles s'adressent en personne à un spécialiste. Tout au long d'un cas BioWorld, les étudiant·es peuvent formuler des hypothèses initiales, changer d'hypothèses en fonction de leur compréhension du cas, signaler leur niveau de confiance dans leurs hypothèses à l'aide de l'indicateur de croyance, donner leur diagnostic final et recevoir une rétroaction individualisée sur leur solution en se référant à une solution experte agrégée (Lajoie et al., [2015](#), [2018](#), [2021](#)).

3. Présenter aux étudiant·es les attentes relatives à l'activité d'apprentissage simulée et leur fournir le soutien nécessaire pour qu'ils et elles se sentent à l'aise dans l'environnement d'apprentissage.

Les enseignant·es doivent être clair·es et transparent·es quant aux résultats que les étudiant·es sont censé·es obtenir grâce à l'activité d'apprentissage simulée. Les enseignant·es doivent également expliquer que l'apprentissage en équipe basé sur la résolution d'un problème complexe est une opportunité pour les étudiant·es de développer des compétences de prise de décision en collaboration.

Avant de permettre aux étudiant·es de commencer les activités d'apprentissage par simulation, les enseignant·es doivent s'assurer que la technologie fonctionne et qu'il n'y a pas d'autres obstacles à la navigation. Cela comprend expliquer comment utiliser la technologie et clarifier où les étudiant·es peuvent obtenir de l'aide en cas de questions liées à la technologie.

Exemples et suggestions pour des travaux centrés sur la résolution de problèmes en groupe réalisés avec des technologies immersives

1. Communiquer l'attente que les étudiant·es travaillent en collaboration pour résoudre ou gérer le problème.
2. Si les étudiant·es collaborent en ligne, les encourager à utiliser des outils de collaboration synchrone tels que le clavardage de groupe, les tableaux blancs partagés, la vidéoconférence et la navigation de groupe.
3. Rendre les objectifs d'apprentissage du travail à réaliser facilement accessibles aux étudiant·es.
4. Donner aux étudiant·es la capacité de négocier leurs propres besoins d'apprentissage dans le cadre du travail.
5. Si possible, désigner des tuteur·rices qui travailleront directement avec les équipes pour leur apporter un soutien et faciliter la discussion (mais pas pour diriger la discussion). Ces tuteur·rices peuvent également planifier des sessions de collaboration au préalable.

Source : Savin-Baden et al. (2011)

4. Diriger les étudiant·es dans une discussion réfléchie pour les aider à évaluer leur propre apprentissage.

Les enseignant·es doivent aider les étudiant·es à comprendre qu'il n'y a peut-être pas de «bonne» réponse aux problèmes simulés présentés dans les activités, notamment parce que les étudiant·es apportent des perspectives différentes aux situations. Les étudiant·es doivent être encouragé·es à être à l'aise avec l'ambiguïté et l'échec et à être guidés pour réfléchir à leurs erreurs et en tirer des leçons.

Les enseignant·es doivent encourager la collaboration afin que les étudiant·es profitent de l'occasion pour tirer des enseignements des expériences de leurs pair·es confronté·es au même problème complexe.

5. Gardez un œil sur les technologies nouvelles ou en évolution qui permettent de résoudre des problèmes complexes de manière efficace et engageante.

Les nouvelles technologies d'intelligence artificielle, de réalité augmentée, de monde virtuel et immersif, offrent toutes des possibilités d'apprentissage passionnantes pour les étudiant·es qui souhaitent travailler ensemble sur des problèmes complexes qui simulent des scénarios du monde réel. Jusqu'à présent, il existe peu de preuves à l'appui de l'impact de ces technologies émergentes sur l'apprentissage. Les éducateur·rices devraient garder un œil sur les progrès pour savoir comment ces technologies de pointe peuvent être appliquées pour favoriser l'apprentissage dans le cadre de cours offerts sur place, en ligne ou hybrides.



RÉSUMÉ DES PREUVES À L'APPUI CONCERNANT LA RECOMMANDATION 5

Le personnel du WWC et le panel d'experts ont attribué un niveau minimal de preuves en se basant sur deux études qui ont examiné les effets d'une expérience d'apprentissage basée sur des problèmes simulés sur le Web. La note minimale attribuée à cette recommandation est due au peu d'appuis fournis par la recherche qui répondent aux normes du WWC et à leur faible niveau de validité externe.

Évaluation des appuis par le WWC : Une étude répond aux normes de conception du groupe du WWC sans réserve et une autre répond aux normes de conception du groupe du WWC avec des réserves.

Résultats : Les deux études utilisées comme preuves à l'appui de cette recommandation ont constaté des effets positifs statistiquement significatifs sur les mesures des résultats scolaires.

Pour plus d'informations : Voir la description des appuis fournis par la recherche pour la recommandation 5 aux pages 87-88 du guide pratique

1. Garrison, Anderson, & Archer (2010); Visher, Wathington, Richburg-Hayes, & Schneider (2008).
2. Kuh et al. (2008); Lillis (2011); Umbach & Wawrzynski (2005).
3. La communication asynchrone est indépendante du temps et permet aux participant·es de communiquer sans avoir besoin d'être présents en même temps, alors que la communication synchrone permet une interaction en temps réel ou en même temps et exige que tous les participant·es soient présents en même temps, soit sur place, soit de manière délocalisée.
4. Pour un modèle multimodal intégré de l'apprentissage en ligne, voir Picciano (2017)
5. Azevedo, Cromley, & Seibert (2004).
6. Certaines technologies basées sur le Web ne disposent pas des supports sur lesquels les étudiant·es ont traditionnellement compté pour les aider à organiser et à traiter les contenus d'apprentissage. Par exemple, les documents en ligne ne comportent pas toujours de numéro de page permettant aux apprenant·es de savoir où ils en sont dans leur lecture.
7. Pintrich (2000); Zimmerman (1990, 2000).
8. Bruff (2009).
9. Voir Anderson & Krathwohl (2001).
10. Driscoll (2000); Johnson, Johnson, & Smith (1998); Savery & Duffy (1995).

Références

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Longman.
- Azevedo, R., Cromley, J. G., & Seibert, D. (2004). Does adaptive scaffolding facilitate students' ability to regulate their learning with hypermedia? *Contemporary Educational Psychology*, 29(3), 344-370. <https://eric.ed.gov/?id=EJ735611>
- Boucher, J.-P. (2021). 10 recommandations pour une rétroaction audiovidéo efficace. *Pédagogie collégiale* 34(4), 20-25. <https://educ.info/xmlui/handle/11515/38133>
- Bruf, D. (2009). *Teaching with classroom response systems: Creating active learning environments*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- CAPRES. (2019). *FADIO : un partage d'expertises interordres | Pratique inspirante*. <https://www.capres.ca/dossiers/fad/fadio-un-partage-dexpertises-interordres-pratique-inspirante/>
- CAPRES. (2020). *Un centre virtuel de mentorat au Cégep du Vieux Montréal | Pratique inspirante*. <https://www.capres.ca/dossiers/transitions-interordres-intercycles/un-centre-virtuel-de-mentorat-au-cegep-du-vieux-montreal-pratique-inspirante/>
- CAPRES. (25 septembre 2020). *Adapter – J'enseigne à distance : Partage d'expériences et d'expertises pour un perfectionnement collectif | Webinaire CAPRES – Pédagogie universitaire – TÉLUQ*. <https://www.capres.ca/dossiers/fad/adapter-jenseigne-a-distance-partage-dexperiences-et-dexpertises-pour-un-perfectionnement-collectif-webinaire-capres-pedagogie-universitaire-teluq/>
- CAPRES. (29 septembre 2020). *Littératie numérique au collégial | Publication*. <https://www.capres.ca/enseignement-et-apprentissage/apprentissage-et-ressources-de-letudiant/litteratie-numerique-au-collegial-publication/>
- CAPRES. (5 octobre 2020). *Balado Réussite | Outil*. <https://www.capres.ca/mesures-de-soutien-2/mesures-institutionnelles/balado-reussite-outil/>
- CAPRES. (8 octobre 2020). *Évaluer – J'enseigne à distance : Partage d'expériences et d'expertises pour un perfectionnement collectif | Webinaire CAPRES – Pédagogie universitaire – TÉLUQ*. <https://www.capres.ca/dossiers/fad/evaluer-jenseigne-a-distance-partage-dexperiences-et-dexpertises-pour-un-perfectionnement-collectif-webinaire-capres-pedagogie-universitaire/>
- CAPRES. (23 octobre 2020). *Accompagner – J'enseigne à distance : Partage d'expériences et d'expertises pour un perfectionnement collectif | Webinaire CAPRES – Pédagogie universitaire – TÉLUQ*. <https://www.capres.ca/dossiers/fad/accompagner-jenseigne-a-distance-partage-dexperiences-et-dexpertises-pour-un-perfectionnement-collectif-webinaire-capres-pedagogie-universitaire/>
- CAPRES. (6 novembre 2020). *Diffuser – J'enseigne à distance : Partage d'expériences et d'expertises pour un perfectionnement collectif | Webinaire CAPRES – Pédagogie universitaire – TÉLUQ*. <https://www.capres.ca/dossiers/fad/diffuser-jenseigne-a-distance-partage-dexperiences-et-dexpertises-pour-un-perfectionnement-collectif-webinaire-capres-pedagogie-universitaire/>
- CAPRES. (2021). *Cégep à distance : soutenir la motivation et la persévérance au collégial | Pratique inspirante*. <https://www.capres.ca/dossiers/perseverance-motivation/cegep-a-distance-soutenir-la-motivation-et-la-perserverance-au-collegial-pratique-inspirante/>
- CAPRES. (24 février 2021). *Intelligence artificielle et réussite au collégial | Nouvelles*. <https://www.capres.ca/mesures-de-soutien-2/intelligence-artificielle-et-reussite-au-collegial-nouvelle/>
- CAPRES. (13 mai 2021). *Maîtrise du français pour les étudiant-es en services correctionnels | Outil*. <https://www.capres.ca/enseignement-et-apprentissage/pedagogie-strategies-et-moyens-denseignement/pedagogie-immersive-et-reussite-scolaire-outil/>
- CAPRES. (22 juin 2021). *Maîtrise du français pour les étudiant-es en services correctionnels | Outil*. <https://www.capres.ca/enseignement-et-apprentissage/pedagogie-strategies-et-moyens-denseignement/maitrise-du-francais-pour-les-etudiant-es-en-services-correctionnels-outil/>
- Carmichael, D. (3 novembre 2020). *Pédagogie expérientielle à l'aide de réalité virtuelle immersive. Projet pédagogique expérimental en technologie de l'architecture au Séminaire de Sherbrooke [communication]*. Numérique 2020. Journée du numérique en enseignement supérieur. https://numerique2020.teluq.ca/teluqDownload.php?file=2020/11/Carmichael_D_2020_Numerique_2020.pdf
- Cassidy, R., Charles, E. S., & Slotta, J. D. (2019). Editorial: Active Learning: Theoretical Perspectives, Empirical Studies, and Design Profiles. *Frontiers in ICT*, 6. <https://doi.org/10.3389/fict.2019.00003>
- Center for Teaching and Learning. (2020). *Assessment & feedback*. Concordia. <https://www.concordia.ca/ctl/digital-teaching/assessment-feedback.html>
- Driscoll, M. P. (2000). *Psychology of learning*. Boston: Allyn & Bacon.
- Dubé, J.S., Dumont, C., Turcotte, D. & Vallières, C. (2014). *Le portfolio numérique*. Face et Pile. https://www.usherbrooke.ca/ssf/fileadmin/sites/ssf/Face_et_pile/face_pile_portfolio_vf.pdf
- Gareau, M. (2018). *Pratique réflexive et autorégulation : favoriser le développement professionnel des étudiants à la fin de la formation en enseignement en adaptation scolaire et sociale de la formation initiale vers l'insertion professionnelle* (thèse de doctorat, UQAM). Archipel UQAM. <https://archipel.uqam.ca/12176/1/D3514.pdf>
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2010). The first decade of the community of inquiry framework: A retrospective. *The internet and higher education*, 13(1-2), 5-9. <https://eric.ed.gov/?id=EJ872924>

- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. A. (1998). *Active learning: Cooperation in the college classroom*. Edina, MN: Interaction Book Co.
- Kitsantas, A., Dabbagh, N., Hiller, S., & Mandell, B. (2015). Learning technologies as supportive contexts for promoting college student self-regulated learning. In T. Cleary (Ed.), *Self-regulated learning interventions with at-risk populations: Academic, mental health, and contextual considerations* (pp. 277-294). American Psychological Association Press.
- Kuh, G. D., Cruce, T. M., Shoup, R., Kinzie, J., & Gonyea, R. M. (2008). Unmasking the effects of student engagement on first-year college grades and persistence. *The Journal of Higher Education* 79(5), 540-563.
- Lajoie, S. P., & Gube, M. (2018). Adaptive expertise in medical education: Accelerating learning trajectories by fostering self-regulated learning. *Medical Teacher*, 40(8), 809-812. <https://doi.org/10.1080/0142159x.2018.1485886>
- Lajoie, S. P., Li, S., & Zheng, J. (2021). The functional roles of metacognitive judgement and emotion in predicting clinical reasoning performance with a computer simulated environment. *Interactive Learning Environments*, 1-12. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1931347>
- Lajoie S.P., Poitras E.G., Doleck T., Jarrell A. (2015) Modeling Metacognitive Activities in Medical Problem-Solving with BioWorld. In: Peña-Ayala A. (eds) *Metacognition: Fundamentals, Applications, and Trends. Intelligent Systems Reference Library*, vol 76. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-11062-2_13
- Lillis, M. P. (2011). Faculty emotional intelligence and student-faculty interactions: Implications for student retention. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, 13(2), 155-178. <https://doi.org/10.2190/CS.13.2.b>
- Monney, N., Petit, M. & Gremion, C. (2016). *Le e-portfolio comme dispositif d'évaluation et d'autorégulation : quelles valeurs sous-tendent l'implantation d'un tel dispositif?* [symposium]. Conference: Association internationale de pédagogie en enseignement supérieur, Lausanne, Vaud, Suisse. https://www.researchgate.net/publication/312500220_Le_e-portfolio_comme_dispositif_d'evaluation_et_d'autoregulation_quelles_valeurs_sous-tendent_l'implantation_d'un_teldispositif
- Monney, N., Cody, N., Labrecque, R., & Boisvert, C. (2018). Accompagner et évaluer le stagiaire dans la réalisation de liens entre les savoirs théoriques, didactiques, pédagogiques et expérientiels : le point de vue d'enseignants associés et de superviseurs universitaires sur l'apport du ePortfolio chez le stagiaire. *The Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 9(3). <https://doi.org/10.5206/cjsotl-rcacea.2018.3.5>
- Papi, C. (2021). *Enseignement à distance : source de renouveau pédagogique ?* La conversation. <https://theconversation.com/enseignement-a-distance-source-de-renouveau-pedagogique-151625>
- Picciano, A. G. (2017). Theories and frameworks for online education: Seeking an integrated model. *Online Learning*, 21(3), 166-190. <https://doi.org/10.24059/olj.v21i3.1225>
- Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 451-502). San Diego, CA, US: Academic Press. <https://dx.doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50043-3>
- Raynault, A. (2020). *Dispositif d'examen collaboratif à distance à Polytechnique Montréal*. Bureau d'appui et d'innovation pédagogique de Polytechnique Montréal. https://polymtl.ca0-my.sharepoint.com/personal/audrey_raynault_polymtl_ca/Documents/Projet%20de%20recherche%20examen%20collaboratif/Dispositif%20examen%20collaboratif_synthese.pdf
- Umbach, P. D., & Wawrzynski, M. R. (2005). Faculty do matter: The role of college faculty in student learning and engagement. *Research in Higher Education*, 46(2), 153-184.
- SALTISE. (2021). *Peer Assessment*. <https://www.saltise.ca/strategies/peer-assessment/>
- Savin-Baden, M., Tombs, C., Poulton, T., Conradi, E., Kavia, S., Burden, D., and Beaumont, C. (2011). An evaluation of implementing problem-based learning scenarios in an immersive virtual world. *International Journal of Medical Education*, 2, 116-124.
- Savery, J. R., & Dufy, T. M. (1995). Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework. *Educational Technology*, 35(5), 31-38. <https://eric.ed.gov/?id=EJ512183>
- Visher, M. G., Wathington, H., Richburg-Hayes, L., & Schneider, E. (2008). The learning communities demonstration: Rationale, sites, and research design. (NCPWR Working Paper). MDRC. <https://eric.ed.gov/?id=ED501563>
- Zimmerman, B.J. (1990). Self-Regulated Learning and Academic Achievement: An Overview. *Educational Psychologist*, 25(1), 3-17. https://doi.org/10.1207/s15326985ep2501_2
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of Self-regulation* (pp. 13-39). San Diego, CA: Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50031-7>

L'Institute of Education Sciences (IES),
Département d'éducation à Washington (D.C., USA),
a publié ce guide pratique, intitulé
Using Technology to Support Postsecondary Student Learning (2019), WWC 20090001
<https://ies.ed.gov/ncee/wwc/Docs/PracticeGuide/wwc-using-tech-postsecondary.pdf>
Le réseau PÉRISCOPE a pris l'initiative d'en traduire et d'adapter la version résumée de ce guide
<https://ies.ed.gov/ncee/wwc/PracticeGuide/25>
D'autres ressources sont disponibles au lien ci-dessus.

Pour plus d'information concernant l'IES
consulter le URL <https://ies.ed.gov>

Ce document a été traduit et adapté par le réseau PÉRISCOPE en collaboration avec le CAPRES

Le site du réseau PÉRISCOPE est à l'adresse <https://www.periscope-r.quebec>
Le site du CAPRES est à l'adresse <https://www.capres.ca>

Pour citer ce document :

Réseau PÉRISCOPE et CAPRES (2021). *Usages des technologies numériques en appui à l'apprentissage des étudiant·es du postsecondaire* – Traduction du document de l'Institute of Education Sciences (IES), Washington, intitulé *Using Technology to Support Postsecondary Student Learning* (WWC 20090001)
Disponible sur le site web du Réseau PÉRISCOPE au URL https://www.periscope-r.quebec/sites/default/files/ies_guide_pratique_technologies_numeriques_apprentissage_postsecondaire.pdf

