

## Projet pilote de formation à distance Compte rendu de l'expérimentation



## Table des matières

1. Introduction.....	2
2. Équipe de projet .....	3
3. Formation de formateurs .....	3
4. Santé et sécurité .....	4
5. Résultats de l'expérimentation.....	5
5.1. Environnement informatique et compétences technologiques .....	5
5.2. Modèle de formation hybride.....	5
5.3. Contenu de la formation .....	6
5.4. Interaction sociales .....	6
5.5. Suivi et accompagnement .....	6
5.6. Satisfaction générale .....	6
6. Constats généraux découlant des expérimentations.....	7
7. Pistes d'action prometteuses .....	8
7.1. La conception .....	8
7.2. Les activités et les outils numériques.....	8
7.3. L'appropriation et la pérennité.....	9
7.4. Le soutien et l'accompagnement.....	9
8. Conclusion .....	10

# Projet pilote de formation à distance

---

## Compte rendu de l'expérimentation

### 1. Introduction

L'Institut national des mines du Québec (INMQ) a pour mission de soutenir le gouvernement dans l'exercice de sa responsabilité en matière d'éducation dans le secteur minier. Il a notamment pour mandat de maximiser la capacité de formation de la main-d'œuvre, en optimisant les moyens disponibles et en les utilisant selon une vision concertée de tous les acteurs du secteur minier.

À titre de partenaire du développement de la main-d'œuvre, l'INMQ a mis de l'avant un projet pilote qui expérimente l'utilisation des technologies de l'information et des communications (TIC) en formation à distance comme levier de développement d'environnements éducatifs adaptés à la réalité du secteur minier.

Ce projet de l'INMQ devait donner lieu à des occasions de concertation et de réseautage entre des institutions d'enseignement et des industriels du secteur minier, une condition gagnante du développement d'une offre de formation d'avant-garde répondant aux besoins de l'industrie minière.

En 2011, l'INMQ a conçu un projet pilote d'expérimentation d'avant-garde destiné à l'industrie minière. L'objectif poursuivi était de démontrer l'utilité des technologies de l'information et de la communication (TIC) pour leur valeur ajoutée en pédagogie, leur potentiel à transmettre du savoir et à développer du savoir-faire à distance. L'utilisation de TIC devait toutefois s'appuyer sur des stratégies pertinentes, modulées en fonction des besoins de formation et des acquis de la clientèle visée.

Les projets miniers généraient alors d'importants besoins de formation, la main-d'œuvre expérimentée était rare et l'industrie misait en partie sur des travailleurs migrants (*fly in – fly out*) avec un horaire intensif de travail. C'est dans ce contexte que l'INMQ a organisé une journée de réflexion regroupant des intervenants d'entreprises minières et des institutions d'enseignement du Québec pour discuter de la contribution des TIC au développement des compétences de la main-d'œuvre de l'industrie minière. Au terme de cette activité de concertation, les participants ont identifié les formateurs miniers, la main-d'œuvre en extraction du minerai et les superviseurs de premier niveau comme les clientèles ayant les besoins de formation prioritaires.

Les buts poursuivis par l'INMQ et ses partenaires étaient les suivants :

- Évaluer le potentiel d'utilisation de plusieurs TIC tout en développant les partenariats entre l'industrie minière et les institutions d'enseignement;
- Établir les conditions optimales d'utilisation des TIC pour des cours spécifiques;
- Favoriser l'appropriation de ces nouveaux cours par les partenaires institutionnels.
- Générer un effet de levier pour la production d'autres cours

Le présent compte rendu d'expérimentation fait état de la mesure dans laquelle ces buts ont été atteints par la réalisation et la mise à l'essai de deux cours de formation à distance : Formation des formateurs et Santé et sécurité. Après une brève présentation de ces cours, les principaux constats

émanant de l'expérimentation des cours sont exposés, suivis de pistes d'action prometteuses pour de futurs projets de formation à distance.

## 2. Équipe de projet

Pour mener ce projet pilote, l'INMQ a monté une équipe de projet regroupant des partenaires représentant à la fois le secteur de l'enseignement et les entreprises minières québécoises. La dynamique qui s'est instaurée dans l'équipe mise sur pied pour la conception du premier cours et l'expérience qu'elle a acquise en cours de projet ont fait en sorte que l'équipe est demeurée inchangée pour la réalisation du deuxième cours.

**Tableau 1 Appartenance des membres de l'équipe de projet**

<b>Partenaires industriels et privés</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mines Agnico Eagle Limitées</li><li>• Association minière du Québec (AMQ)</li><li>• Productions Balbuzard Inc.</li></ul>
<b>Établissements d'enseignement</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Commission scolaire de la Baie-James</li><li>• Commission scolaire de l'Or-et-des-bois</li><li>• Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT)</li></ul>
<b>Partenaire gouvernemental</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Commission des normes, de l'éthique, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST)</li></ul>

## 3. Formation des formateurs

La « Formation des formateurs » est un cours obligatoire pour tous les formateurs miniers accrédités à donner le programme Formation modulaire du travailleur minier (FMTM). Toute personne qui travaille sous terre doit suivre cette formation pour pouvoir circuler sous terre sans accompagnement. Le programme FMTM est géré pour l'ensemble du Québec par le Centre de formation professionnelle Val-d'Or (CFP Val-d'Or). Le cours « Formation des formateurs » permet aux formateurs d'améliorer leurs compétences pédagogiques. Il a été sélectionné pour les raisons qui suivent :

- Les formateurs miniers jouent un rôle de premier plan dans le développement des compétences de la main-d'œuvre minière en entreprise. Sélectionnés par les employeurs pour leurs compétences techniques et leurs habiletés relationnelles, ils doivent rapidement renforcer leurs compétences en pédagogie pour gagner en efficacité;
- Ce cours habituellement donné en cinq jours consécutifs à Val-d'Or exige une grande disponibilité de la part des participants. Les impératifs de production prévalant sur la formation, il est difficile pour les entreprises de libérer leurs employés sur une aussi longue période. Conséquemment, il est complexe de regrouper suffisamment d'apprenants pour constituer des cohortes complètes;

- L'importante quantité de contenus pédagogiques à intégrer et à maîtriser en seulement cinq jours représente un défi pour les apprenants. Cela constitue aussi une grande charge de travail pour l'enseignant.

Dans ces conditions, il s'est avéré pertinent de poser l'hypothèse que la formation à distance permettrait de créer un environnement éducatif plus accessible et favorable au développement des compétences en pédagogie des nouveaux formateurs miniers.

L'équipe de projet s'est orientée vers une formation de type hybride, s'échelonnant sur une période de 16 jours. Cette formation se décline en trois modes d'intervention : une intervention à distance en temps synchrone, une intervention à distance en temps asynchrone et une intervention en présentiel au centre de formation professionnelle ou en milieu de travail. Le nouveau cours assure une alternance entre chacun de ces modes d'intervention afin de créer un environnement techno pédagogique favorable à l'apprentissage des nouveaux formateurs en entreprise minière.

Le contenu de la formation a été divisé en neuf blocs de formation distincts, portant chacun sur des thèmes particuliers. Le choix du mode d'intervention le plus approprié a été fait par des experts de contenu et une techno pédagogue en se basant sur les éléments de contenu. Plus spécifiquement, ce sont cinq blocs qui ont été développés pour une formation asynchrone. Ces blocs étaient hébergés sur la plateforme TICFP à laquelle les participants devaient se connecter après avoir créé leur compte d'utilisateur. Trois blocs ont été prévus pour une diffusion synchrone, sur la plateforme VIA. Enfin, une période de formation en présentiel de deux jours a été planifiée pour conclure la formation.

## 4. Santé et sécurité

Le deuxième cours à distance développé par l'INMQ dans le cadre de ce projet pilote est un module de formation sur la santé et sécurité du travailleur minier. D'une durée de 45 heures, ce module fait partie du programme de 930 heures en Extraction du minerai menant à un diplôme d'études professionnelles (DEP) offert au CFP Val-d'Or et au CFP de la Baie-James. Le contenu de ce cours est également utilisé pour les modules 1 et 2 de la formation FMTM

Développé sous le thème de « Ma première journée sous terre », ce cours traite spécifiquement des notions de santé et de sécurité indispensables à tous travailleurs miniers. Il a été sélectionné pour le projet pilote de l'INMQ pour les raisons suivantes :

- La santé et la sécurité au travail sont des préoccupations de premier plan de l'industrie minière du Québec. La santé et la sécurité font partie intégrante des opérations minières et des procédures de travail qui doivent être appliquées par tous les travailleurs miniers;
- Il s'agit d'une compétence clé abordée au début du programme de DEP et qui fait l'objet d'un renforcement continu en cours de programme;
- Les nouveaux outils numériques développés pour ce DEP peuvent également être utiles dans le cadre de deux modules de la formation FMTM. Ce cours rejoint donc deux clientèles distinctes, les élèves et les travailleurs;
- Le contenu du cours existant a permis de poser l'hypothèse que l'utilisation de nouveaux outils technologiques, tels que la modélisation 3D, l'animation 3D et le jeu sérieux, sont pertinents pour créer un environnement éducatif renouvelé.

Il a été convenu en début de projet que la formation développée serait de type hybride. Les différents blocs de formation ont été déposés en ligne sur la plateforme TICFP. Ces blocs sont complétés de

façon autonome par les élèves, qui sont regroupés dans une salle informatique pendant les heures normales de cours. L'enseignant supervise la progression des élèves dans les blocs. Il fait également une mise en contexte au début de la formation et il anime des retours sur les apprentissages en groupe. Les élèves sont orientés dans leur progression à travers les blocs d'apprentissage par des rétroactions animées par le professeur, ce qui favorise leur compréhension et encourage leur persévérance.

Sept blocs de formation différents ont été conçus et expérimentés. Ces blocs proposent des modélisations 3D qui permettent une représentation graphique réaliste de l'environnement minier, par exemple, la structure des galeries d'une mine. Des animations 3D mettent en scène un sauvetage minier, une situation potentiellement dangereuse. Enfin, le jeu sérieux permet une appropriation ludique de techniques spécifiques telle l'extinction d'un incendie.

## **5. Résultats de l'expérimentation**

Les deux cours développés ont été testés auprès de travailleurs miniers et d'élèves inscrits au DEP en Extraction du minerai. La « Formation de formateurs » a été expérimentée par sept travailleurs en mars 2015, alors que l'expérimentation de la formation en santé et sécurité s'est déroulée en avril et mai 2016 et a rejoint 50 élèves. À la fin de chacune des expérimentations, les participants ont répondu à un questionnaire conçu pour évaluer leur perception du cours auquel ils ont pris part. Les réponses aux questionnaires subdivisés en six catégories spécifiques ont été compilées. Les propos des participants ont également été consignés par les chercheurs chargés de l'évaluation lors d'entrevues de groupes effectuées sur une base volontaire. Les résultats qui suivent découlent de l'analyse des réponses obtenues à la fois des questionnaires et des entrevues ultérieures.

### **5.1. Environnement informatique et compétences technologiques**

Concernant l'environnement informatique et les compétences technologiques requises pour réaliser la formation, les participants considèrent majoritairement que les cours expérimentés n'exigent pas de grandes compétences technologiques.

La grande majorité des participants sont plutôt d'accord ou tout à fait d'accord avec le fait que les plateformes (TICFP, VIA et les modules de jeu) sont agréables à consulter et que la qualité sonore favorise la compréhension. En somme, concernant l'environnement informatique et les compétences technologiques requises, le niveau de satisfaction est très positif.

### **5.2. Modèle de formation hybride**

Les travailleurs ayant suivi le cours « Formation des formateurs » estiment que le modèle de formation hybride reposant sur l'alternance des éléments de contenu dans les modes synchrone, asynchrone et présentiel a contribué à favoriser leur apprentissage. Cependant, l'accès difficile à certaines ressources et une estimation erronée du temps de réalisation d'un des blocs de formation ont causé des problèmes à certains participants.

En ce qui concerne le cours en santé et sécurité, 62 % des participants se sont montrés entièrement satisfaits en ce qui a trait à la diversité des ressources et à l'alternance prévue entre les éléments pratiques et théoriques. Le degré de satisfaction est moins élevé lorsqu'il est question de l'alternance

entre la plateforme TICFP et les modules de jeu ou entre la présentation des notions théoriques et les jeux-questionnaires. 38 % des élèves sont plutôt en désaccord avec le fait que cette alternance favorise l'apprentissage.

### **5.3. Contenu de la formation**

Pour les deux cours, la grande majorité des participants est en accord avec le fait que les objectifs et les consignes sont clairs, que les approches pédagogiques prennent en considération les besoins et les styles d'apprentissage, que le vocabulaire est adapté et facile à comprendre et que le contenu est pertinent et approprié. L'ensemble des travailleurs ayant participé au cours « Formation des formateurs » affirme que cette formation leur a permis de réfléchir à leurs forces et à leurs défis.

### **5.4. Interaction sociale<sup>1</sup>**

Le niveau de satisfaction en lien avec la facilité à interagir avec l'enseignant et les autres participants est très élevé chez les travailleurs ayant suivi le cours « Formation des formateurs ». Ils considèrent qu'il est également facile de communiquer avec l'enseignant à distance lors de la réalisation des activités individuelles asynchrones.

### **5.5. Suivi et accompagnement**

Tous les travailleurs inscrits au cours « Formation des formateurs » s'entendent pour dire que les blocs sur la plateforme TICFP ont favorisé leur autoapprentissage et leur autonomie et que le soutien pour réaliser les activités était approprié et suffisant. Les participants ont largement apprécié les rétroactions offertes et les moyens utilisés pour les obtenir.

Le cours en santé et sécurité a obtenu un résultat inférieur en ce qui concerne le maintien ou l'augmentation de la motivation, la qualité des apprentissages, le soutien et l'accompagnement, puisque la majorité des élèves ont mentionné leur désaccord avec les énoncés s'y rapportant.

### **5.6. Satisfaction générale**

L'ensemble des travailleurs ayant suivi le cours « Formation des formateurs » disent avoir été motivés tout au long de la formation et qu'ils sont satisfaits des approches pédagogiques privilégiées. Les facteurs d'insatisfaction chez certains concernent le manque de flexibilité dans la planification du temps et dans le choix du lieu où ils pouvaient s'installer pour réaliser leurs exercices (en entreprise et pendant les heures de travail). À la question à savoir s'ils sont plus satisfaits de ce type de formation comparativement à une formation traditionnelle en salle de classe, la majorité a répondu positivement. De plus, les participants mentionnent que cette formation leur a permis d'intégrer et de retenir davantage de connaissances qu'une formation traditionnelle.

Les élèves qui ont participé au cours en santé et sécurité ont exprimé une grande satisfaction face aux approches pédagogiques privilégiées. Un bémol toutefois, 38 % d'entre eux ont indiqué leur

---

<sup>1</sup> Cette catégorie a été évaluée uniquement pour le cours «Formation de formateurs».

désaccord avec le fait que la formation leur a permis d'acquérir autant de savoir, de savoir-faire et de savoir-être qu'une formation traditionnelle.

## 6. Constats généraux découlant des expérimentations

L'évaluation des résultats des deux expérimentations a permis d'identifier des constats communs et généraux en lien avec la satisfaction des participants aux cours à distance développés par l'INMQ et ses partenaires. Le tableau 2 présente ces constats.

**Tableau 2 Constats généraux découlant de l'expérimentation des cours de formation à distance**

<b>Environnement informatique et compétences technologiques</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• L'environnement virtuel proposé est agréable et convivial.</li><li>• La navigation se fait de façon intuitive et elle ne requiert pas de compétences technologiques particulières.</li><li>• Les outils pédagogiques sont pertinents et en lien avec les contenus.</li></ul>
<b>Modèle de formation hybride</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• L'alternance des modes de formation est appréciée et favorise les apprentissages.</li><li>• La grande diversité des ressources et des éléments multimédias inclus dans la formation stimule la motivation des apprenants.</li></ul>
<b>Contenu</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• L'adaptation des contenus et leur mode de diffusion tiennent bien compte des caractéristiques de la clientèle cible.</li><li>• Les objectifs et les consignes claires facilitent la compréhension, la persévérance et l'apprentissage des participants.</li></ul>
<b>Suivi et accompagnement</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• La formule proposée favorise l'autonomie et l'autoapprentissage des apprenants, ce qui augmente leur motivation.</li><li>• Les rétroactions fournies aux apprenants sont pertinentes et améliorent leur apprentissage.</li></ul>
<b>Points négatifs</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Les problèmes techniques ont parfois découragé et nuï à l'engagement des participants.</li><li>• Le temps nécessaire pour compléter les différents blocs a été mal estimé et ce qui a engendré des problèmes pour les participants.</li><li>• Les différents rythmes des apprenants n'ont pas été bien évalués, les plus rapides ont manqué de matériel.</li></ul>



## **7. Pistes d'action prometteuses**

L'analyse des résultats obtenus à la suite de l'expérimentation des cours à distance développés par l'Institut et ses partenaires permet de formuler des pistes d'action prometteuses pour toutes les organisations intéressées à se lancer dans la conception et la diffusion de telles formations. Ces pistes d'action sont regroupées en 4 catégories.

### **7.1. La conception**

Les expérimentations que l'INMQ a menées n'ont pas tenu compte suffisamment des environnements informatiques dans lesquels le cours allait être mis à l'essai et utilisé. Aucune analyse détaillée n'a été réalisée préalablement au choix des éléments multimédias qui ont été développés. Il s'est entre autres avéré lors du premier essai que la bande passante Internet des centres de formation professionnelle n'était pas suffisante pour supporter une formation créée dans un environnement en 3D. Les cartes graphiques et les microprocesseurs des ordinateurs des laboratoires informatiques n'étaient pas non plus de dernière génération, ce qui a ralenti les temps de téléchargement et mise à l'épreuve la patience des élèves. Il aurait été préférable, dès la phase initiale de conception de considérer l'ensemble des caractéristiques des environnements informatiques accessibles à la clientèle cible. Ces caractéristiques ne sont pas limitées au profil des individus, mais également au contexte dans lequel ces personnes réaliseront la formation (dispositifs informatiques disponibles, temps de libération, etc.).

Le choix initial des plateformes de diffusion est un élément primordial pour garantir l'efficacité et l'accessibilité d'une formation. La plateforme doit permettre une grande liberté dans les types de matériel pouvant être déposés et utilisés. Une expérimentation préalable des différentes plateformes disponibles pour en déterminer les caractéristiques et l'adéquation aux objectifs de la formation à développer est indispensable. La plateforme choisie doit être ouverte, conviviale et interactive permettant l'adaptation et la mise à jour des contenus par les enseignants ou les formateurs qui les utiliseront. Un déroulement de cours trop strict qui brime la liberté académique des formateurs ne favorise pas l'appropriation recherchée. La flexibilité des éléments de contenu est indispensable pour permettre l'appropriation et l'optimisation continue des cours.

### **7.2. Les activités et les outils numériques**

Les éléments numériques proposés et les apprentissages réalisés dans les activités doivent être significatifs pour les apprenants et être facilement transférables en contexte réel de travail. Certaines activités trop ludiques amènent les apprenants à se questionner sur les apprentissages réellement réalisés. Ainsi, les choix technologiques ont intérêt à être motivés par la valeur pédagogique ajoutée plutôt que sur la base de la nouveauté et de la diversité.

De plus, les activités doivent représenter un défi jugé accessible et réalisable et dont la finalité se rattache aisément aux objectifs pédagogiques. Des activités trop simples ou trop complexes auront pour effet de faire décrocher ou de décourager les apprenants. Le niveau de complexité des situations proposées et des jeux auxquels sont confrontés les participants doit être sciemment déterminé pour maintenir, voire améliorer l'engagement et la motivation de tous les participants. En somme, il faut faire des choix technos pédagogiques judicieux.

### **7.3. L'appropriation et la pérennité**

Les enseignants résistants au changement expliquent leur résistance en invoquant surtout des arguments pédagogiques. Ils soutiennent manquer de temps pour se préparer et s'appropriier les nouveaux outils. Certains craignent d'échouer à leurs premières tentatives en salle de classe ou encore que les élèves aient une attitude négative envers les activités proposées. D'autres doutent de leur compétence technologique et ne voudront pas expérimenter de nouvelles technologies de peur de ne pas être suffisamment à l'aise avec l'informatique pour bien réussir. Pour amoindrir ou même éliminer ces obstacles, il est important de planifier soigneusement une période d'appropriation.

En effet, pour passer à l'action et modifier leur approche pédagogique, les enseignants ont besoin de comprendre sur quoi s'appuient les stratégies qu'on leur propose, de voir en quoi elles peuvent les aider et de savoir comment les appliquer quotidiennement. C'est pourquoi, l'intégration de ces pratiques au quotidien se fera difficilement sans une démarche d'accompagnement. Les différents éléments numériques proposés, tels les animations 3D, les simulations et les jeux sérieux doivent être expliqués et contextualisés. La mise en évidence de leur apport pédagogique permet d'éviter les questionnements quant à leur valeur ajoutée. Ainsi, pour garantir la pérennité des cours en ligne, il est primordial que les enseignants et les formateurs soient convaincus de leur efficacité.

Concrètement, cette intégration des technologies à leur pratique peut être facilitée en mettant à leur disposition un guide d'accompagnement. Ce guide contiendra les informations qui leur seront utiles non seulement pour structurer de nouveaux plans de leçons, mais aussi pour apprendre à maîtriser les outils numériques. Il les dirigera dans leur nouvel environnement virtuel pour maintenir le cap sur la réussite et leur proposer des scénarios variés et adaptables. Le contenu de ce guide peut aussi anticiper les problèmes techniques les plus susceptibles de survenir et fournir des pistes de solution facilement applicables. Enfin, il démontrera les avantages et le plein potentiel des activités numériques proposées pour éviter que les enseignants ne les utilisent qu'à titre de complément ou de support visuel dans le cadre d'un enseignement magistral.

### **7.4. Le soutien et l'accompagnement**

Pour faciliter l'appropriation des cours par les principaux utilisateurs, les documents d'accompagnement sont nécessaires, mais insuffisants à eux seuls. Une phase de mise à l'essai permet aux enseignants d'expérimenter eux-mêmes et de s'appropriier les éléments proposés. Les formateurs se sentiront également soutenus par leur organisation dans cette phase d'appropriation si du temps leur est accordé pour suivre une la formation d'appoint pertinente pour leur permettre une utilisation optimale des nouveaux outils technologiques dont ils disposent.

Une organisation augmente également ses chances de réussir son implantation de formation en ligne si elle met en place des dispositifs encadrant le changement des pratiques. Une gestion du changement bien planifiée et organisée sera porteuse de succès et motivera les personnes impliquées.

Enfin, la constitution d'une communauté de pratique regroupant des formateurs et des enseignants qui utilisent le même cours constitue une avenue intéressante à explorer. Il s'agit alors d'établir un espace de partage et d'échange de leurs bons coups, de leurs difficultés et des solutions mises de l'avant par l'un ou l'autre d'entre eux pour améliorer la diffusion de la formation.

**Tableau 3 Récapitulatif des pistes d'action prometteuses**

<b>Conception</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• L'ensemble des caractéristiques de la clientèle cible est considéré, incluant le profil des individus et le contexte matériel et organisationnel dans lequel la formation sera complétée.</li></ul>
<b>Activités et outils numériques</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Les apprentissages réalisés sont significatifs pour les apprenants et facilement transférables en contexte réel de travail.</li><li>• Le niveau de complexité des activités est sciemment déterminé pour maintenir, voire améliorer l'engagement et la motivation des participants.</li></ul>
<b>Appropriation et pérennité</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Un guide d'accompagnement facilite l'intégration des technologies à la pratique pédagogique.</li><li>• Les enseignants et les formateurs sont convaincus de l'efficacité et de la valeur ajoutée des outils technologiques.</li></ul>
<b>Soutien et accompagnement</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Une gestion du changement bien planifiée et organisée est porteuse de succès et motive les personnes impliquées.</li></ul>

## 8. Conclusion

L'Institut national des mines (INMQ) souhaitait avec ce projet pilote susciter l'innovation pédagogique par la bonification de formations existantes à l'aide de technologies de l'information et de la communication. Une visée de transfert de l'expertise au sein de l'équipe multidisciplinaire et d'appropriation des compétences développées par les partenaires orientait également le projet. Finalement, l'Institut souhaitait générer un effet de levier pour la réalisation d'autres cours à distance par ses partenaires.

L'objectif général était de développer un modèle d'application d'une méthodologie s'appuyant sur la bonification de formations existantes, par l'intégration d'environnements numériques d'apprentissage. L'INMQ a retenu l'approche multidisciplinaire. Elle consiste à regrouper au sein d'une équipe constituée spécifiquement pour ce projet des experts du contenu à transmettre, des experts de terrain, des experts de la techno pédagogie et des experts du numérique et du multimédia. Tous les membres de l'équipe ont travaillé en collaboration sous la direction d'un chargé de projet et ils se sont impliqués à chacune des étapes de réalisation du projet.

La méthodologie appliquée par cette équipe est divisée en trois phases distinctes :

- La phase de conception : elle consiste à développer des stratégies technos pédagogiques, à valider les contenus et les approches proposées et à planifier la réalisation et la mise en application des choix effectués;
- La phase de réalisation : elle consiste en la production des outils de formation numériques, au développement des outils d'évaluation et de rétroaction et à la validation des éléments développés;
- La phase d'évaluation : elle consiste en la prestation de la formation et la mise en application des outils d'évaluation développés.

Une fois ces trois phases complétées, la nouvelle formation numérique est fonctionnelle et l'équipe de projet est en mesure d'évaluer les résultats de cette expérimentation.

Ce projet pilote poursuivait aussi trois objectifs spécifiques. Le premier était de bonifier l'accès à la formation et rendre plus attrayante l'offre de formation. Les cours produits ont atteint cet objectif puisque les différentes activités virtuelles proposées sont agréables visuellement, ce qui motive les apprenants et les incite à persévérer. Cependant, les plateformes utilisées demandent des équipements informatiques récents et une connexion internet haute vitesse ce qui limite leur accessibilité.

Le deuxième objectif spécifique était de susciter l'innovation pédagogique en s'appuyant sur le numérique. Les cours réalisés, et plus spécialement celui sur la santé et la sécurité, exploitent plusieurs types d'activités virtuelles tels les animations 2D et 3D, les jeux-questionnaires interactifs, les vidéos, les jeux sérieux et les simulations. Les résultats obtenus à cet égard ne sont pas aussi concluants que ce qui avait été escompté. En effet, l'appréciation des participants est mitigée et l'efficacité pédagogique de certaines simulations et des jeux sérieux est remise en question. Un trop grand nombre de participants les considèrent comme des divertissements plus que des activités d'apprentissages.

Enfin, le troisième objectif spécifique était de multiplier les partenariats pour le développement des compétences et le transfert de l'expertise. Cet objectif est atteint puisque certains partenaires du réseau scolaire et de l'industrie, membres de l'équipe de projet utilisent le matériel développé. Cependant, l'appropriation de ces deux cours aurait pu être mieux planifiée et soutenue afin d'assurer la pérennité de leur utilisation, particulièrement en établissements d'enseignement.

En ce qui concerne l'objectif de l'Institut de générer un effet de levier pour la réalisation d'autres cours à distance par ses partenaires, il est encore trop tôt pour l'instant pour mesurer l'impact réel de ce projet.

Ce projet a relevé un réel défi, celui de rassembler différents partenaires issus du milieu de l'éducation professionnelle et universitaire, de l'industrie minière et d'organisations gouvernementales en vue de créer de nouvelles formations numériques. Ce projet d'expérimentation est réussi à bien des égards, tant du point de vue du contenu, que de l'angle pédagogique et de l'environnement virtuel. Chaque partenaire a dû, tout au long du projet, proposer sa propre vision et tenir compte des objectifs de son organisation tout en échangeant librement avec une équipe multidisciplinaire orientée sur la livraison d'un produit nouveau, original et utile. La réussite du projet réside à la fois dans l'atteinte des objectifs pédagogiques, la prise en compte de la technologie disponible pour développer des environnements éducatifs stimulants, ainsi que la considération des besoins de formation de la main-d'œuvre formulés par les représentants des entreprises minières participantes.

Grâce à une approche originale et une conception structurée, l'INMQ et ses partenaires ont répondu à un besoin de formation numérique précis, ont publié ce compte rendu d'expérimentation qui vise à diminuer le risque consenti par les entreprises et les établissements d'enseignement désirant investir en formation numérique et ont augmenté la visibilité de l'offre de formation minière en ligne accessible au Québec.