



**Future
Skills
Centre**

Centre des
**Compétences
futures**

RAPPORT DE PERSPECTIVES DE PROJET

La micro-usine autonome – Programme de formation en développement des compétences



PARTENAIRES

Ryerson University – Creative Ontario
Technology Lab @ FCAD



EMPLACEMENTS



FONDS VERSÉS

129 363 \$



PUBLIÉ

Octobre 2024

Sommaire

Au début de la pandémie de COVID, de nombreux processus de fabrication ont dû être interrompus en raison des confinements et de la nécessité de respecter la distanciation sociale. Le Creative Technology Lab de la Toronto Metropolitan University (TMU), un modèle de fabrication de micro-usines, visait à relever ces défis et à permettre de poursuivre et adapter la production. Le modèle de la micro-usine pourrait être reproduit à plus grande échelle, mais ce modèle nécessite des travailleuses et travailleurs ayant des compétences dans les systèmes agiles pour la fabrication numérique et la fabrication basée sur la technologie.

Dans le cadre de ce projet, nous avons élaboré un programme de formation intensive de deux semaines afin d'initier les employeurs et leur personnel à la technologie, à l'équipement et aux processus essentiels au fonctionnement de la micro-usine agile.

En raison des perturbations de la chaîne d'approvisionnement, des retards de production et du taux de roulement élevé dans le secteur technologique causés par la pandémie, les employeurs participants, qui étaient initialement enthousiastes à l'idée de suivre une formation intensive de deux semaines, n'ont pas été en mesure de soutenir le perfectionnement ou la reconversion de leur personnel en raison d'un manque de travailleuses et travailleurs pour compenser les absences. Par conséquent, le programme élaboré n'a pas encore été mis à l'essai.

Ce projet offre des leçons aux responsables de politiques pour améliorer la façon dont ils forment et gèrent des partenariats axés sur des initiatives de formation collaboratives impliquant à la fois des établissements d'enseignement et de formation et des employeurs. Ce projet sert de guide aux personnes qui cherchent à créer des collaborations efficaces dans le domaine de l'éducation et du développement de la main-d'œuvre.

PERSPECTIVES CLÉS

- 1** Des facteurs externes, dans ce cas-ci, les perturbations de la chaîne d'approvisionnement, les retards de production et le taux de roulement élevé, peuvent avoir une incidence sur la volonté des employeurs de participer, quelle que soit la qualité de la formation offerte.
- 2** La mise en œuvre des initiatives de formation et de perfectionnement doit établir un équilibre entre les besoins des employeurs et les préférences des travailleuses et travailleurs.
- 3** L'engagement formel de la part des employeurs intéressés est un élément essentiel des initiatives de formation et de perfectionnement.

► L'enjeu

Au début de la pandémie de COVID-19, de nombreux processus de fabrication ont dû être interrompus en raison des confinements et de la nécessité de respecter la distanciation sociale. Pour que la fabrication puisse se poursuivre dans ces circonstances, il était nécessaire de disposer de nouvelles technologies qui perturbaient les processus traditionnels de production de masse et utilisaient la fabrication sans contact et la construction autonome robotisée.

Pendant la pandémie, le Creative Technology Lab de TMU était la seule installation de ce genre, à Toronto, à avoir la capacité de développer sur demande des prototypes d'équipement de qualité médicale pour les hôpitaux locaux, et de l'équipement de fabrication rapide à petite échelle (10 000 unités). La micro-usine s'est avérée à la fois agile et inestimable pour répondre aux changements quotidiens de conception, de prototypage et de production engendrés par la pandémie. Le fonctionnement à plein rendement du laboratoire de 7 600 mètres carrés requérait seulement deux techniciennes ou techniciens. Ce modèle de micro-usine pourrait être reproduit pour relever les défis qui ont mis à l'arrêt de nombreux autres processus de fabrication pendant la pandémie.

Le soutien de ces nouveaux processus exige des travailleuses et travailleurs capables de développer des systèmes agiles pour la fabrication numérique et la fabrication basée sur la technologie et il y a présentement une lacune à cet égard.



Ce que nous examinons

Ce projet visait à mettre à l'essai la façon d'aider les employeurs et les travailleuses et travailleurs à renforcer leurs capacités au moyen d'activités de développement des compétences, notamment dans les domaines de la fabrication numérique, de l'automatisation et de la robotique collaborative, en utilisant de nouvelles technologies pour la fabrication sans contact et la construction autonome. Le projet visait à introduire la technologie, l'équipement et les processus essentiels au fonctionnement de la micro-usine agile.

Le projet a permis de développer sept ateliers, chacun d'entre eux se déroulant sur une période intensive de deux semaines, afin de renforcer et d'élargir les compétences en matière de production à la demande, d'itération rapide, de fabrication de produits spécialisés et de fabrication de niche afin d'accroître la productivité, l'efficacité et les capacités d'innovation. Les ateliers ont été conçus pour transmettre des compétences techniques en modélisation 3D, impression et numérisation 3D, découpe laser et découpe à commande numérique par ordinateur, programmation robotique, intégration et configuration de cellules, développement d'outillage robotique et contrôle de la réalité virtuelle.

Ce que nous apprenons

Bien que le programme d'études qui a guidé les ateliers ait été élaboré avec succès, le projet n'a pas été en mesure d'évaluer son succès pour les employeurs ou les travailleuses et travailleurs.

Malheureusement, en raison des perturbations de la chaîne d'approvisionnement, des retards de production et du taux de roulement élevé dans le secteur technologique en raison de la pandémie, les employeurs participants, qui étaient initialement enthousiastes à l'idée de suivre une formation intensive de deux semaines, n'ont pas été en mesure de soutenir le perfectionnement ou la reconversion de leur personnel en raison d'un manque de travailleurs pour compenser les absences.

Pour relever ces défis de recrutement, les partenaires du projet ont suggéré (1) d'obtenir un engagement formel de la part des entreprises intéressées avant l'élaboration du programme de formation professionnelle, et (2) de recruter des étudiantes et étudiants qui entreront sur le marché du travail dans l'année suivant l'obtention de leur diplôme, plutôt que des travailleuses et travailleurs déjà en poste.

★ Pourquoi c'est important

L'élaboration de supports de formation et de programmes d'études pour de nouveaux processus industriels et technologiques exige beaucoup de temps et de ressources. Ce projet démontre que ce processus implique non seulement l'élaboration de l'enseignement technique, mais aussi le fait de consacrer beaucoup de temps en amont à l'évaluation des besoins des employeurs et des travailleuses et travailleurs d'un domaine, et à sécuriser un engagement formel à mettre en œuvre la formation une fois le programme d'études élaboré.

Si les employeurs ne s'impliquent pas officiellement dans des efforts de formation collaboratifs, les projets risquent de ne pas attirer une clientèle pour la formation, quelle que soit son efficacité.



État des compétences :
L'engagement efficace des employeurs dans le développement des compétences – De la rhétorique aux solutions

Pour remédier aux pénuries de main-d'œuvre et de compétences, il est essentiel d'aider les employeurs à surmonter les obstacles structurels à l'investissement dans la formation.

[Lire le rapport](#)

► **Prochaines étapes**

En raison des défis de recrutement, le Design + Technology Lab (anciennement le Creative Technology Lab) de TMU a augmenté la portée des ateliers pour répondre aux besoins d'un grand nombre d'étudiantes et d'étudiants. Le Lab envisage d'offrir aux professeures et professeurs de la Creative School de TMU une série d'ateliers en mai et juin 2023 dans le but de s'assurer que la technologie est intégrée dans le matériel de cours dans un éventail de disciplines, notamment le design d'intérieur, la gestion des communications graphiques, les spectacles, la mode et les arts de l'image.

Le laboratoire est également en pourparlers avec la Chang School of Continuing Education et la Creative School de TMU au sujet de l'élaboration d'un programme de certificat ou de micro-certification basé sur le programme d'études élaboré au cours de ce projet de recherche.

The Lab is also in conversation with the Chang School of Continuing Education and the Creative School at TMU about developing a certificate program or micro-credential based around the curriculum developed during this research project.

Des questions sur notre travail ? Souhaitez-vous avoir accès à un rapport en anglais ou en français ? Veuillez contacter communications@fsc-ccf.ca.

Funded by the
Government of Canada's
Future Skills Program



La micro-usine autonome – Programme de formation en développement des compétences est financé par le gouvernement du Canada dans le cadre du programme Compétences futures. Les opinions et les interprétations contenues dans cette publication sont celles de l'auteur et ne reflètent pas forcément celles du gouvernement du Canada.

© Copyright2026 – Future Skills Centre / Centre des Competences futures