

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Élaboration d'une formation en ligne pour la partie mathématique du cours Projet
interdisciplinaire et Probabilités et statistique offert au collégial

Par
Chantal Leclerc

Essai présenté à la Faculté d'éducation
en vue de l'obtention du grade de
Maître en enseignement (M.Éd.)
Maîtrise en enseignement (volet collégial)

Juillet 2007
©Chantal Leclerc, 2007

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Faculté d'éducation

Élaboration d'une formation en ligne pour la partie mathématique du cours Projet
interdisciplinaire et Probabilités et statistique offert au collégial

par

Chantal Leclerc

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Geneviève Nault, Ph. D.

Directrice d'essai

Lise St-Pierre, Ph. D.

Évaluatrice de l'essai

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, je voudrais remercier ma directrice d'essai Mme Geneviève Nault, Ph. D., professeure adjointe au Département de pédagogie de la Faculté d'éducation de l'Université de Sherbrooke, qui a pris la relève de M. Pierre Fraser et qui a su me guider et m'encadrer de façon constructive. Elle a été d'une grande générosité en m'offrant une grande disponibilité et de bons conseils que j'ai énormément appréciés.

Je voudrais remercier M. Pierre Fraser, chargé de cours à la Faculté d'éducation de l'Université de Sherbrooke, qui m'a initiée à la formation en ligne, à la pédagogie par projet et au socioconstructivisme et qui a accepté d'être mon directeur d'essai jusqu'à ce qu'il soit malade.

Je voudrais remercier M. Rolland Viau, Ph. D., professeure titulaire au Département de pédagogie de la Faculté d'éducation de l'Université de Sherbrooke, car c'est en suivant mon premier cours avec lui sur la motivation scolaire que j'ai décidé de poursuivre à la maîtrise en enseignement.

Je voudrais aussi remercier Marie-Josée Desrochers, la conseillère pédagogique en TIC du collège, qui m'a initiée à l'utilisation de la plate-forme Moodle et à tous les logiciels nécessaires à l'élaboration de la formation en ligne.

Pour terminer, je voudrais remercier les membres de ma famille pour leurs encouragements et leur patience.

SOMMAIRE

Dans le cadre de cet essai, axé sur le développement de matériel pédagogique, nous avons pour objectif d'élaborer une formation en ligne pour la partie mathématique du cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique offert au collégial aux étudiantes et aux étudiants de sciences de la nature du Collège Gérald-Godin.

Dès le départ, l'élaboration d'une formation en ligne pour le cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique offert au Collège Gérald-Godin est apparue comme une solution intéressante aux préoccupations des enseignantes et enseignants et aux différents problèmes rencontrés. Les enseignantes et enseignants du regroupement de mathématiques trouvaient important de développer l'autonomie chez les étudiantes et les étudiants afin de bien les former pour l'université. La partie mathématique du cours présentait aussi certaines difficultés au niveau de la détermination de moments de rencontres permettant la réalisation du projet de sondage réalisé en équipe, ainsi qu'au niveau de la reprise de la partie mathématique échouée du cours qui entraînait un retard dans l'obtention du diplôme d'études collégiales.

La recension des écrits a permis de définir le projet de formation en ligne développée dans cet essai. Cette formation en ligne a été réalisée de façon modeste par l'auteure de cet essai. Même si les étudiantes et les étudiants ont suivi la formation en ligne, il y a aussi eu des rencontres en présence avec l'enseignante. Cette formation en ligne a utilisé un mélange de trois modèles : la classe technologique ouverte, l'autoformation Web hypermédia et l'enseignement en ligne. Elle a respecté la structure d'apprentissage suivant la séquence Unités d'apprentissage/Objets d'apprentissage /Ressources pédagogiques et a été présentée

sur la plate-forme Moodle du Collège Gérald-Godin. En plus de présenter les différentes notions dans différents contextes, cette formation a favorisé une approche constructiviste dans laquelle nous retrouvons un projet de sondage.

En nous basant sur la recension des écrits, la méthodologie de cet essai présente de quelle façon nous avons procédé à l'élaboration de la formation en ligne. Elle indique comment nous avons structuré la formation; les activités d'apprentissage privilégiées lors de l'élaboration de la formation en ligne; les ressources pédagogiques à rendre disponibles ainsi que la forme de ces ressources pédagogiques afin d'assurer la qualité des ressources rendues disponibles. De plus, elle présente de quelle façon nous avons utilisé l'ensemble des ressources disponibles sur la plate-forme afin d'assurer le meilleur encadrement possible.

Par la suite, nous avons fait appel, au début de la session hiver 2007, aux six enseignantes et enseignants du regroupement de mathématiques du Collège Gérald-Godin pour valider la formation et recevoir des conseils d'amélioration pédagogique. Cette validation a été réalisée à l'aide d'un questionnaire conçu par l'enseignante. Les résultats de la validation complétée par quatre enseignantes et enseignants du regroupement de mathématiques ont été présentés et analysés. Cette validation a permis d'indiquer les modifications immédiates et ultérieures à apporter à la formation. La satisfaction des enseignantes et enseignants a confirmé la poursuite de l'expérimentation.

La formation en ligne réalisée a été expérimentée à la session hiver 2007 par les 52 étudiantes et étudiants à l'enseignement régulier du programme de sciences de la nature du Collège Gérald-Godin qui ont suivi le cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique. Cette expérimentation s'est déroulée selon le mode de diffusion défini préalablement. Le cours était réparti sur 12 semaines à raison d'une rencontre de deux heures trente minutes réservées au cours par semaine. À chaque semaine, durant ces heures, un local de classe et un local d'informatique leur étaient

réservés. L'enseignante était disponible à son bureau durant les heures réservées au cours et à d'autres moments au cours de la semaine. Elle était aussi accessible par l'intermédiaire du forum et du courriel durant toute la semaine.

Les étudiantes et les étudiants qui ont expérimenté la formation ont évalué l'efficacité de la formation à la mi-session et à la fin de la session. Ces évaluations ont été réalisées à l'aide de questionnaires conçus par l'auteure de cet essai. Les étudiantes et étudiants ont complété ces questionnaires de façon anonyme. Les résultats de ces deux évaluations ont été présentés et analysés. Les résultats de l'évaluation de mi-session ont permis de faire ressortir s'il existait une différence entre les deux groupes; d'identifier les points forts et les points faibles de la formation; d'indiquer les modifications à apporter à la formation et de confirmer la poursuite de l'expérience dans les deux groupes. Quant aux résultats de l'évaluation de fin de session, ils ont permis de faire ressortir les points forts et les points faibles de la formation et d'identifier de façon plus précise les modifications nécessaires à l'amélioration de la formation en ligne élaborée.

En résumé, l'expérimentation s'est bien déroulée et a eu lieu durant toute la session d'hiver 2007. Les enseignantes et les enseignants du regroupement de mathématiques ont été satisfaits par l'ensemble de la formation en ligne. Quant aux étudiantes et étudiants, ils ont exprimé à 78,8 % (soit 41 sur 52) que cette expérience de formation en ligne valait la peine d'être refaite.

La réalisation de ces objectifs nous a permis d'identifier les modifications nécessaires à l'amélioration de la formation en ligne élaborée pour le cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique. Nous avons réalisé que l'expérience avait été très profitable aux étudiants et aux étudiantes et qu'elle leur permettait d'acquérir des compétences les préparant mieux à leurs études universitaires. Il a été décidé que cette expérience valait la peine d'être refaite l'an prochain avec une formation en ligne améliorée à l'aide des modifications apportées.

Quant à savoir s'il serait approprié d'offrir celle-ci aux étudiantes et étudiants en situation d'échec, l'auteure de cet essai croit qu'il serait avantageux d'offrir cette formation en ligne à ceux-ci, si cela s'avérait nécessaire. En effet, d'une part ils auraient déjà suivi la formation en ligne ; d'autre part, ils pourraient suivre leur cours durant l'été à distance et au moment qu'ils jugeraient opportun en respectant un certain échéancier. Il serait alors important d'introduire l'utilisation d'un module de conversation vocale tel que Teamspeak ou Skype, afin de faciliter les échanges entre étudiantes et étudiants ou avec l'enseignante ou l'enseignant.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	3
SOMMAIRE	4
LISTE DES TABLEAUX	13
LISTE DES FIGURES	15
INTRODUCTION	16
PREMIER CHAPITRE-PROBLÉMATIQUE	18
1. CONTEXTE DE LA RECHERCHE	18
1.1 Partie mathématique du cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique	19
2. PRÉOCCUPATIONS LIÉES À LA PARTIE MATHÉMATIQUE DU COURS PROJET INTERDISCIPLINAIRE ET PROBABILITÉS ET STATISTIQUE	20
2.1 Importance accordée à la préparation pour les études universitaires	20
2.2 Difficulté pour les étudiantes et les étudiants de se rencontrer pour réaliser le travail d'équipe.....	21
2.3 Reprise du cours suite à un échec	22
2.3.1 Délai dans l'obtention du diplôme.....	22
3. UNE FORMATION EN LIGNE COMME SOLUTION.....	23
3.1 Potentiel d'une formation en ligne	23
3.1.1 Développement de l'autonomie et de la capacité d'autoformation qui sont attendus à l'université	24
3.1.2. L'organisation du temps de travail en équipe facilitée	25
3.1.3 Reprise du cours facilitée	26
3.2 Les enjeux de la formation en ligne	26
3.2.1 Difficultés liées à la conception de la formation en ligne	26
3.2.2 Difficultés liées au champ disciplinaire	27
3.2.3 Difficultés liées aux communications	28
3.2.4 Difficultés liées à l'engagement.....	29
3.2.5 Difficultés liées aux ressources mises à la disposition	30
4. OBJECTIF GÉNÉRAL DE L'ESSAI	30

DEUXIÈME CHAPITRE-CADRE DE RÉFÉRENCE	32
1. ORIGINES DE LA FORMATION EN LIGNE.....	33
1.1 Définition de la formation en ligne	33
1.2 L'évolution de la formation à distance.....	34
1.3 Le projet de formation en ligne développée.....	35
2. DIFFÉRENTS MODÈLES DE FORMATION EN LIGNE.....	36
2.1 La classe technologique ouverte	36
2.2 La classe technologique répartie	37
2.3 L'autoformation Web hypermédia.....	38
2.4 L'enseignement en ligne	38
2.5 La communauté de pratique	39
2.6 Le soutien à la performance	40
2.7 Modèles suivis dans cette formation en ligne	40
2.7.1 La classe technologique ouverte	41
2.7.2 L'autoformation Web hypermédia.....	41
2.7.3 L'enseignement en ligne	41
3. CONCEPTION DE LA FORMATION EN LIGNE	42
3.1 Détermination des connaissances et des compétences visées	43
3.2 Forme de la structure d'apprentissage.....	43
3.2.1 Définition de la structure d'apprentissage	43
3.2.2 Modélisation par objets typés.....	44
3.3 Choix de la plate-forme.....	44
3.4 Choix retenus dans la formation en ligne présentée.....	45
4. FONDEMENTS DES CHOIX D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	45
4.1 Constructivisme	46
4.2 Projet de session.....	47
4.3 L'importance du contexte	48
4.4 Le questionnement	48
4.5 Création de moments privilégiés de réflexion	49
4.6 Choix pédagogiques retenus dans cette formation en ligne	49
5. CONCEPTION DES RESSOURCES PÉDAGOGIQUES	50
5.1 Contenu des ressources pédagogiques	51
5.2 Types de ressources pédagogiques.....	51
5.3 Caractéristiques d'une ressource pédagogique autonome.....	53
5.4 Formes des ressources pédagogiques.....	55
5.5 Ressources pédagogiques réalisées dans cette formation en ligne.....	55

6.	DIFFUSION DE LA FORMATION EN LIGNE.....	56
6.1	Rôle de l’enseignante ou de l’enseignant.....	56
6.2	Autonomie de l’étudiante ou de l’étudiant.....	57
6.3	Rencontres prévues	58
6.4	Outils de communication	58
6.5	Choix retenus pour la diffusion de cette formation en ligne.....	60
7.	OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DE CET ESSAI	61

TROISIÈME CHAPITRE-MÉTHODOLOGIE..... 63

1.	PRÉSENTATION DU TYPE D’ESSAI.....	63
2.	ÉLABORATION DE LA FORMATION EN LIGNE.....	64
2.1	Structuration de la formation en ligne.....	64
2.1.1	Détermination des compétences visées.....	64
2.1.2	Structure d’apprentissage.....	65
2.1.3	Unités d’apprentissage	67
2.1.4	Objets d’apprentissage	68
2.1.5	Structure de la formation.....	69
2.1.6	Mise en ligne de la structure d’apprentissage de la formation.....	71
2.2	Détermination des activités d’apprentissage à privilégier	74
2.2.1	Projet de session.....	75
2.2.2	Présentation d’exemples.....	75
2.2.3	Exercices proposés	76
2.2.4	Présentation de tableaux résumés	77
2.2.5	Rédaction de résumés.....	77
2.2.6	Utilisation du questionnement	77
2.2.7	Présentation par les étudiantes et les étudiants de leur projet devant la classe	78
2.2.8	Évaluations.....	78
2.3	Réalisation des ressources à mettre en ligne.....	78
2.3.1	Les instruments	79
2.3.2	Les guides	81
2.3.3	Les outils	82
2.3.4	Les moyens de communication.....	83
2.3.5	Les services	83
2.3.6	Les milieux.....	84
2.3.7	Mise en ligne des ressources.....	85
2.4	Diffusion de la formation.....	85
2.4.1	Déroulement de la formation	85
2.4.2	Disponibilité de l’enseignante.....	86
2.4.3	Outils d’encadrement utilisés.....	86

3.	VALIDATION DE LA FORMATION PAR LES ENSEIGNANTES ET LES ENSEIGNANTS	87
3.1	Validation par les enseignantes et les enseignants	87
3.2	Questionnaire de validation	88
4.	EXPÉRIMENTATION DE LA FORMATION	89
4.1	Participants et participantes à l'expérimentation	89
4.2	Déroulement de l'expérimentation	89
4.3	Évaluation de l'expérimentation par les étudiantes et les étudiants	90
4.3.1	Évaluation de mi-session	90
4.3.2	Évaluation de fin de session	91
5	ANALYSE DES DONNÉES RECUEILLIES	92
5.1	Compilation des résultats	92
5.1.1	Compilation et analyse des résultats du questionnaire de validation	92
5.1.2	Compilation et analyse des résultats du questionnaire d'évaluation de mi-session	93
5.1.3	Compilation et analyse des résultats du questionnaire d'évaluation finale	94
6.	ASPECT DÉONTOLOGIQUE	95
QUATRIÈME CHAPITRE-PRÉSENTATION ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS		96
1.	VALIDATION DE LA FORMATION EN LIGNE PAR LES ENSEIGNANTS ET LES ENSEIGNANTES	96
1.1	Présentation des résultats de la validation	96
1.1.1	Présentation des résultats sur le cours en général	97
1.1.2	Présentation des résultats sur le contenu de la formation en ligne	98
1.1.3	Présentation des résultats sur le matériel rendu disponible	99
1.1.4	Présentation des résultats sur la facilité de navigation	100
1.2	Modifications apportées à la formation en ligne suite à la validation	101
2.	ÉVALUATION DE MI-SESSION DES ÉTUDIANTES ET DES ÉTUDIANTS	102
2.1	Résultats de l'évaluation sommative de mi-session	103
2.2	Compilation des résultats de l'évaluation de mi-session	103
2.3	Analyse des résultats de l'évaluation de mi-session	104
2.4	Modifications apportées à la formation suite à l'évaluation de mi-session	105
2.5	Décision relative à la poursuite de l'expérimentation	106

3.	ÉVALUATION FINALE DES ÉTUDIANTES ET DES ÉTUDIANTS	107
3.1	Résultats de l'évaluation sommative de fin de session	107
3.2	Résultats de l'évaluation de fin de session.....	107
3.2.1	Présentation des résultats sur le cours en général	108
3.2.2	Présentation des résultats sur le contenu de la formation en ligne....	110
3.2.3	Présentation des résultats sur le matériel rendu disponible.....	111
3.2.4	Présentation des résultats sur la facilité de navigation.....	112
3.2.5	Présentation des commentaires relatifs à l'utilisation de la plate-forme Moodle	115
3.2.6	Présentation des commentaires relatifs aux notes de cours	116
3.2.7	Présentation des commentaires relatifs aux vidéos.....	117
3.2.8	Présentation des commentaires relatifs aux forums de discussion....	119
3.2.9	Présentation des commentaires relatifs au projet de session.....	121
3.2.10	Présentation de modifications suggérées relatives à l'enseignement	123
3.2.11	Présentation des commentaires relatifs à l'expérimentation.....	124
3.3	Modifications à apporter à la formation suite à l'évaluation de fin de session	126
3.4	Décision relative à la poursuite de l'expérimentation.....	128
	CINQUIÈME CHAPITRE-CONCLUSION	130
1.	BILAN DE L'EXPÉRIENCE	131
2.	LIMITES DE CET ESSAI.....	131
3.	APPRENTISSAGES RÉALISÉS	132
4.	RETOMBÉES PRÉVUES DE CET ESSAI	133
5.	PISTES POUR D'AUTRES RECHERCHES SUR LA FORMATION EN LIGNE	134
	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	135
	ANNEXE A-STRUCTURE DU COURS DÉVELOPPÉE À L'AIDE DU LOGICIEL MOT	138
	ANNEXE B-CANEVAS D'UNE RESSOURCE ÉCRITE DE BASE.....	151
	ANNEXE C-CANEVAS DES SOLUTIONNAIRES	153
	ANNEXE D-QUESTIONNAIRE DE VALIDATION EFFECTUÉE AUPRÈS DES ENSEIGNANTES ET DES ENSEIGNANTS	155
	ANNEXE E-QUESTIONNAIRE D'ÉVALUATION EFFECTUÉE À LA MI-SESSION AUPRÈS DES ÉTUDIANTES ET DES ÉTUDIANTS	161
	ANNEXE F-QUESTIONNAIRE D'ÉVALUATION FINALE EFFECTUÉE AUPRÈS DES ÉTUDIANTES ET DES ÉTUDIANTS	163

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Unités d'apprentissage pour la partie mathématique du cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique.....	66
Tableau 2	Objets d'apprentissage pour l'unité d'apprentissage UA#3.....	67
Tableau 3	Ressource pédagogique pour l'objet d'apprentissage OA#4.....	69
Tableau 4	Structure de la formation du cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique	70
Tableau 5	Exemple 1 tiré de la ressource 3.4.4. Test d'indépendance.....	76
Tableau 6	Exercice 2 tiré de la ressource 3.4.4. Test d'indépendance.....	77
Tableau 7	Résultats de la validation relativement au cours en général.....	97
Tableau 8	Résultats de la validation relativement au contenu de la formation en ligne	98
Tableau 9	Résultats de la validation relativement au matériel rendu disponible.....	99
Tableau 10	Résultats de la validation relativement à la facilité de navigation....	100
Tableau 11	Résultats de l'évaluation de mi-session du groupe du mardi.....	103
Tableau 12	Résultats de l'évaluation de mi-session du groupe du jeudi.....	104
Tableau 13	Résultats de l'évaluation de fin de session par les étudiantes et les étudiants relativement au cours en général.....	108

Tableau 14	Résultats de l'évaluation de fin de session par les étudiantes et les étudiants relativement au contenu de la formation en ligne	110
Tableau 15	Résultats de l'évaluation de fin de session par les étudiantes et les étudiants relativement au matériel rendu disponible	111
Tableau 16	Résultats de l'évaluation de fin de session par les étudiantes et les étudiants relativement à la facilité de navigation.....	112

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Structure d'apprentissage pour la partie mathématique du cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique développée à l'aide du logiciel MOT.....	66
Figure 2	Unité d'apprentissage UA#3.....	68
Figure 3	Objet d'apprentissage OA#4.....	69
Figure 4	Page principale du cours Probabilités et statistique sur la plate-forme Moodle.....	72
Figure 5	Premier module du cours Probabilités et statistique sur la plate-forme Moodle.....	73
Figure 6	Module de l'unité statistique BLOC 3 : Estimation et tests d'hypothèse sur la plate-forme Moodle.....	73
Figure 7	Page Web liée à l'objet d'apprentissage 3.4 Test d'hypothèse sur la plate-forme Moodle.....	74

INTRODUCTION

Depuis l'arrivée d'Internet dans nos foyers, nous assistons à une évolution extrêmement rapide des technologies qui nous oblige à nous adapter continuellement aux changements qu'elles apportent dans nos vies. Or, pour faire face à tous ces changements, chacun se doit d'être en apprentissage constant. L'un des objectifs de la formation en enseignement supérieur vise à préparer les étudiantes et étudiants à être capables de relever ce défi, c'est-à-dire à développer leur capacité à s'autoformer.

À l'heure où la formation continue devient un mode de vie, il est permis de croire que la formation en ligne fera de plus en plus partie de la vie de tous, car elle permet de personnaliser et d'individualiser les parcours de formation, et cela, peu importe la forme qu'elle prend. Nous pouvons d'ailleurs constater qu'elle est de plus en plus présente dans les établissements d'enseignement supérieur.

Pour cette raison, il est prioritaire de former les étudiantes et les étudiants afin qu'ils soient capables d'être autonomes et de gérer seuls leurs apprentissages. De plus, il est important d'amener l'ensemble de nos étudiantes et étudiants à être à l'aise avec l'utilisation des outils informatiques mis à leur disposition pour réaliser leurs apprentissages. L'intégration des outils informatiques dans l'enseignement en les initiant à la formation en ligne devient une solution. La formation en ligne contribue à la fois au développement de leur capacité d'autoformation et à l'apprentissage des différents outils informatiques mis à leur disposition.

Le premier chapitre de cet essai expliquera comment a été créée la partie mathématique du cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique, les

problèmes rencontrés avec ce cours et en quoi une formation en ligne pourrait constituer une piste de solution à ces problèmes.

Le deuxième chapitre présentera le cadre de référence qui permettra la réalisation de cette formation en ligne ainsi que la façon de l'expérimenter. Dans ce chapitre, nous exposerons les origines et les différents modèles de la formation en ligne, nous déterminerons de quelle façon concevoir la formation en ligne, nous indiquerons les choix pédagogiques à privilégier, nous préciserons comment concevoir les ressources pédagogiques et nous identifierons de quelle façon utiliser le plus efficacement possible l'ensemble des ressources disponibles sur la plate-forme de formation en ligne.

Le troisième chapitre déterminera la méthodologie utilisée lors de l'élaboration et de l'expérimentation de cette formation en ligne. Dans ce chapitre, nous aborderons comment nous avons procédé à l'élaboration de la formation en ligne, nous présenterons de quelle façon nous avons procédé pour la validation, l'expérimentation et l'évaluation de la formation en ligne, nous préciserons comment nous avons procédé à l'analyse des résultats et nous abordons l'aspect déontologique.

Le quatrième chapitre exposera la présentation et l'interprétation des résultats. Dans ce chapitre, nous présenterons les résultats de la validation de la formation en ligne par les enseignantes et les enseignants et des deux évaluations de la formation en ligne effectuées auprès des étudiantes et des étudiants au cours de l'expérimentation; puis nous analyserons ces résultats et nous indiquerons les modifications à apporter à la formation en ligne.

Pour terminer, le cinquième chapitre présentera la conclusion : un bilan de l'expérience, les limites de l'essai, les apprentissages réalisés, les retombées prévues de cet essai, ainsi que les pistes pour d'autres recherches sur la formation en ligne.

PREMIER CHAPITRE

PROBLÉMATIQUE

Ce chapitre présentera la partie mathématique du cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique. Par la suite, nous préciserons les préoccupations des enseignantes et enseignants du département de sciences de la nature et du regroupement de mathématiques. Nous indiquerons les difficultés rencontrées avec ce cours en ce qui a trait à la possibilité de se rencontrer afin de réaliser le projet de sondage réalisé en équipe et à la reprise du cours lors d'un échec. Nous terminerons en désignant la formation en ligne comme solution possible et en énumérant les différentes difficultés dont il faudra tenir compte lors de l'élaboration de ce type de formation.

1. CONTEXTE DE LA RECHERCHE

Cette section présentera la partie mathématique du cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique en précisant à qui il est offert, de quelle façon il est offert et à quel moment il est offert.

Il est important de préciser qu'au Collège Gérald-Godin, les départements correspondent aux programmes d'étude des étudiantes et étudiants et regroupent des enseignantes et des enseignants de toutes les disciplines enseignées à ces étudiantes et étudiants. De plus, dans ce collège, il existe aussi des regroupements d'enseignantes et d'enseignants de mathématiques, de français, de philosophie, d'éducation physique et de langues. L'auteure de cet essai appartient à la fois au département de sciences de la nature et au regroupement de mathématiques.

1.1 **Partie mathématique du cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique**

Dans le cadre de l'épreuve synthèse de programme, les étudiantes et les étudiants du programme préuniversitaire de sciences de la nature du Collège Gérald-Godin suivent en quatrième session l'un ou l'autre de ces cours : Projet interdisciplinaire et Calcul avancé 360-XWA-05 ou Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique 360-XWB-05. Ces deux cours sont scindés en deux parties : la première partie est un cours de deux heures par semaine de mathématiques (calcul avancé ou probabilités et statistique) et la deuxième partie est un cours de trois heures par semaine en sciences expérimentales en biologie, en chimie ou en physique. Ces cours supportent l'épreuve synthèse de programme et vise à vérifier l'intégration des deux compétences suivantes : analyser et traiter en équipe un ou plusieurs sujets des sciences de la nature à l'aide de la démarche scientifique en faisant appel à l'expérimentation ; ainsi qu'analyser l'information et utiliser les moyens technologiques appropriés pour traiter celle-ci et la communiquer de façon claire et précise.

La partie mathématique du cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique est un cours de mathématiques en probabilité et statistiques qui n'est offert dans aucun autre établissement de l'ordre collégial. De plus, lors de son élaboration, le regroupement des enseignantes et des enseignants de mathématiques a pris la décision qu'il était important de faire réaliser un sondage par les étudiantes et les étudiants dans le cadre du cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique. Ceci permettait de placer les étudiantes et les étudiants dans un contexte de situation authentique qui fournit l'occasion de mettre en application les différentes notions abordées dans le cours.

La partie mathématique du cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique est donc un cours de 30 heures de présence en classe par session. Au lieu

de l'échelonner sur 15 semaines, il a été décidé, par les enseignantes et les enseignants du programme de sciences de la nature, de l'offrir sur 12 semaines. Ceci permettait aux étudiantes et aux étudiants de se consacrer pleinement à la finalisation de leur projet de la partie sciences expérimentales du cours lors des trois dernières semaines de cours. Les étudiantes et les étudiants disposent donc de 2 heures 30 minutes par semaine pour la partie mathématique du cours afin de réaliser à la fois l'apprentissage de nouveaux contenus en probabilités et statistique et la réalisation d'un sondage.

2. PRÉOCCUPATIONS LIÉES À LA PARTIE MATHÉMATIQUE DU COURS PROJET INTERDISCIPLINAIRE ET PROBABILITÉS ET STATISTIQUE

Cette section présentera l'importance que les enseignantes et enseignants du département accordent au développement de l'autonomie afin de bien former les étudiantes et les étudiants pour l'université. De plus, depuis trois ans, certaines difficultés sont apparues en lien avec ce cours. Ces difficultés sont liées à la détermination de moments de rencontres permettant la réalisation du travail d'équipe, ainsi qu'à la reprise de la partie mathématique échouée du cours qui entraîne un retard pour l'obtention du diplôme d'études collégiales. Ces différentes difficultés seront détaillées dans la prochaine section.

2.1 **Importance accordée à la préparation pour les études universitaires**

La partie mathématique du cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique est offerte aux étudiantes et étudiants du programme préuniversitaire de sciences de la nature. Or, les enseignantes et les enseignants du département de sciences de la nature ainsi que ceux du regroupement de mathématiques du Collège Gérald-Godin ont comme préoccupation de bien former ceux-ci pour leurs études universitaires.

Avec l'évolution rapide des technologies, chaque individu doit développer ses capacités d'adaptation et d'autoformation qui lui permettront de s'initier aux nouvelles technologies utilisées dans ses études et son travail. La formation doit désormais devenir une habitude de vie, c'est une façon de maintenir à jour ses compétences dans un contexte compétitif. Si l'on désire développer la capacité d'autoformation chez les étudiantes ou les étudiants, il est important dans l'enseignement de les amener à être plus actifs, plus autonomes et plus aptes à gérer seuls leurs apprentissages. Pour cette raison, les membres du département de sciences de la nature ainsi que ceux du regroupement de mathématiques du Collège Gérald-Godin considèrent tous comme prioritaire le fait d'utiliser de nouvelles stratégies pédagogiques motivantes pour les étudiantes et les étudiants qui leur permettent de devenir plus autonomes et d'être mieux outillés pour l'université en utilisant les technologies de l'information et de la communication et en développant la capacité à travailler en équipe.

2.2 Difficulté pour les étudiantes et les étudiants de se rencontrer pour réaliser le travail d'équipe

Il était difficile pour les étudiantes et les étudiants de trouver un moment propice pour se rencontrer physiquement en dehors des heures allouées au cours afin de réaliser le projet de sondage en équipe. Ceci était dû aux faits que la partie mathématique du cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique est offerte sur 12 semaines, que le projet de sondage se fait en équipe d'au moins 5 personnes et que l'horaire des étudiantes et des étudiants est chargé parce qu'il y a de plus en plus d'étudiantes et étudiants qui travaillent en même temps qu'ils étudient. Or, afin de développer leur autonomie et de mieux les préparer pour l'université, il était important de placer les étudiantes et les étudiants en situation authentique comme ils devront le faire plus tard. Nous devons donc trouver une solution à cette difficulté de trouver des moments propices pour réaliser le projet de sondage.

2.3 Reprise du cours suite à un échec

Afin de réussir le cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique, les étudiantes et les étudiants doivent à la fois réussir la partie mathématique et la partie sciences expérimentales. Jusqu'à présent, aucun étudiant n'a échoué la partie expérimentale. Cependant, il est arrivé que certains étudiants et étudiantes réussissent la partie expérimentale et échouent la partie mathématique. Étant donné le peu d'étudiantes et d'étudiants concernés, la partie mathématique du cours ne pouvait être offerte à l'enseignement régulier à la session suivante parce que le nombre minimal de dix étudiantes et étudiants pour la création d'un groupe à l'enseignement régulier n'était pas atteint. Ces étudiantes et étudiants ne pouvaient donc suivre le cours qu'un an plus tard, ce qui amenait beaucoup de frustrations chez ces derniers.

2.3.1 Délai dans l'obtention du diplôme

Le cours n'étant offert qu'un an plus tard et n'étant offert qu'au Collège Gérald-Godin, l'étudiante ou l'étudiant devait attendre un an pour réussir le cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique. Ceci avait comme conséquence d'empêcher les étudiantes et les étudiants d'obtenir leur diplôme d'études collégiales parce que ce cours supporte l'épreuve synthèse de programme et que la réussite de l'épreuve synthèse de programme est une condition pour l'obtention du diplôme d'études collégiales (D.E.C.). Ainsi, ils ne pouvaient pas accéder à l'université : leur entrée à l'université se voyait retardée d'un an.

La seule solution envisagée pour les étudiantes et les étudiants afin d'accélérer la réussite du cours, était qu'ils suivent un cours de mathématiques Statistique 201-337-77 qui était un cours de 75 heures au lieu d'un cours de 30 heures et qui ne permettait pas nécessairement la réalisation d'un sondage. Ce cours pouvait être suivi en commandite dans un autre collège durant l'été ou à la session d'automne. Cette solution temporaire ne satisfaisait pas vraiment les membres du regroupement de

mathématiques et encore moins les étudiantes et étudiants qui se sentaient lésés d'avoir à travailler en double.

Étant donné qu'il était important de bien préparer les étudiants pour l'université et compte tenu des problèmes rencontrés relativement à la difficulté de trouver une période pour se rencontrer afin de réaliser le projet de sondage et à la reprise du cours qui retardait l'obtention du diplôme, la formation en ligne est apparue comme une piste de solution intéressante à expérimenter.

3. UNE FORMATION EN LIGNE COMME SOLUTION

La formation en ligne commence à prendre de plus en plus de place en formation supérieure et par le fait même au collégial. Elle constitue une avenue à explorer, mais il existe encore plusieurs inconnues relativement à cette modalité de formation. Lors de son élaboration, il faudra donc tenir compte des différentes difficultés liées à sa conception, au champ disciplinaire, aux communications, à la motivation et aux ressources disponibles pour sa réalisation.

3.1 **Potentiel d'une formation en ligne**

Une formation en ligne pourrait favoriser l'autonomie et l'autoformation qui sont attendues à l'université et par la suite sur le marché du travail. De plus, elle permet le travail d'équipe durant les heures de classe réservées pour la partie mathématique du cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique. Elle pourrait aussi favoriser une reprise plus rapide du cours et faciliter ainsi l'accès au diplôme.

De plus, à la lumière de différentes recherches citées dans Karsenti et Larose (2001), il apparaît que la formation en ligne développe les mêmes compétences qu'une formation en classe.

3.1.1 *Développement de l'autonomie et de la capacité d'autoformation qui sont attendues à l'université*

Comme le dit Frank Rhodes (1998, dans Denis, 2000, p. 59-60), ancien président de l'Université Cornell « le développement personnel est la principale tâche de l'université et l'a été depuis neuf cents ans, c'est la seule façon de favoriser d'autres développements. » Puisque le collégial fait partie de l'enseignement supérieur, on peut penser que cette tâche peut aussi convenir au collégial.

Morrisson, Lowther et Demeulle (1999) ainsi que Marchand et Loisier (2004) affirment, quant à eux, que l'utilisation adéquate des technologies a un impact positif sur les étudiantes et les étudiants de trois façons différentes : les étudiantes et les étudiants deviennent plus actifs dans leur processus d'apprentissage, ils assument le rôle de chercheur et ils développent leurs compétences technologiques. Ils deviennent ainsi plus autonomes et plus aptes à gérer seuls leurs apprentissages. De plus, Guir (2002) rapporte qu'une formation en ligne permet aux étudiantes et aux étudiants de se responsabiliser face à leur propre développement professionnel.

De plus en plus de formations sont présentement offertes en ligne par les universités. Par exemple, il existe présentement deux programmes de formation en ligne portant sur l'éthique de la recherche aux Hautes Études Commerciales, l'Université Laval offre en ligne un nouveau programme intensif d'un an par l'intermédiaire du Consortium de recherche FORAC (de la forêt au client) et le Centre d'expertise en santé de Sherbrooke en collaboration avec le Service de soutien à l'enseignement de l'Université de Sherbrooke ont développé une formation en ligne Introduction au système de mesure de l'autonomie fonctionnelle (SMAF). Étant donné que de plus en plus de cours sont offerts en ligne à l'université, il apparaît intéressant d'initier les étudiantes et les étudiants de sciences de la nature au fonctionnement d'un cours en ligne, tout en étant encadrés par une enseignante ou un enseignant qui soit présent sur place. Ceci leur permettra d'être mieux préparés pour l'université et pour le milieu du travail. Car, comme l'explique Paquette (2002), la

formation en ligne est la formation de l'avenir. Il est important de préparer les étudiantes et étudiants à cette nouvelle réalité.

3.1.2. *L'organisation du temps de travail en équipe facilitée*

Contrairement à ce qui se faisait dans un cours traditionnel, il fallait utiliser les heures en classe pour favoriser les rencontres d'équipes et la réalisation du projet de sondage. Nous croyons qu'il était plus approprié d'utiliser les heures attribuées au cours en classe pour le travail d'équipe plutôt que pour la préhension de la nouvelle matière. Cet apprentissage des nouveaux contenus pourrait alors se faire en dehors des heures de cours ou en classe, selon le niveau d'avancement du travail d'équipe. Il était important de développer une méthode d'encadrement qui soit la plus efficace possible.

Il était primordial, même s'ils faisaient l'apprentissage par eux-mêmes, que les étudiantes et les étudiants se sentent soutenus dans leur démarche et qu'ils ne se sentent pas abandonnés à eux-mêmes. Ils devaient apprendre à être assidus, malgré eux dans certains cas. La formation en ligne est apparue comme une solution parce qu'elle permettait une formation asynchrone et à distance, ainsi qu'une meilleure gestion des rythmes et des niveaux d'apprentissage de chacun.

Or, comme le souligne Guir (2002), l'expérimentation d'une formation en ligne permet aux étudiantes et aux étudiants de se libérer des salles de cours et des horaires fixes tout en se sentant appuyés dans leur apprentissage grâce aux interrelations établies avec le personnel enseignant et les autres étudiantes et étudiants.

3.1.3 *Reprise du cours facilitée*

Étant donné que la partie mathématique du cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique est un cours propre au Collège Gérard-Godin, qui n'est offert dans aucun autre cégep et que le cours n'est offert au collège qu'un an plus tard, la formation en ligne s'avère une solution intéressante. Ainsi, nous pourrions offrir, aux étudiantes et aux étudiants qui échouent la partie mathématique du cours, la possibilité de suivre le cours en ligne tous en même temps durant l'été. Ces finissantes et finissants de sciences de la nature auraient alors l'opportunité de réussir le cours plus rapidement, d'obtenir leur diplôme d'études collégiales et de pouvoir accéder à l'université dès l'automne.

3.2 **Les enjeux de la formation en ligne**

La formation en ligne n'est pas une panacée. La formation en ligne peut permettre une meilleure gestion des rythmes et des niveaux de chacun, cependant il ne faut pas oublier que la technologie n'est pas une fin, mais un moyen. Il est donc prioritaire de bien percevoir la formation en ligne comme n'étant qu'un outil mis à la disposition des étudiantes et des étudiants afin de réaliser les apprentissages prévus dans la formation.

Compte tenu du contexte dans lequel nous intervenons, lors de l'élaboration de la formation en ligne, il faut tenir compte de certaines difficultés que nous pouvons rencontrer liées à la conception, au champ disciplinaire, aux communications, à la motivation et aux ressources disponibles.

3.2.1 *Difficultés liées à la conception de la formation en ligne*

Le principal défi est de créer une structure de cours contenant les ressources pédagogiques adéquates. Celles-ci permettent à l'étudiante ou l'étudiant de cheminer

sans avoir besoin de l'intervention directe ou de la présence d'une enseignante ou d'un enseignant. Le but est de concevoir une structure pédagogique constituée de ressources pédagogiques qui leur permettent de cheminer de façon autonome. Outre l'autonomie, il faut déterminer les balises qui permettent de définir les caractéristiques d'une ressource pédagogique bien conçue pour une formation en ligne, afin de créer des ressources appropriées et conformes aux compétences visées.

Dans ce contexte, les principales difficultés liées à la conception de la formation en ligne sont les suivantes :

1. Définir adéquatement un contenu d'apprentissage reflétant bien le niveau de complexité des compétences attendues de la part des étudiantes et des étudiants tout en respectant le temps que les étudiantes et les étudiants doivent accorder à ce cours;
2. Structurer efficacement l'activité pédagogique afin d'offrir à l'étudiante ou l'étudiant une variété de ressources pédagogiques et une rigueur au niveau de l'apprentissage afin d'assurer une réelle acquisition des compétences;
3. Exploiter de façon adéquate les outils disponibles sur la plate-forme choisie en ce qui concerne le développement de l'activité afin d'offrir des méthodes d'apprentissage variées.

3.2.2 *Difficultés liées au champ disciplinaire*

Le fait que ce soit un cours de mathématiques qui soit en ligne ajoute un second niveau de difficulté. D'une part, il y a des difficultés liées à l'appropriation des concepts mathématiques. Une difficulté s'ajoute au niveau de la compréhension de lecture des textes proposés parce que les mathématiques ont leur langage propre ainsi qu'une symbolique qui leur est propre.

Cette particularité, au niveau de l'écriture, crée automatiquement un problème au niveau des communications et des échanges à distance. Effectivement, il existe

une difficulté réelle de rendre compte du langage mathématique dans les échanges textuels, car il est très difficile de rédiger une formule mathématique complexe dans un courriel ou dans un forum. Par exemple, l'utilisation de formules ou de symboles grecs peut s'avérer difficile, voire même impossible, à l'aide de l'utilisation du clavier seul; pour réussir à les reproduire, il faut créer des images et les copier dans le courriel ou le forum.

D'autre part, il y a la difficulté liée à la phobie des mathématiques. Comme le souligne Dionne (2002, dans Burgun, 2002, p.1), président de l'Association Mathématique Québec (AMQ), dans un article de Sciences pour Tous, « beaucoup de personnes, et pas les moins intelligentes, paniquent lorsqu'on leur parle de mathématiques. Elles développent de la mathophobie». Cette peur des mathématiques crée une barrière à l'engagement de l'étudiante ou l'étudiant face à ses apprentissages. Or, le fait que ce soit un cours en ligne limite le rôle de l'enseignante ou l'enseignant pour redresser la situation. Ce dernier devra assurer, dès le départ, une attention particulière afin d'identifier rapidement les étudiantes et les étudiants plus faibles et plus susceptibles de rencontrer ces difficultés et d'assurer alors un suivi plus étroit auprès de ceux-ci.

3.2.3 *Difficultés liées aux communications*

Étant donné que l'enseignante ou l'enseignant peut plus difficilement créer un lien avec les étudiantes et les étudiants lors de la présentation de la matière et que le contact entre le personnel enseignant et les étudiantes et les étudiants a souvent un impact sur la réussite des étudiantes et des étudiants, et ce, encore plus en mathématiques à cause de la phobie des mathématiques, il est important de trouver différents moyens de recréer ce contact en assurant un encadrement efficace de la part de l'enseignante ou l'enseignant auprès des étudiantes et des étudiants. La qualité de cet encadrement a un impact sur le côté émotionnel de l'apprentissage.

Comme le précise Nault (2007, p.6), « l'encadrement est un moyen mis en place pour favoriser et soutenir un apprentissage de qualité chez l'étudiant ». C'est pourquoi il sera important d'exploiter de façon adéquate les outils disponibles sur la plate-forme choisie (le courriel, le forum de discussion, le clavardage ainsi que l'échéancier et la foire aux questions) afin d'éviter le sentiment d'isolement chez les étudiantes et les étudiants et de stimuler la motivation de chacun.

3.2.4 *Difficultés liées à l'engagement*

Dans les discours des différents enseignants et enseignantes du Collège Gérald-Godin, la réussite de l'étudiante ou de l'étudiant relève tantôt de la responsabilité de l'étudiante ou l'étudiant, tantôt de celle de l'enseignante ou de l'enseignant, tantôt des pratiques pédagogiques. Certains, parmi eux, croient que les premiers responsables de la réussite sont les étudiantes et les étudiants eux-mêmes et qu'un taux de réussite faible est surtout en lien avec l'effort fourni par ceux-ci. D'autre part, plusieurs pensent que l'enseignante ou l'enseignant est le premier responsable de la réussite des étudiantes et des étudiants et que l'encadrement et le suivi faits par l'enseignante ou l'enseignant sont les éléments de base qui permettent l'atteinte des compétences par l'étudiante ou l'étudiant, quels que soient les outils et contenus rendus disponibles. Enfin, d'autres croient que ce sont d'abord et avant tout les pratiques pédagogiques qui déterminent si une étudiante ou un étudiant réussira ou pas. Or, c'est l'interrelation entre l'étudiante ou l'étudiant, l'enseignante ou l'enseignant et les pratiques pédagogiques qui permettent la réussite des apprentissages.

De plus, comme le dit Fraser (2005a), certains étudiants et étudiantes sont mal à l'aise dans un environnement de formation en ligne. Certains étudiants et étudiantes vivent une grande frustration en l'absence de soutien technique et d'un manque de contacts réels avec l'enseignante ou l'enseignant et les participants et participantes, ne recevant que peu ou pas de rétroaction. D'autres étudiantes ou étudiants ont un

matériel informatique inadéquat ou pas assez performant. Ces éléments, en plus de déshumaniser les relations pédagogiques, entraînent le développement d'une très grande insécurité chez l'étudiante ou l'étudiant et entraînent un désengagement de la part des étudiantes et étudiants.

La façon d'exploiter tous les outils disponibles sur la plate-forme choisie, en ce qui concerne l'encadrement, permettra de diminuer les frustrations vécues par certains, favorisera la stimulation de la motivation de chacun et augmentera, par le fait même, le niveau d'engagement.

3.2.5 Difficultés liées aux ressources mises à la disposition

Contrairement aux cours mis en ligne par des institutions québécoises de formation à distance telles que Télunq, l'université à distance de l'UQAM et le Cégep@distance, l'élaboration de la formation en ligne envisagée dans cet essai se réalisera sans le support de personnels spécialisés. Outre une conseillère pédagogique en technologies de l'information et des communications, il n'y aura aucun concepteur informatique disponible. L'élaboration de la formation sera réalisée par l'enseignante seule avec les moyens matériels et technologiques mis à sa disposition, ce qui exigera énormément de temps de la part de l'enseignante. Elle devra d'une part faire l'apprentissage des différents logiciels nécessaires à la production et à la mise en ligne du matériel didactique et d'autre part concevoir seule toutes les ressources pédagogiques à rendre disponibles aux étudiantes et aux étudiants. De plus, il faudra que l'enseignante s'assure de la disponibilité des matériels nécessaires à la réalisation de ce projet de formation en ligne.

4. OBJECTIF GÉNÉRAL DE L'ESSAI

Comme nous l'avons vu dans ce chapitre, les enseignantes et enseignants du département de sciences de la nature ainsi que ceux du regroupement de

mathématiques du Collège Gérard-Godin accordent une grande importance au développement de l'autonomie afin de bien former les étudiantes et les étudiants pour l'université. De plus, la partie mathématique du cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique présente certaines difficultés au niveau de la détermination de moments de rencontres permettant la réalisation du projet de sondage réalisé en équipe, ainsi qu'au niveau de la reprise de la partie mathématique échouée du cours qui entraîne un retard dans l'obtention du diplôme d'études collégiales. Par la suite, nous avons présenté que l'élaboration d'une formation en ligne pour ce cours apparaît comme une solution intéressante aux préoccupations des enseignantes et enseignants et aux différents problèmes rencontrés. Nous avons terminé en précisant que la formation en ligne présente certaines difficultés, que nous devons tenter de contourner, qui sont liées à la conception, au champ disciplinaire, aux communications, à l'engagement et aux ressources disponibles.

Cet essai a donc comme objectif général d'élaborer une formation en ligne pour la partie mathématique du cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique offert au collégial aux étudiantes et aux étudiants de sciences de la nature du Collège Gérard-Godin.

DEUXIÈME CHAPITRE

CADRE DE RÉFÉRENCE

La recension des écrits permettra de définir les origines et les différentes formes que peut prendre une formation en ligne, puis de déterminer de quelle façon la concevoir. De plus, nous identifierons les choix pédagogiques à privilégier lors de l'élaboration de la formation en ligne en indiquant les différentes méthodes d'apprentissage à favoriser afin de permettre à l'étudiante ou l'étudiant de transformer efficacement l'information en connaissances.

Nous déterminerons ensuite comment concevoir des ressources pédagogiques autonomes qui permettent de faire parler l'information. De plus, lors de la conception de la formation en ligne, il faudra identifier les moyens nous permettant d'assurer la qualité des ressources rendues disponibles, c'est-à-dire l'autonomie, la pertinence, la cohérence, la clarté et la fiabilité de chaque ressource rendue disponible. Il faudra aussi décrire les ressources pédagogiques à rendre disponibles : les ressources pédagogiques de bases pour présenter le contenu et les ressources pédagogiques complémentaires telles le plan de cours, le calendrier scolaire, les solutionnaires, les formatifs, etc. De plus, nous présenterons la forme de ces ressources pédagogiques, par exemple sous forme écrite, vidéo ou de page Web.

Nous terminerons en identifiant de quelle façon utiliser le plus efficacement possible l'ensemble des ressources disponibles sur la plate-forme de formation en ligne afin de stimuler la motivation de chacun en assurant un encadrement de qualité.

1. ORIGINES DE LA FORMATION EN LIGNE

La formation en ligne est, somme toute, une conséquence logique de l'évolution de la formation à distance liée à l'évolution des technologies de l'information et à la mondialisation. Dans ce contexte, une définition de la formation en ligne sera présentée, suivie d'un court historique de la formation à distance en lien avec l'évolution des technologies. Par la suite, afin de mieux situer la présente recherche, nous distinguerons la formation en ligne de la formation à distance dans «un contexte éducatif où se croisent recherches et pratiques innovantes en provenance, à la fois, d'universités en présence et d'universités à distance.» (Hotte et Leroux, 2003, p.2).

1.1 Définition de la formation en ligne

Même si la formation en ligne (appelée aussi e-learning ou e-formation) apparaît à la quatrième génération de la formation à distance, elle s'en distingue par son approche pédagogique qui résulte de la convergence de l'enseignement en présentiel et de l'enseignement à distance. Le Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France définit sur son site Éducnet (2007) le e-learning, terme anglophone pour e-formation ou de formation en ligne, comme suit:

Le e-learning définit tout dispositif de formation qui utilise un réseau local, étendu ou l'internet pour diffuser, interagir ou communiquer, ce qui inclut l'enseignement à distance, en environnement distribué, l'accès à des sources par téléchargement ou en consultation sur le net. Il peut faire intervenir du synchrone ou de l'asynchrone, des systèmes tutorés, des systèmes à base d'autoformation, ou une combinaison des éléments évoqués.

1.2 L'évolution de la formation à distance

La formation à distance existe depuis plus d'un siècle. Elle s'est transformée en fonction de l'évolution des technologies.

Selon Garrison (1993) et Bates (1995), depuis le tout début, l'enseignement à distance a connu un processus de médiatisation croissante. Le terme médiatisation se réfère à une application systématique de divers médias dans le développement de cours modulaires et diffusés à distance, ce qui a pour résultat un niveau variable de substitution médiatique du professeur auprès de ses étudiants. (Power, 2002, p.7)

Du cours traditionnel par correspondance au cours en ligne d'aujourd'hui, le parcours a été marqué par diverses étapes importantes. Power (2002) présente l'évolution de la formation à distance en quatre étapes ou quatre générations. Ainsi, la première génération de cours diffusés à distance a été la génération des cours par correspondance qui utilisait le texte écrit comme principal média. À la deuxième génération, les documents écrits ont été enrichis par l'audiovisuel en y ajoutant des enregistrements audio et vidéo. Caractérisée par le cours multimédia assisté par ordinateur, la troisième génération a introduit les premiers fichiers informatisés sous forme de didacticiels. Finalement, avec le développement rapide des technologies de l'information et de la communication au cours des derniers vingt ans et l'avènement du Web au milieu des années 90, la quatrième génération de cours diffusés à distance a vu le jour en offrant des cours interactifs sur le Web.

«Cette quatrième génération se caractérise surtout par la formation en ligne qui est vite devenue un carrefour où se rencontrent l'université et l'entreprise d'une part, mais, surtout l'université campus et l'université à distance, d'autre part. » (Hotte et Leroux, 2003, p.7)

Cette convergence est caractérisée par :

- des technologies éducatives interactives,

- une convergence des modes d'enseignement présentiel et à distance,
- une concurrence des institutions d'enseignement à distance à l'échelle mondiale. (Baklouti, 2003)

Ainsi, Hotte et Leroux (2003) précisent que l'université à distance, à l'aide d'une utilisation massive de la technologie éducative, pratique un enseignement complètement médiatisé qui crée une séparation quasi complète de l'enseignante ou l'enseignant et de l'étudiante ou l'étudiant dans le temps et dans l'espace. La diffusion des enseignements privilégie le mode asynchrone qui se réalise surtout au moyen de technologies unidirectionnelles. Les tutrices et tuteurs offrent un encadrement pédagogique en mode asynchrone à l'aide du courrier postal ou électronique et des forums de discussion en ligne et de manière synchrone à l'aide du téléphone, du clavardage et de la téléconférence Web en ligne en communication individuelle et de groupe pour offrir aux étudiantes et aux étudiants le soutien nécessaire à la réalisation de leur apprentissage.

Quant aux universités campus, elles continuent de pratiquer une méthodologie de design pédagogique peu industrialisée en favorisant la relation entre le personnel enseignant et les étudiantes et les étudiants, même lorsque l'enseignement est médié ou assisté par les technologies. (Power, 2002)

1.3 Le projet de formation en ligne développée

Le projet de formation en ligne qui est développé dans cet essai s'inscrit dans une institution d'enseignement en présence (institution collégiale campus) qui utiliserait la formation en ligne comme moyen pour dispenser son enseignement. La formation en ligne est donc réalisée à l'intérieur d'une institution traditionnelle fournissant moins de moyens technologiques pour la réalisation de cette formation à distance qu'une institution de formation à distance. L'enseignante est la seule responsable de tout le développement de cette formation en ligne ce qui impliquera

une moins grande utilisation de la technologie éducative. Le développement de cette formation se fera donc de façon modeste. Même si les étudiantes et les étudiants suivent la formation en ligne, ils auront aussi des rencontres en présence avec leur enseignante durant les heures de présence en classe attribuées au cours, ce qui n'impliquera pas les mêmes décisions qu'un cours offert entièrement à distance.

2. DIFFÉRENTS MODÈLES DE FORMATION EN LIGNE

Dans les faits, la formation en ligne recouvre une multitude de réalités technopédagogiques dans une salle de classe jusqu'à la mise en ligne de cours entièrement virtuels. Paquette (2002) dénombre six grands modèles de formation en ligne qui seront repris et expliqués par la suite :

1. La classe technologique ouverte;
2. La classe technologique répartie;
3. L'autoformation Web hypermédia;
4. L'enseignement en ligne;
5. La communauté de pratique;
6. Le soutien à la performance.

2.1 La classe technologique ouverte

«La classe technologique ouverte est une classe traditionnelle où un ensemble de technologies sont installées et utilisées de façon permanente. On y trouve un équipement multimédia, des ordinateurs et une connexion Internet. » (*Ibid.*, p.30)

On parle ici des classes que l'on retrouve dans les universités et les collèges et que l'on appelle laboratoires multimédias ou laboratoires informatiques. Ces classes sont équipées d'ordinateurs qui permettent l'ouverture à l'information qui provient de

l'extérieur, mais qui n'est pas nécessairement distribuée en plusieurs lieux. Un système de vidéoconférence peut y être installé.

Ce phénomène a maintenant tendance à s'étendre à l'ensemble des classes ou des lieux de formation. Dans plusieurs établissements d'enseignement supérieur, des plans de financement avantageux encouragent les étudiantes et les étudiants à s'équiper d'ordinateurs personnels portables qu'ils peuvent utiliser dans la classe technologique, pour profiter des réseaux à haut débit et des équipements qui y sont installés.

2.2 La classe technologique répartie

La classe répartie est une classe technologique virtuelle, répartie en plusieurs lieux distants, équipés chacun d'un système de vidéoconférence en salle et d'une variété plus ou moins grande d'équipements périphériques reliés à un ordinateur : caméras, micros sensibles à la voix, magnétoscope, lecteur CD ou DVD. (*Ibid.*, p.31)

L'activité pédagogique est animée en direct par une enseignante ou un enseignant ou des étudiantes et des étudiants qui présentent leurs travaux et qui utilisent une variété d'instruments de présentation de l'information. Ceci implique que les étudiantes et les étudiants sont nécessairement présents simultanément dans l'une des salles reliées par télécommunications avec la salle principale où se trouvent l'enseignante ou l'enseignant ou les étudiantes et les étudiants.

La communication est principalement de l'enseignante ou l'enseignant vers les étudiantes et les étudiants, mais ceux-ci ont accès à un dispositif leur permettant de poser des questions entre les différentes salles. Selon les équipements, les présentations peuvent apparaître sur un seul écran partagé par l'ensemble des participantes et participants présents dans la salle ou sur le poste de travail de chaque étudiante ou étudiant.

Plusieurs universités et entreprises utilisent le système de classe répartie pour diffuser une formation à l'extérieur de leurs murs, dans d'autres villes ou d'autres pays, à l'aide d'un système de salles de vidéoconférence.

2.3 L'autoformation Web hypermédia

L'autoformation Web hypermédia (Pea et Gomez, 1992; Bourdeau et al., 1994) mise au contraire sur l'apprentissage individualisé réalisé par un apprenant seul. Celui-ci accède à des contenus préfabriqués multimédiatisés sur l'internet, ou sur disque optique compact dans le cas de matériels audiovisuels nécessitant beaucoup de bande passante. Le matériel pédagogique peut alors être entièrement local (sur CD ou téléversé sur le poste de travail), en ligne via l'Internet par une lecture audio ou vidéo (en transit), ou disponible de façon hybride en mode local ou en ligne. (*Ibid.*, p.32)

L'apprentissage se fait de façon autonome, le plus souvent sans intervention d'une enseignante ou d'un enseignant et sans la collaboration d'autres étudiantes ou étudiants. Dans ce modèle de formation, il n'existe aucune contrainte de lieu ou de temps. Il existe des milliers de cours hypermédiés sur cédérom et sur le Web et il s'en ajoute tous les jours.

2.4 L'enseignement en ligne

L'enseignement en ligne (Harasim, 1990) utilise aussi l'Internet, les médias et les hyperliens, mais d'une façon fort différente. Il est géré par un formateur qui effectue des présentations et coordonne des interactions en différé (mode asynchrone) avec un groupe d'apprenants. (*Ibid.*, p.32)

Ici les étudiantes et les étudiants peuvent progresser à leur rythme et interagir entre eux et avec les matériels pédagogiques. L'enseignante ou l'enseignant gère habituellement le rythme des activités et le contenu des échanges. L'enseignante ou l'enseignant alloue un certain temps pour un module, lance par la suite une discussion, propose des consignes de travail et agit comme conseiller et expert de contenu. Les outils technologiques utilisés sont principalement asynchrones tels les

forums de discussion et le courriel pour les échanges privés entre les étudiantes et les étudiants et l'enseignante ou l'enseignant.

Ce modèle est utilisé depuis au moins une quinzaine d'années par les universités totalement à distance et de plus en plus par des universités campus partout dans le monde.

2.5 La communauté de pratique

La communauté de pratique (Ricciardi-Rigault et Henri, 1994; Wenger, 1998) peut utiliser les mêmes outils de communication asynchrone que la formation en ligne, mais aussi, parfois, des outils de discussion en temps réel comme l'audioconférence ou la vidéoconférence sur le poste de travail ou en salle. La principale caractéristique de ce modèle est la discussion entre un groupe de spécialistes, l'échange d'informations sur une tâche de travail. (*Ibid.*, p.33)

Ici, il n'y a pas d'enseignante ou d'enseignant comme tel, mais plutôt un animateur ou une animatrice. Contrairement à l'enseignante ou l'enseignant, l'animateur ou l'animatrice ne possède pas nécessairement autant d'informations que les participants et les participantes, mais il dispose des techniques qui lui permettent d'animer les échanges entre les participants et participantes. Celles-ci et ceux-ci peuvent alors échanger des informations, comparer leurs pratiques, résoudre des problèmes en équipe ou s'engager dans des projets qui leur donneront la possibilité d'acquérir de nouvelles connaissances ou de nouvelles habiletés. Un serveur de documents leur permet d'enrichir la base de connaissances commune.

Ce modèle est souvent utilisé dans l'exercice d'une tâche professionnelle, comme celle d'apprendre à utiliser de nouvelles technologies. On l'utilise en enseignement, en médecine ou en ingénierie pour permettre aux participantes et participants de parfaire leurs connaissances et de confronter leurs informations et leurs pratiques. Il est aussi utilisé par les universités à distance dans un contexte de

formation en ligne pour des ateliers portant sur une tâche à exercer ou sur l'approfondissement d'une pratique.

2.6 Le soutien à la performance

Comme le modèle précédent, les systèmes informatisés de soutien à la performance (Electronic Performance Support Systems {EPSS}) (Ger 1997) sont axés sur une tâche de travail, mais d'une façon différente. Ici la formation est surtout individuelle. Elle se déroule en liaison étroite avec les activités de travail, soit pendant ces activités lorsque l'apprenant a besoin de formation pour avancer dans la tâche, soit après, parce que l'apprenant veut approfondir des questions qu'il s'est posées dans l'exercice de la tâche, ou encore avant l'activité, parce que l'apprenant prévoit avoir besoin d'un supplément de formation pour l'effectuer. (*Ibid.*, p.34)

Le soutien à la performance s'intègre dans les bases de données institutionnelles. On peut y retrouver des modules de formation, des aides à la tâche, des foires aux questions gérées par un ou une gestionnaire. L'apprentissage, ici, est vu comme un processus de traitement de l'information. L'utilisatrice ou l'utilisateur obtient ainsi des informations en fonction des tâches à résoudre, selon ses besoins.

2.7 Modèles suivis dans cette formation en ligne

La formation en ligne réalisée utilise un mélange de trois modèles : la classe technologique ouverte, l'autoformation Web hypermédia et l'enseignement en ligne. Ces trois modèles se complètent afin de permettre à chaque étudiante ou étudiant de progresser selon les difficultés qu'il rencontrera et de lui permettre de se sentir moins isolé. Ceci aura pour effet de motiver l'étudiante ou l'étudiant, d'augmenter ses chances de réussir et par le fait même d'augmenter son engagement.

2.7.1 *La classe technologique ouverte*

Un laboratoire d'informatique sera rendu disponible à tous les étudiants et les étudiantes durant les heures de cours. Ils pourront utiliser ces moments pour réaliser leur projet en équipe ou pour s'appropriier les contenus disponibles dans la formation en ligne. L'enseignante sera disponible durant ces heures et pourra répondre à leurs questions.

2.7.2 *L'autoformation Web hypermédia*

L'enseignante pourra référer les étudiantes et les étudiants à des didacticiels disponibles par l'intermédiaire d'Internet afin de pallier à certaines difficultés que des étudiantes et des étudiants rencontrent avec des notions préalables qui ont mal ou pas été comprises au secondaire. Il sera alors possible, pour les étudiantes et les étudiants qui éprouvent des difficultés, d'avoir un support externe pour faire une révision de ces notions.

2.7.3 *L'enseignement en ligne*

Par le biais de la plate-forme de formation en ligne, les étudiantes et les étudiants auront accès à toutes les ressources nécessaires à l'enseignement en ligne. Ainsi, l'étudiante ou l'étudiant pourra travailler par lui-même avec des contenus préfabriqués par l'enseignante qui seront disponibles là où il veut, quand il veut. Il pourra communiquer avec les autres étudiantes et étudiants ou avec l'enseignante en utilisant les outils mis à sa disposition sur la plate-forme pédagogique tels que le forum et le courriel.

Le forum de discussion permettra aux étudiantes et aux étudiants de progresser à leurs propres rythmes en dehors des heures de disponibilité de

l'enseignante. L'étudiante ou l'étudiant pourra ainsi avoir des réponses à ses questions de la part des autres étudiantes et étudiants ou de l'enseignante. Le forum pourra susciter une entraide entre les étudiantes et les étudiants pour résoudre les exercices à faire à la maison. Par le biais du forum ou du courriel, les étudiantes et les étudiants pourront communiquer entre eux et s'entraider.

La foire aux questions et les forums pourront favoriser l'entraide. Les forums permettront aux étudiantes et aux étudiants d'obtenir réponse à leurs questions. Une liste des difficultés les plus souvent rencontrées par les étudiantes et les étudiants se retrouvera dans la foire aux questions.

3. CONCEPTION DE LA FORMATION EN LIGNE

La formation en ligne produite servira de soutien à la diffusion des apprentissages. Paquette (2002) définit les quatre processus par lesquels passe une formation en ligne comme suit :

1. Le processus de conception : définition des connaissances et des compétences visées, le modèle pédagogique, les matériels et les processus de diffusion;
2. Le processus de production : réalisation des matériels nécessaires;
3. Le processus de diffusion : les environnements qui soutiennent les acteurs lors de la diffusion (documents, outils, moyens de communication, services et lieux de diffusion.)
4. Le processus d'entretien et d'ajustement.

Dans cette section, nous aborderons le premier processus, à savoir la conception, qui comprend la détermination des connaissances et des compétences visées, la structure de la formation ainsi que la plate-forme utilisée.

3.1 **Détermination des connaissances et des compétences visées**

Paquette (2002) affirme que le processus de conception d'une formation en ligne doit commencer en définissant le contenu et les objectifs d'apprentissage. Ceci est réalisé en décrivant les connaissances de la formation, leurs interrelations, ainsi que les habiletés que les étudiants et les étudiantes devront être capables d'exercer relativement à ces connaissances. On détermine de cette façon les compétences actuelles et les compétences visées. Cette définition de contenu peut prendre la forme d'un modèle graphique subdivisé en sous-modèles qu'on associe ensuite aux diverses unités d'apprentissage pour en décrire le contenu et aux instruments utilisés dans les activités d'apprentissage. Tous ces modèles graphiques sont emboîtés les uns dans les autres.

3.2 **Forme de la structure d'apprentissage**

Selon Paquette (2002) et Fraser (2005a), la mise en ligne d'un cours efficace doit être conçue selon la structure d'apprentissage formée de la séquence Unités d'apprentissage/Objets d'apprentissage/Ressources pédagogiques.

3.2.1 *Définition de la structure d'apprentissage*

Toujours selon Paquette (2002) et Fraser (2005a), les différents éléments de la structure d'apprentissage Unités d'apprentissage /Objets d'apprentissage/Ressources pédagogiques peuvent être définis ainsi :

1. La structure d'apprentissage est constituée en premier lieu d'unités d'apprentissage qui représentent les grands moments de la formation, elles sont déterminées par les compétences générales à atteindre;
2. Ces mêmes unités d'apprentissages sont composées elles-mêmes d'objets d'apprentissages représentant les moments spécifiques de la formation qui

spécifient les compétences à atteindre pour une unité d'apprentissage (niveau des compétences spécifiques d'une formation).

3. Ces mêmes objets d'apprentissage sont, eux, composés de ressources pédagogiques dont le rôle est de délivrer le contenu, la matière même de la formation aux étudiantes et aux étudiants (information terminale ou quasi terminale). Il s'agit d'une information que l'étudiante ou l'étudiant doit éventuellement transformer en connaissance opératoire. Elles peuvent être présentées sous forme de page Web, d'image, de vidéo, de bande audio, de fichier en provenance d'un traitement de texte, de tableur ou de présentateur.

3.2.2 *Modélisation par objets typés*

Paquette (2002) et Fraser (2005a) suggèrent d'utiliser le logiciel MOT (Modélisation par objets typés) afin de structurer les contenus qui seront abordés dans le cours. «Le logiciel MOT a été développé par l'équipe du LICEF à la fin des années 90 dans le cadre de l'ingénierie pédagogique. Il s'agit d'un outil souple, flexible et puissant qui permet de structurer sa pensée et de l'organiser.» (Fraser, 2005a, p.131) Tout comme les logiciels Inspiration, Cmap, Copilote et Visio, le logiciel MOT permet de construire sous forme de modèles graphiques les connaissances et les liens qui les réunissent de façon à représenter graphiquement la structure d'apprentissage de la formation. Par la suite, il est facile d'intégrer cette structure d'apprentissage sur la plate-forme de formation en ligne.

3.3 **Choix de la plate-forme**

La formation en ligne doit être présentée sur une plate-forme pédagogique. Le choix de la plate-forme est d'une grande importance. Celle-ci doit idéalement être

une plate-forme de e-learning entièrement normalisée SCORM¹/IEEE. C'est donc dire qu'elle est compatible avec toutes les grandes plates-formes de e-learning existantes et que le partage à la fois d'objets d'apprentissage et de ressources pédagogiques devient possible et simple à effectuer. (*Ibid.*, p.93)

De plus, il est souhaitable de « retrouver dans la plate-forme un mécanisme permettant de structurer un cours sous le paradigme Unité d'apprentissage/Objet d'apprentissage/Ressource pédagogique.» (*Ibid.*, p.91)

3.4 Choix retenus dans la formation en ligne présentée

La conception de la formation en ligne qui est présentée respecte la structure d'apprentissage suivant la séquence Unités d'apprentissage/Objets d'apprentissage /Ressources pédagogiques. Ayant été initiée au logiciel MOT, l'enseignante qui conçoit cette formation l'utilisera pour définir la structure de la formation. Par la suite, il est facile d'intégrer cette structure sur la plate-forme pédagogique normalisée utilisée, soit la plate-forme Moodle qui est la plate-forme disponible au Collège Gérald-Godin. Cette plate-forme permet une structure d'apprentissage suivant la séquence Unités d'apprentissage/Objets d'apprentissage /Ressources pédagogiques. Il est possible d'accéder à un exemple d'utilisation de la plate-forme Moodle à l'adresse suivante : <http://moodle.org/>

4. FONDEMENTS DES CHOIX D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

Comme le dit Prost (1990), pour être une bonne enseignante ou un bon enseignant, il faut savoir faire travailler ses étudiantes et ses étudiants de la façon la plus intelligente, la plus stimulante et la plus efficace possible. Il importe donc de déterminer l'approche pédagogique qui sera à la fois stimulante pour les étudiantes et les étudiants et qui favorisera une transformation efficace de l'information en connaissance. C'est ce qui sera abordé dans cette section. Nous verrons que

¹ Acronyme de Sharable Content Object Reference Model. Issue du Département de la défense américaine, il définit un "modèle de contenu " de formation diffusé par l'internet

l'approche constructiviste dans laquelle nous retrouvons un projet permet la transformation de l'information en connaissance opératoire, c'est-à-dire en connaissance que l'on est capable de mettre en application dans une situation authentique. De plus, nous présenterons l'importance du contexte, du questionnement et de l'intégration de moments de réflexion. Ces modalités, dont nous devons tenir compte, influenceront par la suite nos choix d'activités d'apprentissage.

4.1 **Constructivisme**

L'utilisation des technologies de l'information et de la communication permet un changement au niveau des approches pédagogiques, car l'étudiante ou l'étudiant se retrouve alors au centre de l'apprentissage. Karsenti et Larose (2001) soulignent que l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) favorise l'apprentissage à la condition de développer de nouvelles approches pédagogiques autres que les approches traditionnelles béhavioristes, centrées sur le savoir plutôt que sur l'étudiante ou l'étudiant.

Marchand et Loisier (2004) ont constaté qu'il était plus approprié pour une formation en ligne d'utiliser une approche constructiviste dans leur apprentissage qui intègre le travail collaboratif et développe l'esprit d'équipe. Dans cette approche, le rôle de l'enseignante ou l'enseignant passe de celui qui communique son savoir et ses connaissances à celui de formateur qui facilite et qui guide.

Voici la définition du constructivisme que présente Jonnaert et Vander Borgh (1999, p.29-30) :

La perspective constructiviste s'appuie sur le double postulat suivant :

- le sujet construit ses connaissances à travers sa propre activité;
- l'objet manipulé au cours de cette activité n'est autre que sa propre connaissance.

L'élève construit ses connaissances à partir de ce qu'il sait déjà dans un dialecte qui s'établit entre les anciennes et les nouvelles connaissances.

En obligeant l'étudiante ou l'étudiant à s'approprier les contenus par lui-même ou elle-même, l'utilisation de la formation en ligne l'amène à être au cœur de son apprentissage. Elle l'incite à devenir plus autonome dans ses apprentissages. Elle le pousse à développer son esprit d'équipe, sa capacité d'interaction avec autrui, et à aller chercher l'aide dont il a besoin aux différents endroits où elle lui est offerte.

4.2 **Pédagogie par projet**

Jonnaert et Vander Borgh (1999) soutiennent que le constructivisme s'appuie sur le fait que l'individu construit ses connaissances « à partir de ce qu'il sait déjà dans un dialecte qui s'établit entre les anciennes et les nouvelles connaissances. » Ainsi, la connaissance ne peut s'intégrer chez l'individu qu'en considérant ses propres connaissances antérieures auxquelles on intégrera les nouvelles connaissances afin de construire une nouvelle connaissance qui deviendra elle-même une connaissance antérieure, et ainsi de suite.

Dans la pédagogie par projet, l'objectif est la mise en place d'une démarche permettant à l'étudiant de se mettre en projet, de se construire un projet. Pour Croizier, le projet ne se limite pas au produit, mais se centre sur le processus. Dans une telle démarche, l'objectif est l'acquisition de savoirs et de savoir-faire dont l'objectivation est la réalisation de quelque chose (de nouvelles connaissances, un objet technique, une production personnelle, etc.). L'enseignement vise donc à donner à l'étudiant les connaissances et les compétences nécessaires à la réalisation d'un projet. (Fraser, 2005*b*, p.1)

C'est en situation que l'étudiante ou l'étudiant donne un sens à ce qu'il fait, dit ou pense, en fonction de la nature et du niveau des moyens d'enregistrements et de traitements constitués. Le projet de sondage, en mettant en application les différentes notions abordées dans le cours, permet donc aux étudiantes et aux étudiants de travailler ensemble à appliquer les notions abordées dans des situations différentes afin d'être en mesure de transférer leurs connaissances.

Le projet de sondage aura donc comme objectifs de permettre une meilleure intégration des connaissances afin de pouvoir réutiliser les contenus abordés dans le cours dans des situations différentes (d'être capable de réactualiser l'information dans un nouveau contexte) et d'apprendre en interaction avec les autres (ses pairs entre autres).

4.3 **L'importance du contexte**

Tardif (1997) soutient que le contexte initial est très important, qu'il est essentiel que la première étape de la construction d'une connaissance soit contextualisée. De plus, Tardif (1998*a*) affirme qu'il est tout aussi important que l'étudiante ou l'étudiant soit en mesure de transférer ses apprentissages, c'est-à-dire que l'étudiante ou l'étudiant puisse utiliser ses connaissances dans d'autres contextes, dans des situations nouvelles.

Il appartient donc à l'enseignante ou l'enseignant de concevoir des activités d'apprentissages amenant l'étudiante ou l'étudiant à utiliser ses connaissances dans différents contextes. Il doit présenter des mises en situations qui permettent aux étudiantes et aux étudiants de contextualiser et de recontextualiser les connaissances, car plus les connaissances sont présentées à l'étudiante ou l'étudiant dans des contextes différents, où il peut utiliser ses nouvelles connaissances, plus il deviendra facile pour lui de réactiver ces connaissances. Dans la formation en ligne, il sera donc important de proposer différents contextes d'application des contenus abordés.

4.4 **Le questionnement**

Jonassen, Peck et Wilson (1999) constatent que l'apprentissage passe par l'expérimentation des phénomènes suivie d'une réflexion sur celle-ci qui permet à l'étudiante ou l'étudiant de lui donner une signification. Donc ce qui est important,

c'est d'amener les étudiantes et les étudiants à réfléchir sur ce qu'ils font et pour y arriver poser des questions est un outil que l'on doit privilégier.

Morrisson, Lowther et Demeulle (1999) affirment qu'il est important de poser des questions de compréhension à l'étudiante ou l'étudiant afin de l'amener à réfléchir. Leur recherche a démontré que l'augmentation du questionnement augmente l'implication et l'accomplissement des étudiantes et des étudiants. Des questions seront donc posées dans les forums de discussion de la formation en ligne.

4.5 **Création de moments privilégiés de réflexion**

Afin de susciter le maximum de retombées en apprentissage, il est important que les enseignantes et les enseignants insèrent régulièrement dans leurs pratiques pédagogiques des moments de réflexion sur leurs compétences et sur leurs connaissances. Tardif (1998*b*) les présente comme suit, des moments où les étudiantes et les étudiants aient:

1. L'occasion d'observer les connaissances dans leur abstraction, en dehors de tout contexte (moments de décontextualisation);
2. Des occasions de structuration de leur base cognitive (moments de structuration);
3. La possibilité de réfléchir à leurs actions (moments de réflexion);
4. Des périodes axées sur la remise en contexte des connaissances et des compétences (moments de recontextualisation);
5. La possibilité de porter des jugements métacognitifs sur leur évolution ainsi que sur leur progrès. (moments de métacognition).

4.6 **Choix pédagogiques retenus dans cette formation en ligne**

Dans la formation qui est présentée et à l'intérieure de laquelle nous retrouvons un projet de sondage, l'approche constructiviste sera privilégiée. En plus

de présenter les différentes notions dans différents contextes afin de permettre la contextualisation et la recontextualisation, les étudiantes et les étudiants devront se faire des résumés afin de les amener à structurer les notions abordées. En complément, le questionnement sera utilisé afin de créer des moments de réflexion et de métacognition par l'étudiante ou l'étudiant. Quant au projet de sondage, il permettra une recontextualisation des contenus où l'étudiante ou l'étudiant sera amené à appliquer les contenus dans un contexte de situation authentique grâce au projet de sondage.

5. CONCEPTION DES RESSOURCES PÉDAGOGIQUES

Fraser (2005a) affirme que la conception des ressources pédagogiques est une étape très importante, car ce sont les ressources pédagogiques qui présentent le contenu à l'étudiante ou l'étudiant et sa façon de présenter l'information permet ou pas de transformer cette information en connaissances ou en compétences. Il insiste sur le fait : « qu'une ressource pédagogique doit se suffire à elle-même et qu'elle doit être encadrée. » (*Ibid*, p.76)

Ce qui sera important, c'est que les ressources pédagogiques atteignent le principe d'autonomie diffusante, c'est-à-dire qu'en lisant la ressource pédagogique, l'étudiante ou l'étudiant sera capable, sans l'intervention directe de l'enseignante ou l'enseignant, de faire la préhension de l'information, de la transformer en connaissances et éventuellement de la transposer en compétences. Nous aurons donc comme défi de créer des ressources pédagogiques, grâce auxquelles l'étudiante ou l'étudiant, sans avoir nécessairement besoin de l'aide de l'enseignante ou l'enseignant, deviendra compétent dans le champ d'expertise déterminé par l'enseignante ou l'enseignant.

Dans cette section nous indiquerons en quoi consistent ces ressources et quels sont les critères qui nous permettent de juger de l'autonomie d'une ressource pédagogique.

5.1 Contenu des ressources pédagogiques

La ressource pédagogique doit contenir toute l'information de base nécessaire à l'apprentissage. On doit d'abord définir les ressources pédagogiques nécessaires à la réalisation d'un objet d'apprentissage. Ensuite, il faut en déterminer leur contenu. Fraser (2006) soutient qu'une ressource pédagogique bien conçue doit contenir au moins : un titre, des consignes d'utilisation, le texte principal, des informations complémentaires appuyant la ressource, une démarche personnelle comme des exercices permettant à l'étudiante ou l'étudiant de vérifier sa compréhension et une médiagraphie.

Rougier (2005) précise qu'une ressource pédagogique peut avoir plusieurs fonctions telles que l'apport de connaissances, l'acquisition de compétences et l'évaluation. Afin d'atteindre l'objectif, ces ressources peuvent contenir différentes activités d'apprentissage prenant des formes variées telles que la lecture d'un cours, le visionnement d'un film, la réalisation d'exercices ou de problèmes concrets et la rédaction de résumé des contenus. Elle affirme qu'il est important de bien identifier et organiser les éléments d'une ressource pédagogique, à l'avance, avant sa création.

5.2 Types de ressources pédagogiques

Paquette (2002) distingue six types de ressources qui sont utilisées, consultées ou produites au cours des activités : les instruments, les guides, les outils, les moyens de communication, les services et les milieux.

Les instruments sont des ressources qui contiennent de l'information sur le contenu du cours. Il s'agit ici de la documentation et du matériel du cours nécessaire à l'apprentissage. Cela peut aussi être un objet tel que des écouteurs.

Les guides sont des ressources qui contiennent de l'information sur la façon de traiter ce contenu, de réaliser les tâches à accomplir. Il s'agit de consignes, de description ou de scénarios pédagogiques utiles pour la réalisation des activités d'apprentissage telles que des tutoriels, des guides de présentation et des guides d'apprentissage.

Les outils sont des ressources qui permettent de consulter ou de transformer l'information nécessaire à la réalisation des activités. On y retrouve des outils informatiques tels que des ordinateurs périphériques ou des logiciels d'exploitation, et des outils non informatiques tels que des ciseaux ou des microscopes.

Les moyens de communication sont des ressources qui facilitent la communication en temps différé (asynchrone) ou en temps réel (synchrone) entre les différents participants. Ceux-ci peuvent être informatisés tels que des courriers électroniques ou des forums ou encore non informatisés tels que le téléphone, la télécopie ou le courrier.

Les services sont des ressources qui prennent la forme d'une aide rendue disponible lors d'activités d'apprentissage. Il s'agit par exemple des services d'un appariteur en laboratoire ou une foire aux questions maintenue par le concepteur d'un cours.

Les milieux sont des lieux dans lesquels se déroulent les activités d'apprentissage pour fournir de l'information ou faciliter les interactions. Il s'agit par exemple d'une classe ou d'un laboratoire.

5.3 Caractéristiques d'une ressource pédagogique autonome

Cette section présentera les caractéristiques qu'il est souhaitable de retrouver dans une ressource pédagogique, afin que l'étudiante ou l'étudiant puisse par lui-même réaliser les apprentissages avec le soutien des pairs et de l'enseignante ou l'enseignant, lorsque nécessaire. En s'appuyant sur les travaux de Fraser (2006) et Rougier (2005), une ressource pédagogique doit être encadrée, communicante, légère, normalisée, accessible, utilisable, durable, adaptable, interopérable et claire.

Une ressource doit être encadrée, c'est-à-dire bien structurée, et présenter de façon cohérente l'information dans des contextes afin que l'étudiante ou l'étudiant puisse transformer l'information en connaissance et en compétence.

Une ressource doit être communicante, c'est-à-dire contenir le contenu nécessaire à l'atteinte de la compétence à acquérir et, si cela est possible, pouvoir mettre l'étudiante ou l'étudiant en contact avec son enseignante ou enseignant ou les autres étudiantes et étudiants.

Une ressource doit être légère, c'est-à-dire minimiser le poids des fichiers. Le nombre d'octets qui la composent doit être le plus bas possible. Ceci facilite leur diffusion, car tous les utilisateurs ne disposent pas d'un accès à Internet à haut débit. Il faut éviter de créer des vidéos de trop haute qualité.

Une ressource doit être normalisée, c'est-à-dire utiliser des normes telles que SCORM pour standardiser les ressources pédagogiques exploitables en ligne et ainsi faciliter les échanges et les associations de ressources entre différents utilisateurs.

Une ressource doit être accessible. Tout individu doit pouvoir accéder à l'information par le biais d'Internet peu importe la configuration de son matériel informatique. Il est suggéré d'accompagner chaque ressource pédagogique d'une description détaillée (pré-requis, contenu, durée, date de création, auteur, nature, etc.)

et d'intégrer une description préalable de la ressource, un guide d'utilisation et un plan de la ressource. Il est conseillé d'indiquer les logiciels et les matériels indispensables, en facilitant les démarches pour se procurer ces outils (téléchargement d'Acrobat Reader, par exemple).

Une ressource doit être utilisable, c'est-à-dire facile à utiliser par l'étudiante ou l'étudiant. Elle doit donc minimiser le temps d'apprentissage, la vitesse d'exécution de la tâche et le nombre d'erreurs commises par l'étudiante ou l'étudiant. Elle doit éviter que l'étudiante ou l'étudiant se perde dans la ressource. On peut, par exemple, augmenter l'utilisabilité d'une ressource en y joignant une rubrique d'aide d'utilisation, en travaillant l'ergonomie ou en incorporant un plan.

Une ressource doit être durable, c'est-à-dire permettre d'éviter un vieillissement qui obligerait une modification des contenus et de ses composantes. Le personnel enseignant doit réaliser les ressources pédagogiques de façon à ce qu'elles soient exploitables longtemps, peu importe les innovations technologiques.

Une ressource doit être adaptable, c'est-à-dire rendre possible la modularité des contenus pour mieux répondre aux besoins des utilisateurs.

Une ressource doit être interopérable, c'est-à-dire être constituée de façon à ce que ses composants puissent être réutilisés dans d'autres ressources. Elle doit aussi permettre de suivre le parcours pédagogique de l'étudiante ou l'étudiant dans les ressources. Elle doit fournir des informations sur les actions de l'étudiante ou l'étudiant.

Une ressource doit être claire, c'est-à-dire facilement manipulable, compréhensible et utile. L'enseignante ou l'enseignant doit porter une attention particulière à l'organisation de l'écran, à la clarté des informations, à la simplicité de présentation et aux couleurs utilisées. Il faut faire des choix de présentation et les

respecter tout au long de sa ressource afin d'éviter à l'étudiante ou l'étudiant de refaire un effort de compréhension de l'environnement à chaque changement d'écran.

5.4 Formes des ressources pédagogiques

Étant donné que le cerveau droit correspond aux processus visuels, et le cerveau gauche aux processus auditifs, lors de ses recherches, Antoine de La Garanderie (1980) a déterminé que certaines personnes étaient plus auditives et d'autres, plus visuelles. Il est donc important de varier la forme des ressources pédagogiques : écrite, vidéo ou audio, car cela nous permet de respecter les différents modes d'apprentissages auditifs et visuels des étudiantes et étudiants.

5.5 Ressources pédagogiques réalisées dans cette formation en ligne

Dans la formation qui est présentée, toutes les ressources pédagogiques écrites contiennent toute l'information de base nécessaire à l'apprentissage. Des ressources des types suivants s'y retrouvent : des instruments tels que les ressources écrites de base présentant le contenu, des guides tels que la présentation de la formation, des outils tels qu'Acrobat Reader, des moyens tels que le courrier électronique, des services tels que la foire aux questions et des lieux tels que le laboratoire d'informatique. De plus, elles sont conçues en respectant le plus possible les différentes caractéristiques précitées. Des vidéos sont réalisées pour présenter certaines parties de matière afin de compléter les ressources écrites.

Les ressources produites n'ont pas tout le fini d'une ressource produite à des coûts importants, mais elles sont conçues dans une perspective pédagogique. Elles ont toutes les qualités requises pour accompagner l'étudiante ou l'étudiant dans son cheminement d'apprentissage et fournissent un cadre d'apprentissage qui permet aux étudiantes et aux étudiants d'atteindre les compétences visées par le cours.

6. DIFFUSION DE LA FORMATION EN LIGNE

Paquette (2002) insiste sur le fait que « la planification de la diffusion est sans doute la dimension la plus déterminante du succès ou de l'échec d'un projet de système de téléapprentissage. »

Afin d'assurer la qualité d'un apprentissage en ligne, il faut relever de nouveaux défis. «Plusieurs auteurs mentionnent le taux élevé d'abandon chez les apprenants. La principale cause semble être un manque de motivation et une incapacité d'être suffisamment autonomes. » (Marchand et Loisier, 2004, p.3)

Dans cette section nous aborderons comment exploiter au maximum la plateforme pédagogique afin de favoriser l'autonomie des étudiantes et des étudiants et la persévérance de ceux-ci en diminuant l'isolement et en assurant un encadrement de qualité. Nault (2007) définit l'encadrement comme un moyen mis en place pour favoriser et soutenir un apprentissage de qualité.

6.1 Rôle de l'enseignante ou de l'enseignant

Marchand et Loisier (2004) présentent le rôle de l'enseignante ou l'enseignant comme un facilitateur qui guide les étudiantes et les étudiants afin qu'ils puissent trouver par eux-mêmes les réponses à leurs questions et qui donne les moyens nécessaires pour développer leurs habiletés. Il est important que l'étudiante ou l'étudiant se sente accompagné et soutenu par son enseignante ou son enseignant au fil de ses apprentissages, qu'il soit facilement joignable en ligne ou par téléphone.

6.2 Autonomie de l'étudiante ou de l'étudiant

Hotte et Leroux (2003) précisent que l'on surestime souvent la capacité d'autonomie des étudiantes et des étudiants. En effet, suivre une formation en ligne nécessite de la part des étudiantes et des étudiants qu'ils soient capables de communiquer à l'aide des modes de communication synchrone ou asynchrone mis à leur disposition en formulant correctement le problème rencontré; qu'ils sachent se débrouiller seuls en situation complexe en distinguant l'essentiel de l'accessoire, en faisant les bons choix selon de bonnes stratégies; qu'ils soient aptes à se fixer un cadre de travail afin de gérer correctement leur temps et leur agenda.

Hotte et Leroux (2003) avancent que toutes ces compétences sont requises pour suivre une formation en ligne. Or, cette capacité de gestion, le plus souvent métacognitive, est souvent absente chez une majorité d'individus. Il serait préférable qu'elle soit acquise avant l'entrée à l'université, mais il n'en est rien. Malheureusement, la majorité des étudiantes et des étudiants n'ont jamais appris à apprendre, car leur expérience d'apprentissage et leur vécu se limitent à être enseignés. Ainsi, la plupart ne connaissent pas vraiment leur potentiel d'apprenante ou d'apprenant. Ils terminent en affirmant que cette absence d'autonomie serait un des facteurs qui expliquerait les taux élevés d'abandon en formation à distance.

Nous devons donc tenir compte de la faiblesse ou l'absence d'autonomie chez la majorité des étudiantes et des étudiants en les aidant à développer cette autonomie, qui n'est pas intégrée chez la plupart des individus. Il faut donc créer des activités et une synergie entre la machine, les étudiantes et étudiants et le personnel enseignant qui permettent de soutenir l'étudiante ou l'étudiant dans sa démarche d'apprentissage autonome lors d'une formation en ligne.

6.3 **Rencontres prévues**

Suite à une recherche conduite à Pittsburgh (États-Unis) auprès de 256 personnes pendant deux ans, Kraut (dans Guillain, 2004) a démontré que « l'utilisation d'Internet diminue le cercle de relations sociales proches et lointaines, augmente la solitude, diminue légèrement la quantité de support social et augmente les sentiments dépressifs. » Paquette (2000, dans Fraser, 2005a) estime que même si l'information est accessible sur Internet, on peut très bien avoir des activités en classe en alternance avec d'autres activités. De plus, Marchand et Loisier (2004) proposent des rencontres face à face dans le cadre de formations à distance afin de réduire l'isolement et le taux d'abandon et d'augmenter l'efficacité de l'apprentissage.

Une formation en ligne ne doit pas nécessairement se limiter à des mises à jour techniques sur Internet, il peut y avoir quelques rencontres physiques (pas uniquement virtuelles) entre les gens, car l'être humain a besoin de contacts humains pour évoluer. Même si le nombre de rencontres physiques est peu nombreux, celles-ci permettent de créer certains liens qui rendent moins anonymes les rencontres sur Internet par la suite.

6.4 **Outils de communication**

Comme le disent Jonassen, Peck et Wilson (1999), il existe plusieurs outils de communication en ligne, ce qui importe, c'est la façon de les utiliser. La communication peut prendre plusieurs formes en ligne, incluant la simple lecture rapide des pages Web, courrier électronique,... Il sera important d'utiliser les différents outils à leur maximum afin de favoriser un apprentissage significatif et l'atteinte des compétences.

En s'appuyant sur Fraser (2005a) et Nault (2007), voici une liste d'outils que l'on peut utiliser lors de la diffusion d'une formation en ligne : le calendrier des

activités, la foire aux questions (FAQ), la liste des étudiantes et des étudiants d'un cours, le courriel, le forum de discussion, le clavardage, l'audioconférence, les outils d'autoévaluation automatisée ainsi que les blogues et les wikis.

Le calendrier des activités précise les tâches à réaliser et les dates pour la remise des travaux, des examens, des présentations de travaux; il permet à l'enseignante ou l'enseignant d'informer les étudiantes et les étudiants sur les activités qui auront lieu. La foire aux questions (FAQ) consiste en «un regroupement des questions fréquemment posées par des étudiants au fil du temps et dont les réponses sont généralement regroupées de façon thématique sur une ou plusieurs pages Web.» (Nault, 2007)

La liste des étudiantes et des étudiants d'un cours permet à l'enseignante ou l'enseignant d'avoir accès à la liste des individus inscrits à l'un de ses cours. À partir de cette liste, l'enseignante ou l'enseignant peut supprimer une étudiante ou un étudiant, s'il le désire, ou encore expédier un message par courrier électronique à un seul ou une seule d'entre eux ou à tous.

Le forum de discussion consiste en un «lieu virtuel où se construit le discours d'un groupe, où l'apprenant s'approprie de nouvelles connaissances en conversant avec d'autres. C'est une agora de collaboration et de socialisation» (Henri et Lundgren-Cayrol, 2001, p. 68). Lundgren-Cayrol (1996, dans Henri et Lundgren-Cayrol, 2001) précise qu'en l'absence d'un lieu physique commun pour se rencontrer, les étudiantes et les étudiants réunis dans un forum peuvent développer une capacité d'action et de socialisation insoupçonnée. Une vie de groupe peut alors se créer et se développer dans l'espace virtuel.

Le clavardage, selon l'Office québécois de la langue française (2007), est une «activité permettant à un internaute d'avoir une conversation écrite, interactive et en

temps réel avec d'autres internautes, par clavier interposé ». Il permet aux étudiantes et aux étudiants de communiquer entre eux ou avec l'enseignante ou l'enseignant.

L'audioconférence « repose sur l'utilisation d'un logiciel qui permet de transporter la voix par Internet à l'aide d'un micro. Les deux personnes doivent idéalement posséder un casque d'écoute. » (Nault, 2007) L'audioconférence à l'aide d'un logiciel tel que Teamspeak ou Skype, permet la collaboration entre les étudiantes, les étudiants et le personnel enseignant.

Des outils d'évaluation automatisée ou semi-automatisée tels que ExamStudio et NetQuiz « permettent d'élaborer des questionnaires qui peuvent contribuer à encadrer les étudiants dans leurs apprentissages en leur offrant de la rétroaction sur des thèmes précis. » (*Ibid.*) Les blogues, un site Web ayant la forme d'un journal, et les wikis, un outil hypertexte collaboratif, permettent de soutenir la réflexion individuelle et collective.

6.5 Choix retenus pour la diffusion de cette formation en ligne

Cette formation favorisera la relation entre le personnel enseignant et les étudiantes et les étudiants dans l'encadrement offert aux étudiantes et aux étudiants. L'enseignante ou l'enseignant planifiera et réalisera à l'avance tous les éléments du cours afin d'aider les étudiantes et étudiants à cheminer de façon autonome dans leur apprentissage. La réussite de cette formation en ligne s'appuiera sur la disponibilité de l'enseignante ou de l'enseignant au collège durant les heures de cours, ce qui favorisera la possibilité de dialogue entre le personnel enseignant et les étudiantes ou étudiants et entre les étudiantes et étudiants. Ceci palliera le manque de moyens technologiques mis à leur disponibilité (ressources interactives). Selon les besoins d'encadrement ressentis par les étudiantes et les étudiants, ils pourront facilement consulter l'enseignante ou l'enseignant et de la même façon, l'enseignante ou l'enseignant pourra facilement communiquer avec eux. Comparativement à ce qui est

habituellement offert lors des cours diffusés à distance, les étudiantes et étudiants jouiront d'un niveau de dialogue élevé avec leur enseignante ou enseignant et avec leurs pairs.

De plus, comme dans toute formation en ligne, les outils d'encadrement suivants seront utilisés : le calendrier d'activités, la foire aux questions, le courriel, la liste des étudiantes et des étudiants, ainsi que le forum de discussion. Ces différents outils permettront d'assurer un encadrement de qualité.

7. OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DE CET ESSAI

En résumé, la recension des écrits permet de définir le projet de formation en ligne développée dans cet essai. Elle sera réalisée de façon modeste par l'enseignante. Même si les étudiantes et les étudiants suivent la formation en ligne, il y aura aussi des rencontres en présence avec leur enseignante. Cette formation en ligne utilisera un mélange de trois modèles : la classe technologique ouverte, l'autoformation Web hypermédia et l'enseignement en ligne. Elle respectera la structure d'apprentissage suivant la séquence Unités d'apprentissage/Objets d'apprentissage /Ressources pédagogiques et sera présentée sur la plate-forme Moodle du Collège Gérald-Godin. En plus de présenter les différentes notions dans différents contextes, cette formation favorisera une approche constructiviste dans laquelle nous retrouvons un projet de sondage. Toutes les ressources pédagogiques écrites contiendront toute l'information de base nécessaire à l'apprentissage et seront conçues dans une perspective pédagogique. Selon les besoins d'encadrement ressentis par les étudiantes et les étudiants, ils pourront facilement consulter l'enseignante et de la même façon, l'enseignante pourra facilement communiquer avec eux, donc être proactive. Comparativement à ce qui est habituellement offert lors des cours diffusés à distance, étant donné la disponibilité physique de l'enseignante et une salle de classe réservée pour les rencontres, les étudiantes et étudiants jouiront d'un niveau de dialogue élevé avec leur enseignante et avec leurs

pairs. De plus, comme dans toute formation en ligne, les outils d'encadrement suivants seront utilisés : le calendrier d'activités, la foire aux questions, le courriel, la liste des étudiantes et des étudiants, le forum de discussion et possiblement un module de conversation vocale.

L'objectif général de cet essai étant d'élaborer une formation en ligne pour la partie mathématique du cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique offert au collégial, cet essai a comme objectifs spécifiques :

1. De concevoir une formation en ligne pour le cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique;
2. De valider la formation en ligne auprès des enseignantes et des enseignants du regroupement de mathématiques du Collège Gérald-Godin;
3. D'expérimenter la formation en ligne auprès des étudiantes et des étudiants réguliers du programme de sciences de la nature du Collège Gérald-Godin inscrits au cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique à la session hiver 2007;
4. De décrire les perceptions des étudiantes et des étudiants relativement aux points forts et aux limites de leur expérience de formation en ligne dans le cadre du cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique en vue de dégager les améliorations à apporter à la formation.

La réalisation de ces objectifs nous permettra d'apporter les modifications nécessaires à l'amélioration de la formation en ligne élaborée pour le cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique et de déterminer s'il serait approprié d'offrir celle-ci aux étudiantes et étudiants en situation d'échec.

Dans le prochain chapitre, nous présenterons comment nous procéderons à son élaboration, à son expérimentation et à son évaluation.

TROISIÈME CHAPITRE

MÉTHODOLOGIE

Après avoir présenté la recension des écrits, le troisième chapitre développera la méthodologie. Nous indiquerons le type de l'essai qui est présenté. Par la suite, nous aborderons comment nous avons procédé à l'élaboration de la formation en ligne, c'est-à-dire la structuration de la formation en ligne, la détermination des activités pédagogiques, la réalisation des ressources pédagogiques et la diffusion de la formation en ligne. Nous présenterons de quelle façon nous avons procédé pour la validation, l'expérimentation et l'évaluation de la formation en ligne. Nous terminerons ce chapitre en précisant comment nous avons procédé à l'analyse des résultats et en abordant l'aspect déontologique.

1. PRÉSENTATION DU TYPE D'ESSAI

Le présent essai est de type production de matériel didactique. Il s'agit ici de produire du matériel didactique relatif à l'élaboration de la formation en ligne pour la partie mathématique du cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique offert au Collège Gérald-Godin. Ce cours est offert à des étudiantes et des étudiants de sciences de la nature en quatrième session et supporte, avec la partie expérimentale du cours, l'épreuve synthèse du programme préuniversitaire de sciences de la nature.

Pour atteindre l'objectif, c'est-à-dire la production de matériel didactique, nous avons procédé à son expérimentation par les étudiantes et les étudiants de la formation en ligne, nous avons validé cette formation auprès des enseignantes et des enseignants du regroupement de mathématiques du Collège Gérald-Godin afin de vérifier l'exactitude des contenus et de recueillir leur évaluation quant à son efficacité

pédagogique. À la mi-session et à la fin de l'expérimentation, les étudiantes et les étudiants ont évalué l'efficacité pédagogique de la formation en ligne et ont identifié des points à améliorer. Toutes ces étapes ont été réalisées en ayant comme but l'amélioration de cette formation en ligne. L'accent a été mis sur la conception de matériel didactique.

2. ÉLABORATION DE LA FORMATION EN LIGNE

Dans cette section, en nous basant sur la recension des écrits, nous présenterons de quelle façon nous avons procédé à l'élaboration de la formation en ligne. Nous indiquerons de quelle façon nous avons structuré la formation. Nous identifierons les activités d'apprentissage privilégiées lors de l'élaboration de la formation en ligne. Nous déterminerons par la suite les ressources pédagogiques à rendre disponibles ainsi que la forme de ces ressources pédagogiques afin d'assurer la qualité des ressources rendues disponibles. De plus, nous présenterons de quelle façon nous avons utilisé l'ensemble des ressources disponibles sur la plate-forme afin d'assurer le meilleur encadrement possible.

2.1 Structuration de la formation en ligne

Dans cette section, nous présenterons, avec des exemples à l'appui, de quelle façon nous avons procédé à la structuration de la formation en ligne afin de développer les compétences visées par la formation. Nous expliquerons comment nous avons déterminé les compétences visées et intégré la structure définie sur la plate-forme.

2.1.1 *Détermination des compétences visées*

Nous avons déterminé les compétences visées en développant la formation selon la séquence Unités d'apprentissage / Objets d'apprentissage / Ressources

pédagogiques. Dans cette structure, chaque compétence générale correspond à une unité d'apprentissage, chaque compétence spécifique correspond à un objet d'apprentissage et chaque compétence terminale correspond à une ressource pédagogique.

Cette détermination des compétences a été réalisée à l'aide du logiciel MOT sous la forme d'un modèle graphique subdivisé en sous-modèles. Ces derniers sont associés aux diverses unités d'apprentissage pour en décrire le contenu et présenter les différentes ressources pédagogiques utilisées dans les activités d'apprentissage. La structure complète du cours élaborée à l'aide du logiciel MOT est présentée en annexe A.

En plus des compétences académiques visées, il était important d'identifier les compétences de formation que l'on désirait développer chez les étudiantes et les étudiants telles que l'aptitude à utiliser une plate-forme de formation en ligne, l'aptitude à travailler en équipe de 4 à 5 personnes, l'aptitude à utiliser le logiciel Excel au niveau statistique, l'aptitude à l'autoformation et l'aptitude à l'autonomie. Ces compétences, qui n'étaient pas nécessairement évaluées, dirigeaient tout de même les choix que nous avons faits par la suite au niveau des activités pédagogiques.

2.1.2 *Structure d'apprentissage*

La structure d'apprentissage du cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique a été décomposée en trois unités d'apprentissage, notées UA qui correspondent aux trois compétences générales du cours. Ces trois compétences générales sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 1

Unités d'apprentissage pour la partie mathématique du cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique

Unités	Compétences générales du cours
UA#1	Effectuer le traitement d'une série de données statistiques et interpréter les résultats
UA#2	Appliquer les différentes lois de probabilité pour résoudre des problèmes liés à des situations concrètes
UA#3	Estimer une moyenne ou une proportion et effectuer un test d'hypothèse dans une situation concrète

La figure suivante illustre cette structure dans MOT :

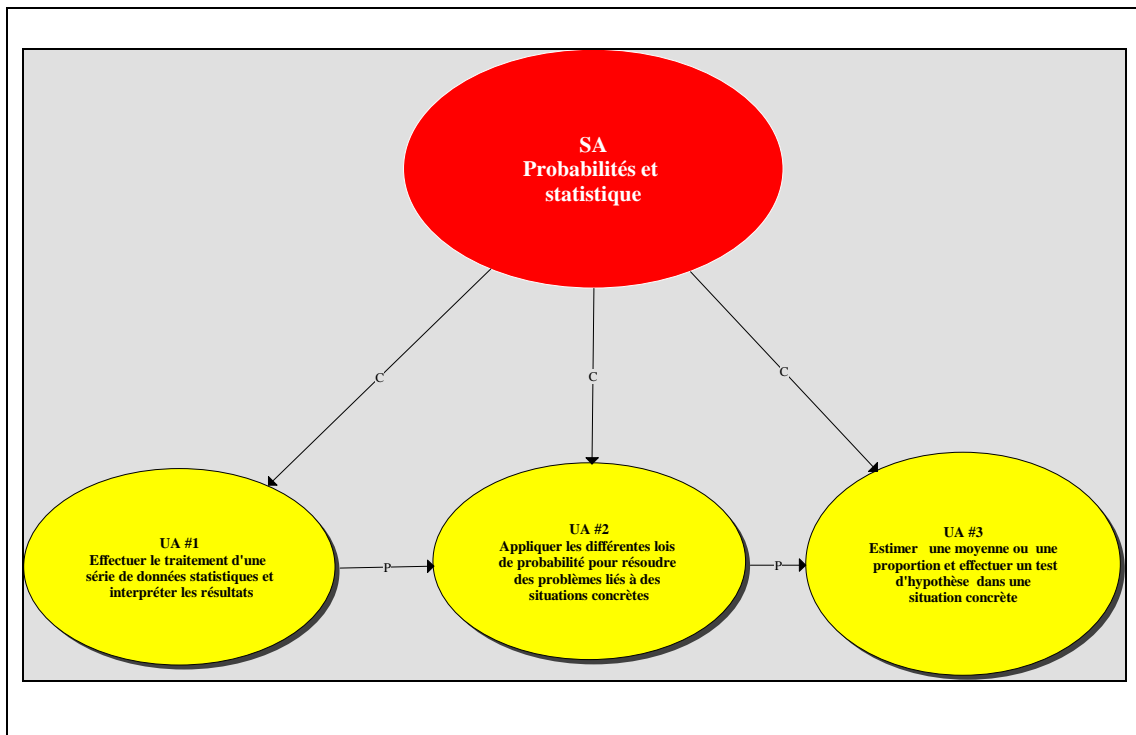


Figure 1 : Structure d'apprentissage pour la partie mathématique du cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique développée à l'aide du logiciel MOT

2.1.3 Unités d'apprentissage

Par la suite, chaque unité d'apprentissage UA (compétence générale) est décomposée en objets d'apprentissages, notés OA, qui correspondent aux compétences spécifiques. Par exemple, la compétence générale UA#3-- *Estimer une moyenne ou une proportion et effectuer un test d'hypothèse dans une situation concrète* est décomposée en cinq compétences spécifiques. Ces cinq compétences spécifiques sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 2
Objets d'apprentissage pour l'unité d'apprentissage UA#3

Objets	Compétences spécifiques
OA#1	Décrire les principales techniques d'échantillonnage
OA#2	Estimer la moyenne d'une variable dans une situation concrète
OA#3	Estimer la proportion d'une variable dans une situation concrète
OA#4	Effectuer un test d'hypothèse
OA#5	Utiliser les fonctions de base en statistique du logiciel Excel

La figure suivante illustre cette unité d'apprentissage dans MOT:

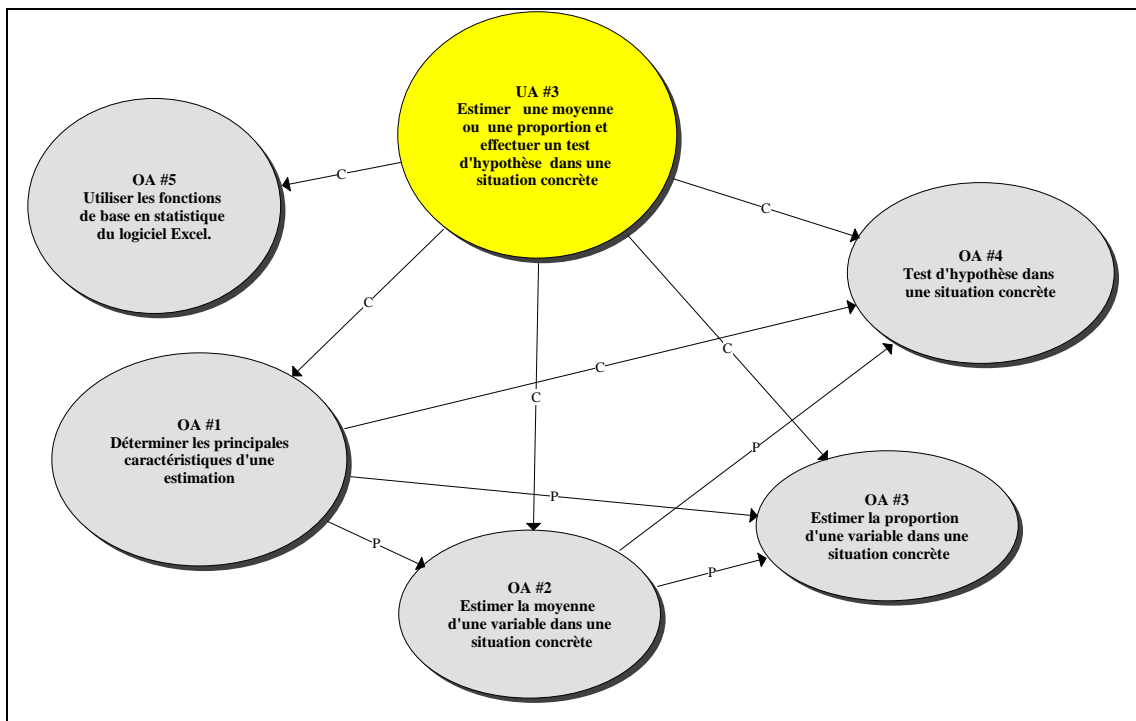


Figure 2 : Unité d'apprentissage UA#3 développée à l'aide du logiciel MOT

2.1.4 Objets d'apprentissage

Pour terminer, chaque objet d'apprentissage OA (compétence spécifique) est ensuite décomposé en ressources pédagogiques, notées RESS, qui correspondent aux compétences terminales. Par exemple, la compétence spécifique OA#4--*Effectuer un test d'hypothèse* est décomposée en cinq compétences terminales. Ces cinq compétences terminales sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 3
Ressources pédagogiques pour l'objet d'apprentissage OA#4

Ressources	Compétences terminales
RESS#1	Identifier les différentes étapes d'un test d'hypothèse
RESS#2	Effectuer un test d'hypothèse sur une moyenne
RESS#3	Effectuer un test d'hypothèse sur une proportion
RESS#4	Effectuer un test d'hypothèse d'indépendance entre deux variables
RESS#5	Faire l'étude de la corrélation linéaire entre deux variables quantitatives

La figure suivante illustre cet objet d'apprentissage dans MOT :

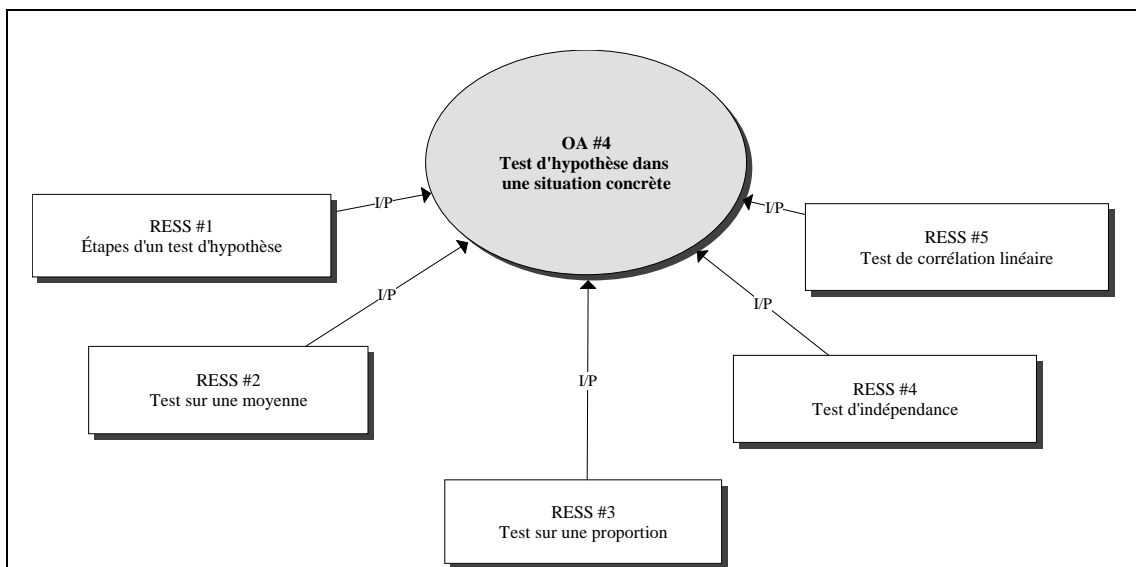


Figure 3 : Objet d'apprentissage OA#4 développé à l'aide du logiciel MOT

2.1.5 Structure de la formation

Par la suite, la structure de la formation découle directement de la structure élaborée avec MOT. Voici le tableau présentant une partie de la structure de la formation en ligne intégrée sur la plate-forme Moodle :

Tableau 4
Structure de la formation

BLOCS	SECTIONS	SOUS-SECTIONS
BLOC1.Traitement d'une série statistique		
BLOC2.Loix de probabilité		
BLOC3.Estimation et test d'hypothèse	3.1 Estimation statistique	
	3.2 Estimation d'une moyenne	
	3.3 Estimation d'une proportion	
	3.4 Test d'hypothèse	3.4.1. Étapes d'un test d'hypothèse 3.4.2. Test sur une moyenne 3.4.3. Test sur une proportion 3.4.4. Test d'indépendance 3.4.5. Test de corrélation linéaire
	3.5 Logiciel Excel	

Dans ce tableau, chaque unité d'apprentissage (compétence générale) correspond à un bloc dans la structure de la formation. La structure du cours est donc subdivisée en trois blocs qui correspondent aux trois unités d'apprentissage.

Comme chaque unité d'apprentissage est subdivisée en objets d'apprentissage (compétences spécifiques), chaque bloc est décomposé en sections. Par exemple le BLOC 3. *Estimation et test d'hypothèse* est subdivisé en cinq sections qui correspondent aux cinq objets d'apprentissage.

De la même façon, comme chaque objet d'apprentissage est décomposé en ressources pédagogiques (compétences terminales), chaque section est décomposée en sous-sections. Par exemple, la section 3.4 *Test d'hypothèse* est subdivisée en cinq sous-sections qui correspondent aux cinq ressources pédagogiques.

2.1.6 *Mise en ligne de la structure d'apprentissage de la formation*

La conseillère pédagogique en TIC du collège a initié l'auteur de cet essai à l'utilisation de la plate-forme Moodle et à tous les logiciels nécessaires à l'élaboration de la formation en ligne : Camtasia pour la création des vidéos, Dreamweaver pour la gestion des liens aux vidéos et Skype pour l'audioconférence.

Sur la page principale du cours sur Moodle apparaissent cinq modules. Le premier module présente la formation et les forums, le deuxième se rapporte au projet de sondage et les trois autres correspondent aux trois unités d'apprentissage (compétences générales du cours). La figure suivante présente un aperçu du contenu de la page principale du cours Probabilités et statistique qui apparaît sur la plate-forme Moodle du Collège Gérald-Godin :

The screenshot shows the Moodle interface for a course titled "PROBABILITÉS ET STATISTIQUE". The page is divided into several sections:

- Top Left:** Search bar and navigation menu.
- Left Sidebar:**
 - La classe:** Participants, Modifier mon profil.
 - Cours:** Math-XWB, Liste complète des cours...
 - Administration:** Roles...
 - Dernières nouvelles:** Questions répondues sur la section 2.4, Questions répondues sur la section 2.2.
 - Activités à venir:** Admin de la page, Rappel complet des activités, Nouveaux messages dans les forums.
- Main Content Area:**
 - PROBABILITÉS ET STATISTIQUE**
 - PRÉSENTATION ET FORUMS**
 - 11 ressources:** Plan de cours, Guide du travail à faire, Informations, Forum pour la fin du bloc 2, Forum sur le début du BLOC 0, Forum sur la section 2.4, Forum sur la partie 2 du projet, Forum d'OPÉCIVS, Forum des questions posées avant le premier examen.
 - 1 BLOC 0 : Projet de session**
 - Compétence à atteindre:** Mettre en application dans une situation concrète les notions abordées.
 - Présentation du projet partie 1
 - Présentation du projet partie 2
 - 2 BLOC 1 : Traitement d'une série statistique**
 - Compétence à atteindre:** Effectuer le traitement d'une série de données statistiques et interpréter les résultats.
 - 1.1. Définitions
 - 1.2. Variable qualitative
 - 1.3. Variable quantitative
 - 1.4. Résumé de tendance centrale
 - 1.5. Résumé de dispersion
 - 1.6. Résumé de position
 - 1.7. Utilisation du logiciel Excel
- Right Sidebar:**
 - Calendar:** March 2007.
 - Activités à venir:** Travail de la semaine (Lun, 26 mars 00:00), Présentation du projet (Lun, 1 avril 00:00), Travail de la semaine (Lun, 3 avril 00:00), Présentation des projets en classe (vend, 6 avril 00:00), Travail de la semaine (Lun, 9 avril 00:00), Présentation des projets en classe (jeul, 11 avril 00:00), Examen final (vend, 17 avril 00:00).
 - Utilisateurs en ligne:**

Figure 4 : Page principale du cours Probabilités et statistique sur la plate-forme Moodle

Afin de lire plus facilement, voici, dans les figures ci-dessous, deux exemples de modules : le premier et le dernier. Le premier module présente la formation, la foire aux questions et les forums de discussion; il est différent des quatre autres qui contiennent les objets d'apprentissage. Le dernier contient les objets d'apprentissages du BLOC 3.

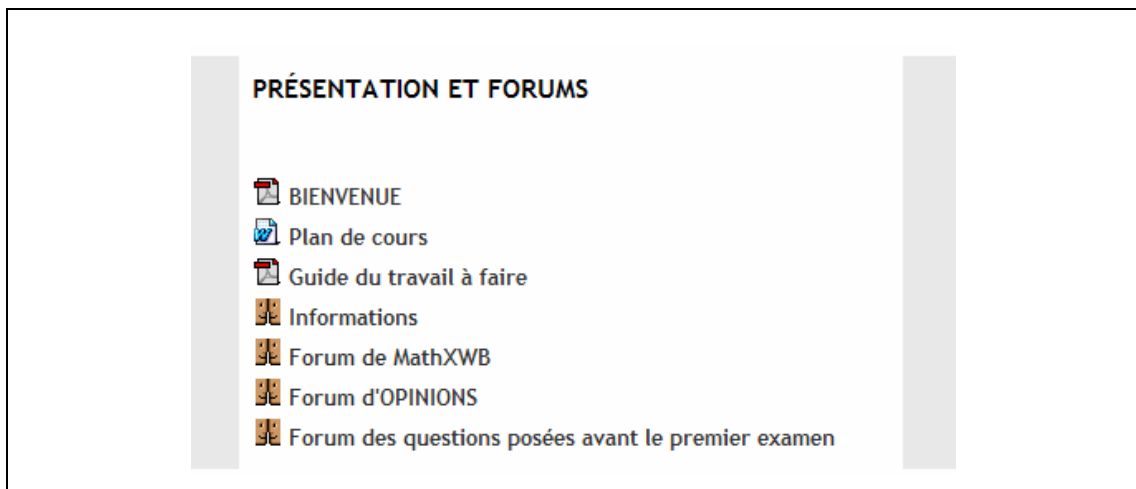


Figure 5 : Premier module du cours Probabilités et statistique sur la plate-forme Moodle

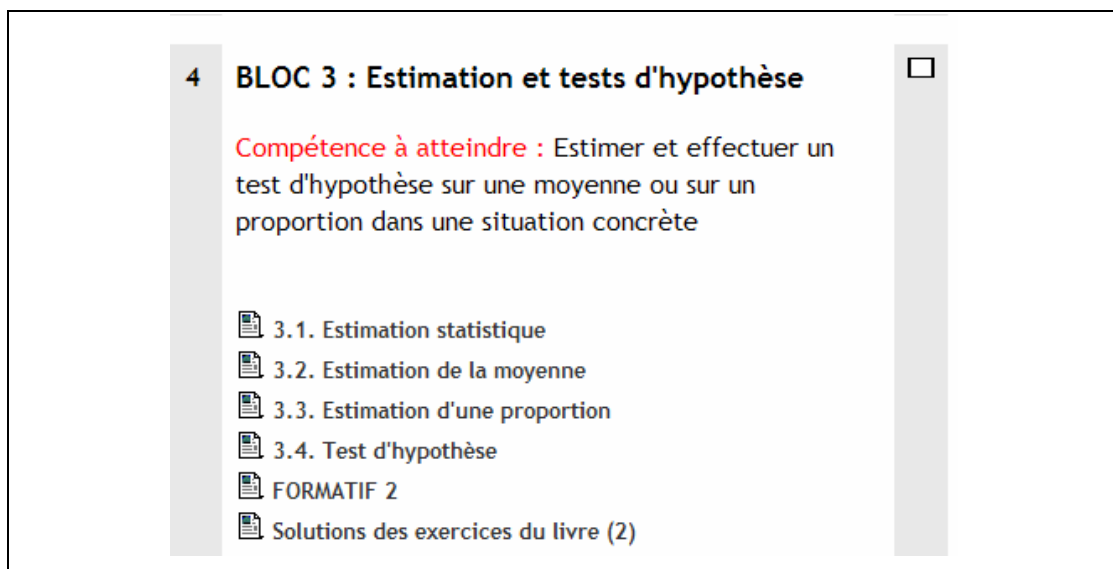


Figure 6 : Module de l'unité statistique BLOC 3 : Estimation et tests d'hypothèse sur la plate-forme Moodle

Chaque objet d'apprentissage du module est ensuite mis en lien à une page Web. Dans cette page Web apparaissent les différentes ressources en lien avec l'objet d'apprentissage. En plus des ressources pédagogiques écrites de base présentant les contenus, s'ajoutent des ressources pédagogiques présentant des corrigés, des vidéos, des exercices et leurs solutionnaires.

La figure 7 présente, en exemple, la page Web liée à l'objet d'apprentissage 3.4 *Test d'hypothèse*. En bleu apparaissent les liens vers les ressources écrites de base (notes de cours) ou les séries d'exercices; en vert, les liens vers les corrigés et les solutionnaires; en rouge, les liens vers les vidéos.

3.4. Test d'hypothèse

Compétence : Effectuer correctement un test d'hypothèse

Voici les notes de cours:

3.4.1. Étapes d'un test d'hypothèse	Corrigé	Vidéo
3.4.2. Test sur une moyenne	Corrigé	Vidéo
3.4.3. Test sur une proportion	Corrigé	Vidéo
3.4.4. Test d'indépendance	Corrigé	Vidéo
3.4.5. Test de corrélation linéaire	Corrigé	Vidéo

Voici une série d'exercices:

E.13. [Exercices sur les hypothèses](#) et son [solutionnaire](#)

Figure 7 : Page Web liée à l'objet d'apprentissage 3.4 Test d'hypothèse sur la plate-forme Moodle

Les différents liens aux notes de cours, aux séries d'exercices, aux corrigés et aux solutionnaires sont reliés à des documents PDF placés sur la plate-forme; quant aux liens aux vidéos, ils sont reliés à des sites sur le Web. Ces différentes ressources seront présentées par la suite.

2.2 Détermination des activités d'apprentissage à privilégier

Outre la lecture des ressources écrites de base présentant les contenus et le visionnement des vidéos expliquant les contenus des ressources, les principales activités d'apprentissage retenues afin de permettre une transformation efficace de l'information en connaissances sont : le projet de session, la présentation d'exemples,

les exercices proposés, la présentation de tableaux résumés, la rédaction de résumés, l'utilisation du questionnement, la présentation par les étudiantes et les étudiants de leur projet en classe et les différentes formes d'évaluations.

2.2.1 *Projet de session*

Une partie du cours consiste à réaliser un projet afin d'appliquer la plupart des notions de la formation. Les étudiantes et les étudiants ont donc réalisé un sondage sur un sujet de leur choix pour lequel ils ont créé un questionnaire de dix questions qu'ils ont fait compléter par 50 étudiantes et étudiants du collège. Par la suite, ils ont intégré les réponses du sondage dans le logiciel Excel qui leur a permis de compiler les résultats sous forme de tableaux et graphiques et d'évaluer différentes mesures qu'ils ont pu utiliser pour vérifier les cinq hypothèses qu'ils avaient posées. Voici les différentes étapes du travail qu'ils ont eu à faire :

1. Formation des équipes;
2. Choix des variables et des hypothèses à vérifier;
3. Élaboration du questionnaire;
4. Cueillette des données;
5. Intégration des données dans le logiciel Excel;
6. Présentation des résultats sous forme de tableaux;
7. Présentation des résultats sous forme de graphique;
8. Calcul et interprétation des mesures de tendance centrale;
9. Calcul et interprétation des mesures de dispersion;
10. Estimation par intervalle d'une moyenne ou d'une proportion;
11. Vérification d'une hypothèse sur une moyenne ou une proportion;
12. Test d'indépendance;
13. Test de corrélation linéaire;
14. Présentation en classe;
15. Retour sur le projet.

2.2.2 *Présentation d'exemples*

Puisqu'il est important que la première étape de la construction d'une connaissance soit contextualisée (Tardif, 1997), des exemples d'applications pour chacune des notions sont présentés. La plupart des ressources écrites de base

présentent au moins un exemple d'application de la notion abordée. Par exemple, la ressource écrite de base présentant le contenu liée à la ressource 3.4.4. *Test d'indépendance* présente l'exemple suivant :

Tableau 5

Exemple 1 tiré de la ressource 3.4.4. Test d'indépendance

À partir de dossiers de différents dépositaires de motoneiges, on a dénombré les principales défauts sur différents modèles. Rencontre-t-on les mêmes types de défauts, peu importe le modèle?

		Types de défauts			
		châssis	électrique	mécanique	total
Modèles	Aiglon	35	85	80	200
	Lynx	50	65	45	160
	Montagnard	45	50	50	145
	Renard	30	60	35	125
	total	160	260	210	630

2.2.3 Exercices proposés

Il est tout aussi important que l'étudiante ou l'étudiant soit en mesure de transférer ses apprentissages, c'est-à-dire que l'étudiante ou l'étudiant puisse utiliser ses connaissances dans d'autres contextes en les mettant en application dans des situations nouvelles. En plus des exemples, des exercices sont proposés afin de permettre à l'étudiante ou l'étudiant de vérifier sa compréhension au niveau de l'application des notions abordées dans de nouveaux contextes. Des exercices sont proposés dans les ressources de bases. De plus, des séries d'exercices et des exercices sont recommandés dans le volume de référence de Gérald Baillargeon : *Probabilités et Statistique avec applications en sciences de la nature, sciences administratives et sciences de la santé* aux Éditions SMG. Par exemple, la ressource écrite de base présentant le contenu liée à la ressource 3.4.4. *Test d'indépendance* propose l'exercice suivant :

Tableau 6

Exercice 2 tiré de la ressource 3.4.4. Test d'indépendance

On demande de vérifier s'il y a un lien entre le sexe et le niveau de satisfaction face aux cours offerts en éducation physique avec un niveau de signification de 5%.

		sexe		Total
		Féminin	Masculin	
Niveau de satisfaction	Très satisfaisant	30	20	50
	Assez satisfaisant	32	31	63
	Plutôt insatisfaisant	14	45	59
	Très insatisfaisant	8	20	28
	Total	84	116	200

2.2.4 Présentation de tableaux résumés

Certains tableaux sont présentés pour des parties de la matière, ce qui permet de créer des moments de structuration. Par exemple, la ressource pédagogique 3.2.5 *En résumé* présente un tableau résumé des différents cas et aide à déterminer les différents intervalles de confiance pour une moyenne.

2.2.5 Rédaction de résumés

Lors des examens en classe, les étudiantes et les étudiants avaient droit à un résumé qu'ils avaient eux-mêmes rédigé à partir des contenus du cours. Cette activité leur a permis de créer des moments de décontextualisation.

2.2.6 Utilisation du questionnement

À la fin du projet de sondage, les étudiantes et les étudiants ont dû réfléchir sur ce que leur avait apporté le projet. Dans leur travail et dans leur présentation en

classe, ils devaient indiquer les erreurs d'interprétation qu'ils avaient pu commettre, ainsi que ce que le projet leur avait apporté.

Lorsqu'ils participaient au forum de discussion pour aider les autres étudiantes et étudiants à résoudre leurs problèmes, ils amélioraient leur propre compréhension de la matière. De plus, l'auteure de cette formation en ligne a créé des forums où les étudiantes et les étudiants étaient invités à présenter leur opinion sur les vidéos ainsi que sur le fonctionnement des forums et à indiquer les erreurs qu'ils rencontraient dans les différentes ressources.

2.2.7 Présentation par les étudiantes et les étudiants de leur projet devant la classe

Les étudiantes et les étudiants ont présenté leur projet devant le groupe, ce qui a créé des moments de recontextualisation. Ils ont pu ainsi partager leurs découvertes, les difficultés rencontrées et leurs réflexions sur le projet.

2.2.8 Évaluations

L'utilisation de l'autoévaluation, de l'évaluation du travail des autres, de l'évaluation du projet et de l'évaluation du cours réalisées en classe a amené les étudiantes et les étudiants à porter des jugements critiques sur leur évolution ainsi que sur leur progrès. Toutes ces évaluations sont réalisées à l'aide de questionnaires élaborés par l'enseignante. Toutes, à l'exception de l'évaluation du travail des autres, sont complétées de façon anonyme.

2.3 Réalisation des ressources à mettre en ligne

Pour y arriver, cette formation devait être structurée et contenir une variété de ressources pédagogiques qui permettent à l'étudiante ou l'étudiant de cheminer de façon autonome, c'est-à-dire qu'en lisant la ressource pédagogique, l'étudiante ou

l'étudiant soit capable, sans avoir besoin de l'intervention directe de l'enseignante, de faire la préhension de l'information, de la transformer en connaissances et éventuellement de la transposer en compétences.

La production d'une ressource est une étape très importante. Afin d'assurer la qualité des ressources rendues disponibles, elles ont été réalisées de telle façon qu'elles soient le plus possible : encadrées, communicantes, légères, normalisées, accessibles, utilisables, durables, adaptables, interopérables et claires. La conseillère pédagogique en TIC du collège connaissait les outils informatiques disponibles permettant la création des ressources.

Elle a pu indiquer les logiciels qui étaient les plus utiles et enseigner à l'auteure comment les utiliser : Mathtype, PDFCreator et Camtasia Studio. Étant donné la complexité de rédaction de plusieurs formules mathématiques, le logiciel Mathtype était utilisé pour rédiger ces formules. Pour que les étudiantes et les étudiants puissent accéder aux ressources sans qu'elles soient modifiées, PDFCreator a été exploité pour que chaque ressource qui était rédigée en document Word soit transformée en document PDF avant d'être mise en ligne. Afin de créer des vidéos, le logiciel Camtasia Studio a été adopté.

On doit se demander quelle ressource rendre disponible pour quel objectif et pour quel étudiant ou étudiante? Dans cette section, nous déterminerons les ressources pédagogiques rendues disponibles ainsi que la forme de ces ressources pédagogiques.

2.3.1 *Les instruments*

Les instruments sont les ressources qui rendent les connaissances à acquérir disponibles. Les instruments présentés dans la formation sont : les ressources écrites

de base, les vidéos, les exercices, les corrigés, les solutionnaires et les évaluations formatives.

Les ressources écrites de base présentent sommairement chacune des notions abordées dans le cours. À chaque compétence à acquérir déterminée dans la structure pédagogique correspond une ressource écrite de base. Ces ressources ne présentent que l'essentiel, c'est-à-dire un résumé de la matière. Si l'étudiante ou l'étudiant était intéressé à plus d'informations, elle ou il pouvait les retrouver aux endroits indiqués dans le volume de référence. Les 60 ressources écrites de base étaient toutes rédigées de façon semblable selon le canevas présenté en annexe B. On y retrouve un titre, des consignes d'utilisation, la compétence à atteindre, le corps principal du texte, les autres ressources pouvant appuyer la ressource de base, la démarche personnelle qui indique les exercices et travaux permettant à l'étudiante ou l'étudiant de mettre à l'épreuve ses nouvelles compétences et connaissances ainsi qu'une médiagraphie.

Étant donné les difficultés liées à l'appropriation de la symbolique et des concepts mathématiques et à la compréhension de lecture des textes proposés, des vidéos ont été réalisées en lien avec chacune des ressources pédagogiques écrites. Ces vidéos, créées par l'auteure de cet essai à l'aide du logiciel Camtasia, présentent la totalité ou une partie du contenu des ressources écrites de base. Une vidéo créée à l'aide du logiciel Camtasia est un document commenté de façon audio et enregistré sous forme de capsule vidéo, il est possible d'accéder à un exemple à l'adresse suivante : <http://www.profweb.qc.ca/cleclerc/exemple/exemple.html>. Trent-cinq vidéos ont été créées afin de présenter les contenus des deux derniers blocs du cours. Aucune vidéo n'a été créée pour le premier bloc parce que les contenus présentaient, pour la plupart, une révision de notions abordées au secondaire.

Comme l'explique Rougier (2005), si nous n'incitons pas l'étudiante ou l'étudiant à mettre en pratique les connaissances, à les manipuler, à les associer, l'étudiante ou l'étudiant ne saura pas ce qu'il a compris ou retenu. C'est pourquoi

des exercices à faire se retrouvent à l'intérieur des ressources écrites de base. De plus, des séries d'exercices à faire sont intégrées à la formation et il est suggéré de faire certains exercices du volume de référence.

Chaque exercice proposé est accompagné d'un corrigé détaillé afin de permettre à l'étudiante ou l'étudiant de comprendre les contenus, de s'autoévaluer et de progresser. Les solutions de tous les exercices sont fournies. À chaque ressource écrite de base contenant des exercices à faire correspond un corrigé, ceux-ci ont tous la même forme présentée en annexe C. Il y a un solutionnaire pour chaque série d'exercices et pour chaque évaluation formative. De plus, le solutionnaire des exercices du volume de référence a été fourni.

Afin d'accompagner l'étudiante ou l'étudiant dans sa démarche d'apprentissage, avant chacune des deux évaluations sommatives, une évaluation formative est proposée afin que l'étudiante ou l'étudiant puisse vérifier par elle-même ou par lui-même son acquisition des connaissances et des compétences visées et qu'il ou elle puisse valider l'atteinte de ces compétences. Ces évaluations formatives comportaient des questions ouvertes qui couvraient l'ensemble des contenus. Elles constituaient un bon exercice de révision pour l'évaluation sommative.

2.3.2 *Les guides*

Les guides contiennent de l'information sur la façon de traiter le contenu afin d'aider l'étudiante ou l'étudiant à réaliser les tâches. Les guides présentés dans la formation sont : la présentation du site, le plan de cours, le calendrier du travail à faire, les guides de réalisation du projet de sondage, les grilles d'évaluation du projet et un guide d'utilisation d'Excel.

Une ressource écrite présente le site en indiquant les différentes ressources disponibles dans la formation en ligne. Le plan de cours est disponible sur la plate-

forme et présente les différentes unités de la formation. La formation en ligne est munie d'un document contenant un calendrier du travail à faire chaque semaine : le projet à réaliser, les lectures à faire, les exercices à effectuer, la remise des travaux et les évaluations.

En ce qui a trait au projet, des guides de réalisation du projet de sondage sont fournis afin que l'étudiante ou l'étudiant sache ce qui est attendu et un exemple de travail pour chaque partie est disponible. Pour chaque partie du projet, une grille d'évaluation est présentée afin que l'étudiante ou l'étudiant sache ce qui est attendu et qu'elle ou il puisse s'autoévaluer. De plus, un guide d'utilisation d'Excel est aussi accessible et présente de quelle façon utiliser Excel pour réaliser les tâches nécessaires à la réalisation du projet de sondage.

2.3.3 *Les outils*

Les outils permettent de consulter ou de transformer l'information nécessaire à la réalisation des activités pédagogiques. Les outils nécessaires à la formation sont : Acrobat Reader, Windows Media Player, QuickTime et des écouteurs.

Des liens permettant à l'étudiante ou l'étudiant de télécharger Acrobat Reader, Windows Media Player et QuickTime sont disponibles afin de pouvoir lire les fichiers PDF et visionner les vidéos. De plus, lorsqu'ils visionnaient les vidéos au collège, les étudiantes et les étudiants devaient se munir d'écouteurs pour les écouter afin de ne pas déranger leurs voisins dans le laboratoire d'informatique. Aucun écouteur n'était disponible pour les étudiantes et les étudiants, ils devaient eux-mêmes les fournir.

2.3.4 *Les moyens de communication*

Les moyens de communication facilitent la communication et diverses formes d'interactions en temps différé (asynchrone) ou en temps réel (synchrone) entre les étudiantes, les étudiants et l'enseignante. Les moyens de communication présentés dans la formation sont : le courrier électronique, les forums de discussion et les rencontres en présence.

Le courrier électronique était utilisé par l'enseignante afin d'envoyer des messages individuels, à tous les membres d'une équipe du projet de sondage ou à tous les étudiants et étudiantes. Le contenu de ces messages pouvait varier : un rappel du travail à faire, une correction importante à apporter aux notes de cours, une modification des forums de discussion... Le courriel était aussi utilisé par les étudiantes et les étudiants afin de communiquer entre eux, de prendre rendez-vous avec l'enseignante et de lui remettre les différentes étapes du projet.

Les forums de discussion servaient à favoriser les échanges entre les étudiantes et les étudiants et l'enseignante. De plus, ils ou elles pouvaient y intervenir pour donner leur opinion sur les vidéos et pour soulever des erreurs dans les notes de cours.

L'enseignante était disponible durant les heures en présence allouées au cours et à d'autres moments à son bureau pour les soutenir dans leur apprentissage et pour répondre à leurs questions.

2.3.5 *Les services*

Les services sont des ressources qui prennent la forme d'une aide fournie par un acteur (fournisseur) à d'autres acteurs (utilisateurs) lors d'une ou de plusieurs

activités d'un scénario pédagogique. Les services présentés dans la formation sont : les forums et la foire aux questions.

Les forums de discussion ont été utilisés dans un objectif d'entraide entre les étudiantes et les étudiants. Ces derniers ont pu y poser des questions et répondre aux questions des autres. Avec le temps, une foire aux questions a été développée et elle sera complétée au cours des prochaines formations.

2.3.6 *Les milieux*

Les milieux sont des lieux dans lesquels se déroulent des activités d'apprentissage. Les milieux présentés dans la formation sont : un laboratoire d'informatique, une salle de classe et la maison.

Durant les heures allouées au cours, un laboratoire d'informatique et une salle de classe étaient disponibles pour les étudiantes et les étudiants. De plus, en dehors des heures de cours, il y avait des ordinateurs disponibles dans le collège pour le travail des étudiantes et des étudiants. Il était important que les logiciels nécessaires à l'accession de la formation en ligne et à la réalisation du projet soient installés sur ces différents ordinateurs : Excel, Acrobat Reader, Windows Media Player, QuickTime. Les évaluations sommatives et la présentation du projet ont eu lieu dans la salle de classe.

De plus, tous les étudiants pouvaient réaliser leurs apprentissages de la maison ou d'ailleurs, à leur propre rythme, au moment qu'ils jugeaient opportun. Ils devaient cependant s'assurer que les logiciels précités soient installés sur l'ordinateur utilisé.

2.3.7 *Mise en ligne des ressources*

Une fois les ressources réalisées, il a fallu les mettre en ligne sur la plate-forme Moodle. La conseillère pédagogique en TIC du collège a guidé l'auteure de la formation en ligne pour la mise en ligne des ressources sur le réseau local. Avant de créer, un à la fois, les liens de chaque ressource présentée sur la page Web, il fallait déposer les fichiers contenant les ressources sur la plate-forme Moodle. Il a fallu réserver un espace sur le Web afin d'y déposer les vidéos qui ne pouvaient être déposées sur la plate-forme à cause de la lourdeur des fichiers. La plupart des ressources ont été mises en ligne, unité par unité, avant le début de la session hiver 2007. Quant aux vidéos, elles n'ont été créées et intégrées sur la plate-forme qu'au début de la session.

2.4 **Diffusion de la formation**

Dans cette partie, nous déterminerons de quelle façon la formation en ligne a été diffusée. Nous spécifierons comment s'est déroulée la prestation de la formation et comment nous avons utilisé l'ensemble des ressources disponibles sur la plate-forme afin d'assurer un encadrement efficace qui permette à l'étudiante ou l'étudiant de se sentir soutenu dans sa démarche.

2.4.1 *Déroulement de la formation*

Comme il a été présenté précédemment, cette formation favorisait la relation entre l'enseignante et les étudiantes et les étudiants par l'encadrement offert aux étudiantes et aux étudiants. L'enseignante a planifié et réalisé à l'avance tous les éléments du cours afin d'aider les étudiantes et étudiants à cheminer de façon autonome dans leur apprentissage.

À tous les cours, un local d'informatique était mis à la disposition des étudiantes et des étudiants. Ils pouvaient y travailler à avancer dans leur projet, cheminer dans leurs apprentissages du cours sur la formation en ligne ou poser des questions à l'enseignante.

2.4.2 *Disponibilité de l'enseignante*

La formation en ligne était soutenue par la disponibilité de l'enseignante au collège durant les heures de cours et à d'autres moments dans la semaine, ce qui favorisait la possibilité de dialogue entre l'enseignante et les étudiantes ou étudiants et entre les étudiantes et étudiants. Ceci palliait pour le manque de moyens technologiques mis à leur disposition. Selon les besoins d'encadrement ressentis par les étudiantes et les étudiants, ils pouvaient facilement consulter l'enseignante et de la même façon, l'enseignante pouvait facilement communiquer avec eux. Comparativement à ce qui est habituellement offert lors des cours diffusés à distance, les étudiantes et étudiants jouissaient d'un niveau de dialogue en présence élevé avec leur enseignante et avec leurs pairs.

2.4.3 *Outils d'encadrement utilisés*

Les outils d'encadrement utilisés sur la plate-forme favorisaient l'autonomie des étudiantes et des étudiants, l'engagement et la persévérance de ceux-ci en diminuant l'isolement.

Dans cette formation en ligne, les outils d'encadrement suivants ont été utilisés : le calendrier d'activités, la foire aux questions, le courriel et le forum de discussion. De plus, l'enseignante a utilisé les informations relatives aux fréquentations fournies par la plate-forme afin de suivre les activités des étudiantes et des étudiants, pour voir si tous les étudiants et les étudiantes avaient accédé aux

différentes ressources. Elle pouvait intervenir personnellement auprès des étudiantes et des étudiants qui ne semblaient pas y accéder régulièrement.

Les étudiantes et les étudiants avaient accès à un calendrier des activités à faire. Cependant, il n'a pas été possible d'utiliser le calendrier d'activité de la plate-forme avant la mi-session parce que, jusque-là, les deux groupes d'étudiantes et d'étudiants avaient une semaine de décalage dans leur apprentissage, la session ayant commencé un mercredi. Ils pouvaient utiliser le courrier électronique afin de prendre rendez-vous et de remettre les différentes étapes du projet à leur enseignante. L'enseignante utilisait la liste des étudiantes et des étudiants du courriel ou le forum de la plate-forme pour envoyer des messages aux étudiantes et aux étudiants. Lorsque les étudiantes et les étudiants éprouvaient des difficultés dans leurs apprentissages, ils pouvaient utiliser le forum de discussion pour demander de l'aide à leurs pairs ou à leur enseignante. Au début de la formation, les étudiantes et les étudiants étaient automatiquement abonnés au forum, ce qui signifie qu'ils recevaient chaque message par courriel.

3. VALIDATION DE LA FORMATION PAR LES ENSEIGNANTES ET LES ENSEIGNANTS

Nous avons fait appel, au début de la session hiver 2007, aux six enseignantes et enseignants du regroupement de mathématiques du Collège Gérald-Godin pour valider la formation et donner des conseils d'amélioration pédagogique. Dans cette section, nous présenterons la procédure pratiquée pour la validation et le questionnaire de validation utilisé.

3.1 Validation par les enseignantes et les enseignants

Les six enseignantes et les enseignants du regroupement de mathématiques du Collège Gérald-Godin ont été invités, en tant que spécialistes, à valider la formation pour vérifier l'exactitude des contenus et de la formulation utilisée. Ils ont aussi été

appelés à vérifier son efficacité pédagogique et à donner des conseils afin d'améliorer la formation en ligne. Spécifions que nous avons fait appel aux enseignants et enseignantes de mathématiques du Collège Gérald-Godin et non d'un autre cégep parce le cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique est propre à notre collège.

3.2 Questionnaire de validation

Pour effectuer cette validation, un questionnaire a été élaboré par l'auteure. Le questionnaire comportait quatre sections contenant au total 25 questions fermées auxquelles chaque enseignante ou enseignant répondait par très satisfaisant, satisfaisant, peu satisfaisant ou non satisfaisant et auxquelles on pouvait ajouter des commentaires. Les questions étaient regroupées en quatre catégories : le cours en général (compétences, présentation, stratégies...), son contenu (documentation, exercices...), le matériel rendu disponible (structure, clarté...) et la facilité de navigation (vidéos, pages-écrans, forums...). À la fin du questionnaire, ils étaient invités à rédiger leurs commentaires, les points positifs et les points négatifs de la formation. Le questionnaire de validation a été envoyé aux enseignantes et enseignants par courriel et est présenté en annexe D.

Afin d'assurer la confidentialité, les enseignantes et enseignants ont été conviés à compléter le questionnaire et à le remettre le plus tôt possible de façon anonyme dans la case postale de la requérante. Malheureusement, cette validation n'a pu se faire qu'au début de la session hiver 2007, alors que l'expérimentation était déjà commencée. Quatre enseignantes et enseignants sur six ont validé la formation et l'ensemble de ces résultats n'a été disponible qu'après la mi-session.

4. EXPÉRIMENTATION DE LA FORMATION

La formation en ligne réalisée a été expérimentée à la session hiver 2007 par les 52 étudiantes et étudiants à l'enseignement régulier du programme de sciences de la nature du Collège Gerald-Godin qui ont suivi le cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique, selon le mode de diffusion défini préalablement. Dans cette section, nous présenterons les participantes et participants à l'expérimentation, le déroulement de l'expérimentation et les deux évaluations effectuées auprès des étudiantes et des étudiants.

4.1 **Participants et participantes à l'expérimentation**

Les 52 étudiantes et étudiants qui ont expérimenté la formation en ligne étaient répartis sur deux groupes, un le mardi soir et l'autre le jeudi matin. Les deux groupes se retrouvaient sur le même site sur Moodle. Ce cours a débuté le 18 janvier 2007 et s'est terminé le 19 avril 2007. Ces étudiantes et étudiants du programme de sciences de la nature suivaient tous le cours pour la première fois, aucun d'entre eux ne l'avait encore échoué. Parmi ces étudiantes et étudiants, 49 en étaient à leur quatrième session de formation et 3 en étaient à leur sixième session.

4.2 **Déroulement de l'expérimentation**

Cette expérimentation s'est déroulée selon le mode de diffusion défini préalablement. Le cours était réparti sur 12 semaines à raison d'une rencontre de deux heures trente minutes réservées au cours par semaine. Chaque semaine, durant ces heures, un local de classe et un local d'informatique étaient réservés pour les rencontres. Trois de ces rencontres ont servi à la passation des deux évaluations sommatives et à la présentation par les étudiantes et les étudiants des différents projets de sondage devant la classe. Au début de chacun de ces cours, l'enseignante rencontrait les groupes pour faire le point et répondre à leurs questions. L'enseignante était disponible à son bureau durant les heures réservées au cours et à

d'autres moments au cours de la semaine. Elle était aussi accessible par l'intermédiaire du forum et du courriel durant toute la semaine.

La première partie de la formation a été rendue disponible dès le début de la session. Contrairement à ce qui était prévu, la deuxième partie a dû être rendue disponible plus tôt avant la mi-session, afin de permettre aux enseignantes et aux enseignants du regroupement de mathématiques de valider la formation.

4.3 **Évaluation de l'expérimentation par les étudiantes et les étudiants**

Les étudiantes et les étudiants qui ont expérimenté la formation au trimestre hiver 2007 ont évalué l'efficacité de la formation à la mi-session, les 22 et 27 février, et à la fin de la session, les 10 et 12 avril 2007.

4.3.1 *Évaluation de mi-session*

L'évaluation de mi-session, combinée aux résultats obtenus par les étudiantes et les étudiants à l'évaluation sommative de mi-session, les 22 et 27 février 2007, avait pour but d'évaluer si l'expérimentation se déroulait bien, d'établir si elle devait continuer telle que planifiée et d'effectuer les ajustements nécessaires.

L'évaluation de la formation de mi-session était succincte afin de vérifier s'il y avait des modifications importantes à apporter à la formation. Pour effectuer cette évaluation, un questionnaire a été élaboré par l'auteure. Le questionnaire comportait dix questions ouvertes, dont six réponses succinctes (oui, non, un peu, beaucoup, la note prévue). Elles portaient sur leur propre niveau de préparation pour l'examen, leur assiduité au travail, leur compréhension de la matière, la clarté des notes de cours, l'utilité des vidéos, le résultat attendu à l'examen et ce qui était à améliorer dans l'ensemble du matériel. Ce questionnaire d'évaluation est présenté en annexe E.

Afin de s'assurer que tous les étudiants et étudiantes complètent l'évaluation, ils ont répondu au questionnaire individuellement en classe juste avant l'examen de mi-session en sachant qu'ils ne disposeraient pas de plus ou de moins de temps pour faire l'examen. Une période de dix minutes était prévue pour remplir le questionnaire. Les 52 étudiantes et étudiants ont répondu de façon anonyme au questionnaire et l'ont déposé à l'envers sur un bureau.

4.3.2 *Évaluation de fin de session*

L'évaluation de la formation en ligne de fin de session était plus complète et avait pour but de porter un jugement sur l'expérimentation afin de déterminer s'il valait la peine de refaire l'expérience, de l'étendre aux étudiantes et étudiants en situation d'échec et d'identifier les modifications susceptibles de l'améliorer. Elle a été complétée les 10 et 12 avril 2007.

Pour effectuer cette évaluation, un questionnaire a été élaboré par l'auteure. La première partie du questionnaire comportait 15 questions fermées auxquelles l'étudiante ou l'étudiant répondait par très satisfaisant, satisfaisant, peu satisfaisant ou non satisfaisant. Ces questions étaient regroupées en quatre catégories : le cours en général (présentation, consignes...), son contenu (contenu, exercices...), le matériel rendu disponible (structure, clarté...) et la facilité de navigation (vidéos, pages-écrans...). La deuxième partie comportait 10 questions fermées auxquelles on répondait oui ou non et 16 questions ouvertes. Ces questions portaient sur l'utilisation de la plate-forme Moodle, la clarté des notes de cours, l'efficacité des vidéos et des forums, le projet de session, l'expérience vécue et les améliorations à apporter à la formation. Le questionnaire d'évaluation de fin de session des étudiantes et des étudiants est présenté en annexe F.

Afin de s'assurer que tous les étudiants et étudiantes complètent l'évaluation, ils ont répondu au questionnaire individuellement en classe après les présentations de

projets en classe qui ont eu lieu le cours précédent l'évaluation finale. Une période de trente minutes était prévue pour remplir le questionnaire. Tous ont complété l'évaluation finale de la formation de façon anonyme et ont déposé leur questionnaire à l'envers sur un bureau.

5 ANALYSE DES DONNÉES RECUEILLIES

Nous présenterons dans cette section comment nous avons procédé à l'analyse des résultats des différentes évaluations effectuées au cours de l'expérimentation : comment nous avons compilé les résultats et de quelles façons nous les avons analysés.

5.1 **Compilation et analyse des résultats**

Nous avons procédé à une compilation pour la validation et pour chacune des deux évaluations. L'auteure de cet essai a dû compiler les résultats des 4 questionnaires de validation, des 52 questionnaires d'évaluation de mi-session et des 52 questionnaires d'évaluation de fin de session.

Par la suite, nous avons procédé à l'analyse des résultats de chacun des questionnaires en faisant ressortir les points forts et les points faibles. Nous avons terminé chaque analyse en indiquant les modifications à apporter à la formation en ligne.

5.1.1 *Compilation et analyse des résultats du questionnaire de validation*

Les résultats du questionnaire de validation ont été compilés question par question. Pour ce qui est des questions fermées, nous avons compilé pour chaque question le nombre de réponses semblables : très satisfaisant, satisfaisant, peu satisfaisant et très insatisfaisant. Nous avons présenté les résultats à l'aide de

tableaux-synthèse pour chacune des quatre catégories : le cours en général, le contenu de la formation en ligne, le matériel rendu disponible et la facilité de navigation. Quant aux commentaires recueillis dans les questions ouvertes sur les « autres commentaires », les points positifs et les points négatifs, nous les avons intégrés dans la présentation des différentes catégories.

Lors de l'analyse des résultats des questions fermées, nous avons procédé à l'analyse de chacune des catégories (le cours en général, le contenu de la formation en ligne, le matériel rendu disponible et la facilité de navigation) en y intégrant les commentaires rédigés dans les questions ouvertes qui se rapportaient à chacune des catégories. Nous avons fait ressortir les points forts et les points faibles de la formation. Nous avons terminé notre analyse en identifiant les modifications à apporter à la formation en ligne.

5.1.2 *Compilation et analyse des résultats du questionnaire d'évaluation de mi-session*

Les résultats du questionnaire d'évaluation de mi-session ont été compilés indépendamment pour chacun des groupes, question par question. Ceci nous permettait de comparer les résultats de l'évaluation de mi-session aux résultats de l'évaluation sommative de chaque groupe et de pouvoir ainsi comprendre et expliquer les différences qui pourraient apparaître entre les deux groupes. Ainsi, s'il y avait fallu intervenir auprès d'un groupe en particulier, par exemple en cessant l'expérimentation, cette évaluation aurait pu nous éclairer pour prendre notre décision.

Pour ce qui est des questions fermées, nous avons compilé pour chaque question le nombre de réponses semblables : oui, non, plus ou moins; et les avons présentés dans un tableau. Quant aux questions ouvertes, nous avons intégré les commentaires dans l'analyse des résultats et les modifications à apporter.

Lors de l'analyse des résultats, nous avons procédé à l'analyse en comparant les résultats de chacun des groupes. Nous avons fait ressortir les points forts et les points faibles de la formation et avons identifié les modifications immédiates et ultérieures à apporter à la formation suite aux différentes évaluations. Nous avons terminé en évaluant s'il valait la peine de continuer l'expérience.

5.1.3 *Compilation et analyse des résultats du questionnaire d'évaluation finale*

Les résultats du questionnaire de validation ont été compilés pour l'ensemble des groupes, question par question. Il n'y a donc eu qu'une seule compilation globale. À cette étape, il n'était pas nécessaire de comparer les résultats entre les deux groupes.

Pour ce qui est des questions fermées, nous avons compilé pour chaque question le nombre de réponses semblables : très satisfaisant, satisfaisant, peu satisfaisant et très insatisfaisant, oui, non. Nous avons présenté les résultats à l'aide de tableaux-synthèse pour chacune des quatre catégories : le cours en général, le contenu de la formation en ligne, le matériel rendu disponible et la facilité de navigation. Quant aux questions ouvertes relatives à la plate-forme Moodle, aux notes de cours, aux vidéos, aux forums de discussion, au projet de session, à l'expérience de formation en ligne, nous avons présenté une énumération des commentaires positifs et négatifs pour chacune.

Lors de l'analyse des résultats, nous avons procédé à l'analyse en regroupant les résultats par catégories (le cours en général, le contenu de la formation en ligne, le matériel rendu disponible et la facilité de navigation). Nous avons fait ressortir les points forts et les points faibles de la formation. Lors de l'analyse des résultats des questions ouvertes, nous avons indiqué l'ensemble des points positifs et négatifs soulevés relativement à la plate-forme Moodle, aux notes de cours, aux vidéos, aux forums de discussion, au projet de session, à l'expérience de formation en ligne.

Nous avons terminé notre analyse en identifiant les modifications à apporter à la formation en ligne. Nous avons conclu en évaluant s'il valait la peine de refaire l'expérience et si l'on devait étendre l'expérience aux étudiantes et étudiants en situation d'échec en précisant des conditions d'application propres à cette expérimentation.

6. ASPECT DÉONTOLOGIQUE

Avant de procéder à l'expérimentation, une consultation a été faite auprès de la coordonnatrice du regroupement de mathématique afin d'évaluer s'il était opportun d'expérimenter une partie ou l'ensemble de la formation en ligne dès la session hiver 2007. Après avoir décidé de l'expérimenter dans son ensemble, une rencontre a eu lieu avec la coordonnatrice à l'enseignement régulier afin de l'informer du déroulement de l'expérience et d'obtenir son appui.

En ce qui a trait à la validation, les enseignantes et les enseignants du regroupement de mathématiques ont été invités sur une base volontaire et de façon anonyme à compléter le questionnaire de validation. Quant aux deux évaluations, de mi-session et de fin de session, les étudiantes et les étudiants ont été invités à compléter les questionnaires sans écrire leur nom, afin de s'assurer de la justesse des données recueillies. Ainsi, ils n'avaient pas peur d'être injustement évalués s'ils avaient des commentaires négatifs à formuler. De plus, lors de l'évaluation finale, les étudiants ont été prévenus qu'ils complétaient le questionnaire dans le cadre de la maîtrise de leur enseignante et qu'il était important qu'ils expriment totalement leur opinion afin de s'assurer de la justesse des résultats en ce qui avait trait à la formation en ligne.

En agissant de cette façon, l'auteure de cet essai a ainsi obtenu le consentement éclairé de tous.

QUATRIÈME CHAPITRE

PRÉSENTATION ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Dans ce chapitre, nous présenterons les résultats de la validation de la formation en ligne par les enseignantes et les enseignants et des deux évaluations de la formation en ligne effectuées auprès des étudiantes et des étudiants au cours de l'expérimentation. Nous analyserons ces résultats et nous indiquerons les modifications à apporter à la formation en ligne.

1. VALIDATION DE LA FORMATION EN LIGNE PAR LES ENSEIGNANTES ET LES ENSEIGNANTS

Dans cette section, les résultats de la validation effectuée par quatre enseignantes et enseignants du regroupement de mathématiques sont présentés et interprétés. Les résultats des quatre questionnaires de validation recueillis ont été compilés question par question afin de faire ressortir les points forts et les points faibles de la formation. Nous terminerons en indiquant les modifications immédiates et ultérieures à apporter à la formation.

1.1 Présentation des résultats de la validation

Nous présenterons sous forme de tableaux et analyserons les résultats relativement au cours en général, au contenu de la formation en ligne, au matériel rendu disponible et à la facilité de navigation.

1.1.1 Présentation des résultats sur le cours en général

Le tableau suivant présente les résultats sur le cours en général :

Tableau 7

Résultats de la validation relativement au cours en général

COURS EN GÉNÉRAL					
		Non satisfaisant	Peu satisfaisant	Satisfaisant	Très satisfaisant
1.	Les compétences du cours sont clairement énoncées.			1	3
2.	La présentation du site est logique et bien ordonnée (il est facile de s'y retrouver).			1	3
3.	Cette formation en ligne est un bon outil pour atteindre les compétences visées.			1	3
4.	Les stratégies pédagogiques (ex. : exercices, solutionnaires, vidéos, forums,...) utilisées par cette formation en ligne permettent à l'étudiant de bien cheminer seul dans l'atteinte des compétences visées.			3	1
5.	Les forums disponibles sont faciles à trouver et à utiliser.			2	2
6.	Les lieux pour obtenir de l'aide par l'étudiant sont faciles d'accès.			1	3
7.	Les consignes sont suffisantes pour être comprises par l'étudiant.			1	3

Le cours en général a été évalué comme satisfaisant ou très satisfaisant par les enseignantes et enseignants de mathématiques à 100%. De façon plus précise, l'énoncé des compétences, la présentation du site, l'atteinte des compétences visées, les forums disponibles, les lieux pour obtenir de l'aide et les consignes sont considérés comme des points forts. Bien qu'il soit considéré comme un point fort, le seul point où il y a plus de satisfaisants que de très satisfaisant est celui sur les stratégies pédagogiques utilisées.

Dans les commentaires, certaines petites erreurs de frappe et d'orthographe ont été soulignées. Un répondant a exprimé qu'il était facile de cheminer dans le cours et un autre que la formation en ligne contenait un bon mélange de stratégies d'apprentissage et était très complet. En ce qui a trait aux forums, un répondant a souligné qu'ils étaient très accessibles et simples d'utilisation, alors qu'un autre a eu de la difficulté à comprendre le fonctionnement des forums.

1.1.2 Présentation des résultats sur le contenu de la formation en ligne

Le tableau suivant présente les résultats sur le contenu de la formation en ligne :

Tableau 8

Résultats de la validation relativement au contenu de la formation en ligne

CONTENU		Non satisfaisant	Peu satisfaisant	Satisfaisant	Très satisfaisant	Abstention
8.	Le contenu du matériel est exact.				3	1
9.	Le matériel utilisé est pertinent au niveau pédagogique pour le cours 360-XWB offert aux étudiants de sciences de la nature.				3	1
10.	La documentation est complète.			1	2	1
11.	Les regroupements à l'intérieur des menus sont cohérents.				4	
12.	Les exercices suggérés et les corrigés qui les accompagnent sont en nombre suffisant.			1	2	1
13.	Le vocabulaire est facile à comprendre.				3	1

Le contenu du cours a été évalué comme satisfaisant ou très satisfaisant par les enseignantes et enseignants de mathématiques à 100%. Un des répondants s'est abstenu à plusieurs items en spécifiant qu'il n'avait jamais offert un cours de

statistique. De façon plus précise, l'exactitude du contenu du matériel, sa pertinence au niveau pédagogique, la cohérence des regroupements ainsi que le vocabulaire utilisé constituent tous des points très forts. Deux points sont apparus un peu moins forts : la couverture de la documentation ainsi que le nombre d'exercices suggérés et leurs corrigés.

Dans les commentaires, il a été soulevé qu'aucune erreur notable dans le contenu n'avait été rencontrée dans ce qui avait été consulté, que la documentation était très complète et que les exercices suggérés et les corrigés qui les accompagnaient étaient nombreux et pertinents.

1.1.3 Présentation des résultats sur le matériel rendu disponible

Le tableau suivant présente les résultats sur le matériel rendu disponible dans la formation en ligne :

Tableau 9

Résultats de la validation relativement au matériel rendu disponible

MATÉRIEL		Non satisfaisant	Peu satisfaisant	Satisfaisant	Très satisfaisant
14.	Les pages-écrans sont équilibrées.			1	3
15.	Le choix de couleurs permet de lire facilement les pages-écrans.		1	1	2
16.	La mise en page (la structure de l'information) facilite la lecture des documents.		1	1	2
17.	Les notes de cours sont claires (bien organisées, structurées, hiérarchisées).				4
18.	Les vidéos apportent une contribution significative au développement des compétences du cours.			1	3
19.	Le son et l'image des vidéos est de bonne qualité.			1	3

Le matériel a été évalué comme satisfaisant ou très satisfaisant par les enseignantes et enseignants de mathématiques à 92%, résultat obtenu en calculant la moyenne des pourcentages des résultats satisfaisants et très satisfaisants de chaque item. De façon plus précise, l'équilibre des pages-écrans, la clarté des notes de cours, que la présence des vidéos et leur qualité constituent des points forts. Parmi les points faibles, notons le choix des couleurs et la structure pour lesquels un répondant s'est dit insatisfait.

Dans les commentaires, à titre d'amélioration, un répondant a précisé que le terme vidéo devrait être remplacé. Certaines modifications au niveau de la présentation ont été suggérées, mais ne relèvent pas de l'enseignante, elles relèvent de la gestion générale de la plate-forme Moodle que l'enseignante ne peut modifier. Un répondant a souligné qu'il appréciait les vidéos.

1.1.4 *Présentation des résultats sur la facilité de navigation*

Le tableau suivant présente les résultats sur la facilité de navigation:

Tableau 10

Résultats de la validation relativement à la facilité de navigation

NAVIGATION		Non satisfaisant	Peu satisfaisant	Satisfaisant	Très satisfaisant	Abstention
20.	Il est facile de trouver ce que l'on veut sur le site du cours.			2	2	
21.	Les pages-écrans sont rapidement téléchargées.				4	
22.	Les vidéos sont rapidement téléchargées.	1			3	
23.	Les pages-écrans s'impriment facilement et clairement.				2	2

NAVIGATION		Non satisfaisant	Peu satisfaisant	Satisfaisant	Très satisfaisant	Abstention
24.	Il est facile de passer d'une fenêtre à l'autre, d'une page-écran à l'autre, de passer d'une section à une autre.			1	3	
25.	Les forums servent bien les intentions d'interaction anticipées.			1	2	1

La navigation a été évaluée comme satisfaisante ou très satisfaisante par les enseignantes et enseignants de mathématiques à 96%. De façon plus précise, la rapidité de téléchargement des pages-écrans et leur impression constituent des points très forts, considérant que deux des répondants n'avaient pas essayé d'imprimer. La facilité de navigation dans le site et l'interaction dans les forums étaient un peu moins forts, suivis de la facilité de trouver ce que l'on veut, car un enseignant n'avait pas trouvé seul les vidéos. Le seul point faible relevé a été le téléchargement des vidéos, un répondant a fait remarquer qu'elles sont rapidement téléchargées avec internet haute vitesse, mais que le téléchargement est extrêmement lent sinon.

Dans les commentaires, il a été suggéré par un répondant de filmer l'enseignante ou les étudiantes ou les étudiants en train de présenter le cours ou le projet. Un répondant a, de plus, souligné le manque de participation des étudiantes et étudiants au forum et un autre a précisé que le forum était un bon outil.

1.2 Modifications apportées à la formation en ligne suite à la validation

Suite à l'analyse des résultats de la validation effectuée par les enseignantes et les enseignants du regroupement de mathématiques, nous constatons que l'ensemble de la formation en ligne semble les satisfaire. Cette validation positive de la

formation en ligne a permis de confirmer les choix réalisés par l'auteure et l'a encouragée à poursuivre l'expérimentation.

Étant donné que toute la formation était déjà disponible aux étudiantes et aux étudiants, il était trop tard pour apporter des modifications de fond à la formation. Les seules modifications apportées immédiatement ont été la correction de certaines petites erreurs de frappe et d'orthographe.

En ce qui concerne les modifications ultérieures, il serait intéressant de penser, lors de la prochaine formation en ligne, à trouver de nouvelles activités d'apprentissage pour présenter la matière et à questionner la pertinence des forums en fonction des commentaires des étudiantes et étudiants. Il faudrait aussi garder en tête de ne réaliser que de petites vidéos ou de les diviser en plus petites parties, à cause du problème rencontré lors du téléchargement. De plus, la mise en page et les couleurs ne seront revues que si les étudiantes et les étudiants le soulignent.

2. ÉVALUATION DE MI-SESSION DES ÉTUDIANTES ET LES ÉTUDIANTS

Dans cette section, les résultats de l'évaluation de mi-session effectuée par les 52 étudiantes et étudiants participant à l'expérimentation de la formation en ligne seront présentés et analysés. Les résultats des questionnaires d'évaluation de mi-session recueillis ont été compilés pour chacun des groupes (un groupe de 25 et un autre de 27), question par question afin de faire ressortir s'il existait une différence entre les deux groupes. Nous identifierons les points forts et les points faibles de la formation. Nous terminerons en indiquant les modifications à apporter à la formation et en indiquant si l'expérience doit être continuée dans les deux groupes.

2.1 Résultats de l'évaluation sommative de mi-session

À l'examen de mi-session, les 27 étudiantes et les étudiants du groupe du mardi ont obtenu une moyenne de 77%, dont quatre échecs; alors que les 25 étudiantes et les étudiants du groupe du jeudi ont obtenu une moyenne de 85%, dont un échec. Le groupe du mardi a complété l'examen après le groupe du jeudi.

2.2 Compilation des résultats de l'évaluation de mi-session

Les résultats de l'évaluation pour chacun des groupes ont été compilés question par question afin de pouvoir comparer les résultats et de faire ressortir les points forts et les points faibles de la formation. Les tableaux suivants vous présentent la compilation des questions fermées du questionnaire de mi-session pour chacun des groupes :

Tableau 11

Résultats de l'évaluation de mi-session du groupe du mardi

Groupe du mardi (27 questionnaires)		Oui	Plus ou moins	Non	Abstention
1.	Je me sens prêt pour l'examen	16	5	6	
2.	J'ai travaillé de façon régulière	10	2	15	
3.	Je pense bien comprendre la matière	20	5	2	
4.	Les notes de cours étaient claires	19	4	3	1
5.	Les vidéos m'ont aidé	23	1	2	1
6.	Je m'attends à la note suivante à l'examen de mi-session	Moyenne : 77,1%			

Tableau 12
Résultats de l'évaluation de mi-session du groupe du jeudi

Groupe du jeudi (25 questionnaires)		Oui	Plus ou moins	Non	Abstention
1.	Je me sens prêt pour l'examen	6	7	11	1
2.	J'ai travaillé de façon régulière	11	4	9	1
3.	Je pense bien comprendre la matière	16	6	2	1
4.	Les notes de cours étaient claires	18	6	1	
5.	Les vidéos m'ont aidé	24	1		
6.	Je m'attends à la note suivante à l'examen de mi-session	Moyenne : 73,6%			

2.3 Analyse des résultats de l'évaluation de mi-session

Suite à l'analyse les résultats de l'évaluation effectuée par les étudiantes et les étudiants à la mi-session, les résultats du sondage indiquent que

1. les étudiantes et les étudiants du groupe le plus faible (mardi) se sentaient plus prêts que ceux du groupe le plus fort (jeudi);
2. le groupe le plus faible (mardi) avait travaillé de façon moins régulière que le groupe le plus fort (jeudi);
3. le groupe le plus faible (mardi) pensait mieux comprendre la matière que le groupe le plus fort (jeudi);
4. le groupe le plus faible (mardi) s'attendait à une moyenne de 77,1% alors que le plus fort (jeudi), à une moyenne de 73,6%.

Or, après discussion avec le groupe le plus faible du mardi, il semble qu'ils se soient moins investis dans leurs études parce que les étudiantes et les étudiants de l'autre groupe (jeudi), qui avaient complété leur examen la semaine précédente à

cause du décalage horaire, leur avaient dit que l'examen était facile. Plusieurs ont précisé qu'ils avaient dû s'ajuster au niveau de l'organisation du temps de travail.

Dans l'ensemble, la plupart des étudiantes et étudiants considèrent que les notes de cours sont claires et que les vidéos les ont beaucoup aidés. Le nombre d'exercices semble suffisant. Dans les commentaires écrits, certains ont souligné qu'ils appréciaient l'expérience, alors que d'autres auraient préféré avoir un cours traditionnel.

Malgré un bon taux de réussite, plusieurs étudiantes et étudiants ont exprimé, avant l'examen, qu'ils ne se sentaient pas prêts pour l'examen, qu'ils ne pensaient pas bien comprendre la matière et qu'ils avaient travaillé de façon irrégulière. Lors d'une prochaine utilisation de la formation en ligne, il faudrait insister sur l'importance de se prendre en main dès le début du cours. Certaines modifications ont été suggérées et seront présentées dans le prochain point.

2.4 Modifications apportées à la formation suite à l'évaluation de mi-session

Suite à l'évaluation effectuée par les étudiantes et les étudiants à la mi-session, parce que la formation en ligne était déjà complètement disponible pour la réalisation de la validation, la seule modification qui a pu être apportée immédiatement a été d'améliorer l'efficacité du forum. Au départ, les étudiantes et les étudiants ont été libres de s'inscrire aux forums, ensuite ils y ont été abonnés obligatoirement, mais il y a eu des problèmes de blocage de pare-feu qui rendait impossible l'abonnement; cependant, ce problème a été réglé après l'examen de mi-session. Suite à des discussions avec les étudiantes et les étudiants, il a été décidé de créer plusieurs forums et de les laisser libres de s'y abonner selon l'état d'avancement de leur étude. De plus, les étudiantes et étudiants ont été informés que des points bonus seraient attribués à ceux qui souligneraient des erreurs dans les notes de cours ou dans le livre utilisé et qui répondraient aux questions des autres.

Voici les modifications qui seront apportées pour la prochaine formation:

1. Corriger les erreurs dans les notes de cours, les corrigés et les exercices à faire;
2. Créer un document ``notes de cours à imprimer`` dans chacun des blocs;
3. Indiquer un cours texte d'introduction dans certaines ressources, afin de mieux situer l'étudiante ou l'étudiant;
4. Expliquer certains symboles et formules;
5. Ajouter les solutionnaires non fournis présentement de trois séries d'exercices;
6. Améliorer certains solutionnaires qui semblent moins bien détaillés;
7. Ajouter une série d'exercices concrets pour les combinaisons et les arrangements;
8. Améliorer les consignes du projet et ne parler que des parties du travail et non des étapes et des parties, afin d'éviter la confusion;
9. Améliorer les directives qui semblent moins claires.

De plus, avant une prochaine utilisation de la formation en ligne, il serait important de réfléchir à des moyens de les encadrer de façon plus serrée dès le début, par exemple leur envoyer un e-mail leur rappelant le travail à faire. Il serait indispensable de développer des stratégies permettant un encadrement personnalisé.

2.5 **Décision relative à la poursuite de l'expérimentation**

Suite à l'analyse des résultats de l'évaluation de mi-session effectuée auprès des étudiantes et étudiants qui ont expérimenté la formation en ligne, nous constatons que l'ensemble de la formation en ligne semble satisfaire la plupart. Les étudiantes et étudiants ont réussi, pour la plupart, leur évaluation sommative de mi-session; la formation en ligne leur permet donc de faire les apprentissages prévus et d'intégrer les connaissances. Suite à l'évaluation de mi-session, il a été décidé que l'expérience devait continuer dans les deux groupes.

3. ÉVALUATION FINALE DES ÉTUDIANTES ET DES ÉTUDIANTS

Dans cette section, les résultats de l'évaluation de fin de session effectuée par les 52 étudiantes et étudiants participant à l'expérimentation de la formation en ligne seront présentés et analysés. Les résultats des questionnaires d'évaluation de fin de session recueillis ont été compilés pour l'ensemble, question par question afin de faire ressortir les points forts et les points faibles de la formation. Nous terminerons notre analyse en identifiant les modifications à apporter à la formation en ligne. Nous évaluerons finalement s'il valait la peine de refaire l'expérience et si l'on devait étendre l'expérience aux étudiantes et étudiants en situation d'échec en précisant des conditions d'application propres à cette expérimentation.

3.1 Résultats de l'évaluation sommative de fin de session

À l'examen de fin de session, les 27 étudiantes et les étudiants du groupe du mardi ont obtenu une moyenne de 81% dont aucun échec, comparativement à 77% à la mi-session avec quatre échecs; il y a donc eu une amélioration. Alors que les 25 étudiantes et les étudiants du groupe du jeudi ont obtenu une moyenne de 81% dont aucun échec, comparativement à 85% à la mi-session avec un échec; il y a donc eu une diminution de moyenne, mais une amélioration au niveau du nombre d'échecs. Contrairement à la mi-session, le groupe du jeudi a passé l'examen après le groupe du mardi.

Quant à la note finale, les 27 étudiantes et les étudiants du groupe du mardi ont obtenu une moyenne de 80,6% avec aucun échec; alors que les 27 étudiantes et les étudiants du groupe du jeudi ont obtenu une moyenne de 83,5% avec aucun échec.

3.2 Résultats de l'évaluation de fin de session

Nous présenterons et analyserons les résultats de l'évaluation finale effectuée auprès des 52 étudiantes et étudiants sous forme de tableaux pour le cours en général,

le contenu de la formation en ligne, le matériel rendu disponible et la facilité de navigation. De plus, nous indiquerons l'ensemble des points positifs et négatifs soulevés relativement à la plate-forme Moodle, aux notes de cours, aux vidéos, aux forums de discussion, au projet de session, à l'expérience de formation en ligne.

3.2.1 Présentation des résultats sur le cours en général

Le tableau suivant présente les résultats sur le cours en général :

Tableau 13

Résultats de l'évaluation de fin de session par les étudiantes et les étudiants relativement au cours en général

COURS EN GÉNÉRAL		Non satisfaisant	Peu satisfaisant	Satisfaisant	Très satisfaisant	Abstention
1.	La présentation du site est logique et bien ordonnée (il est facile de s'y retrouver).	1 1,9%	2 3,8%	13 25%	36 69,2%	
2.	Les exercices, solutionnaires, vidéos et forums utilisés par cette formation en ligne permettent à l'étudiant de bien cheminer seul dans l'atteinte des compétences visées.		5 9,6%	19 36,5%	27 51,9%	1 1,9%
3.	Les lieux pour obtenir de l'aide par l'étudiant sont satisfaisants.		14 26,9%	24 46,2%	14 26,9%	
4.	Les consignes sont suffisantes pour être comprises par l'étudiant.	1 1,9%	5 9,6%	21 40,4%	25 48,1%	

Dans l'ensemble, le cours en général a été évalué comme satisfaisant ou très satisfaisant par 86,1% des étudiantes et étudiants. Ils ont jugé satisfaisant ou très satisfaisant à 94% qu'il est facile de se retrouver dans le site, à 88% que les stratégies pédagogiques utilisées par cette formation en ligne permettent à l'étudiante ou l'étudiant de bien cheminer seul dans l'atteinte des compétences visées, à 73% que les lieux pour obtenir de l'aide par l'étudiante ou l'étudiante sont faciles d'accès et à 89% que les consignes sont suffisantes pour être comprises par l'étudiant. De façon

plus précise, la facilité de se retrouver dans le site, les stratégies pédagogiques utilisées et les consignes constituent des points forts. Alors que les lieux pour obtenir de l'aide constituent un point faible.

Relativement à la facilité de se retrouver dans le site, les commentaires positifs soulignent la clarté des sections et l'intérêt d'ouvrir une nouvelle fenêtre. Quant aux commentaires négatifs, ils expriment que, malgré les améliorations, il est encore difficile de se retrouver dans les forums parce qu'ils sont mal ordonnés et qu'il faut parfois chercher dans plusieurs dossiers pour trouver ce que l'on cherche.

Relativement aux stratégies pédagogiques utilisées afin de permettre à l'étudiante ou l'étudiant de bien cheminer seul dans l'atteinte des compétences visées, les commentaires positifs soulignent que le matériel permet de bien comprendre la matière et que les vidéos sont un apport essentiel à la compréhension de la matière. Quant aux commentaires négatifs, ils expriment que les erreurs dans les documents écrits obligent les étudiants à se fier aux réponses des autres, qu'ils auraient préféré un cours en présence de la part du professeur, qu'ils ont de la difficulté à être assidus dans leur travail et qu'il serait intéressant d'avoir les notes de cours intégrales des blocs 1 et 2 dans un même document pour l'impression.

Relativement aux lieux pour obtenir de l'aide par l'étudiante ou l'étudiant, ce point est celui pour lequel il y a le plus d'insatisfaction (27%) dans l'ensemble du questionnaire. Les commentaires positifs soulignent que les forums permettent de trouver facilement des réponses à leurs questions. Quant aux commentaires négatifs, ils expriment la difficulté de se retrouver dans les forums qui ne sont pas toujours clairs et le manque de disponibilité de l'enseignante. Plusieurs préfèrent recevoir les explications directement de la part de l'enseignante en personne.

Relativement aux consignes, les commentaires positifs soulignent que la combinaison des vidéos et notes de cours permet une bonne compréhension de la

matière et que le calendrier fourni est une bonne référence. Quant au commentaire négatif, il exprime qu'un étudiant n'a pas trouvé l'échéancier.

3.2.2 Présentation des résultats sur le contenu de la formation en ligne

Le tableau suivant présente les résultats sur le contenu de la formation en ligne :

Tableau 14

Résultats de l'évaluation de fin de session par les étudiantes et les étudiants relativement au contenu de la formation en ligne

CONTENU		Non satisfaisant	Peu satisfaisant	Satisfaisant	Très satisfaisant
5.	Le contenu du matériel est exact.		9 17,3%	22 42,3%	21 40,4%
6.	Les exercices suggérés et les corrigés qui les accompagnent sont en nombre suffisant.			9 17,3%	43 82,7%
7.	Le vocabulaire est facile à comprendre.	1 1,9%	2 3,8%	18 34,6%	31 39,6%

Dans l'ensemble, le contenu du cours a été évalué comme satisfaisant ou très satisfaisant par 85,6% des étudiantes et étudiants. Ils ont jugé à 83% que le contenu du matériel est exact, à 100% que les exercices suggérés et les corrigés qui les accompagnent sont en nombre suffisant et à 74% que le vocabulaire est facile à comprendre. De façon plus précise, les exercices suggérés avec leurs corrigés et la facilité de compréhension du vocabulaire constituent des points forts, alors que l'exactitude du matériel constitue un point faible.

Relativement à l'exactitude du contenu du matériel, ce point est le deuxième point pour lequel il y a le plus d'insatisfaction (17%) dans l'ensemble du questionnaire. Les commentaires négatifs, ils soulignent le plus ou moins grand nombre d'erreurs dans les documents écrits.

Relativement au nombre suffisant d'exercices suggérés et leurs corrigés, les commentaires positifs expriment qu'il est mieux d'en avoir plus que moins. Quant aux commentaires négatifs, ils soulignent les erreurs dans les corrigés et un trop grand nombre d'exercices.

Relativement à la facilité de comprendre le vocabulaire, les commentaires positifs soulignent l'importance des vidéos. Quant au commentaire négatif, il exprime le manque d'explication de certaines variables et certains noms de symboles.

3.2.3 Présentation des résultats sur le matériel rendu disponible

Le tableau suivant présente les résultats sur le matériel rendu disponible :

Tableau 15

Résultats de l'évaluation de fin de session par les étudiantes et les étudiants relativement au matériel rendu disponible

MATÉRIEL		Non satisfaisant	Peu satisfaisant	Satisfaisant	Très satisfaisant
8.	Les pages-écrans sont équilibrées.	1 1,9%	1 1,9%	11 21,1%	39 75%
9.	Le choix de couleurs permet de lire facilement les pages-écrans.		1 1,9%	6 11,5%	45 86,5%
10.	La mise en page (la structure de l'information) facilite la lecture des documents.	1 1,9%	2 3,8%	9 17,3%	40 76,9%

Dans l'ensemble, les points relatifs au matériel ont été évalués comme satisfaisant ou très satisfaisant par 96,1% des étudiantes et étudiants. Ils ont jugé à 96% que les pages-écrans sont équilibrées, à 98% que le choix de couleurs permet de lire facilement les pages-écrans et à 94% que la mise en page (la structure de l'information) facilite la lecture des documents. De façon plus précise, l'équilibre des pages-écrans, le choix des couleurs et la structure constituent tous des points forts.

Relativement à l'équilibre des pages-écrans, les commentaires positifs expriment la bonne dispersion de l'information. Quant aux commentaires négatifs, ils soulignent les notes de cours ne sont pas assez regroupées.

Relativement au choix de couleurs pour faciliter la lecture, le seul commentaire exprime que les couleurs ne sont pas nécessaires.

Relativement à la mise en page pour faciliter la lecture, le commentaire positif exprime que la mise en page est très organisée. Quant aux commentaires négatifs, ils soulignent les difficultés liées à l'impression, soit le trop grand nombre de documents et le gaspillage de papier.

3.2.4 *Présentation des résultats sur la facilité de navigation*

Le tableau suivant présente les résultats sur la facilité de navigation :

Tableau 16

Résultats de l'évaluation de fin de session par les étudiantes et les étudiants
relativement à la facilité de navigation

NAVIGATION		Non satisfaisant	Peu satisfaisant	Satisfaisant	Très satisfaisant	Abstention
11.	Il est facile de trouver ce que l'on veut sur le site du cours.		3 5,8%	21 40,4%	28 53,8%	
12.	Les pages-écrans sont rapidement téléchargées.			8 15,4%	44 84,6%	
13.	Les vidéos sont rapidement téléchargées.	1 1,9%	1 1,9%	8 15,4%	42 80,8%	
14.	Les pages-écrans s'impriment facilement et clairement.	1 1,9%	5 9,6%	7 13,5%	38 73,1%	1 1,9%
15.	Il est facile de passer d'une fenêtre à l'autre, d'une page-écran à l'autre, passer d'une section à une autre.		5 9,6%	15 28,8%	32 61,5%	

Dans l'ensemble, la navigation a été évaluée comme satisfaisant ou très satisfaisant par 93,5% des étudiantes et étudiants. Ils ont jugé à 94% qu'il est facile de trouver ce que l'on veut sur le site du cours, à 100% que les pages-écrans sont rapidement téléchargées, à 96% que les vidéos sont rapidement téléchargées, à 87% que les pages-écrans s'impriment facilement et clairement et à 90% qu'il est facile de passer d'une fenêtre à l'autre, d'une page-écran à l'autre, de passer d'une section à une autre. De façon plus précise, la facilité de trouver ce que l'on veut et la rapidité de téléchargement des pages-écrans et des vidéos constituent des points forts. Quant à l'impression des pages-écrans et la facilité de navigation dans le site, ils constituent des points un peu plus faibles.

Relativement à la facilité de trouver ce que l'on veut sur le site du cours, les commentaires négatifs soulignent le trop grand nombre de liens avant de se rendre aux notes de cours et le manque d'outil de recherche sur le site (autre Ctrl+F, pour ceux qui le connaissent).

Relativement à la rapidité de téléchargement des pages-écrans, le seul commentaire exprime qu'à la maison le téléchargement est rapide, alors qu'il est plus lent à l'école.

Relativement à la rapidité de téléchargement des vidéos, les commentaires positifs expriment la grande rapidité de téléchargement et la grande utilité des vidéos. Quant aux commentaires négatifs, ils soulignent qu'il est difficile de télécharger les vidéos lorsque la connexion n'est pas à haute vitesse.

Relativement à la facilité d'impression des pages-écrans, les commentaires négatifs soulignent que les notes de cours de chaque bloc devraient être regroupées dans un seul document afin de faciliter l'impression, que les caractères sont trop gros et que le nombre de feuilles à imprimer est trop grand.

Relativement à la facilité de passer d'une fenêtre à l'autre, d'une page-écran à l'autre, d'une section à une autre, le commentaire positif exprime l'intérêt d'ouvrir une nouvelle fenêtre à chaque lien. Quant aux commentaires négatifs, ils soulignent que le nombre de documents devrait être diminué, que parfois le lien ne s'ouvrait pas dans une nouvelle fenêtre et qu'un trop grand nombre de pages étaient ouvertes en même temps.

3.2.5 *Présentation des commentaires relatifs à l'utilisation de la plate-forme Moodle*

Voici ce que les étudiantes et étudiants ont apprécié relativement à l'utilisation de la plate-forme Moodle, les commentaires sont présentés en ordre décroissant en termes de fréquence:

1. Le bon fonctionnement et l'efficacité de la plate-forme Moodle;
2. La facilité d'accès, de navigation et d'utilisation;
3. Le fait d'apprendre à son propre rythme, de partout et en tout temps;
4. La structure de la formation avec des sections bien séparées;
5. L'utilisation du forum pour créer la possibilité d'entraide et d'interaction entre des étudiantes et étudiants des différents groupes et pour obtenir rapidement réponse à ses questions;
6. Le fait d'avoir accès à tout ce qui est nécessaire à notre étude : les notes, les vidéos, les exercices, les solutionnaires, le calendrier;
7. La clarté des documents;
8. Le fait d'utiliser l'ensemble des technologies disponibles.

Voici ce que les étudiantes et étudiants souhaitent voir être amélioré relativement à l'utilisation de la plate-forme Moodle, les commentaires sont présentés en ordre décroissant en termes de fréquence :

1. Laisser les étudiants s'abonner aux différents forums;
2. Améliorer l'organisation des sections;
3. Faciliter l'impression en regroupant chaque bloc dans un seul document pour imprimer;
4. Corriger les erreurs de frappe;
5. Améliorer l'accès à certains forums ainsi que leurs titres;
6. Détailler les notes de cours;
7. Présenter des cours en classe sur certaines notions et offrir plus de disponibilité en présence pour répondre aux questions;

8. Diminuer le nombre de fenêtres ouvertes lors de la navigation;
9. Mettre plus de couleur sur les notes à l'écran pour souligner les points importants;
10. Préciser l'échéancier et clarifier l'horaire du travail à faire.

3.2.6 *Présentation des commentaires relatifs aux notes de cours*

92,3 % (48) des étudiantes et étudiants considèrent que les notes de cours sont claires (bien organisées, structurées, hiérarchisées), alors que 1,9 % (1) les trouve plus ou moins claires et que 5,8 % (3) ne les trouvent pas claires.

Voici ce que les étudiantes et étudiants ont apprécié relativement aux notes de cours, les commentaires sont présentés en ordre décroissant en termes de fréquence :

1. L'organisation et la structure : le fait que les sections clairement divisées permet de mieux s'y retrouver;
2. La clarté et la concision, la facilité de compréhension;
3. Bien conçues avec assez d'exemples pour présenter la théorie et leurs corrigés;
4. Le grand nombre d'exercices avec des corrigés bien élaborés qui permettent de se corriger au fur et à mesure;
5. Les exercices conseillés à faire à la fin de chaque point dans les notes de cours;
6. La possibilité d'utiliser les vidéos afin d'approfondir la compréhension des notes de cours;
7. La présence de tout ce qui est nécessaire : les notes de cours, les vidéos, les exercices, les formatifs, les solutionnaires...;
8. Le fait de les avoir sur l'ordinateur permet de les imprimer et de ne pas avoir à prendre des notes.

Voici ce que les étudiantes et étudiants souhaitent voir être amélioré relativement aux notes de cours, les commentaires sont présentés en ordre décroissant en termes de fréquence :

1. Corriger les erreurs;
2. Présenter les notes dans un seul document afin de faciliter l'impression;
3. Améliorer la clarté des notes de cours, élaborer les explications : les rendre moins abrégées, plus détaillées, avec plus d'explications;
4. Aller encore plus à l'essentiel, condenser l'information;
5. Ajouter des résumés;
6. Ajouter de l'espace pour faire des exercices;
7. Ajouter les tables sur le site;
8. Combiner les notes et les corrigés;
9. Revoir le nombre d'exercices à certains endroits (plus à certains et moins à d'autres
10. Ajouter une plus grande variété exemples dans les notes de cours avant de proposer les exercices;
11. Préciser les références au manuel;
12. Améliorer l'organisation des dossiers afin de s'y trouver plus facilement;
13. Améliorer les couleurs.

3.2.7 *Présentation des commentaires relatifs aux vidéos*

96,2% (50) des étudiantes et étudiants considèrent que les vidéos apportent une contribution significative au développement des compétences du cours, alors que 3,8 % (2) ne trouvent pas qu'elles apportent une contribution significative.

92,3 % (48) des étudiantes et étudiants considèrent que le son et l'image des vidéos sont de bonne qualité, alors que 3,8 % (2) ne les trouvent pas de bonne qualité et que 3,8 % (2) ne se sont pas exprimés.

Voici ce que les étudiantes et étudiants ont aimé relativement aux vidéos, les commentaires sont présentés en ordre décroissant en termes de fréquence:

1. Le bon complément qu'ils offrent aux notes de cours avec de bonnes explications des notes de cours et du vocabulaire;
2. Leur nécessité pour une bonne compréhension;
3. Le fait de pouvoir choisir le moment où l'on réalise les apprentissages;
4. Les explications du professeur dans le vidéo remplacent bien le cours;
5. Les explications très claires, avec exemples, répétées à plusieurs reprises et résumées au cours d'une vidéo qui permettent d'assimiler plus facilement la matière;
6. Le fait de pouvoir reculer ou avancer les vidéos, ce qui fait que l'on peut aller à notre rythme;
7. La forme du contenu : pas trop longs, pas trop rapides et communiquent l'essentiel de l'information.

Un élève a précisé qu'elles ne lui étaient pas nécessaires, car la matière était déjà très claire dans les notes de cours.

Voici ce que les étudiantes et étudiants pensent qu'il devrait être amélioré relativement aux vidéos, les commentaires sont présentés en ordre décroissant en termes de fréquence:

1. Corriger les erreurs de lecture de l'enseignante;
2. Réduire leur longueur des vidéos, car il y a des longueurs et il est parfois difficile de rester concentré; de plus, il est parfois décourageant de voir la durée de la vidéo;
3. Augmenter la longueur des vidéos en présentant et expliquant la totalité des notes de cours en incluant tous les exercices;
4. Améliorer le ton de voix de l'enseignante qui est un peu monotone,
5. Rendre possible l'enregistrement des vidéos sur le disque dur de l'étudiant ou l'étudiante afin de pouvoir visionner de nouveau sans avoir à le télécharger;

6. Améliorer les explications des vidéos qui n'expliquent pas assez bien la matière ou présenter un cours, car la matière est lourde à écouter;
7. Ajouter des vidéos pour la matière du bloc 1.

3.2.8 *Présentation des commentaires relatifs aux forums de discussion*

69,2 % (36) des étudiantes et étudiants considèrent que les forums servent bien les intentions d'interaction anticipées, alors que 3,8 % (2) pensent qu'ils servent plus ou moins bien les intentions, que 21,2 % (11) pensent qu'ils ne servent pas bien les intentions et que 5,8 % (3) ne se sont pas exprimés.

69,2 % (36) des étudiantes et étudiants considèrent que les forums disponibles sont faciles à trouver et à utiliser, alors que 3,8 % (2) pensent qu'ils sont plus ou moins faciles à trouver et à utiliser, que 21,2 % (11) pensent qu'ils ne sont pas faciles à trouver et à utiliser et que 5,8 % (3) ne se sont pas exprimés.

Voici ce que les étudiantes et étudiants ont aimé relativement aux forums de discussion, les commentaires sont présentés en ordre décroissant en termes de fréquence:

1. La possibilité d'avoir des explications et des réponses rapides et en tout temps aux questions;
2. La possibilité de vérifier les erreurs dans les exercices;
3. La facilité d'accès et d'utilisation;
4. La possibilité d'aide personnelle à distance de la part des autres étudiants et étudiantes ou de la part de l'enseignante sans avoir besoin de se déplacer;
5. La facilité d'entraide;
6. La possibilité de consulter les questions posées par les autres et d'ainsi obtenir une réponse directe à nos propres questions;
7. La possibilité de vérifier ses propres résultats avec ceux des autres étudiants et étudiantes;

8. Le fait que les explications sont écrites, ce qui permet de les consulter de nouveau;
9. La possibilité de voir si l'on éprouve les mêmes difficultés que les autres;
10. Le fait de pouvoir communiquer facilement avec l'enseignante et d'obtenir une réponse rapidement;
11. La bonne participation;
12. La pertinence des questions et des réponses;
13. La motivation engendrée par la réception des courriels : lorsqu'on ouvre son courriel et que l'on voit 30 entrées concernant les devoirs qui n'ont pas été fait;
14. Les points bonis accordés à la participation.

Voici ce que les étudiantes et étudiants pensent qu'il devrait être amélioré relativement aux forums de discussion, les commentaires sont présentés en ordre décroissant en termes de fréquence:

1. Laisser le choix à l'étudiant ou à l'étudiante de s'abonner au forum pour recevoir tous les messages;
2. Améliorer l'organisation des forums parce qu'il est difficile de s'y retrouver et de trouver une réponse à une question en particulier;
3. Mettre en évidence une section pour les erreurs;
4. Ne pas attribuer un bonus pour la participation au forum, parce que certaines personnes posent des questions inutiles uniquement pour avoir des points;
5. Mieux regrouper les différents forums : augmenter le nombre de forums;
6. Améliorer l'organisation des réponses;
7. Améliorer l'accès au forum, car certains ne pouvaient pas toujours y accéder;
8. Améliorer l'abonnement au forum, car un répondant n'a jamais reçu d'e-mail, malgré le fait qu'il y était abonné;
9. Améliorer la clarté des questions et des réponses;
10. Créer la possibilité d'obtenir une réponse immédiate;

11. Augmenter le taux de participation des étudiants afin de créer plus d'interaction entre les étudiants;
12. Séparer les groupes, car ils ne progressent pas au même rythme;
13. Moderniser le modèle, car il existe des modèles plus faciles d'utilisation;
14. Ajouter des titres aux questions/réponses dans les forums;
15. Alléger un forum trop plein

Un répondant a spécifié que les forums ne lui apportaient pas grand-chose, qu'il n'appréciait pas particulièrement cet outil et d'autres ont exprimé qu'ils préféreraient poser leurs questions de vive voix aux étudiants et étudiantes ou directement à l'enseignante.

3.2.9 *Présentation des commentaires relatifs au projet de session*

90,4 % (47) des étudiantes et étudiants considèrent que le projet de session était exigeant mais pas trop, alors que 1,9 % (1) pense qu'il était plus ou moins exigeant et que 7,7 % (4) pensent qu'il n'était pas exigeant et à utiliser.

98,1 % (51) des étudiantes et étudiants considèrent qu'ils seraient capables d'utiliser Excel dans un autre travail alors que 1,9 % (1) pense qu'il ne serait pas capable de l'utiliser dans un autre travail

98,1 % (51) des étudiantes et étudiants considèrent qu'ils seraient capables d'utiliser les notions statistiques dans d'autres contextes si cela s'avérait nécessaire, alors que 1,9 % (1) pense qu'il ne serait pas capable de les utiliser dans d'autres contextes.

Voici ce que les étudiantes et étudiants ont aimé relativement au projet, les commentaires sont présentés en ordre décroissant en termes de fréquence :

1. Le fait de mettre en application les notions vues dans la formation, dans un cadre concret, dans un nouveau contexte;
2. L'apprentissage d'Excel et ses applications;
3. L'expérience de travail d'équipe en grand nombre qui suscite la communication, l'entraide et une répartition du travail;
4. Le fait de permettre une meilleure intégration de la matière;
5. Le fait d'agir comme un formatif pour les examens;
6. Le côté plaisant, amusant et intéressant de réaliser des graphiques et des liens;
7. Le fait qu'il soit très complet;
8. La possibilité de réaliser la complexité des facteurs à considérer;
9. La capacité d'appliquer les statistiques pour l'université et pour le traitement de résultats dans un projet;
10. L'opportunité de réaliser l'importance des statistiques dans la vie de tous les jours, sur des sujets qui nous touchent;
11. La familiarisation avec les méthodes de traitement statistiques, les sondages
12. Le développement d'un esprit critique face aux sondages;
13. La bonne quantité du travail à réaliser;
14. Le fait d'avoir choisi un sujet qui nous intéressait;
15. Le fait d'avoir effectué le sondage auprès étudiants et des étudiantes de notre collège, ce qui permet une meilleure compréhension de notre environnement scolaire et une meilleure connaissance des habitudes des étudiants et des étudiantes du collège;
16. L'opportunité de connaître de nouvelles personnes et d'améliorer les relations interpersonnelles;
17. L'apprentissage de nouvelles méthodes de travail;
18. La réalisation qu'un travail parfait n'existe pas;
19. L'amélioration du sens de l'organisation, de l'organisation du temps.

Voici ce que les étudiantes et étudiants pensent qu'il devrait être amélioré relativement au projet, les commentaires sont présentés en ordre décroissant en termes de fréquence:

1. Réduire le nombre de personnes dans l'équipe, car il est difficile de bien s'organiser avec tout le monde;
2. Diminuer la charge de travail, car la lourdeur du projet donne peu de temps pour l'étude pour l'examen;
3. Clarifier les consignes, expliquer un peu mieux les exigences du projet, éliminer les parties et ne parler que d'étapes;
4. Proposer un exemple complet et sans erreur;
5. Retarder les premières échéances : donner plus de temps pour formuler les questions et les hypothèses, rédiger le questionnaire et procéder au sondage;
6. Assurer la présence de l'enseignante pour assurer le sérieux du travail;
7. Restreindre les choix de sujets;
8. Procéder au sondage de façon électronique, car il est difficile de trouver des étudiants et des étudiantes dans certains programmes;
9. Revoir la taille de l'échantillon;
10. Augmenter l'échantillon et le nombre d'hypothèses pour réaliser plus d'analyse;
11. Éliminer l'oral qui n'est pas nécessaire.

3.2.10 *Présentation de modifications suggérées relatives à l'enseignement*

Voici des modifications qui ont été exprimées relativement à l'enseignement, les commentaires sont présentés en ordre décroissant en termes de fréquence:

1. Offrir un mélange de cours et de formation en ligne pour satisfaire le plus d'étudiants possible;
2. Présenter une introduction de la matière en classe;
3. Réaliser une rencontre à mi-chemin afin de vérifier la compréhension de tous;
4. Présenter les notions les plus difficiles en classe;

5. Offrir plus disponibilité en personne de la part de l'enseignante pour répondre aux questions;
6. Obliger les étudiantes et les étudiants à remettre des exercices pour s'assurer de la compréhension.

3.2.11 *Présentation des commentaires relatifs à l'expérimentation*

86,5 % (45) des étudiantes et étudiants considèrent que cette expérience de formation en ligne leur a apporté quelque chose, alors que 1,9 % (1) pensent qu'elle leur a apporté plus ou moins quelque chose, que 9,6 % (5) pensent qu'elle ne leur a pas apporté quelque chose et 1,9 % (1) ne se sont pas prononcés.

Voici les apprentissages que les étudiantes et étudiants considèrent avoir réalisés grâce à l'expérience de formation en ligne, les commentaires sont présentés en ordre décroissant en termes de fréquence:

1. Le développement de l'autonomie et de la capacité à apprendre par soi-même;
2. Le développement d'une gestion du temps efficace et de s'autodiscipliner;
3. La capacité à prendre soi-même ses initiatives et de devenir plus ordonné;
4. La capacité à travailler seule;
5. L'acquisition de nouvelles méthodes de travail;
6. L'apprentissage approfondi de la matière;
7. L'accroissement d'une rigueur dans le travail réalisé;
8. La confiance d'être mieux préparé pour l'université;
9. La confiance en soi;
10. La capacité à utiliser de nouveaux outils de travail;
11. Le fonctionnement d'une formation en ligne;
12. La révélation que les enseignantes et les enseignants facilitent grandement notre apprentissage, car il est plus difficile d'être laissé à soi-même.

Voici ce que les étudiantes et étudiants ont apprécié dans l'expérience de formation en ligne, les commentaires sont présentés en ordre décroissant en termes de fréquence:

1. La possibilité d'avancer à son propre rythme;
2. La liberté dans sa démarche d'apprentissage et plus d'autonomie dans ses apprentissages, tout en se sentant encadré;
3. La possibilité d'avoir accès à des notes bien organisées en tout temps;
4. La possibilité de mieux comprendre et d'obtenir de l'aide au moment où on le désire grâce aux vidéos que l'on peut revoir à son gré;
5. L'amélioration de la compréhension de la matière parce que l'on réalise ses apprentissages au moment opportun pour nous;
6. La rapidité des apprentissages.

Certains étudiants et étudiantes ont même exprimé le fait qu'ils préféraient un cours en ligne à un cours en présence à cause de la liberté qu'elle apporte dans son emploi du temps et du fait que l'on revient en arrière.

Voici ce que les étudiantes et étudiants n'ont pas apprécié dans l'expérience de formation en ligne, les commentaires sont présentés en ordre décroissant en termes de fréquence :

1. Le fait de ne pas avoir de cours en présence : ce qui entraînait une difficulté à assimiler la matière plus complexe et une étude de dernière minute, car certains ne gèrent pas leur étude adéquatement dès le début;
2. Le fait de se retrouver devant un ordinateur pendant plusieurs heures;
3. Le stress.

3.3 Modifications à apporter à la formation suite à l'évaluation de fin de session

Suite à l'analyse, les résultats de l'évaluation finale complétée par les étudiantes et les étudiants, l'enseignante se propose d'effectuer les modifications suivantes dans la prochaine version de formation en ligne :

- relativement à la plate-forme Moodle :

1. Corriger les erreurs de frappe;
2. Préciser l'échéancier et clarifier l'horaire du travail à faire en créant un calendrier pour chacun des groupes et le mettre en évidence;
3. Créer un plan du site afin d'offrir une autre façon de se trouver dans la formation.

- relativement aux notes de cours :

1. Corriger les erreurs;
2. Créer un document pour chaque bloc regroupant les notes de cours afin de faciliter l'impression;
3. Ajouter des résumés;
4. Ajouter les tables sur le site;
5. Vérifier les références au manuel et les préciser si cela s'avère nécessaire.

- relativement aux vidéos :

1. Corriger les erreurs de lecture de l'enseignante;
2. Améliorer le ton de voix de l'enseignante sur certaines vidéos;
3. Ajouter des vidéos pour la matière du bloc 1.

-relativement aux forums de discussion

1. Mettre en évidence une section pour les erreurs;
2. Laisser le choix à l'étudiant ou à l'étudiante de s'abonner au forum pour recevoir tous les messages;
3. Mieux regrouper les différents forums en augmentant le nombre de forums;

4. Fournir une procédure pour accéder au forum lorsqu'un étudiant ne peut y accéder et pour s'y abonner.

- relativement au projet :

1. Retarder les premières échéances : donner plus de temps pour formuler les questions et les hypothèses, rédiger le questionnaire et procéder au sondage;
2. Clarifier les consignes, expliquer un peu mieux les exigences du projet, éliminer les parties et ne parler que d'étapes;
3. Proposer un exemple complet et sans erreur;
4. Proposer des choix de sujets;

- relativement à l'enseignement :

1. Réaliser une ou deux rencontres en classe au cours de la session afin de répondre aux questions à l'ensemble des étudiantes et des étudiants.

Il faudrait aussi s'assurer que:

1. Les variables et les noms des symboles soient bien définis;
2. La disponibilité offerte en personne de la part de l'enseignante pour répondre aux questions soit suffisante.

De plus, il faudrait réfléchir à :

1. Trouver un moyen pour se retrouver plus facilement dans les forums, en utilisant par exemple Ctrl+F;
2. Trouver des moyens pour inciter les étudiantes et les étudiants à être plus assidus dans leur travail;
3. Trouver d'autres moyens qu'un bonus pour améliorer la participation des étudiantes et des étudiants aux forums;
4. Examiner la possibilité d'augmenter l'échantillon et le nombre d'hypothèses pour réaliser plus d'analyse.

Certains points ne seront pas modifiés pour le moment, mais il faudra y être attentif et y apporter des modifications si elles s'avèrent nécessaires en ce qui a trait à:

1. Modifier les couleurs;
2. Ajouter de l'espace pour faire des exercices;
3. Combiner les notes et les corrigés;
4. Ajouter une plus grande variété d'exemples dans les notes de cours avant de proposer les exercices;
5. Ajouter des exercices;
6. Procéder au sondage de façon électronique
7. Rendre possible l'enregistrement des vidéos sur le disque dur de l'étudiant ou l'étudiante.

Il faudrait être attentif au fait qu'il est difficile de télécharger les vidéos lorsque la connexion n'est pas à haute vitesse et s'assurer qu'ils ne soient pas trop longs. Quant aux notes de cours, elles continueront à ne présenter que l'essentiel, parce que l'étudiante ou l'étudiant peut lire le volume de référence s'il a besoin de plus d'explications que celles fournies par les notes de cours combinées à celles des vidéos. De plus, l'organisation des sections du cours et la présentation des forums et de leurs réponses ne peuvent être modifiées parce que la plate-forme Moodle est ainsi faite. Pour terminer, les groupes ne seront pas scindés dans les forums afin d'y favoriser la participation et l'entraide.

3.4 **Décision relative à la poursuite de l'expérimentation**

78,8 % (41) des étudiantes et étudiants considèrent que cette expérience de formation en ligne vaut la peine d'être refaite, alors que 5,8 % (3) pensent qu'elle vaut plus ou moins la peine d'être refaite et que 15,4 % (8) pensent qu'elle ne vaut pas la peine d'être refaite.

Les étudiantes et étudiants, qui considèrent que cette expérience de formation en ligne vaut la peine d'être refaite, expriment qu'ils ont préféré cette méthode d'apprentissage à cause de l'autonomie, la liberté et les différentes compétences précitées qu'elle leur a permis d'acquérir. Certains auraient préféré un plus grand encadrement à l'aide de devoirs ou de quiz. Les autres étudiantes et étudiants préféreraient avoir des cours en classe et pensaient qu'ils devraient avoir le droit de choisir de suivre un cours en ligne ou de recevoir des cours en présence.

Suite à l'analyse des résultats de l'évaluation de fin de session effectuée auprès des étudiantes et étudiants qui ont expérimenté la formation en ligne, nous constatons que l'ensemble de la formation en ligne semble satisfaire la plupart. Les étudiantes et étudiants ont réussi, pour la plupart, leur évaluation sommative de fin de session; elle leur permet donc de faire les apprentissages prévus et d'intégrer les connaissances. De plus, étant donné le grand nombre de compétences acquises par les étudiantes et les étudiants grâce à cette formation, il a été décidé que l'expérience devait être refaite l'an prochain avec la formation en ligne modifiée. Le choix du mode en présence ou en ligne ne sera pas offert aux étudiants, car la formation en ligne a été réalisée, entre autres, pour contrer la difficulté pour les étudiants de se rencontrer pour réaliser le projet.

CINQUIÈME CHAPITRE

CONCLUSION

Cet essai visait à concevoir, expérimenter et valider la formation en ligne pour le cours de mathématiques Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique offert en quatrième session aux étudiantes et étudiants du programme préuniversitaire de sciences de la nature du Collège Gérald-Godin.

L'objectif général de cet essai étant d'élaborer une formation en ligne pour la partie mathématique du cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique offert au collégial, cet essai avait comme objectifs spécifiques :

1. De concevoir une formation en ligne pour le cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique;
2. De valider la formation en ligne auprès des enseignantes et des enseignants du regroupement de mathématiques du Collège Gérald-Godin;
3. D'expérimenter la formation en ligne auprès des étudiantes et des étudiants réguliers du programme de sciences de la nature du Collège Gérald-Godin inscrits au cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique à la session hiver 2007;
4. De décrire les perceptions des étudiantes et des étudiants relativement aux points forts et aux limites de leur expérience de formation en ligne dans le cadre du cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique en vue de dégager les améliorations à apporter à la formation.

1. BILAN DE L'EXPÉRIENCE

L'expérimentation s'est bien déroulée et a eu lieu durant toute la session d'hiver 2007. Les enseignantes et les enseignants du regroupement de mathématiques ont été satisfaits par l'ensemble de la formation en ligne. Quant aux étudiantes et étudiants, ils ont exprimé à 78,8 % (soit 41 sur 52) que cette expérience de formation en ligne valait la peine d'être refaite.

La réalisation de ces objectifs nous a permis d'identifier les modifications nécessaires à l'amélioration de la formation en ligne élaborée pour le cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique. Nous avons réalisé que l'expérience avait été très profitable aux étudiants et aux étudiantes et qu'elle leur permettait d'acquérir des compétences les préparant mieux à leurs études universitaires. Il a été décidé que cette expérience valait la peine d'être refaite l'an prochain avec une formation en ligne améliorée à l'aide des modifications apportées.

Quant à savoir s'il serait approprié d'offrir celle-ci aux étudiantes et étudiants en situation d'échec, l'auteur de cet essai croit qu'il serait avantageux d'offrir cette formation en ligne à ceux-ci, si cela s'avérait nécessaire. En effet, d'une part ils auront déjà suivi la formation en ligne; d'autre part, ils pourront suivre leur cours durant l'été à distance et au moment qu'ils jugeront opportun en respectant un certain échéancier. Il serait important d'introduire l'utilisation d'un module de conversation vocale tel que Teamspeak ou Skype, afin de faciliter les échanges entre étudiantes et étudiants ou avec l'enseignante ou l'enseignant.

2. LIMITES DE CET ESSAI

Il faut tout d'abord souligner que la validation a été réalisée auprès de collègues de travail. Or, l'anonymat n'a pas été observé parce qu'ils l'ont remis en

main propre ou par courriel. De plus, nous pourrions penser que les résultats ont été positifs parce qu'ils n'ont pas voulu froisser l'auteure et qu'ils désiraient être gentils.

Nous devons être conscients que cette formation en ligne a été offerte à des étudiantes et des étudiants de sciences de la nature de quatrième session. Ces étudiantes et étudiants sont reconnus dans le milieu comme étant plus autonomes, plus organisés et plus persévérants que les étudiantes et étudiants d'autres programmes. Or, nous le savons tous, nous devons nous adapter à la clientèle à laquelle nous nous adressons. Celle-ci a influencé les résultats de cet essai, car des étudiantes et des étudiants d'un autre programme n'auraient peut-être pas aussi bien profité de cette formation et n'auraient peut-être pas aussi bien réussi.

3. APPRENTISSAGES RÉALISÉS

En rédigeant un essai, l'auteure a amélioré ses compétences d'utilisation d'une plate-forme pédagogique. De plus, elle a réalisé l'apprentissage de nouveaux logiciels tels que Camtasia et Dreamweaver.

Le principal apprentissage réalisé a été la mise en ligne d'une formation. Cette tâche s'est avérée exigeante en temps. Il n'est pas tout de préparer des notes de cours claires et complètes. Il a fallu rédiger à l'ordinateur des exercices et leurs corrigés, ce qui s'est avéré très long. La réalisation de vidéos n'est pas évidente, parce que tous nos défauts d'élocution et de langages demeurent; il faut souvent recommencer l'enregistrement à cause d'une petite erreur. Par la suite, il faut intégrer toute la formation sur la plate-forme. Pour réaliser son essai, l'auteure a voulu réaliser la mise en ligne de l'ensemble de la formation d'un seul coup, il serait aussi pensable de ne réaliser la mise en ligne que d'une partie de cours et d'y intégrer une autre partie à chaque session. De plus, même s'il n'y a pas de cours à donner, nous devons offrir une disponibilité en ligne plus fréquente qui exige une assiduité et beaucoup de temps, car les étudiants s'attendent à une réponse plus rapide, voir

presque instantanée. Le danger est de se retrouver continuellement devant l'ordinateur afin de surveiller nos courriels de façon compulsive, il est important d'apprendre à se limiter à une fois ou deux par jour, uniquement durant la semaine. L'auteure n'a pas réussi à le faire.

Le fait d'être obligée d'expérimenter la formation pour rédiger l'essai est d'une grande importance dans la démarche, car cela nous oblige à mettre en action notre réflexion. Il nous arrive souvent de penser à des innovations et de ne pas les mettre en application. Le fait de les expérimenter nous permet de réaliser que les résultats sont souvent plus positifs que ceux auxquels nous nous attendons et qu'il vaut la peine d'essayer de nouvelles approches.

Mais, d'abord et avant tout, l'auteure a beaucoup apprécié la réalisation de l'essai en soi : l'expérimentation et la recherche. Il lui arrive même de penser parfaire ses connaissances en complétant son doctorat.

4. RETOMBÉES PRÉVUES DE CET ESSAI

Même si le cours n'était pas offert en ligne à l'avenir, l'ensemble de la formation demeure un support complet et intéressant pour la partie mathématique du cours Projet interdisciplinaire et Probabilités et statistique.

Plusieurs cours d'appoint sont offerts en mathématiques au niveau collégial. Pour ces cours, il serait possible de créer des cours en ligne, plus particulièrement pour le nouveau cours d'appoint de 15 heures qui sera possiblement offert aux étudiantes et étudiants de sciences humaines.

Pour terminer, cet essai a jeté les bases d'un processus d'élaboration de cours en ligne qui pourrait être repris au Collège Gérard-Godin ou dans un autre cégep. Il

incitera peut-être d'autres enseignantes et enseignants à réaliser ou expérimenter une formation en ligne en mathématiques ou dans une autre discipline.

5. PISTES POUR D'AUTRES RECHERCHES SUR LA FORMATION EN LIGNE

Il pourrait être intéressant de comparer les résultats d'un groupe d'étudiantes et d'étudiants suivant le cours en classe à ceux d'un groupe suivant le même cours en formation en ligne. Nous pourrions ainsi vérifier si les étudiantes et les étudiants réussissent aussi bien avec une formation en ligne et tenter d'évaluer l'équivalence ou non des compétences transversales acquises.

Il pourrait aussi être intéressant de s'intéresser aux étudiantes et aux étudiants plus faibles pour identifier les problèmes rencontrés en vue de mieux les outiller pour réussir en ligne. Pour y arriver, on pourrait rencontrer les étudiantes et les étudiants plus forts afin de dégager les stratégies mises de l'avant pour réussir en ligne et de tenter de développer ces stratégies chez les étudiantes et les étudiants plus faibles.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

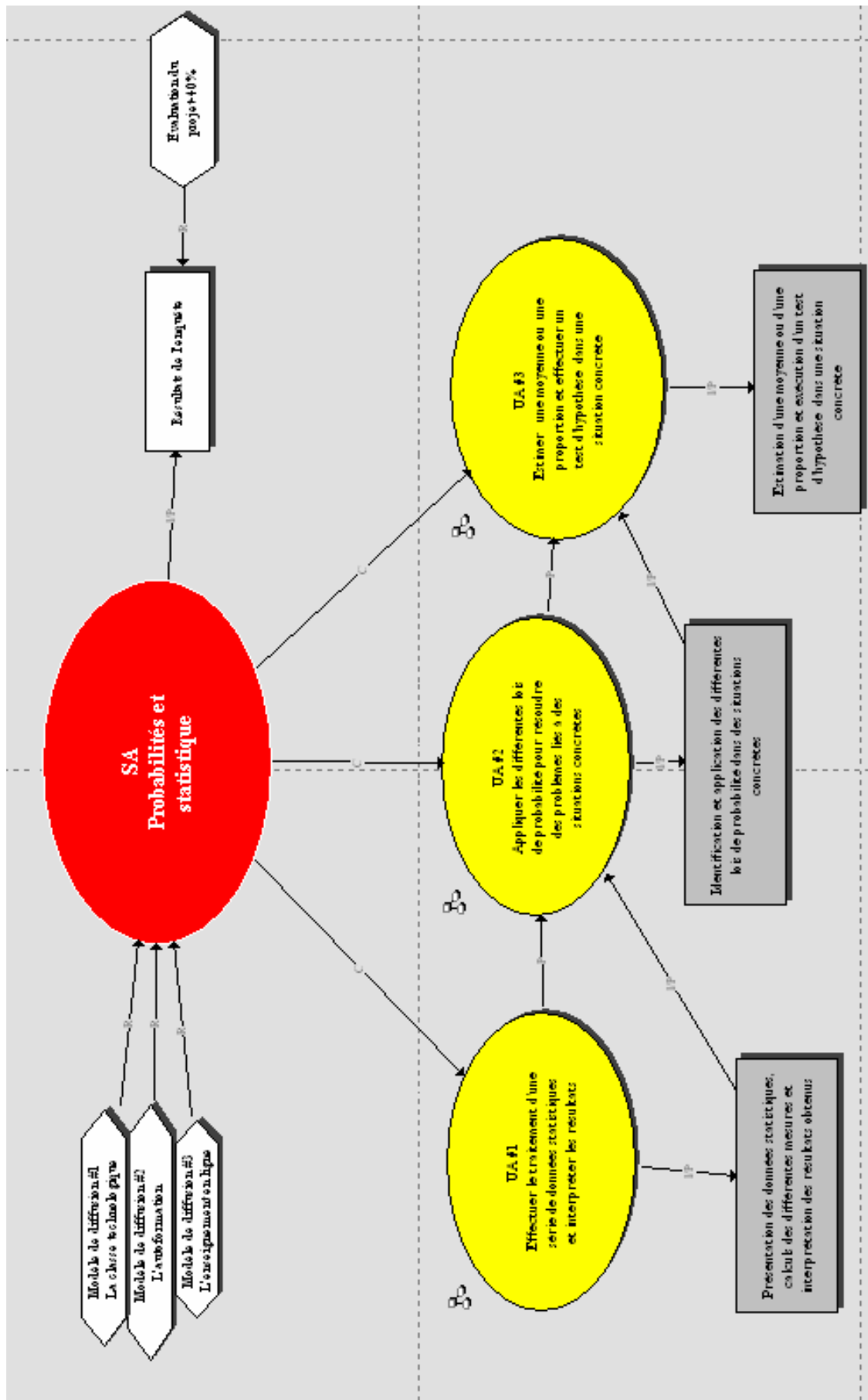
- Baillargeon, G. (2002). *Probabilités et Statistique avec applications en sciences de la nature, sciences administratives et sciences de la santé*. Québec : Les Éditions SMG.
- Baklouti, M. (2003). *E-learning : Présentation, aspects, enjeux et avenir*. Mémoire de maîtrise en management de l'ingénierie, École nationale d'ingénieurs de SFAX, Tunisie. Site téléaccessible à l'adresse <http://www.procomptable.com/papier_recherche/mmbf.htm>. Consulté le 13 octobre 2006.
- Burgun, I. (2002). Souffrez-vous de mathophobie? *Sciences pour tous*, 11(77). Document téléaccessible à l'adresse <<http://www.sciencepourtous.qc.ca/bulletin/2002/77/article3.html>>
- CESS : Centre d'expertise en santé de Sherbrooke (2007). *SMAF 101 : Introduction au système de mesure de l'autonomie fonctionnelle (SMAF)*. Document téléaccessible à l'adresse <<http://www.expertise-sante.com/index.php?module=CMS&func=view&id=45>>
- De La Garanderie, A. (1980). *Les profils pédagogiques : discerner les aptitudes scolaires*. Paris : Centurion.
- Denis, R. (2000). *Les défis de l'université au Québec*. Montréal : VLB Éditeur.
- Éducnet (2007). *Glossaire e-Formation*. Paris : Ministère de l'Éducation nationale. Document téléaccessible à l'adresse < <http://www.educnet.education.fr/superieur/glossaire.htm>>
- Fraser, P. (2005a). *Le e-learning dans tous ses états. Une introduction à l'ingénierie pédagogique*. Montréal-Nord : Éditions Marie-France ltée.
- Fraser, P. (2005b). *Pédagogie par projet* (ressource pédagogique : La pédagogie par projet), consultée en août 2005.

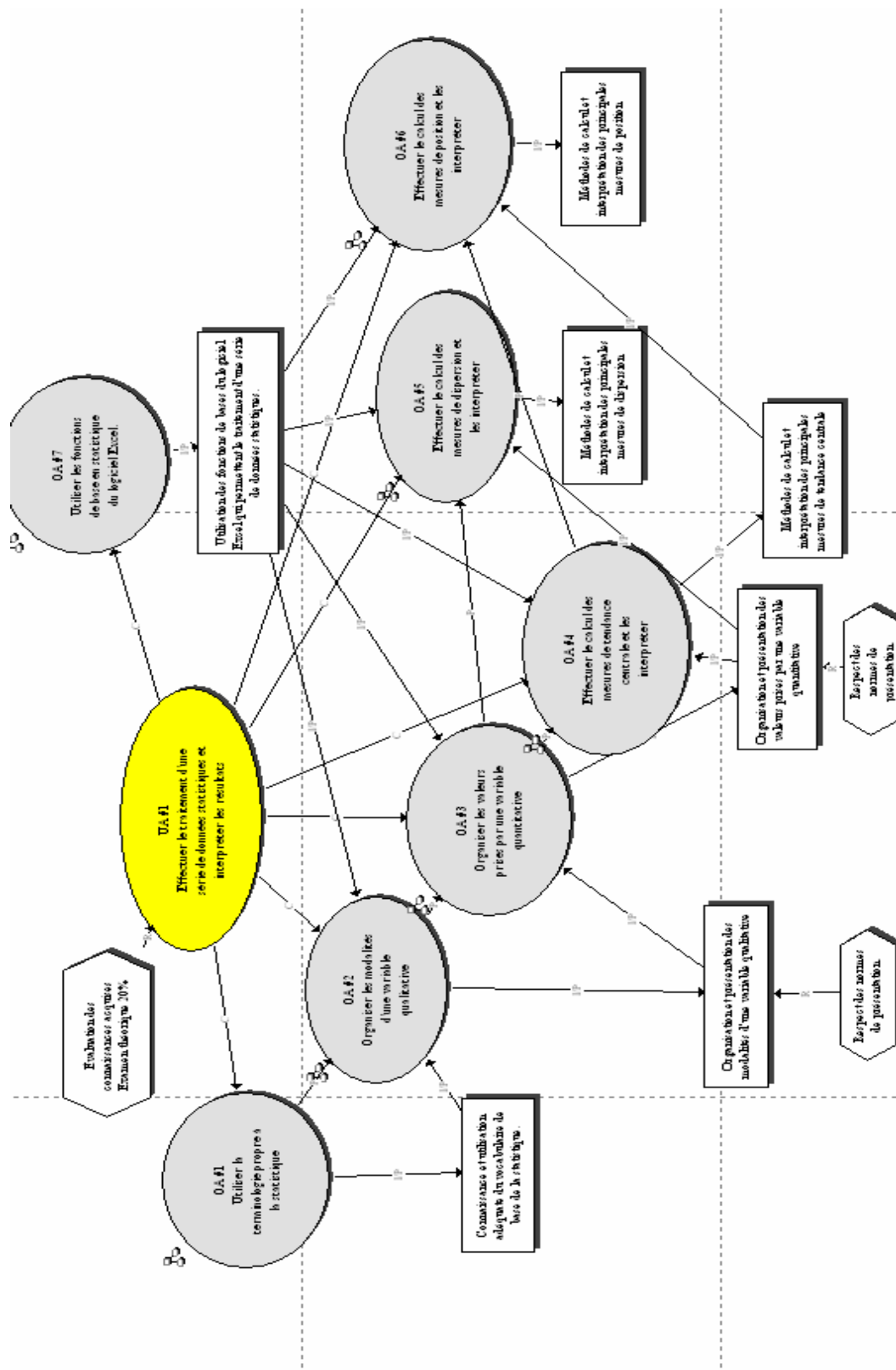
- Fraser, P. (2006). La ressource pédagogique, Ressource pédagogique sur Cybercampus du cours Le e-learning, Site téléaccessible à l'adresse <<http://www.groupe-axone.com/cybercampus/nemesis/index.php>>. Consulté le 3 juin 2006.
- Forac (de la forêt au client) (2003). *Lancement du site de formation en ligne FORAC*. Document téléaccessible à l'adresse <<http://www.forac.ulaval.ca/index.php?id=84>>
- Guillain, P. (2004). *La société éducative à la une des nouvelles technologies*. Éditions CyberNation. livre électronique.
- Guir, R. (2002). *Pratiquer les TICE : Former les enseignants et les formateurs à de nouveaux usages*. Bruxelles : Éditions de Boeck Université, Collection pédagogies en développement.
- HEC (Hautes Études Commerciales) (2007). *Formation à l'éthique en recherche*. Document téléaccessible à l'adresse <http://www.hec.ca/recherche/comite_ethique/formation/index.html>
- Henri, F. et Lundgren-Cayrol, K. (2001). *Apprentissage collaboratif à distance. Pour comprendre et concevoir des environnements d'apprentissage virtuels*. Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec.
- Hotte, R. et Leroux, P. (2003). Technologies et formation à distance. *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation*, 10, 9-28.
- Jonassen, D.H., Peck, K.L. et Wilson, B.G. (1999). *Learning with technology : A Constructivist Perspective*. Upper Saddle River : Merrill.
- Jonnaert, P. et Vander Borght, C. (1999). *Créer des conditions d'apprentissage : un cadre de référence socioconstructiviste pour une formation didactique des enseignants*. Bruxelles : De Boeck Université.
- Karsenti, T. et Larose, F. (2001). *Les TIC...au cœur des pédagogies universitaires : Diversité des enjeux pédagogiques et administratifs*. Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec.

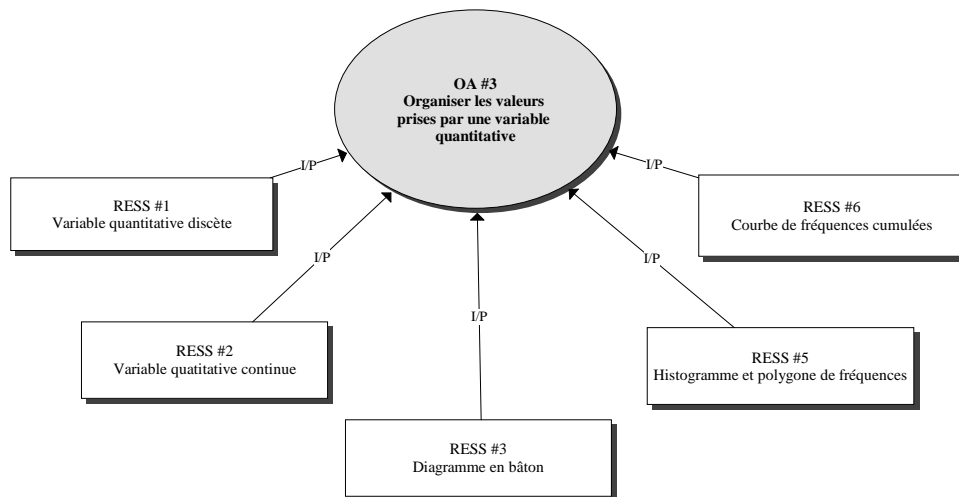
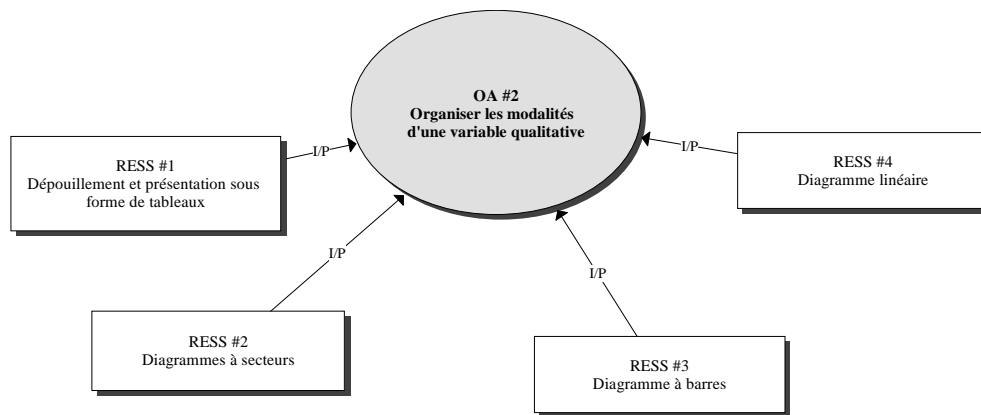
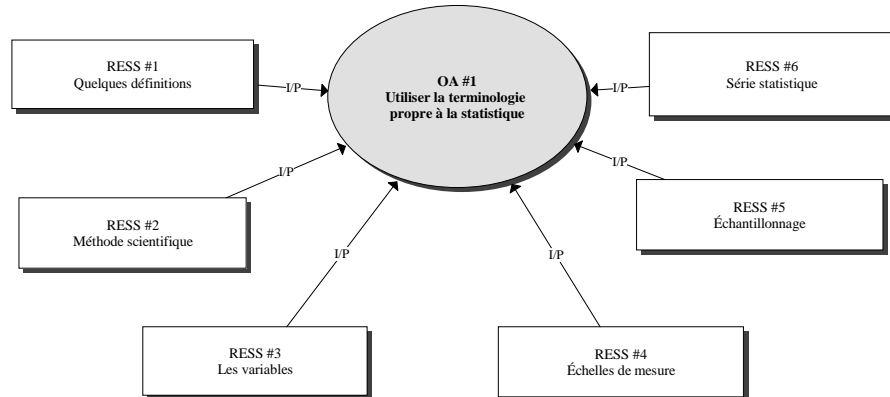
- Marchand, L. et Loisier, J. (2004). *Pratiques d'apprentissage en ligne*. Montréal : Chenelière Éducation.
- Morrisson, G.R., Lowther, D.L. et Demeulle, L. (1999). *Integrating Computer Technology into the Classroom*. Upper Saddle River : Prentice-Hall.
- Nault, G. (2007). Encadrer des étudiants à l'aide des TIC. *Bulletin Clic*, 63, 6-9. Document téléaccessible à l'adresse <<http://clic.ntic.org/cgi-bin/aff.pl?page=article&id=2018>>
- Office québécois de la langue française (2007). *Bibliothèque virtuelle*. Site téléaccessible à l'adresse <<http://www.olf.gouv.qc.ca/RESSOURCES/bibliotheque/dictionnaires/Internet/fiches/8392463.html>>
- Paquette, G. (2002). *L'ingénierie pédagogique pour construire l'apprentissage en réseau*. Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec.
- Power, M. (2002). Générations d'enseignement à distance, technologies éducatives et médiatisation de l'enseignement supérieur, *Revue de l'éducation à distance*, 17(2), printemps, 57-69. Site téléaccessible à l'adresse <<http://cade.athabasca.ca/vol17.2/power.pdf>>. Consulté le 13 octobre 2006.
- Prost, A. (1990). *Speaker ou magister - Éloge de la pédagogie*. Paris : Éditions du Seuil.
- Rougier, S. (2005). *Ressources pédagogiques en ligne : De la conception à la mise en ligne*. Dijon : Éducagri Éditions.
- Tardif, J. (1997). La construction des connaissances : 1. Les consensus. *Pédagogie collégiale*, 11(2), 14-19.
- Tardif, J. (1998a). La construction des connaissances : 2. Les pratiques pédagogiques, *Pédagogie collégiale*, 11(3), 4-9.
- Tardif, J. (1998b). *Intégrer les nouvelles technologies de l'information : Quel cadre pédagogique*. Paris : ESF éditeur, Collection Pratiques et enjeux pédagogiques.

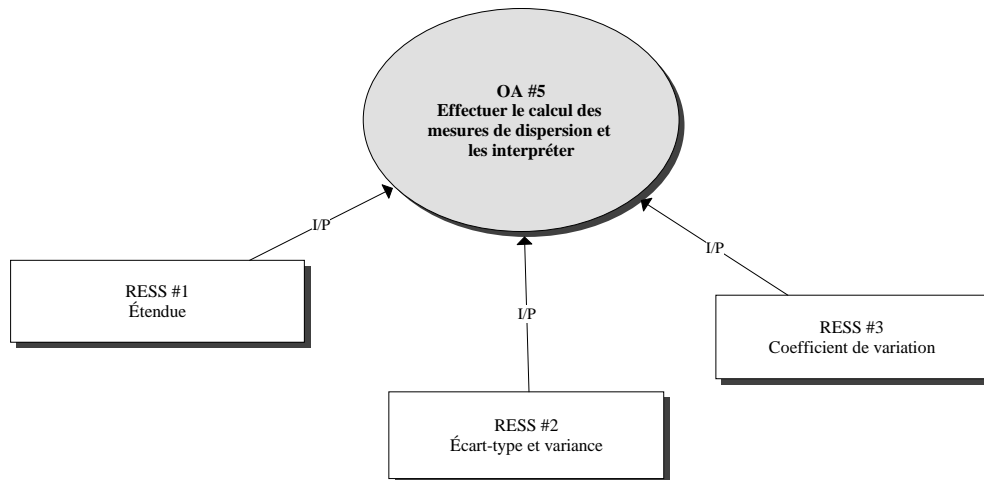
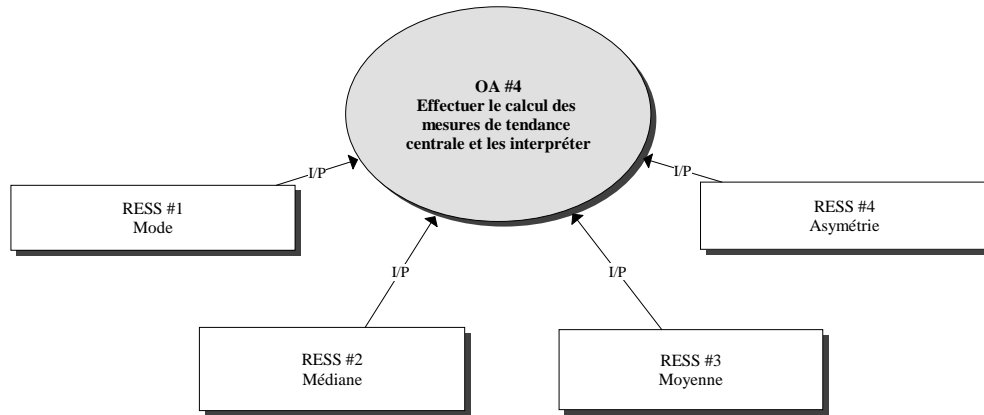
ANNEXE A

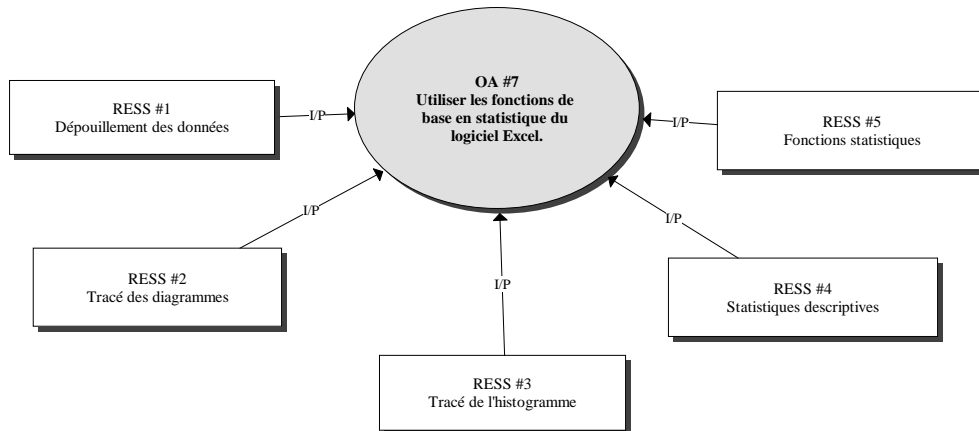
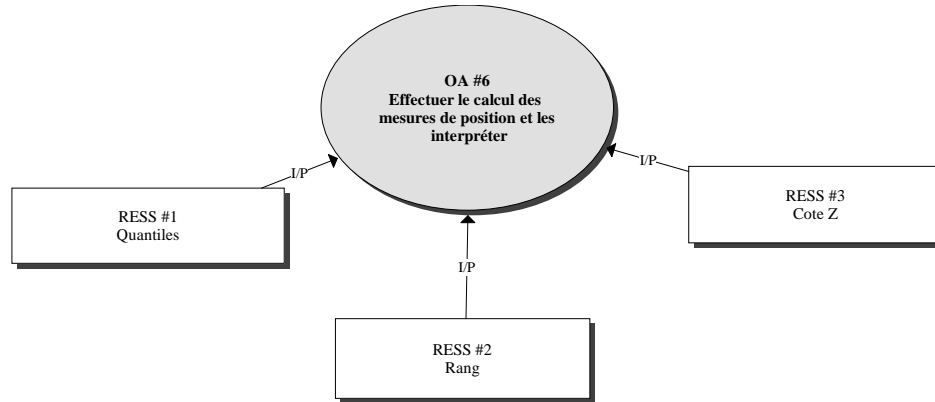
**STRUCTURE DU COURS DÉVELOPPÉE
À L'AIDE DU LOGICIEL MOT**

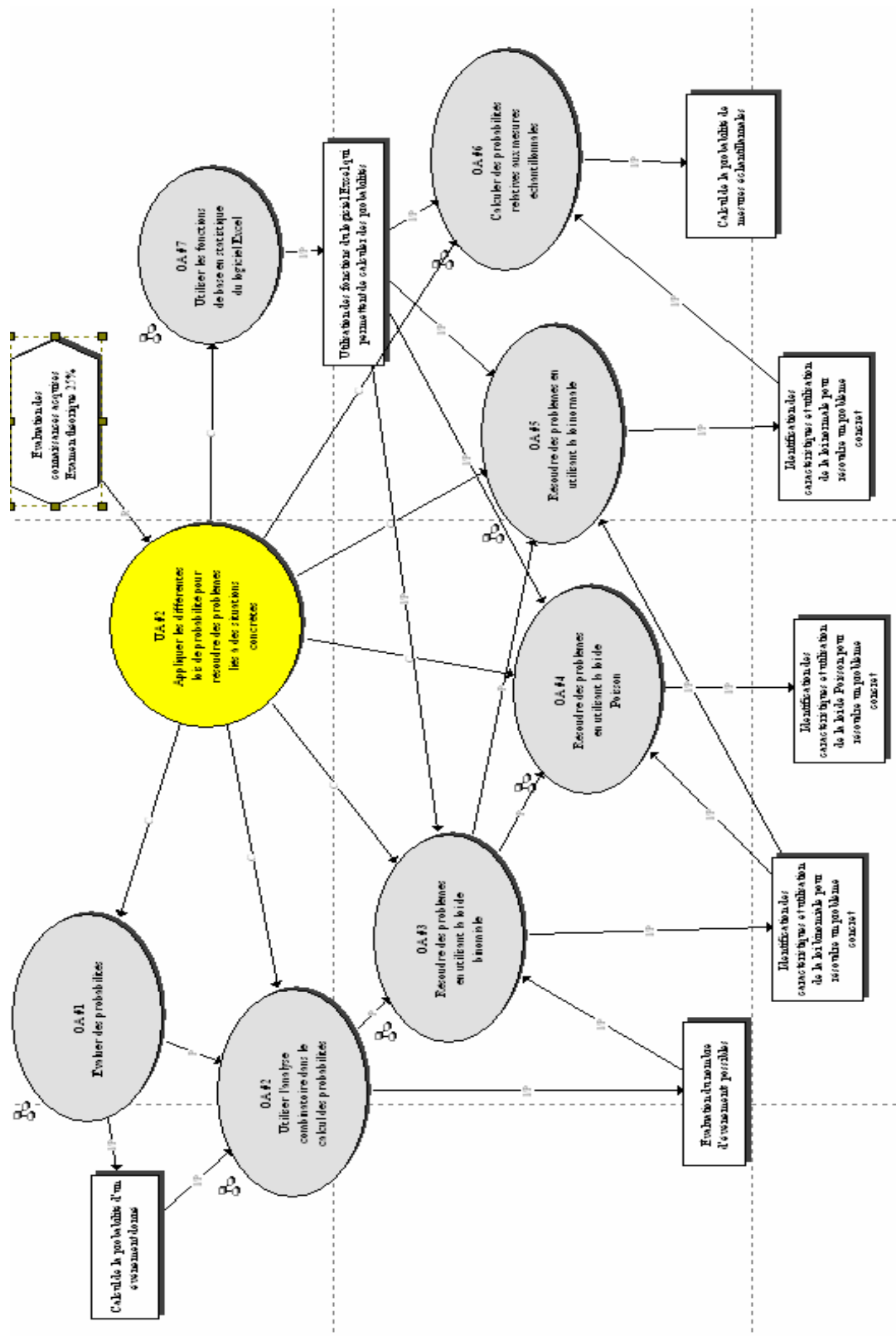


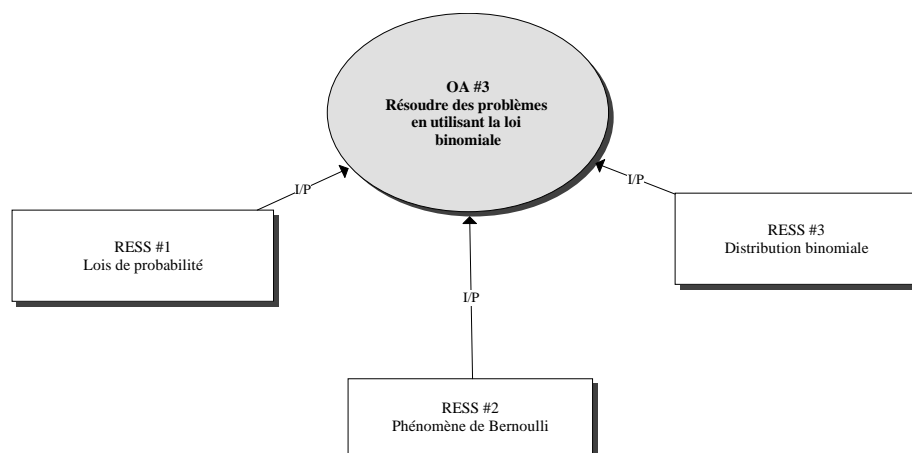
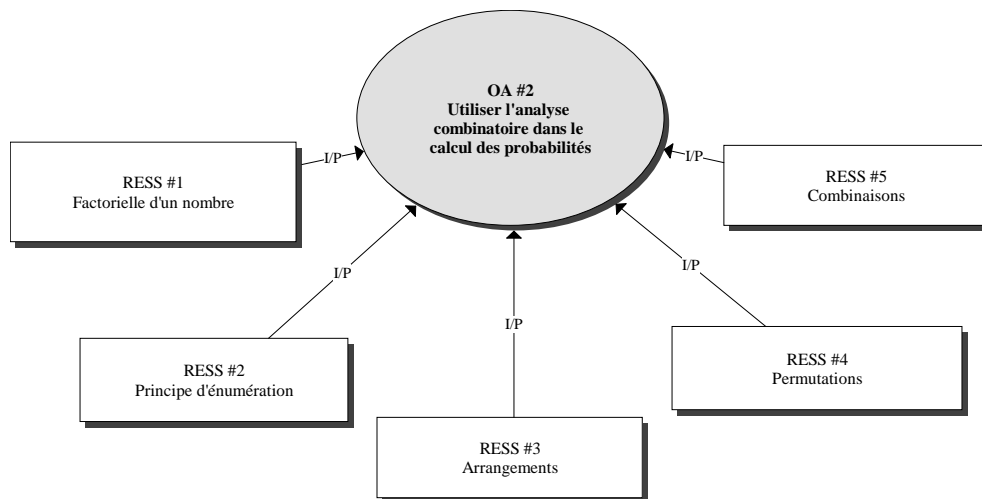
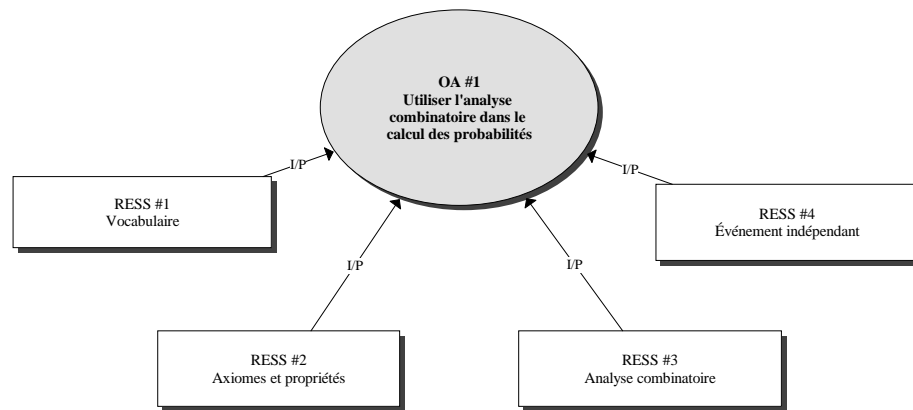


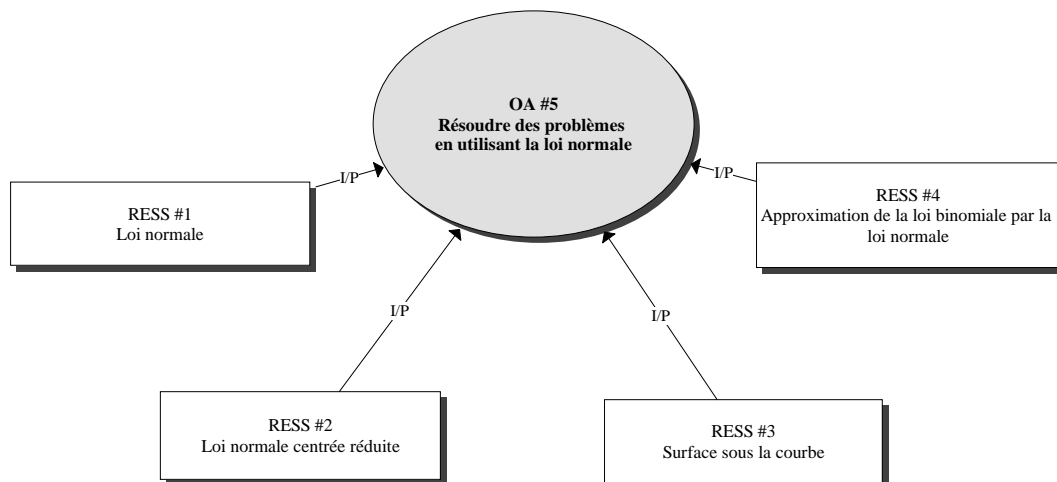
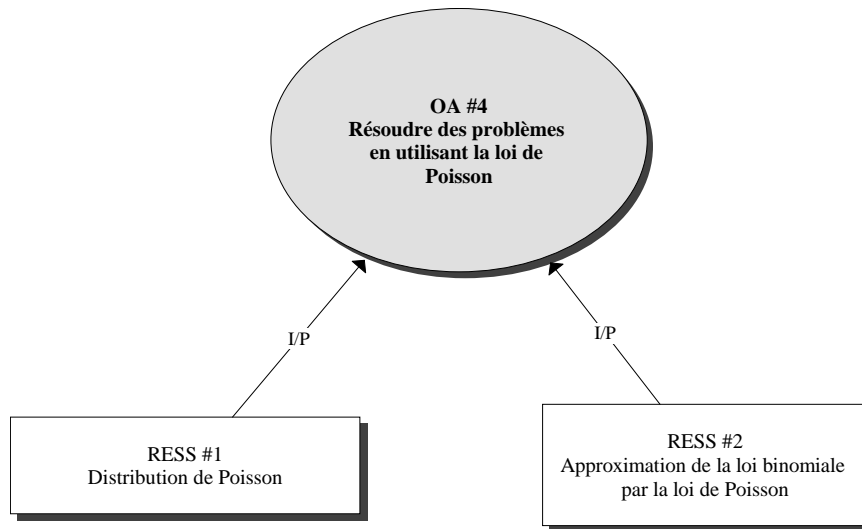


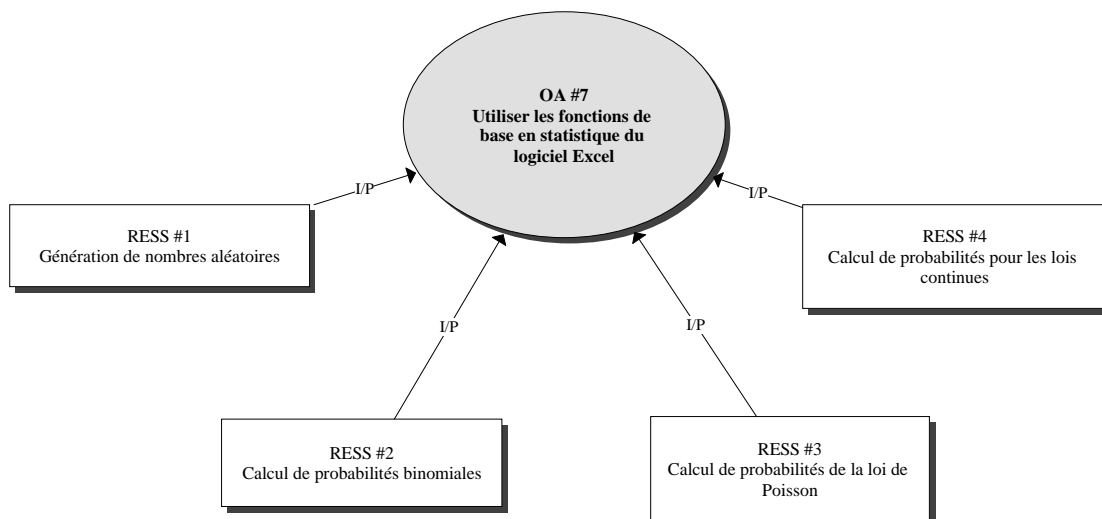
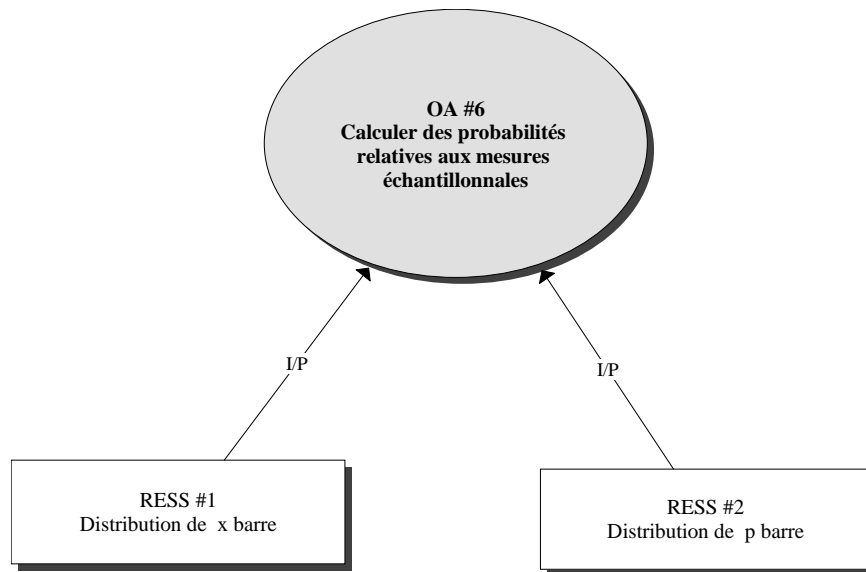


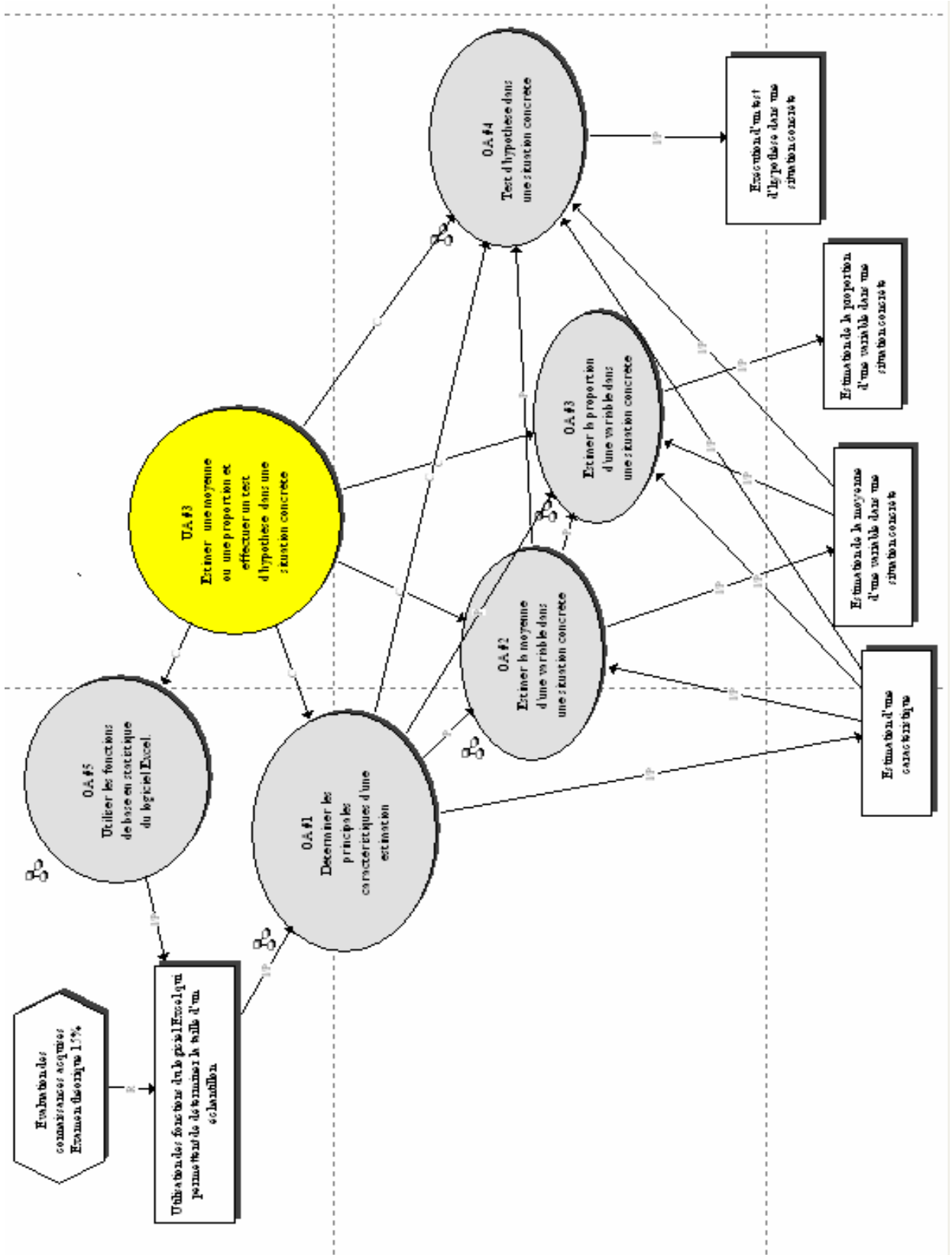


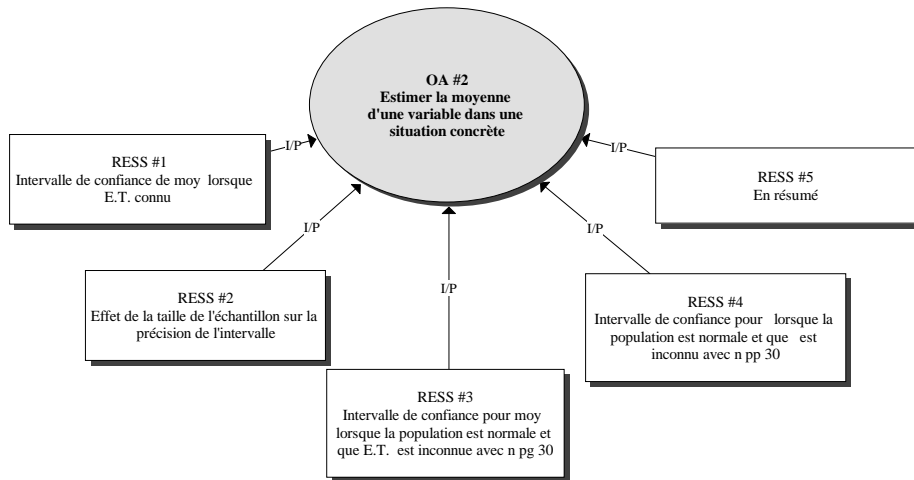
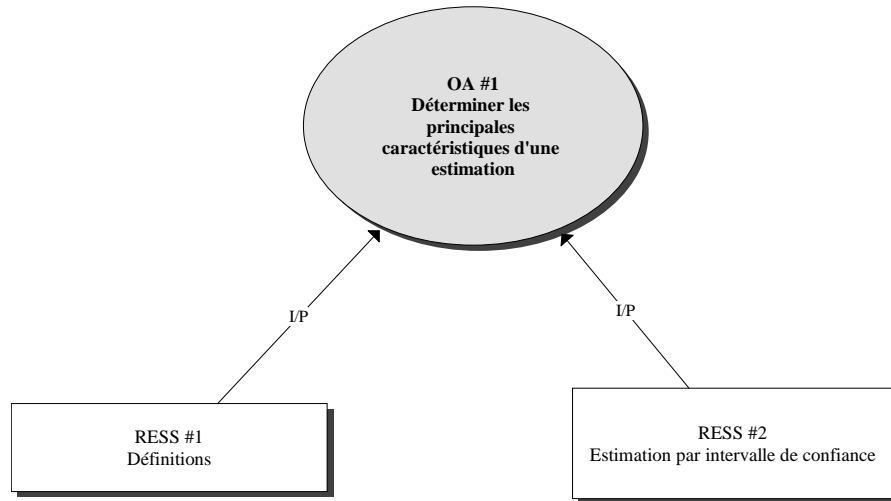


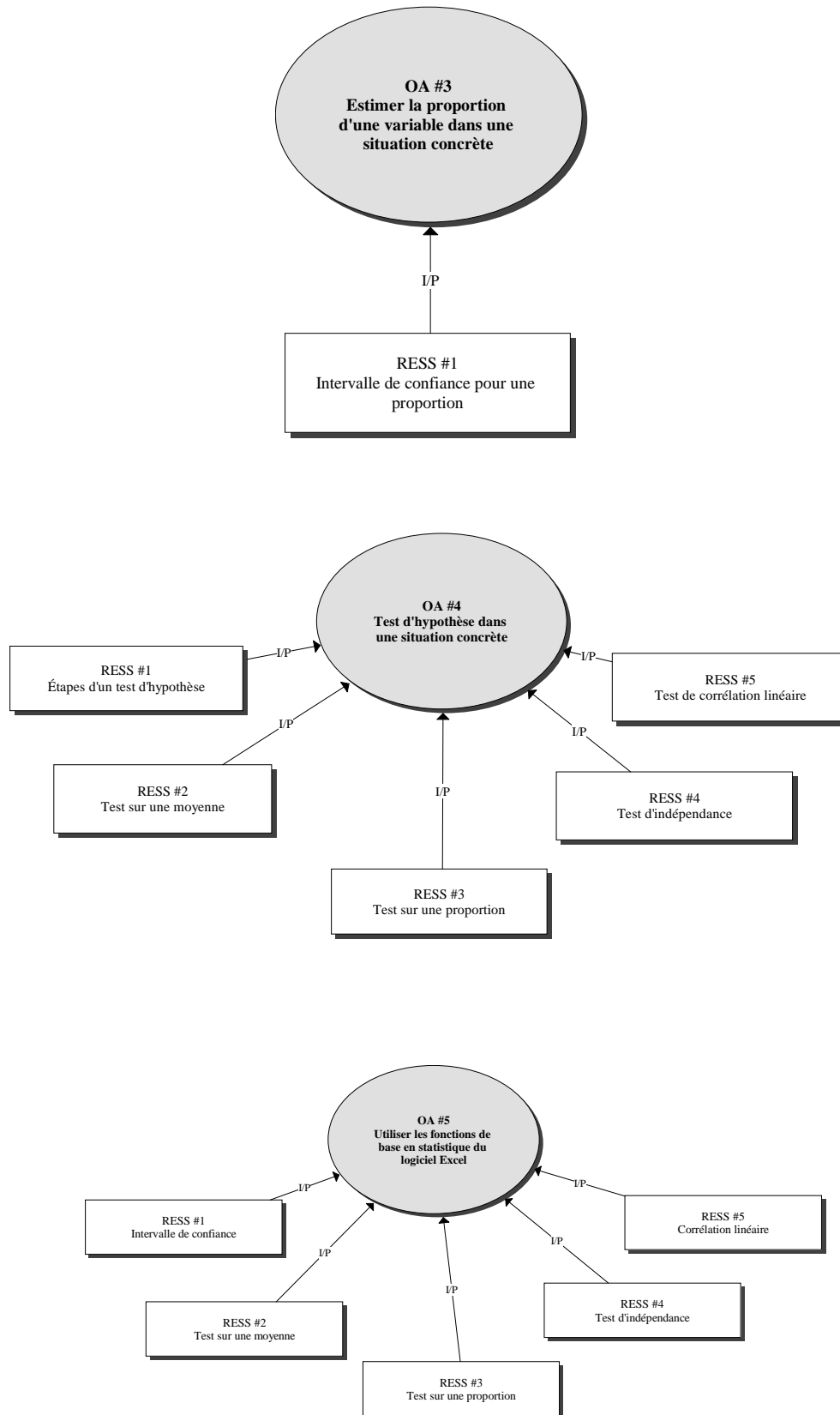












ANNEXE B
CANEVAS D'UNE RESSOURCE ÉCRITE DE
BASE



Lire attentivement et faire les exercices indiqués

BLOC 2:Lois de probabilité

2.2. Analyse combinatoire

2.2.3. Arrangements

Calculer correctement le nombre d'arrangements possibles

Le texte présentant la matière relative à la compétence indiquée apparaît ici.

Démarche personnelle

Exercices à faire :

Médiagraphie

Volume de référence : pages

ANNEXE C
CANEVAS DES SOLUTIONNAIRES



BLOC 2:Lois de probabilité

2.2. Analyse combinatoire

2.2.3. Arrangements--CORRIGÉ

Les solutions des exercices présentés dans la ressource écrite de base apparaissent ici.

ANNEXE D

**QUESTIONNAIRE DE VALIDATION EFFECTUÉE
AUPRÈS DES ENSEIGNANTES ET DES
ENSEIGNANTS**

QUESTIONNAIRE 1
COMPLÉTÉ PAR LES ENSEIGNANTES ET LES ENSEIGNANTS
GRILLE D'ANALYSE DE MATÉRIEL DIDACTIQUE

Pour chacun des éléments suivants, cochez (✓) la réponse qui vous semble la plus appropriée.

- 1 non satisfaisant
 2 peu satisfaisant
 3 satisfaisant
 4 très satisfaisant

		1	2	3	4	COMMENTAIRES
GÉNÉRALE						
1.	Les compétences du cours sont clairement énoncées.					
2.	La présentation du site est logique et bien ordonnée (il est facile de s'y retrouver).					
3.	Cette formation en ligne est un bon outil pour atteindre les compétences visées.					
4.	Les stratégies pédagogiques (ex. : exercices, solutionnaires, vidéos, forums,...) utilisées par cette formation en ligne permettent à l'étudiant de bien cheminer seul dans l'atteinte des compétences visées.					
5.	Les forums disponibles sont faciles à trouver et à utiliser.					
6.	Les lieux pour obtenir de l'aide par l'étudiant sont faciles d'accès.					
7.	Les consignes sont suffisantes pour être comprises par l'étudiant.					

Pour chacun des éléments suivants, cochez (✓) la réponse qui vous semble la plus appropriée.
1 non satisfaisant 2 peu satisfaisant 3 satisfaisant 4 très satisfaisant

		1	2	3	4	COMMENTAIRES
CONTENU						
8.	Le contenu du matériel est exact.					
9.	Le matériel utilisé est pertinent au niveau pédagogique pour le cours 360-XWB offert aux étudiants de sciences de la nature.					
10.	La documentation est complète.					
11.	Les regroupements à l'intérieur des menus sont cohérents.					
12.	Les exercices suggérés et les corrigés qui les accompagnent sont en nombre suffisant.					
13.	Le vocabulaire est facile à comprendre.					

<p>Pour chacun des éléments suivants, cochez (✓) la réponse qui vous semble la plus appropriée.</p> <p> 1 non satisfaisant 2 peu satisfaisant 3 satisfaisant 4 très satisfaisant </p>

		1	2	3	4	COMMENTAIRES
<i>MATÉRIEL</i>						
14.	Les pages-écrans sont équilibrées.					
15.	Le choix de couleurs permet de lire facilement les pages-écrans.					
16.	La mise en page (la structure de l'information) facilite la lecture des documents.					
17.	Les notes de cours sont claires (bien organisées, structurées, hiérarchisées).					
18.	Les vidéos apportent une contribution significative au développement des compétences du cours.					
19.	Le son et l'image des vidéos sont de bonne qualité.					

Pour chacun des éléments suivants, cochez (✓) la réponse qui vous semble la plus appropriée.
1 non satisfaisant 2 peu satisfaisant 3 satisfaisant 4 très satisfaisant

		1	2	3	4	COMMENTAIRES
NAVIGATION						
20.	Il est facile de trouver ce que l'on veut sur le site du cours.					
21.	Les pages-écrans sont rapidement téléchargées.					
22.	Les vidéos sont rapidement téléchargées.					
23.	Les pages-écrans s'impriment facilement et clairement.					
24.	Il est facile de passer d'une fenêtre à l'autre, d'une page-écran à l'autre, passer d'une section à une autre.					
25.	Les forums servent bien les intentions d'interaction anticipées.					

AUTRES COMMENTAIRES :

POINTS POSITIFS :

POINTS NÉGATIFS :

MERCI d'avoir pris le temps d'évaluer la formation et de répondre au questionnaire
Chantal

ANNEXE E

**QUESTIONNAIRE D'ÉVALUATION EFFECTUÉE
À LA MI-SESSION AUPRÈS DES ÉTUDIANTES
ET DES ÉTUDIANTS**

QUESTIONNAIRE 2
COMPLÉTÉ À LA MI-SESSION PAR LES ÉTUDIANTES ET LES
ÉTUDIANTS

Vous sentez-vous prêt pour l'examen? _____

Commentaires :

Avez-vous travaillé de façon régulière? _____

Commentaires :

Pensez-vous bien comprendre la matière? _____

Commentaires :

Je m'attends à la note suivante : _____

Les notes de cours étaient claires _____

Les vidéos m'ont aidé _____

Ce qui est à améliorer dans le matériel :

ANNEXE F

**QUESTIONNAIRE D'ÉVALUATION FINALE
EFFECTUÉE AUPRÈS DES ÉTUDIANTES ET DES
ÉTUDIANTS**

QUESTIONNAIRE 3

FINAL COMPLÉTÉ PAR LES ÉTUDIANTES ET LES ÉTUDIANTS

ÉVALUATION DE LA FORMATION EN LIGNE

Pour chacun des éléments suivants, cochez (✓) la réponse qui vous semble la plus appropriée.

- 1 non satisfaisant
 2 peu satisfaisant
 3 satisfaisant
 4 très satisfaisant

		1	2	3	4	COMMENTAIRES
GÉNÉRALE						
1.	La présentation du site est logique et bien ordonnée (il est facile de s'y retrouver).					
2.	Les exercices, solutionnaires, vidéos et forums utilisés par cette formation en ligne permettent à l'étudiant de bien cheminer seul dans l'atteinte des compétences visées.					
3.	Les lieux pour obtenir de l'aide par l'étudiant sont satisfaisants.					
4.	Les consignes sont suffisantes pour être comprises par l'étudiant.					

CONTENU						
5.	Le contenu du matériel est exact.					
6.	Les exercices suggérés et les corrigés qui les accompagnent sont en nombre suffisant.					
7.	Le vocabulaire est facile à comprendre.					

<p>Pour chacun des éléments suivants, cochez (✓) la réponse qui vous semble la plus appropriée.</p> <p>1 non satisfaisant 2 peu satisfaisant 3 satisfaisant 4 très satisfaisant</p>

		1	2	3	4	COMMENTAIRES
MATÉRIEL						
8.	Les pages-écrans sont équilibrées.					
9.	Le choix de couleurs permet de lire facilement les pages-écrans.					
10.	La mise en page (la structure de l'information) facilite la lecture des documents.					

NAVIGATION						
11.	Il est facile de trouver ce que l'on veut sur le site du cours.					
12.	Les pages-écrans sont rapidement téléchargées.					
13.	Les vidéos sont rapidement téléchargées.					
14.	Les pages-écrans s'impriment facilement et clairement.					
15.	Il est facile de passer d'une fenêtre à l'autre, d'une page-écran à l'autre, passer d'une section à une autre.					

Utilisation de la plate-forme Moodle

Ce que j'ai aimé avec Moodle : _____

Ce qui devrait être amélioré avec Moodle : _____

Notes de cours

Les notes de cours sont claires (bien organisées, structurées, hiérarchisées).

OUI

NON

Ce que j'ai aimé des notes de cours : _____

Ce qui serait à améliorer dans les notes de cours : _____

Vidéos

Les vidéos apportent une contribution significative au développement des compétences du cours. OUI NON

Le son et l'image des vidéos sont de bonne qualité. OUI

NON

Ce que j'ai aimé des vidéos : _____

Ce qui serait à améliorer dans les vidéos: _____

Forum de discussion

Les forums servent bien les intentions d'interaction anticipées. OUI NON
 Les forums disponibles sont faciles à trouver et à utiliser. OUI NON

Ce que j'ai aimé des forums de discussion : _____

Ce qui serait à améliorer dans les forums de discussion : _____

Suggestions d'utilisation des forums de discussion : _____

Projet de session

Le projet de session était exigeant, mais pas trop OUI NON
 Je serais capable d'utiliser Excel dans un autre travail OUI NON
 Je serais capable d'utiliser les notions statistiques dans d'autres contextes si
 cela s'avérait nécessaire OUI NON

Ce que j'ai aimé du projet: _____

Ce qui devrait être amélioré dans le projet: _____

Cette expérience de formation en ligne vaut-elle la peine d'être refaite?

OUI

NON

POURQUOI? _____

Cette expérience de formation en ligne t'a-t-elle apporté quelque chose?

OUI

NON

Si oui, QUOI? _____

Principaux points à améliorer dans la formation en ligne :

1. _____

2. _____

3. _____

AUTRES COMMENTAIRES

SUR L'EXPÉRIENCE DE FORMATION EN LIGNE VÉCUE :

POINTS POSITIFS :

POINTS NÉGATIFS :

MERCI d'avoir pris le temps d'évaluer la formation et de répondre au questionnaire
Chantal