

RAPPORT NARRATIF D'ÉTAPE 3

PROJET DE COLLABORATION ET DE PARTAGE D'EXPERTISES AMENANT AU DÉVELOPPEMENT D'OUTILS CONCERNANT LES MATHÉMATIQUES DE BASE DANS LES PROGRAMMES EN SCIENCES DE LA SANTÉ

Présenté au

RCCFC

(Réseau des cégeps et des collèges francophones du Canada)

par

Le Cégep de Chicoutimi

et

La Cité collégiale

Chicoutimi, le 31 mai 2010

Rapport sommaire

Contexte :

La phase 1 du projet visait le développement d'outils communs concernant les mathématiques de base pour les sciences de la santé. Plus particulièrement, cette phase a permis l'élaboration d'un test diagnostique par thème ciblé, le développement d'éléments de formation et d'exercices sur les mathématiques de base pour les sciences de la santé. La priorité était accordée aux thèmes suivants :

- le calcul mental;
- le nombre décimal;
- les opérations avec les fractions et simplification;
- les rapports et proportions;
- la résolution de problèmes.

Nous avons décidé de développer les outils dans l'environnement Maple TA, puisque celui-ci présente plusieurs avantages :

- l'accès au matériel développé nécessite simplement un ordinateur avec connexion à Internet (concepteur et étudiant);
- la correction est automatisée;
- accès à plusieurs types de questions (choix de réponse, association, liste déroulante, boîte de texte où l'étudiant peut inscrire un résultat, etc.);
- accès à un éditeur d'équations et de graphiques pour le concepteur et l'étudiant ;
- gestion du dossier étudiant : suivi des résultats;
- gestion d'un test (heure début, heure fin, temps utilisé);
- production de quelques statistiques globales et par question;
- possibilité de présenter les questions et les réponses dans un ordre différent pour chaque étudiant;
- possibilité de produire des questions types intégrant des variables (même question qui peut être présentée avec des valeurs différentes pour chaque étudiant);
- possibilité de rédiger un commentaire destiné à l'étudiant (par question et à la fin de l'examen);
- prix raisonnable et plusieurs possibilités pour les licences;
- grande facilité de transfert des outils développés aux autres collèges francophones.

Tout au long du projet, les coordonnateurs de plusieurs programmes en sciences de la santé et autres intervenants ont été impliqués dans cette réalisation. Nous tenons à les remercier de leur participation et de leurs précieux conseils.

Court sommaire des démarches faites dans la dernière étape

1. Création des exercices par thème mathématique;
2. Création d'un site Internet avec les éléments de formation par thème mathématique (<http://platon.lacitec.on.ca/~dberge/maple/>);
3. Déplacement à la Cité collégiale;
4. Rencontre du comité d'encadrement du Cégep de Chicoutimi;
5. Transfert du matériel aux autres cégeps et collèges francophones;
6. Contribution au contenu du site Internet du RCCFC.

1. Création des exercices spécifiques par thème mathématique.

Un avantage important concernant le matériel produit est que chaque exercice a été créé avec des variables. Par conséquent, à chaque pratique effectuée par l'étudiant, les valeurs intégrées dans les questions se retrouvent automatiquement changées. Dans plusieurs exercices, il y a des indices et des solutions qui sont disponibles. Dans tous les cas, la correction est automatisée et l'étudiant peut visualiser les erreurs qu'il a effectuées et accéder aux bonnes réponses.

Thème 1 : Calcul mental

Exercices chronométrés (faire 25 opérations en 2 minutes tables 1-12):

Contenu	Nom de l'exercice
Addition	<i>Pratiquer le calcul mental : vitesse d'addition tables 1-12</i>
Soustraction	<i>Pratiquer le calcul mental : vitesse de soustraction (possibilité résultat négatif)</i>
Mélanger addition et soustraction	<i>Pratiquer le calcul mental : vitesse d'addition et de soustraction</i>
Multiplication	<i>Pratiquer le calcul mental : vitesse de multiplication (tables 1-12)</i>
Division	<i>Pratiquer le calcul mental : vitesse de division (tables 1-12)</i>
Mélanger multiplication et division	<i>Pratiquer le calcul mental : vitesse de multiplication et de division</i>
Revue intégrant toutes les opérations de base	<i>Pratiquer le calcul mental : revue de toutes les opérations de base</i>

Thème 2 : Le nombre décimal

Contenu	Nom de l'exercice
Manipulation des nombres décimaux (position, arrondissement, etc.)	<i>Pratiquer les décimales : manipuler les décimales</i>
Trouver la valeur la plus petite ou la plus grande dans une liste de nombres décimaux	<i>Pratiquer les décimales : valeur plus petite ou plus grande</i>
Addition	<i>Pratiquer les décimales : addition de décimales</i>
Soustraction	<i>Pratiquer les décimales : soustraction de décimales</i>
Multiplication	<i>Pratiquer les décimales : multiplication de décimales</i>

Division	<i>Pratiquer les décimales : division de décimales</i>
Revue intégrant les notions des exercices précédents	<i>Pratiquer les décimales : revue</i>

Thème 3 : Les fractions

Contenu	Nom de l'exercice
Manipulation des fractions (transformer une fraction en nombre fractionnaire ou l'inverse, transformer une fraction en pourcentage, identifier la fraction la plus grande ou la plus petite)	<i>Pratiquer les fractions : manipuler les fractions</i>
Addition	<i>Pratiquer les fractions : addition de fractions</i>
Soustraction	<i>Pratiquer les fractions : soustraction de fractions</i>
Multiplication et division	<i>Pratiquer les fractions : multiplication et division de fractions</i>
Revue intégrant les notions des exercices précédents	<i>Pratiquer les fractions : revue</i>

Thème 4 : Les rapports et proportions

Contenu	Nom de l'exercice
Exercices sur le dosage (multiples et facteurs)	<i>Pratiquer les rapports et proportions : les doses</i>
Exercices sur les rapports	<i>Pratiquer les rapports et proportions : les rapports</i>
Conversions métriques	<i>Pratiquer les rapports et proportions : conversions métriques</i>
Conversions non-métriques (température, temps, système domestique, atm/kPA, Kilogramme/livre, etc.)	<i>Pratiquer les rapports et proportions : conversions</i>
Revue intégrant les notions des exercices précédents	<i>Pratiquer les rapports et proportions : revue</i>

Thème 5: La résolution de problèmes

Contenu	Nom de l'exercice
Exercices dans plusieurs domaines	<i>Pratiquer la résolution de problèmes</i>

2. Création d'un site Internet avec les éléments de formation par thème mathématique.

L'adresse URL pour accéder au site internet développé :

<http://platon.lacitec.on.ca/~dberge/maple/>

Voici quelques éléments du contenu :

- a) Entiers (définition, addition, soustraction, multiplication, division, puissance, racine, priorité);
- b) Décimales (définition, arrondissement, comparaison, addition, soustraction, multiplication, division, conversion, décomposition numérique, notation scientifique);
- c) Fractions (définition, simplification, plus petit commun diviseur, comparaison, addition, soustraction, multiplication, division, entier fractionnaire, conversion);
- d) Rapports et proportions (facteur et multiple, pourcentage, proportion, règle de trois, le système international d'unités, conversion métrique, conversion non-métrique).

3. Déplacement à la Cité collégiale les 8 et 9 avril 2010.

- Rencontre du comité de réussite de la Cité collégiale :

Présentation des outils développés et discussions sur les opportunités de développement. Cette rencontre s'inscrit dans une démarche d'obtention de financement pour l'achat de licences de Maple TA pour la Cité collégiale. Le projet et son logiciel ont attiré entre autres l'intérêt du directeur de l'institut de la technologie ainsi que de la directrice du centre de ressources aux apprenants (incluant le service de Counselling et le testing pour les inscriptions). Par conséquent, l'achat de la licence pourrait se faire à l'échelle corporative, au lieu de l'appliquer pour Sciences de la santé seulement. Ainsi, plus de secteurs pourraient se servir de la base de données mathématiques développée ici.

De plus, Diane Bergeron travaille actuellement au développement d'un nouveau cours *Mathématiques appliquées en santé*, qui fera partie d'un nouveau programme d'études d'un an *Présciences de la santé*, qui sera offert en septembre 2010. Les licences de Maple TA seront donc nécessaires à l'utilisation des outils dans le cadre de ce nouveau cours.

➤ Rencontre avec M. Laurier Thibault, directeur du RCCFC :

Une rencontre tenue avec M. Laurier Thibault, lors du passage de Louise Pellerin au collège de Diane Bergeron à Ottawa, a permis d'établir les modalités de l'accessibilité à la base de données d'évaluations mathématiques développée, ainsi que celles pour les outils de formation comme le site Internet. Ceci était principalement dans le but de pouvoir garantir la confidentialité des questions d'évaluations lors du transfert du matériel. Nous avons aussi pu établir le point central de distribution du matériel et du site, afin de permettre un accès facile et contrôlé. Enfin, M. Thibault a pu constater tout le travail effectué au moment de sa visite.

➤ Bilan du travail effectué et planification des tâches jusqu'à la fin du projet :

- Consultation des secteurs en santé pour les besoins en évaluation mathématique;
- Élaboration des principaux thèmes de questions à développer;
- Choix de la plateforme informatique pour les questions (soit Maple TA);
- Apprentissage de l'outil Maple TA (incluant toutes ses fonctionnalités);
- Développement de questions à variable pour chacun de ces thèmes;
- Développement d'évaluations pour divers thèmes (uniques ou combinés), sous plusieurs formats;
- Développement d'un support informatique pour les modules d'apprentissage pour chacun des thèmes (sous forme de site web);
- Promotion de l'outil Maple TA et de la base de données de questions auprès des secteurs en santé et autres secteurs d'intérêt;
- Échange de connaissances et d'expertise entre les deux collèges pour l'élaboration de la base de données et du site web.

4. Rencontre du comité d'encadrement du Cégep de Chicoutimi.

Ordre du jour :

- Retour sur le calendrier des activités;
- Présentation des outils développés : exercices dans Maple TA et site Internet;
- Planification de l'intégration des outils dans les programmes :
 - Tous les programmes impliqués dans le comité d'encadrement sont intéressés à ce que leurs étudiants passent les tests diagnostiques à l'automne 2010. Cela représente environ 320 étudiants provenant des programmes suivants : Soins préhospitaliers d'urgence, Soins infirmiers, Inhalothérapie, Diététique, Réadaptation physique et Laboratoire médical. Ces tests nous permettront d'évaluer les besoins de formation en

mathématiques de base. Le département de Soins infirmiers a accepté que dans le cadre de la phase 2 du projet, nous procédions à l'expérimentation des outils développés avec leurs étudiants (un groupe d'environ 30 étudiants qui seront sélectionnés grâce aux tests diagnostiques). Nous verrons ces étudiants environ 2 heures par semaine pour toute la session d'automne. Voici ce qui est prévu comme activités dans le cadre de l'expérimentation :

- Passation du test diagnostique (5 thèmes ciblés)
- Sélection des étudiants
- Ateliers théoriques
- Ateliers pratiques sur Maple TA
- Retest
- Évaluation de l'expérience par sondage
- Analyse des résultats

➤ Phase II du projet (quelques détails) :

- Financement du RCCFC et du comité de recherche du Cégep de Chicoutimi (implication de deux autres enseignants);
- Développement d'outils multimédias (nous voulons augmenter la motivation des étudiants à effectuer des exercices en mathématiques et faciliter leur apprentissage);
- Expérimentations des outils développés;
- Développement des thèmes : algèbre de base et statistiques.

5. Transfert du matériel aux autres cégeps et collèges francophones.

Nous tenterons d'établir une entente de partenariat avec l'entreprise Maplesoft (concepteur de la plate-forme Maple TA) pour permettre l'accessibilité de notre matériel aux autres cégeps et collèges francophones. Si une entente ne peut être conclue avec Maplesoft, d'autres démarches seront effectuées afin de trouver l'organisation qui sera la plus appropriée pour effectuer un transfert des outils développés vers les autres collèges. De plus, Louise Pellerin du Cégep de Chicoutimi a rencontré une représentante du CCDMD et cette dernière a mentionné que les outils développés dans le projet sont très originaux et qu'ils représentent un besoin réel dans la communauté collégiale. Les démarches se poursuivent avec le CCDMD pour vérifier les possibilités d'association afin d'aider le Cégep de Chicoutimi à faire la promotion des outils développés. Louise Pellerin et Diane Bergeron demeurent disponibles pour répondre aux questions des collèges qui seraient intéressés par les outils qui ont été développés dans le cadre du projet. Les coordonnées de ces dernières seront disponibles sur le site Internet du RCCFC.

6. Contribution au contenu du site Internet du RCCFC.

Seront disponibles :

- Le rapport final du projet;
- Le lien vers le site Internet développé : <http://platon.lacitec.on.ca/~dberge/maple/>;
- Les coordonnées des personnes ressources :

Louise Pellerin
Enseignante en mathématiques et intervenante en recherche
Cégep de Chicoutimi
Courriel : lpelleri@cchic.ca
Tél. : 418-549-9520 poste 467

Diane Bergeron
Coordonnatrice du programme en Présciences de la santé
Cité collégiale
Courriel : dberge@lacitec.on.ca
Tél.: 613-742-2493 poste 2807

- Procédure pour le transfert des outils développés (dès qu'une entente est conclue).

Est-ce que les résultats détaillés dans la proposition ont été accomplis? Est-ce qu'il y a un suivi à faire?

Toutes les activités envisagées pour la troisième étape ont été accomplies. Diane Bergeron, Louise Pellerin et Claude Skeene ont même effectué la traduction de l'application Maple TA, tâche qui n'était pas prévue initialement mais qui est un avantage certain pour le RCCFC. Les membres du RCCFC devraient pouvoir bénéficier d'une version française de l'application avant la session d'automne 2010, ce qui est une retombée très importante du projet. Il y a un suivi à faire pour le transfert des outils.

Les partenaires sont-ils en accord avec les résultats attendus et ont-ils un niveau d'implication élevé?

Le Cégep de Chicoutimi et la Cité collégiale avaient les mêmes besoins concernant les mathématiques de base dans les techniques de la santé et ils poursuivent les mêmes objectifs. Considérant l'importance des sciences de la santé pour ces deux institutions d'enseignement, autant en nombre d'étudiants qu'en diversité des programmes, et la volonté conjointe d'aider les étudiants dans leur réussite scolaire, nous pouvons vous assurer qu'il en découle une implication élevée de la part des partenaires. Plusieurs programmes/secteurs suivent de près la réalisation du projet et apportent les modifications désirées pour une utilisation adéquate des outils dans leur programme. Pour le Cégep de Chicoutimi, l'arrivée à l'automne 2010 des étudiants de la réforme

scolaire augmente l'intérêt des départements envers le projet. Ces étudiants commenceront leur programme collégial avec des profils mathématiques différents. Pour certains départements, les prérequis en mathématiques ont diminué et la disponibilité des outils développés dans le cadre du projet est rassurante. Pour la Cité collégiale, Diane Bergeron travaille au développement d'un nouveau cours *Mathématiques appliquées en santé*, qui fera partie d'un nouveau programme d'études d'un an *Présciences de la santé*, qui sera offert en septembre 2010. De plus, d'autres secteurs envisagent présentement l'utilisation de cet outil, dont l'Institut de la technologie (programmes en informatique, en génie, etc). Par conséquent, les outils développés dans ce projet sont également très importants pour la Cité collégiale.

Identifier les problèmes importants qui ont été soulevés.

Aucun

Autres renseignements pertinents au projet.

Aucun

Une appréciation du renforcement institutionnel résultant du partenariat.

D'abord, le travail en partenariat sur le projet de mathématiques de base pour les sciences de la santé permet un échange d'expertises très intéressant pour les deux collèges. Mme Bergeron a une solide expérience en enseignement des mathématiques pour les techniques de la santé. Elle détient une maîtrise en bioinformatique et un baccalauréat en biochimie, ce qui aide grandement à l'élaboration et à la validation de la pertinence des outils développés. Ses connaissances en programmation et en langage HTML ont vraiment été un atout important pour le projet. Depuis septembre 2009, Louise Pellerin travaille au démarrage d'un service d'aide en mathématiques au Cégep de Chicoutimi. Elle a participé à l'élaboration de banques de questions pour des thèmes mathématiques tels la trigonométrie et les fonctions de même qu'à la création de tests diagnostiques. Elle travaille avec Maple TA depuis quelque temps et a procédé à des expérimentations de tests diagnostiques sur Maple TA avec des étudiants du Service d'aide en mathématiques (cours de Calcul I). Tout au long de l'année scolaire 2009-2010, Mme Pellerin a fait un lien important avec les programmes d'études en sciences de la santé au Cégep de Chicoutimi. Cette implication maximise nos chances d'utilisation des outils, puisqu'ils ont été développés selon leurs besoins et validés tout au long de cette première phase. Cette implication engendre une synergie importante entre les départements/secteurs et permet de constater leurs inquiétudes en lien avec l'arrivée des étudiants de la réforme et la pertinence de développer des outils qui leur viendront en aide.