

L'APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

Expérimentation au collégial

Copie de conservation et de diffusion, disponible en format électronique sur le serveur WEB du CDC :
URL = <http://www.cdc.qc.ca/parea/708607-soukini-fortier-apprentissage-problemes-sherbrooke-PAREA-1995.pdf>
Rapport PAREA, Collège de Sherbrooke, 1995.
note de numérisation: les pages blanches ont été retirées.

*** SVP partager l'URL du document plutôt que de transmettre le PDF ***



Marie Soukini
Jacques Fortier
juin 1995



Collège de Sherbrooke

9139

Dépôt légal - 2ième trimestre 1995
Bibliothèque Nationale du Québec
ISBN 2-920916-34-3

Cette recherche a été réalisée grâce à une subvention de la Direction générale de l'enseignement collégial du ministère de l'Éducation dans le cadre du programme d'Aide à la recherche sur l'enseignement et l'apprentissage (PAREA).

Le contenu du présent rapport n'engage que la responsabilité du collège et de ses auteurs.

On peut obtenir des exemplaires de ce rapport en s'adressant aux auteurs :

Marie Soukini et Jacques Fortier
Département de Technologie de laboratoire médical
Collège de Sherbrooke
475, rue du Parc
Sherbrooke (Québec), J1H 5M7

RÉSUMÉ

Ce rapport de recherche rend compte de la phase II d'un projet consistant à modifier un curriculum traditionnel en un curriculum centré sur l'apprentissage par problèmes (APP), adapté au collégial et à en analyser les effets sur la formation des étudiants.

Une première phase, essentiellement consacrée à la préparation aux points de vue pédagogique et organisationnel, a fait l'objet du rapport " L'apprentissage par problèmes : adaptation au collégial " (Soukini, M., Fortier, J. 1993). La phase II de cette recherche a consisté à l'implantation et à l'expérimentation du processus dans deux cours de deuxième année, dans le programme Technologie de laboratoire médical (TLM), au Collège de Sherbrooke, soit en Biochimie métabolique et en Histologie descriptive et notions d'histopathologie. Les étapes du processus d'implantation sont au coeur de ce rapport.

Un accent tout particulier a été accordé à la semaine d'introduction qui nous a permis de familiariser les étudiants à la méthode APP ainsi qu'à toutes les conséquences pédagogiques de notre cadre organisationnel : le constructivisme. La description de notre cadre théorique en APP, le déroulement des tutoriaux, et l'adaptation des laboratoires et la mise en place d'une politique d'évaluation au département pour assurer une certaine cohérence dans l'atteinte de nos objectifs, illustrent notre vécu expérimental.

Simultanément nous avons poursuivi la préparation du processus en première et en troisième année du programme : la planification des horaires, la construction ainsi que la validation des problèmes, l'élaboration et l'adaptation de grilles d'évaluation.

Un prétest permet de caractériser nos étudiants ainsi que ceux des groupes témoins. Les résultats serviront ultérieurement à comparer les effets de la méthode APP sur les variables suivantes : le niveau de la pensée formelle, certains facteurs de personnalité et le degré de réussite aux examens nationaux. Le test d'Arlin de raisonnement formel (TARF) nous a permis de mesurer le niveau de pensée et l'utilisation des huit schèmes opérationnels des étudiants : les compensations multiplicatives, les probabilités, les corrélations, le raisonnement combinatoire, le raisonnement proportionnel, les formes de conservation dépassant la vérification directe, l'équilibre mécanique, la coordination de deux ou plusieurs cadres de références et le niveau de maîtrise de la pensée opératoire.

Nous avons mesuré à partir du test de personnalité en seize facteurs (16 P.F.) les caractéristiques suivantes : le travail en équipe, l'autonomie intellectuelle et sociale, la confiance en soi, l'adaptation et le succès professionnel ainsi que la capacité d'apprendre et de progresser. Finalement, certaines caractéristiques personnelles susceptibles d'entrer en ligne de compte dans le rendement scolaire et la réussite des étudiants ont été identifiées : l'âge, le sexe, le temps consacré au travail extrascolaire, le choix du programme, le motif du choix du programme, le

niveau de scolarité, l'occupation l'année précédente, le temps consacré aux études, la matière à succès, la matière difficile, le temps à investir pour la réussite du programme.

Cette année d'expérimentation a confirmé le potentiel pédagogique de cette méthode comme modèle intégrateur des compétences. C'est sur un bilan fort positif que s'est terminée cette année et c'est avec plaisir que nous partageons notre vision d'un programme centré sur l'apprentissage par problèmes, sans pour autant en négliger les limites.

REMERCIEMENTS

C'est avec plaisir que nous tenons à témoigner notre gratitude à ceux et à celles qui nous ont encouragés et conseillés dans la réalisation de ce travail :

Solange DUCHARME, conseillère pédagogique au collège de Sherbrooke,

Jacques DES MARCHAIS, vice-doyen aux études à la faculté de médecine de l'Université de Sherbrooke,

Jan PALKIEWICZ, professeur-chercheur à l'Université du Québec à Montréal,

Robert BLACK, professeur au département de Santé communautaire à la faculté de médecine de l'Université de Sherbrooke,

Hélène COUSOT, professeur au collège de Sherbrooke pour la révision linguistique,

Gilles ASH, du Centre des médias au collège de Sherbrooke, pour la réalisation graphique de la page couverture,

Les étudiants du programme de TLM au collège de Sherbrooke, pour leur enthousiasme, leur optimisme et leur sens du défi,

Les étudiants et les enseignants du programme de TLM des collèges de Chicoutimi, Rimouski, Sainte-Foy, Saint-Hyacinthe, Saint-Jean-sur-Richelieu et Shawinigan pour leur participation à titre de collègues témoins.

Merci à toutes ces personnes qui ont permis la réalisation de cette recherche.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	v
REMERCIEMENTS	vii
LISTE DES TABLEAUX	xvi
LISTE DES SCHÉMAS	xviii
LISTE DES HISTOGRAMMES	xix
LISTE DES GRAPHIQUES	xix
PRÉSENTATION DU RAPPORT	xxi
INTRODUCTION	1
1. RAPPEL DE LA PROBLÉMATIQUE	3
1.1. Besoins actuels de la formation collégiale	3
1.1.1. Finalités de l'enseignement collégial au secteur technique	3
1.1.2. Finalités engendrées par l'évolution de la fonction du technologiste de laboratoire médical	4
1.2. Caractéristiques des étudiants	5
1.3. Caractéristiques de l'enseignement actuel	7
1.4. Défi pour l'enseignant	8
1.5. Pistes de solution	8
2. APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES	11
2.1. Cadre théorique de l'apprentissage par problèmes	12
2.2. Caractéristiques de l'apprentissage par problèmes	13
2.3. Le tutorial	13
2.4. Effets escomptés	13

3. PROJET 1992-1993	15
3.1. But et objectifs de la recherche	15
3.2. Rappel du projet 1992-1993	16
3.2.1. Objectifs spécifiques	16
3.2.2. Réalisations	16
Le programme	17
La formation et l'information	19
Les ressources	20
La préexpérimentation	21
La diffusion	22

PREMIÈRE PARTIE **25**

1. BUT ET OBJECTIFS DE LA PHASE II DE LA RECHERCHE **29**

1.1. But du projet	29
1.2. Objectifs spécifiques de la phase II	29
1.3. Objectifs intermédiaires de la phase II	30
1.3.1. Implanter le processus en deuxième année	30
1.3.2. Expérimenter le processus en biochimie et en histologie	30
1.3.3. Compléter les étapes du processus aux points de vue pédagogique et organisationnel en deuxième année dans les autres cours de concentration	31
1.3.4. Préparer l'implantation en première année	31
1.3.5. Planifier les étapes du processus aux points de vue pédagogique et organisationnel en première année	31
1.3.6. Préparer l'implantation en troisième année	32
1.3.7. Planifier les étapes du processus aux points de vue pédagogique et organisationnel en troisième année	32
1.3.8. Diffuser les résultats préliminaires du nouveau curriculum	33

2. MÉTHODOLOGIE **33**

2.1. Mesure des caractéristiques des étudiants	33
2.1.1. Variables	34
Variables indépendantes	34
Variables dépendantes	34
2.1.2. Instruments de mesure	35
Caractéristiques personnelles des étudiants	35
Mesure du niveau de pensée des étudiants	35
Mesure des facteurs de personnalité des étudiants	38

2.1.3.	Échantillon de la recherche	39
	Groupe expérimental	39
	Groupes témoins	39
2.1.4.	Étapes	39
2.2.	Expérimentation du processus en biochimie et en histologie	40
2.2.1.	Semaine d'introduction	40
2.2.2.	Processus en biochimie et en histologie	41
2.3.	Planification des horaires et répartition du curriculum	41
2.4.	Construction des problèmes pour la première, la deuxième et la troisième année du programme	41
2.5.	Familiarisation à la méthode des intervenants en stage	42
2.6.	Planification de l'évaluation	42
2.7.	Analyse préliminaire des résultats	43
2.8.	Validation des productions	44
2.9.	Préparation de la diffusion	45
 DEUXIÈME PARTIE		47
 1. ÉTAPES DU PROCESSUS D'IMPLANTATION		51
1.1.	Identification des contraintes pédagogiques et organisationnelles	51
1.1.1.	Élaboration d'un cadre d'implantation	51
	Ressources financières	51
	Tâches des divers intervenants	51
	Impacts pédagogiques de l'APP	52
	Réalisation du contexte de l'APP	52
1.1.2.	Identification du nombre de cours touchés par l'expérimentation en deuxième année	53
1.2.	Planification de la première session	53
1.2.1.	Structuration des cours	53
1.2.2.	Organisation hebdomadaire	56
1.2.3.	Analyses comparatives de la méthode APP avec la méthode traditionnelle	57
1.3.	Planification de la quatrième session	60
1.3.1.	Analyse comparative de la méthode APP avec la méthode traditionnelle en quatrième session	61
1.3.2.	Déroulement de la session	63
1.4.	Appréciations	63

2. SEMAINE D'INTRODUCTION	64
2.1. Objectifs	64
2.2. Activités	65
2.2.1. Objectif 1	68
Atelier 1 : perception de l'intelligence	68
Atelier 2 : perception de l'évaluation	71
Atelier 3 : produit de l'apprentissage	74
Atelier 4 : processus d'apprentissage	77
2.2.2. Objectif 2	86
Atelier 5 : apprentissage par problèmes	86
2.2.3. Objectif 3	89
Atelier 6 : fonctionnement en petits groupes	89
2.2.4. Objectif 4	94
2.2.5. Objectif 5	94
2.2.6. Objectif 6	95
2.2.7. Objectif 7	95
2.3. Évaluation de la semaine d'introduction par l'étudiant	96
2.3.1. Degré de satisfaction pour les ateliers 1,2,3,4 et 6	96
2.3.2. Degré de satisfaction pour l'atelier 5	97
2.3.3. Évaluation globale de la semaine d'introduction	99
2.4. Discussion	102
3. FONCTIONNEMENT EN APP EN DEUXIÈME ANNÉE	102
3.1. Tutoriaux	102
3.1.1. Fonctionnement	103
Phase I	103
Phase II	104
Phase III	105
3.1.2. Évaluation	106
Évaluation des étudiants	106
Évaluation des tutoriaux	108
Nombre d'heures d'études par problèmes	119
Évaluation externe des problèmes	120
3.1.3. Et eux qu'en pensent-ils ?	120
3.2. Laboratoires	121
3.2.1. Fonctionnement	121
Phase de planification et de préparation (Phase 1)	121
Phase d'exécution (Phase 2)	122
Phase de validation et de transmission des résultats (Phase 3)	122
Phase d'analyse et de résolution de facteurs d'erreur (Phase 4)	122
Phase de mise en commun (Phase 5)	122

3.2.2.	Déroulement	125
3.2.3.	Évaluation	126
3.2.4.	Appréciation	126
4.	PLANIFICATION DES ÉTAPES DU PROCESSUS AUX POINTS DE VUE PÉDAGOGIQUE ET ORGANISATIONNEL EN PREMIÈRE ANNÉE	127
5.	PLANIFICATION DES ÉTAPES DU PROCESSUS AUX POINTS DE VUE PÉDAGOGIQUE ET ORGANISATIONNEL EN TROISIÈME ANNÉE	128
5.1.	Composantes de la troisième année	129
5.2.	Planification des cours et des laboratoires de la troisième année	129
5.2.1.	Cours théoriques	130
5.2.2.	Laboratoires	130
5.2.3.	Évaluation	131
5.3.	Planification des stages	131
5.3.1.	Compétences professionnelles et personnelles retenues au département	132
5.3.2.	Objectifs généraux du programme	132
5.3.3.	Objectifs des stages disciplinaires	133
5.3.4.	Objectifs des stages d'intégration	134
6.	ÉLABORATION D'UNE POLITIQUE D'ÉVALUATION AU DÉPARTEMENT	135
6.1.	Cadre d'évaluation	135
6.1.1.	Droits et devoirs de l'étudiant	136
6.1.2.	Gestion de la politique d'évaluation au département	136
	Comité d'évaluation	136
	Choix privilégiés au département	138
6.1.3.	Mode et fréquences de l'évaluation	139
	Évaluation formative	139
	Évaluation sommative	140
6.2.	Politiques et règles en TLM	143
6.2.1.	Politiques	143
	Politique du français	143
	Politique d'absence	143
	Contexte de responsabilisation en stage	143
6.2.2.	Règles de promotion	146

6.3.	Outils d'évaluation	147
6.3.1.	Dossier de l'étudiant	147
6.3.2.	Évaluation des étudiants en stages disciplinaires	147
6.3.3.	Évaluation des étudiants en stages d'intégration	148
6.3.4.	Évaluation du curriculum	148

TROISIÈME PARTIE 149

1. RÉSULTAT DU PRÉTEST 153

1.1.	Caractéristiques personnelles	153
1.1.1.	Répartition en pourcentage selon l'âge	153
1.1.2.	Répartition en pourcentage selon le sexe	155
1.1.3.	Répartition en pourcentage du temps consacré au travail extrascolaire	157
1.1.4.	Répartition en pourcentage selon le choix du programme	158
1.1.5.	Répartition en pourcentage selon le motif du choix du programme	159
1.1.6.	Répartition en pourcentage selon le niveau de scolarité	160
1.1.7.	Répartition en pourcentage selon l'occupation l'année précédente	162
1.1.8.	Répartition en pourcentage selon le temps consacré aux études	163
1.1.9.	Répartition en pourcentage selon la matière à succès	164
1.1.10.	Répartition en pourcentage selon la matière difficile	166
1.1.11.	Répartition en pourcentage de l'évaluation du temps à investir pour réussir le programme	168
1.2.	Test de raisonnement formel d'Arlin	169
1.2.1.	Utilisation des huit schèmes opérationnels	169
1.2.2.	Maîtrise de la pensée opératoire	171
1.3	Caractéristiques psychologiques	173

2. DISCUSSION 176

CONCLUSION 179

1. APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES : MODÈLE INTÉGRATEUR D'ACQUISITION DES CONNAISSANCES 181

2. BILAN DE NOTRE ACTION 181

3. VISION D'UN PROGRAMME CENTRÉ SUR L'APP 184

BIBLIOGRAPHIE 185

ANNEXES i

ANNEXE 1 : Grille d'évaluation de la semaine d'introduction iii

ANNEXE 2 : Grilles d'évaluation des étudiants et du curriculum vii

2.1. Grille d'observation en laboratoire ix

2.2. Bilan du laboratoire xiii

2.3. Fichier de l'étudiant en stage disciplinaire xvii

2.4. Fichier de l'étudiant en stage d'intégration xxix

2.5. Grilles d'évaluation du curriculum xli

2.5.1. Grille d'évaluation du tutorial par l'étudiant xliii

2.5.2. Grille d'évaluation des laboratoires par l'étudiant xlvii

2.5.3. Grilles d'évaluation du centre de stage par l'étudiant li

2.5.4. Grille d'évaluation du programme par les étudiants lix

2.5.5. Grille d'évaluation du programme par les employeurs lxxv

ANNEXE 3 : Fiches de travail en laboratoire lxxi

ANNEXE 4 : Dossier de l'étudiant lxxix

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU I	Échéancier de la mesure des caractéristiques des étudiants	40
TABLEAU II	Nombre de semaines en APP par discipline	54
TABLEAU III	Plan de déroulement de la session	55
TABLEAU IV	Semaine type	56
TABLEAU V	Analyses comparatives de la méthode APP avec la méthode traditionnelle	57
TABLEAU VI	Résultats des analyses comparatives	58
TABLEAU VII	Nombre de semaines en APP par discipline	60
TABLEAU VIII	Analyses comparatives de la méthode APP avec la méthode traditionnelle en quatrième session	61
TABLEAU IX	Plan de déroulement de la session	63
TABLEAU X	Semaine d'introduction au nouveau curriculum	66
TABLEAU XI	Déroulement de l'atelier 1 : perception de l'intelligence	69
TABLEAU XII	Questionnaire 1 : perception de l'intelligence	70
TABLEAU XIII	Déroulement de l'atelier 2 : perception de l'évaluation	72
TABLEAU XIV	Questionnaire 2 : perception de l'évaluation	73
TABLEAU XV	Déroulement de l'atelier 3 : produit de l'apprentissage	75
TABLEAU XVI	Questionnaire 3 : produit de l'apprentissage	76
TABLEAU XVII	Déroulement de l'atelier 4 : processus d'apprentissage cognitif, premier principe	78
TABLEAU XVIII	Déroulement de l'atelier 4 : processus d'apprentissage cognitif, deuxième principe	80

TABLEAU XIX	Déroulement de l'atelier 4 : processus d'apprentissage cognitif, troisième principe	85
TABLEAU XX	Questionnaire 4 : processus d'apprentissage cognitif, troisième principe	86
TABLEAU XXI	Déroulement de l'atelier 5 : apprentissage par problèmes	87
TABLEAU XXII	Problème de l'atelier 5	88
TABLEAU XXIII	Déroulement de l'atelier 6 : fonctionnement en petits groupes	89
TABLEAU XXIV	Questionnaire 6 : fonctionnement en petits groupes	90
TABLEAU XXV	Évaluation des étudiants	107
TABLEAU XXVI	Questionnement en laboratoire	123
TABLEAU XXVII	Plan de déroulement en première année	128
TABLEAU XXVIII	Objectifs des stages disciplinaires	133
TABLEAU XXIX	Objectifs des stages d'intégration	135
TABLEAU XXX	Droits et devoirs des étudiants	137
TABLEAU XXXI	Évaluation formative des étudiants	141
TABLEAU XXXII	Évaluation sommative des étudiants	142
TABLEAU XXXIII	Répartition en pourcentage selon l'âge	153
TABLEAU XXXIV	Répartition en pourcentage selon le sexe	155
TABLEAU XXXV	Répartition en pourcentage selon le temps consacré au travail extrascolaire	157
TABLEAU XXXVI	Répartition en pourcentage selon le choix du programme	158
TABLEAU XXXVII	Répartition en pourcentage selon le motif du choix du programme	159
TABLEAU XXXVIII	Répartition en pourcentage selon le niveau de scolarité	160
TABLEAU XXXIX	Répartition en pourcentage selon l'occupation l'année précédente	162

TABLEAU XL	Répartition en pourcentage selon le temps consacré aux études . . .	163
TABLEAU XLI	Répartition en pourcentage selon la matière à succès	164
TABLEAU XLII	Répartition en pourcentage selon la matière difficile	166
TABLEAU XLIII	Répartition en pourcentage selon le temps à investir	168
TABLEAU XLIV	Pourcentage d'étudiants qui utilisent un des huit schèmes	169
TABLEAU XLV	Pourcentage d'étudiants qui maîtrisent l'un des stades de la pensée formelle	171
TABLEAU XLVI	Moyenne selon l'échelle de cotation en dix points des facteurs de personnalité retenus	174

LISTE DES SCHÉMAS

SCHÉMA 1	Le tutorial	14
SCHÉMA 2	Formation intégrée-acquisition des compétences	182

LISTE DES HISTOGRAMMES

HISTOGRAMME 1	Degré de satisfaction selon l'échelle de Likert pour les ateliers 1, 2, 3, 4, et 6	96
HISTOGRAMME 2	Degré de satisfaction selon l'échelle de Likert pour l'atelier 5	97
HISTOGRAMME 3	Évaluation globale : répartition du taux de satisfaction pour les ateliers 1 à 6	99
HISTOGRAMME 4	Évaluation globale : répartition du taux d'insatisfaction pour les ateliers 1 à 6	100
HISTOGRAMME 5	Évaluation globale de la semaine d'introduction à la méthode APP par les étudiants	101
HISTOGRAMME 6	Évaluation des problèmes en biochimie	109
HISTOGRAMME 7	Évaluation des problèmes en histologie	110
HISTOGRAMME 8	Évaluation des références en biochimie	111
HISTOGRAMME 9	Évaluation des références en histologie	112
HISTOGRAMME 10	Évaluation du groupe en biochimie	113
HISTOGRAMME 11	Évaluation du groupe en histologie	114
HISTOGRAMME 12	Évaluation du tuteur en biochimie	115
HISTOGRAMME 13	Évaluation du tuteur en histologie	116
HISTOGRAMME 14	Évaluation de l'évaluation formative en biochimie	117
HISTOGRAMME 15	Évaluation de l'évaluation formative en histologie	118
HISTOGRAMME 16	Nombre d'heures d'étude par problèmes en fonction des disciplines	119
HISTOGRAMME 17	Répartition en pourcentage selon l'âge	154
HISTOGRAMME 18	Répartition en pourcentage selon le sexe	156

HISTOGRAMME 19	Répartition en pourcentage selon le niveau de scolarité	161
HISTOGRAMME 20	Répartition en pourcentage selon la matière à succès	165
HISTOGRAMME 21	Répartition en pourcentage selon la matière difficile	167
HISTOGRAMME 22	Pourcentage des étudiants qui utilisent un des schèmes opératoires selon les collègues participants	170
HISTOGRAMME 23	Pourcentage des étudiants qui maîtrisent l'un des stades de la pensée opératoire selon les collègues participants	172
GRAPHIQUE 1	Moyenne selon l'échelle de cotation en dix points des facteurs de personnalité retenus	175

PRÉSENTATION DU RAPPORT

À l'aube de l'an 2000, la formation des étudiants et l'efficacité de l'enseignement restent au coeur des débats de notre société. Celle-ci sait que son avenir repose sur la jeunesse et donc la formation de cette dernière ne peut laisser indifférent. Nous sommes pleinement conscients de l'importance et de l'impact que peut avoir cette formation pour le développement, l'épanouissement et l'intégration de l'étudiant dans le monde actuel et futur.

Notre engagement pédagogique exige qu'à la lumière des connaissances actuelles, nous relevions le défi de répondre aux besoins présents et futurs. Pour ce faire, il faut développer les compétences qui permettront à l'étudiant de s'intégrer dans le marché du travail avec les exigences qui lui sont propres : le travail en équipe, la participation active à la prise de certaines décisions, la capacité de mettre à jour ses connaissances et enfin d'objectiver ses actes afin de se responsabiliser, de s'actualiser, de se surpasser.

Après une année de planification et de préparation qui a fait l'objet d'un premier rapport (phase I), nous avons expérimenté la méthode d'apprentissage par problèmes (APP) en deuxième année, dans deux cours du programme de Technologie de laboratoire médical (TLM) au collège de Sherbrooke. Le présent rapport fait état du vécu de cette année d'expérimentation (phase II du projet).

Pour faciliter la compréhension de ce rapport, nous présentons, en introduction, un bref rappel des éléments du projet précédent : les éléments de la problématique à l'origine de notre changement pour un curriculum centré sur l'APP et les caractéristiques de cette méthode. Le but et les objectifs de la phase I ainsi que les réalisations effectuées terminent cette introduction.

La première partie est consacrée au but et aux objectifs spécifiques de la phase II. En plus de l'expérimentation dans deux cours de deuxième année, nous nous sommes essentiellement consacrés à la préparation pédagogique et organisationnelle de certains cours de première et troisième année du programme. Notre méthodologie permet de préciser les variables que nous avons retenues pour vérifier les effets potentiels de l'APP, de présenter nos instruments de mesure et notre échantillon de recherche.

La deuxième partie est entièrement consacrée au vécu de notre expérimentation. Les étapes du processus, l'identification de toutes les variantes ainsi que la planification aux points de vue pédagogique et organisationnel des cours concernés par l'APP sont présentés, avec des exemples du mode de calculs utilisés. Une analyse comparative de la méthode APP avec la méthode traditionnelle complète cette partie.

Un accent tout particulier est accordé à la semaine d'introduction que nous avons conçue, élaborée et animée. En plus de présenter aux étudiants la méthode APP, celle-ci nous a permis de leur faire part de notre vision de l'enseignement qui repose sur un cadre constructiviste. Toutes les conséquences qu'il sous-tend par rapport à l'enseignant, l'étudiant ou l'évaluation ont été abordées. Cette semaine nous a également permis de vérifier les perceptions des étudiants

sur l'enseignement, le rôle de l'enseignant et de l'étudiant ainsi que sur l'évaluation. Six ateliers devaient nous permettre d'atteindre les sept objectifs planifiés. Nous incluons dans ce rapport tout le matériel didactique que nous avons bâti pour atteindre ces objectifs :

- 1) Connaître les perceptions de l'étudiant sur l'apprentissage et le sensibiliser aux conséquences reliées au choix de notre modèle d'apprentissage : le cognitivisme.
 - la perception de l'intelligence,
 - la perception de l'évaluation,
 - les produits de l'apprentissage,
 - le processus d'apprentissage cognitif.
- 2) Initier l'étudiant à la méthode APP.
 - les étapes,
 - les rôles de l'étudiant,
 - les rôles du professeur.
- 3) Sensibiliser l'étudiant au fonctionnement en petits groupes.
- 4) Mesurer certaines caractéristiques personnelles des étudiants.
- 5) Mesurer le niveau de pensée de ces étudiants.
- 6) Mesurer certains facteurs de personnalité.
- 7) Créer un sentiment d'appartenance au groupe, au programme.

Une grille d'évaluation portant sur chacun des ateliers et sur cette semaine d'introduction nous a permis de vérifier le degré atteint par nos objectifs ainsi que le niveau de satisfaction des étudiants.

La description de notre fonctionnement théorique en APP, le déroulement de tutoriaux en biochimie et en histologie illustrent notre vécu expérimental. L'analyse statistique des résultats de la grille d'évaluation des tutoriaux, par les étudiants, nous permet de situer leur perception sur la qualité des problèmes utilisés, le rôle des tuteurs, le fonctionnement en petits groupes, l'évaluation formative et le nombre d'heures d'étude consacrées à la recherche personnelle.

L'adaptation des laboratoires à cette nouvelle méthode a assuré une certaine cohérence dans l'atteinte des objectifs et une redondance dans nos exigences, propices à la familiarisation du processus cognitif privilégié : le raisonnement hypothético-déductif ou raisonnement scientifique. Notre planification pédagogique et organisationnelle, en première et troisième année ainsi qu'en stage, complète ce vécu.

Finalement, un changement curriculaire ne peut se concevoir sans modification de l'évaluation. Nous avons prévu d'élaborer une politique d'évaluation au département. Nous abordons successivement les composantes de cette politique :

- 1) Cadre de l'évaluation :
 - droits et devoirs des étudiants,
 - gestion de la politique d'évaluation du département,
 - mode et fréquence de l'évaluation.

2) Politiques et règles en TLM :

- politiques,
- règles de promotion.

3) Outils d'évaluation :

- dossier de l'étudiant,
- évaluation de l'étudiant en stage disciplinaire
- évaluation de l'étudiant en stage d'intégration
- évaluation du curriculum

La dernière partie du rapport concerne uniquement la présentation des résultats du prétest dans les différents collèges concernés. La répartition en pourcentage selon l'âge, le sexe, le travail extrascolaire, le choix du programme, les motifs du premier choix, l'occupation l'année précédente, le temps consacré aux études, la matière à succès, la matière difficile et l'évaluation du temps à investir pour le programme constituent les caractéristiques personnelles que nous avons choisies d'analyser chez les étudiants.

L'utilisation des huit schèmes opérationnels : les compensations multiplicatives (S1), les probabilités (S2), les corrélations (S3), le raisonnement combinatoire (S4), le raisonnement proportionnel (S5), les formes de conservation dépassant la vérification directe (S6), l'équilibre mécanique (S7), la coordination de deux ou plusieurs cadres de références (S8) et le niveau de maîtrise de la pensée opératoire, caractérisent très bien le niveau et les habitudes cognitives des étudiants engagés dans cette recherche. Le test de raisonnement formel d'Arlin permet de mesurer ces variables.

Le test des seize facteurs de personnalité (16PF) identifie le comportement affectif des étudiants sur les points suivants : le travail en équipe, l'autonomie intellectuelle et sociale, la confiance en soi, l'adaptation et le succès professionnel ainsi que la capacité d'apprendre et de progresser. Tous les résultats du prétest sont présentés sous forme de tableau et illustrés, la plupart du temps, par des histogrammes.

La conclusion rappelle le contexte mis en place par l'APP et identifie le rôle de chacune des phases dans ce modèle intégrateur des compétences. C'est par un bilan fort positif que nous terminons la rédaction de ce rapport non sans avoir fait part, sans aucune réserve, de notre " vision " d'un programme centré sur l'apprentissage par problèmes.

INTRODUCTION

1. RAPPEL DE LA PROBLÉMATIQUE

Le département de Technologie de laboratoire médical (TLM) du Collège de Sherbrooke modifie son curriculum traditionnel, essentiellement de type magistral, en un curriculum centré sur l'apprentissage par problèmes. Cette initiative peut surprendre, au premier abord, puisque le pourcentage d'abandon n'est pas plus dramatique que dans les autres options; les étudiants sont motivés, les enseignants maîtrisent bien le contenu de leurs cours et le taux de réussite aux examens nationaux est satisfaisant.

De nombreux facteurs peuvent influencer l'enseignant dans le choix des moyens et des stratégies pédagogiques utilisés pour l'apprentissage et la formation des étudiants. Nous avons adopté une nouvelle approche à cause de la problématique particulière des besoins actuels de formation et des caractéristiques des étudiants et de l'enseignement.

1.1. BESOINS ACTUELS DE LA FORMATION COLLÉGIALE

1.1.1. FINALITÉS DE L'ENSEIGNEMENT COLLÉGIAL AU SECTEUR TECHNIQUE

Tous les débats actuels sur l'avenir des cégeps portent essentiellement sur une caractéristique : l'efficacité de l'enseignement. La mondialisation des marchés, le développement scientifique et technologique ont des incidences sur les programmes de formation et les stratégies éducatives. L'organisation du travail n'échappe pas à ces bouleversements. La logique organisationnelle du taylorisme, fondée sur un travailleur égal un poste, fait place à celle d'une équipe et d'un système. Ces modifications imposent de nouveaux besoins de formation qui peuvent être regroupés sous quatre grandes caractéristiques : la compétence, la capacité d'adaptation, la capacité de faire des choix fondés sur un système de valeurs et sur un esprit critique et enfin, l'ouverture à la diversité.

C'est par une formation de qualité que ces besoins seront comblés. Le Conseil des collèges (1992) est d'ailleurs très explicite sur la conception qu'il se fait d'une formation de qualité. Il en définit cinq attributs : elle doit être **pertinente, large et ouverte, exigeante, fondamentale** et enfin **reconnue**. Ces attributs visent une finalité : l'acquisition de nombreuses compétences.

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

De nos jours, une formation collégiale de qualité doit atteindre cet objectif : l'acquisition de nombreuses compétences. Au secteur technique, ces compétences peuvent se regrouper en compétences générales, associées à la formation fondamentale, transférables dans la vie personnelle et sociale et en compétences beaucoup plus spécifiques, liées à la maîtrise d'une fonction et des tâches permettant l'insertion et l'adaptation professionnelle sur le marché du travail.

Aussi, la formation technique demande des apprentissages essentiels qui ne sont pas liés à une seule technique ou discipline. L'étudiant doit s'adapter à des situations nouvelles, il doit être capable de s'ajuster aux progrès technologiques et aux évolutions du marché de l'emploi. C'est en ce sens que tous les intervenants d'un programme doivent être associés dans une action concertée autour d'un projet de formation qui apparaît comme un projet de formation permanente, l'explosion des connaissances étant vertigineuse.

En tant qu'enseignants, pleinement conscients des besoins actuels de formation, nous ne pouvons que souscrire à une formation de qualité, mais l'atteinte simultanée de toutes ces compétences nous pose un sérieux défi : comment intégrer toutes les composantes qui assureront cette formation de qualité ?

1.1.2. FINALITÉS ENGENDRÉES PAR L'ÉVOLUTION DE LA FONCTION DU TECHNOLOGISTE DE LABORATOIRE MÉDICAL

Lors de sa création, en 1967, les objectifs du programme de Technologie de laboratoire médical répondaient aux besoins de l'époque : la fonction nécessitait essentiellement chez l'employé des connaissances théoriques et une bonne dextérité manuelle.

Depuis, la technologie médicale a évolué à une vitesse prodigieuse et les compétences requises pour une main d'oeuvre de qualité ont évidemment suivi cette évolution. Les perspectives de l'an deux mille ne feront qu'amplifier le phénomène. Les laboratoires, en plus d'être équipés de nombreux appareils spécialisés et automatisés, s'informatisent progressivement, mais sûrement.

Le contexte d'urgence doit être pris en considération dans la formation de l'étudiant car, très fréquemment, ce dernier occupera comme premier emploi un poste de soir, de nuit ou de fin de semaine. Il se trouvera alors confronté, dès la fin de ses études, à une situation où il devra exécuter plusieurs analyses différentes simultanément, dans un mini-

mum de temps, et ce, sans la présence de professionnels pour contrôler la qualité de ses résultats. Ce phénomène place le finissant dans un contexte stressant, plus exigeant que celui d'un technologiste plus expérimenté qui occupe un poste régulier de jour.

Le technologiste de laboratoire médical est amené à collaborer avec d'autres professionnels de la santé. Il prend de plus en plus la responsabilité des résultats qu'il obtient. Il est aussi plus sollicité pour non seulement participer à des cours de formation continue, mais encore pour organiser et même animer des activités de perfectionnement, de recyclage ou de mise à jour dans le cadre de sa fonction professionnelle.

Cette évolution de la fonction du technologiste a modifié les compétences requises et ainsi les besoins de formation. Les exigences des employeurs augmentent, ils demandent que l'étudiant ait une meilleure formation de base, des habiletés de résolution de problèmes, le goût de s'impliquer dans la formation continue, l'actualisation de soi ainsi qu'un plus grand engagement dans le travail d'équipe.

Toutes ces compétences professionnelles sont également exigées par la Société canadienne des technologistes de laboratoire (SCTL) et l'Ordre professionnel des technologistes médicaux du Québec (OPTMQ) qui visent au maintien et à l'amélioration de la compétence professionnelle en technologie médicale. Le diplômé doit, en plus de posséder une solide formation de base en sciences fondamentales, maîtriser des principes de base et leurs applications plutôt qu'un grand nombre d'analyses spécifiques. Il doit aussi acquérir des compétences techniques transmissibles qui l'aideront à s'adapter à des changements éventuels. Le programme d'enseignement doit donc mettre l'accent sur l'applicabilité de compétences communes à l'ensemble de la pratique des laboratoires et insister sur le développement des compétences suivantes : l'aptitude à communiquer, les capacités d'interaction avec le patient, le développement de relations humaines de qualité, l'aptitude à résoudre des problèmes et la capacité de s'adapter rapidement aux changements technologiques.

1.2. CARACTÉRISTIQUES DES ÉTUDIANTS

Nous avons tenu compte, dans la planification de notre intervention, des caractéristiques les plus significatives des étudiants. La démocratisation de l'enseignement amène aux études collégiales une clientèle très hétérogène aux points de vue des attitudes devant l'école, du degré de motivation, des formes et du niveau de développement de l'intelligence ou des styles

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

d'apprentissage. Les niveaux de culture, les diverses ethnies et les groupes sociaux accentuent cette hétérogénéité (Aylwin, U. 1992). Les étudiants ont surtout des préoccupations utilitaristes et se montrent intéressés par le court terme et le concret (Laliberté, J. 1988). L'étudiant du collégial ne cherche pas seulement des compétences intellectuelles, il cherche aussi à développer et à réaliser ses besoins affectifs et personnels (Landry, L. 1977 dans Laliberté, J. 1988 p. 30). Il recherche l'autonomie, d'abord financière mais également sur le plan pédagogique par la réalisation de soi dans son apprentissage. Il revendique une vie associative; les relations avec de petits groupes de base sont jugées très importantes pour 89% des adolescents. Descent, D. (1990) parle de relations " chaudes " en opposition à un manque de relations interpersonnelles. Finalement, des observations faites sur le niveau de pensée des étudiants, que ce soit aux États-Unis, en France ou au Québec, montrent que les étudiants ne savent pas résoudre des problèmes, analyser et effectuer des opérations cognitives de base. Comme Laliberté (1988), nous remarquons que le rendement scolaire diminue. Alors que normalement le niveau de pensée des étudiants du collégial devrait se situer au stade de la pensée formelle (stade hypothético-déductif), 68% des étudiants sont encore au niveau concret en première année et y demeurent jusqu'à la fin de leurs études. Il est donc difficile pour ces étudiants qui ne savent pas faire d'abstraction d'utiliser leur métacognition et d'améliorer leur apprentissage (Beyer, B.K. 1988).

Ces constatations représentent un aspect important de notre problématique. Les besoins actuels exigent l'atteinte du niveau de pensée formelle pour l'acquisition et l'intégration des connaissances :

" C'est la pensée formelle qui permet d'objectiver ses actes et de se situer comme à distance de ce qu'il vit. Cette capacité de recul et d'objectivation, certains parlent de métacognition, joue en faveur d'un enracinement plus profond ou d'une greffe plus solide de savoirs anciens et nouveaux." (Conseil supérieur de l'éducation 1990 p.5).

La maîtrise de ce niveau de pensée est indispensable pour assurer une formation de qualité, permettre l'actualisation et rendre l'étudiant suffisamment autonome pour poursuivre seul son apprentissage.

" Un monde en mutation requiert plus que tout autre l'aptitude au raisonnement abstrait, l'analyse rigoureuse de situations complexes, comme aussi la capacité de synthèse et de recul, la hauteur de vue et l'envergure. " (Inchaupé, P. 1992 p.7).

1.3. CARACTÉRISTIQUES DE L'ENSEIGNEMENT ACTUEL

Le dernier aspect de notre problématique provient des observations que nous avons pu faire comme enseignants. Nous enseignons depuis près de vingt ans en deuxième et troisième année d'un programme technique; cela nous a permis de noter certains faits qui ont remis en question notre pratique pédagogique.

Ces observations touchent à l'apprentissage de l'étudiant, plus spécifiquement à la rétention et donc à l'intégration des connaissances, au phénomène de transfert ainsi qu'à certaines habiletés et attitudes comme l'autonomie, le travail en équipe ou le retour critique sur les démarches intellectuelles. Les constats suivants ressortent de ces observations :

- l'étudiant oublie une grande partie de ce qui lui est enseigné. Il ne fait que mémoriser les concepts sans faire de liens;
- l'étudiant ne sait pas utiliser les connaissances acquises antérieurement pour les transférer dans de nouveaux domaines. Les connaissances sont cloisonnées, hermétiques;
- l'étudiant a beaucoup de difficulté à faire des liens entre la théorie et la pratique; il existe à ses yeux, une dichotomie entre les cours théoriques et les laboratoires;
- la réaction de l'étudiant devant l'erreur dans l'apprentissage est souvent de type émotif; il ne sait pas prendre de recul par rapport à celle-ci. Il cherche fréquemment et spontanément à qui attribuer l'erreur sans en avoir fait une analyse ou, comme nous le disons, sans avoir fait " l'autopsie de l'erreur ". Ce type de fonctionnement est fréquent chez certains étudiants, souvent les plus faibles qui, soit se culpabilisent face à l'erreur, soit ne cherchent qu'à se disculper à tout prix;
- l'étudiant vise des objectifs d'évaluation plutôt que des objectifs d'apprentissage : ce qui est important ce sont les notes;
- finalement, nous notons que le taux de décrochage en première année est en moyenne de 30%, alors que dans les années subséquentes, ce taux est pratiquement nul. La première année contient quelques cours de spécialité, mais est axée principalement sur des cours de base, des cours généraux.

Par ailleurs, tel que noté par Laliberté (1988), les programmes de formation sont souvent des amalgames de cours, sans principe directeur, dans lesquels l'étudiant est vu comme un consommateur et les professeurs comme des marchands de savoir. L'individualisme des professeurs renforce la promotion par matières, la compartimentation des cours. Les enseignants présument que, puisque l'étudiant a toutes les connaissances théoriques, il va

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

facilement les intégrer et les appliquer. Des recherches prouvent qu'il n'en est rien et que ce contexte constitue un obstacle supplémentaire à sa formation (Gervais, M. 1986).

Dans notre département, un bon nombre des interventions pédagogiques sont de type traditionnel, essentiellement magistral. Ce choix est justifié par un programme chargé, des contenus lourds; les cours magistraux permettent à l'enseignant de dispenser dans un temps relativement court, une grande quantité d'informations. Cependant, ce type d'enseignement prend appui sur le sophisme qui suppose trop souvent que, dans la communication-apprentissage, l'information transmise à l'étudiant est toujours apprise (Stolurow dans Guilbert, J.J. 1981).

1.4. DÉFI POUR L'ENSEIGNANT

En tant qu'enseignants, nous sommes parfaitement conscients des besoins qui sous-tendent la recherche de l'excellence dans la formation. Nous sommes également très sensibles aux nombreuses compétences que l'étudiant doit acquérir pour remplir ce mandat de formation. **Le défi, pour nous, c'est de créer le contexte qui permettra, en trois ans, l'atteinte simultanée de compétences générales et spécifiques, sans que cela se fasse au détriment de la personnalité de l'étudiant.** Nous devons réaliser ce défi en tenant compte des diverses contraintes organisationnelles imposées au niveau collégial.

1.5. PISTES DE SOLUTION

Dès 1990, le Conseil supérieur de l'éducation mentionnait les exigences pédagogiques rattachées à une formation de qualité : engager les étudiants dans leur propre démarche de formation et de qualification, obtenir leur participation active, avoir une pratique disciplinaire ouverte, aider les étudiants à cerner l'objet d'une discipline, à en saisir l'esprit, à en expérimenter la démarche méthodique et à en maîtriser les concepts-clés.

Il convient d'insister sur les apprentissages essentiels, l'acquisition d'un sens historique, la rigueur du raisonnement, la maîtrise d'un concept et son application à des situations nouvelles, et enfin, favoriser l'intégration des apprentissages (Laliberté, J. 1988). En 1992, le Conseil des collèges est explicite lui aussi :

" L'intégration harmonieuse des éléments théoriques et pratiques supposent également la mise en oeuvre de pratiques pédagogiques actives favorisant des démarches d'apprentissage qui conduisent non seulement de l'abstrait vers le concret, mais également de l'observation et de l'expérimentation vers la conceptualisation et l'abstraction et qui utilisent autant le processus d'induction que de déduction. Une pédagogie et une didactique plus actives, fondées, par exemple, sur une perspective dite constructiviste et sur une approche par résolution de problèmes, paraissent fécondes pour favoriser les efforts intellectuels de construction et de structuration requis par l'apprentissage scientifique et par le développement de la compétence technique qui s'y rapporte. Ces pratiques présentent des analogies avec les situations et les démarches auxquelles sera confronté le technicien dans l'exercice de ses fonctions de travail : explorer, analyser et comprendre un problème, élaborer un plan et des stratégies pour le résoudre et en vérifier les résultats... " (Conseil des collèges, 1992 p.191).

Sans faire une liste exhaustive de toutes les initiatives collégiales qui tentent de répondre à ces exigences de formation, nous en soulignerons quelques-unes. La méthode Logos vise à développer le niveau de pensée formelle de l'étudiant (Désilets, M., Roy, D. 1988). La méthode des cas a été introduite pour atteindre des objectifs précis : développer des capacités de synthèse, de jugement, de prise de décisions reliées au travail de bureau (Van Stappen, Y. 1989). L'initiative du Groupe " Démarches " et l'utilisation d'un guide structuré en bibliothèque veulent développer le niveau de pensée formelle chez des étudiants (Groupe " Démarches ", 1988 et Laliberté, C. 1989). Enfin, le " Creative Problem Solving " et la méthode par le questionnement visent le développement d'habiletés spécifiques comme la pensée critique (Fouad, A. 1990 et Langevin, L. 1990).

Ces initiatives présentent des avantages certains puisqu'elles permettent de développer des compétences essentielles pour une insertion dans la vie professionnelle et sociale tout en favorisant la qualité de la formation de l'étudiant. Cependant, elles ne prennent pas en compte les nombreuses spécificités reliées à notre problématique. En effet, ou elles introduisent un nouveau cours dans la formation, ce qui ne peut être envisagé dans un programme aussi chargé que le nôtre, ou elles ne touchent qu'à certains aspects de notre problématique.

Nous souhaitons mettre en place une démarche favorisant l'ensemble du processus d'apprentissage et de formation sans alourdir la tâche de l'étudiant.

Au niveau universitaire, la faculté de médecine de l'Université de Sherbrooke a innové en matière pédagogique. En effet, en 1987, la Faculté implantait avec succès un curriculum centré sur l'apprentissage par problèmes et devenait ainsi la première faculté au Québec à appliquer cette méthode. Des contacts furent établis entre nos deux institutions ce qui nous a permis de

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

mieux saisir les raisons de leur changement et les retombées de leur méthode. Ce qui nous a d'abord intéressé dans cette innovation pédagogique, ce sont les motifs qui ont justifié le choix de la méthode d'apprentissage par problèmes.

Déjà en 1960, Barrows, enseignant à la faculté de médecine de l'Université McMaster (Hamilton en Ontario), manifestait sa déception devant le manque d'efficacité de la méthode d'enseignement traditionnel. D'autres enseignants universitaires ont fait le même constat. La profession médicale n'échappe pas à l'explosion des connaissances que nous vivons à notre époque et la surcharge des contenus, sans cesse croissante, favorise l'information au détriment de la formation. Les perceptions que la médecine se déshumanisait à mesure qu'elle devenait biologiquement et techniquement sophistiquée croissaient (Lipkin, M. 1989). Par manque de temps, cette acquisition de connaissances se faisait au détriment de l'humanisme. L'intégration des sciences fondamentales était inadéquate, l'étudiant effectuait peu ou pas de transfert lorsqu'il se trouvait en clinique. D'autres observations et des recherches prouvaient que l'étudiant était incapable d'utiliser les connaissances théoriques qu'il possédait dans sa pratique professionnelle.

Dans ce contexte traditionnel, les étudiants perdaient leur créativité, leur idéal et leur motivation. Ils étaient passifs, ne posaient pas de questions et étaient essentiellement intéressés aux aspects du curriculum qui étaient reliés aux succès académiques. De surcroît, l'enseignement par cours magistraux ne permettait pas de développer des habiletés d'autoapprentissage, d'autoévaluation. À la fin de leur stage, les futurs médecins n'avaient pas acquis d'habitudes de formation continue et la plupart ne pratiqueraient qu'avec ce qu'ils avaient appris dans leurs études. Ces professionnels n'étaient pas préparés à faire face aux changements qu'ils devraient rencontrer durant toute leur vie.

La similitude nous a paru évidente entre les difficultés observées dans les facultés de médecine et celles vécues dans notre programme technique. Nous étions dès lors prêts à entreprendre une recherche plus approfondie sur la méthode d'apprentissage par problèmes et son applicabilité au collégial : **est-ce que l'implantation d'un curriculum centré sur l'apprentissage par problèmes permettrait de répondre aux nouveaux besoins de formation en Technologie de laboratoire médical ?**

2. APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

L'apprentissage par problèmes est encore peu connu au niveau collégial et nous avons noté que, probablement à cause du nom qu'elle porte, cette méthode est souvent perçue comme une méthode très familière, confondue avec la méthode des cas.

En 1969, McMaster fut la première université à transformer tout son curriculum en curriculum centré sur l'apprentissage par problèmes. En 1987, la faculté de médecine de l'Université de Sherbrooke, fut la première faculté au Québec, à appliquer cette méthode. En septembre 1993, certains cours des facultés de médecine des universités Laval et de Montréal ont été donnés sous forme d'apprentissage par problèmes. La méthode n'est pas seulement appliquée en médecine, mais aussi dans d'autres domaines comme ceux de l'administration (ENA), de l'architecture, des écoles d'ingénieurs et des sciences (UQAM). Déjà la méthode s'applique à l'élémentaire aux États-Unis. En septembre 1993, elle a été expérimentée pour la première fois au niveau collégial, en TLM au Collège de Sherbrooke.

Pour Barrows, l'apprentissage par problèmes est une stratégie éducationnelle fortement structurée, soigneusement agencée et efficace, car elle repose sur des études cognitives et psychoéducatives tout en tenant compte des objectifs pédagogiques (Barrows, H.S., Tamblyn, R.M. 1985). Walton, H.J. (1989) définit l'apprentissage par problèmes comme une méthode pédagogique, centrée sur l'étudiant, qui vise à développer plus efficacement et plus rapidement le raisonnement et la pensée critique que les méthodes traditionnelles (Walton, H.J., Matthews, M.B. 1989).

Pour nous, l'apprentissage par problèmes est une méthode constructiviste, centrée sur l'étudiant, qui vise l'atteinte de compétences générales et spécifiques plus rapidement que les méthodes traditionnelles. Cette définition spécifie le cadre curriculaire qui va servir à la conception et la planification de notre implantation. Ce cadre repose sur la psychologie cognitive et influence la conception de l'apprentissage et par conséquent celle de l'enseignement. Il modifie non seulement la conception des divers intervenants (l'enseignant et l'étudiant), mais il influence aussi celle de l'évaluation. Ces conceptions sont importantes puisqu'elles sous-tendent la planification.

2.1. CADRE THÉORIQUE DE L'APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

L'apprentissage par problèmes s'explique à la lumière de la théorie du processus d'information appliquée à l'apprentissage. Selon cette théorie, trois principes jouent un rôle important dans l'acquisition de nouvelles informations :

- l'activation des connaissances antérieures,
- la spécificité de l'encodage,
- l'élaboration de la connaissance.

L'apprentissage, de par sa nature, est une restructuration. Cela présuppose que l'ancienne connaissance est utilisée pour comprendre la nouvelle. Cette connaissance peut venir d'études antérieures ou du sens commun. Ce sont cette connaissance antérieure et le type de structure sous lequel elle est disponible dans la mémoire à long terme qui déterminent ce qui est compris dans une lecture ou une audition et ce qui, par conséquent, sera appris. Les méthodes pédagogiques diffèrent dans leur capacité d'induire l'activation des connaissances antérieures. Ce processus est cependant un préalable indispensable pour faciliter l'acquisition de nouvelles informations (Schmidt, H. G. 1989).

D'autres travaux de recherche mettent en lumière une seconde condition qui facilite l'apprentissage : l'information nouvelle sera d'autant mieux récupérée dans le futur qu'elle aura été acquise dans des conditions analogues à son utilisation ultérieure. Plus grande est la ressemblance entre la situation où quelque chose est appris et celle où la connaissance est appliquée, meilleure est la performance. C'est ce que Schmidt nomme la spécificité de l'encodage.

Le dernier principe traite de l'élaboration de la connaissance. L'information est mieux comprise, mieux intégrée et plus facilement retrouvée si l'étudiant construit à partir de celle-ci. De nombreuses pratiques pédagogiques permettent ce processus. Ainsi l'étudiant élabore en posant des questions sur un texte, en prenant des notes, en discutant d'un sujet à apprendre avec d'autres étudiants, en enseignant à des pairs ce qui a été appris d'abord ensemble, en écrivant des résumés, en formulant et en critiquant des hypothèses sur un problème. L'élaboration fournit la redondance nécessaire à la structure de la mémoire. Elle peut être vue comme un garde-fou contre l'oubli et permet un meilleur rappel de la connaissance lors de son utilisation (Schmidt, H.G. 1989).

2.2. CARACTÉRISTIQUES DE L'APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

Dans la méthode de l'apprentissage par problèmes, les étudiants sont confrontés, en général deux fois par semaine, à un problème. Un problème est la description d'une série de phénomènes ou de faits qui demande une explication (Schmidt, H.G, 1983). Cette explication peut prendre la forme de description d'un processus, de principes ou de mécanismes sous-jacents au phénomène. Le problème est également le support de la stratégie pédagogique qui est fortement structurée. Le professeur ou tuteur devient un facilitateur dans le processus cognitif plutôt que le pourvoyeur de la connaissance puisqu'aucun cours magistral n'est donné à l'étudiant, ni avant, ni pendant, ni après l'étude du problème. C'est l'étudiant qui joue un rôle actif dans sa formation, la méthode étant centrée sur son engagement. Les étudiants, en petits groupes de huit à dix, se rencontrent deux fois par semaine pour effectuer certaines tâches autour du problème selon un processus très structuré : le tutorial.

2.3. LE TUTORIAL

Le tutorial est le processus dans lequel l'étudiant effectue différentes tâches autour d'un problème. Le tutorial est composé de sept à neuf étapes selon son application. Ces étapes sont franchies selon une procédure systématique. Les tâches de l'étudiant dans le tutorial sont d'abord l'analyse des phénomènes et des mécanismes sous-jacents pour trouver les explications au problème. Les étudiants formulent ensuite des objectifs d'apprentissage et vont recueillir l'information pour la compréhension ou la résolution du problèmes. À Maastricht, le tutorial comporte sept étapes définies par Schmidt, alors qu'à l'Université de Sherbrooke, deux étapes supplémentaires ont été ajoutées au tutorial. Au Collège de Sherbrooke nous allons expérimenter le processus à neuf étapes (Figure 1).

2.4. EFFETS ESCOMPTÉS

De nombreux avantages sont attendus de cette méthode. Elle doit augmenter la motivation puisque le problème représente des phénomènes que l'étudiant retrouvera dans son futur contexte professionnel. Elle doit favoriser les habiletés de résolution de problème et rendre les étudiants plus efficaces techniquement et pédagogiquement. Il est également espéré que la créativité et les capacités d'autoapprentissage seront améliorées. De plus, les enseignants s'attendent à ce que les étudiants apprennent, de leur travail en petit groupe, des habiletés de coopération et de support mutuel.

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

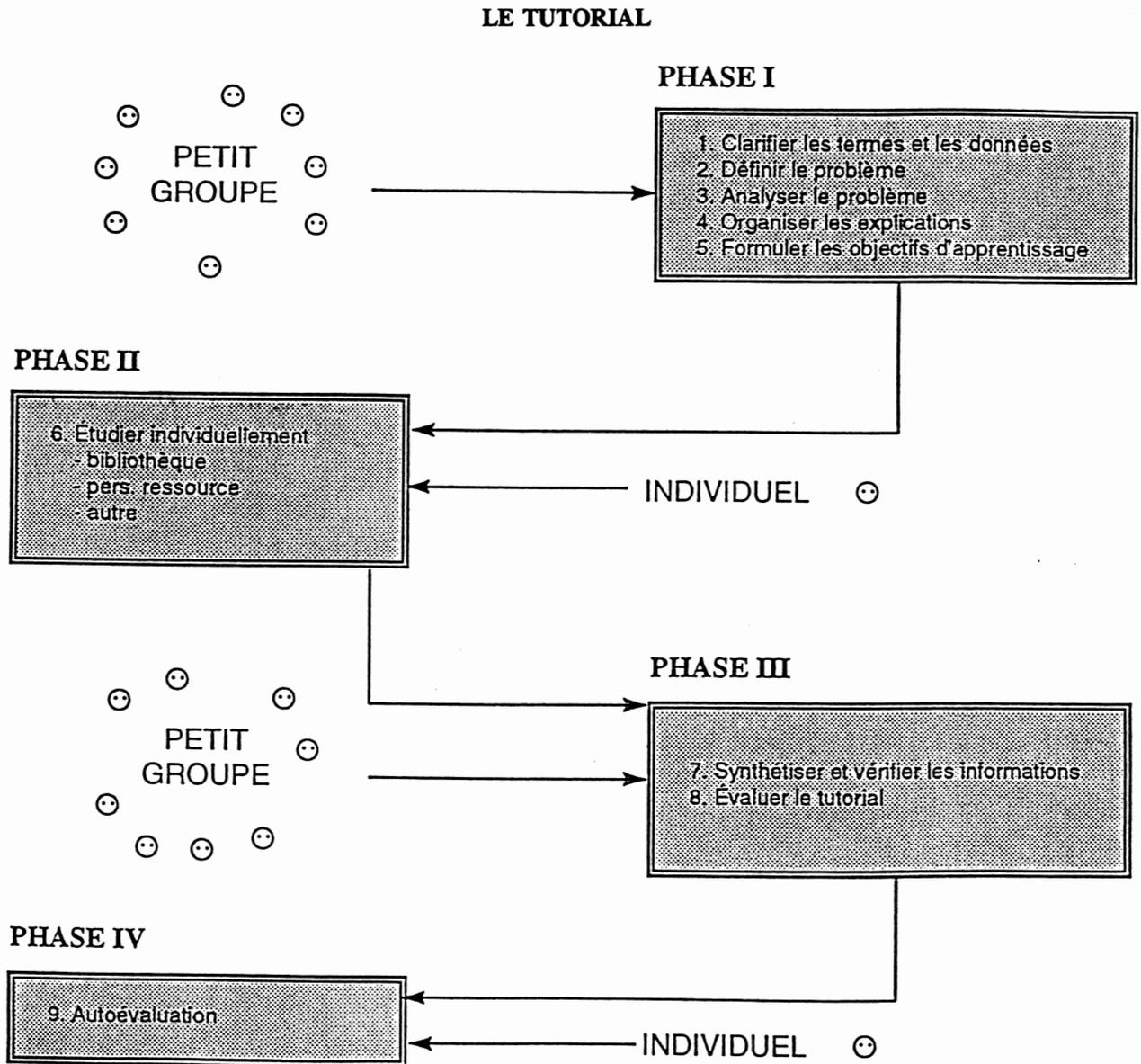


Schéma 1.

La méthode demande une collaboration interdisciplinaire puisque chaque discipline contribue à la construction de problèmes réels, complexes et donc multidisciplinaires. Déjà certaines évidences empiriques confirment les qualités potentielles de la méthode, que ce soit au niveau de la réussite d'examens nationaux, de l'intégration des connaissances ou de l'acquisition du processus de résolution de problèmes (Schmidt, H.S. 1983, 1989; Schmidt, H.S., Dauphinee, W.D., Patel, V. L. 1987; Des Marchais, J.E., Dumais, B., Pigeon, G. Des Marchais, J.E., Bureau, M., Dumais, B. 1991).

À la lumière de ces résultats, nous pensons que l'application de la méthode sur une période de temps suffisamment prolongée, augmentera le niveau de pensée des étudiants et améliorera certains traits de personnalité comme, par exemple, l'autonomie et le sens des responsabilités. De plus, le taux de réussite aux questions de type résolution de problèmes, aux examens nationaux ou de synthèse, devrait être, selon nous, supérieur à celui qu'il est actuellement.

3. PROJET 1992-1993

3.1. BUT ET OBJECTIFS DE LA RECHERCHE

Le but de notre recherche consiste à **modifier un curriculum traditionnel en un curriculum centré sur l'APP, adapté au collégial, et à en analyser les effets sur l'apprentissage et la formation des étudiants**. Cette recherche comporte trois phases qui s'échelonnent sur trois ans :

PHASE I (1992-1993). Ce projet comportait deux objectifs généraux :

- 1) Modifier, en deuxième année, le curriculum traditionnel en un curriculum centré sur l'apprentissage par problèmes, en vue de son implantation.
- 2) Vérifier l'applicabilité de la méthode au niveau collégial.

PHASE II (1993-1994). Ce second projet gravite autour de deux objectifs généraux :

- 1) Implanter et expérimenter le nouveau curriculum en deuxième année de TLM.
- 2) Modifier le curriculum en première année et en troisième année.

PHASE III Ce dernier projet devrait cibler deux objectifs généraux :

- 1) Implanter le curriculum en première et en troisième année.
- 2) Analyser les effets du nouveau curriculum sur la première promotion ayant suivi la méthode.

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

En 1992, nous avons présenté un projet de recherche sur la phase I, dans le cadre du Programme d'aide à la recherche sur l'enseignement et l'apprentissage (PAREA). Ce projet a fait l'objet d'un premier rapport de recherche (Soukini, M., Fortier, J. 1993).

Afin de permettre une meilleure compréhension du déroulement des activités de la phase II, nous résumons, dans les pages suivantes, les principaux objectifs et réalisations de la phase I du projet de recherche.

3.2. RAPPEL DU PROJET 1992-1993

3.2.1. OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

Le projet 1992-1993 (phase I) comportait trois objectifs spécifiques :

- concevoir le processus d'implantation;
- réaliser les étapes du processus aux points de vue pédagogique et organisationnel;
- préparer la diffusion du projet.

Nous avons élaboré une méthodologie permettant d'atteindre les objectifs de la phase I, phase préparatoire à l'implantation. Cette méthodologie nous a permis de structurer notre démarche et de regrouper l'atteinte des objectifs selon différents thèmes : les étudiants, les enseignants, l'administration, le programme, les ressources et la diffusion du projet. Une démarche similaire se poursuit dans la présentation des résultats de ce projet que nous avons regroupés selon cinq grands champs d'intervention :

- le programme,
- la formation et l'information,
- les ressources,
- la préexpérimentation,
- la diffusion.

3.2.2. RÉALISATIONS

Nous allons préciser, pour chacun des cinq grands champs d'intervention, les résultats selon l'ordre chronologique de leur réalisation.

LE PROGRAMME

Choix des compétences

Un de nos objectifs dans la modification curriculaire consistait à identifier les compétences qui seraient développées par le nouveau curriculum du programme et à choisir les objectifs qui permettraient de les atteindre afin de créer un fil conducteur, une harmonisation. C'est à la lecture globale de la réalité collégiale, des besoins actuels et futurs de la société québécoise et de ceux du milieu professionnel que nous avons remis en questions certaines pratiques couramment utilisées jusqu'ici et donné la priorité à certaines compétences. Nous avons fixé, comme objectif éducationnel, l'acquisition simultanée de stratégies d'apprentissage par l'étudiant en favorisant l'acquisition de contenus spécifiques à la profession. Les connaissances relatives aux contenus actuels, telles que décrites dans les cahiers de l'enseignement collégial, seront acquises et intégrées grâce à des stratégies pédagogiques qui permettront à l'étudiant de devenir progressivement autonome dans son apprentissage. Notre approche met l'accent sur l'acquisition intégrée des compétences à trois niveaux : savoir, savoir-faire et savoir-être.

Notre analyse des réalités collégiales et de leurs composantes nous indiquent que notre choix d'objectifs doit être cohérent si l'on veut optimiser l'apprentissage. Dans un curriculum traditionnel, les matières sont considérées comme l'objet de l'apprentissage : l'accent est donc mis sur des objectifs de contenu, de discipline. Parfois certaines situations, intéressantes en elles-mêmes dans la perspective du développement de la personnalité ou de l'acquisition professionnelle, sont utilisées pour la formation : c'est la voie multidisciplinaire. Le curriculum peut aussi être abordé en essayant de déterminer quelles démarches intellectuelles ou socio-affectives la personne en formation doit pouvoir effectuer : c'est la voie transdisciplinaire (D'Hainaut 1990).

C'est cette dernière approche que nous avons retenue au département de TLM par le choix de la méthode d'apprentissage par problèmes. Nous viserons des compétences transmissibles à d'autres contextes que ceux des matières du programme. C'est dans les contenus que notre approche deviendra, progressivement, multidisciplinaire.

Nous retiendrons essentiellement l'affirmation de certains auteurs qui disent que plusieurs problèmes éducatifs n'ont pu être résolus dans le passé en raison de la dissociation constante maintenue dans les approches pédagogiques et les recherches entre les aspects cognitifs, métacognitifs et affectifs de l'apprentissage. Dans un cadre constructiviste, la création d'un contexte complexe, proche de la réalité, permet d'atteindre simultanément des objectifs à la fois intellectuels et affectifs, comme par exemple, la métacognition qui

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

réfère à l'évaluation et à la gestion de soi et relie donc les connaissances et les facteurs affectifs (Tardif, J. 1992).

Cinq objectifs généraux doivent assurer une formation de qualité dans notre programme :

- acquérir les connaissances actuelles inhérentes à la profession ce qui veut dire plus concrètement réussir l'examen national de la SCTL,
- maîtriser le raisonnement hypothético-déductif (pensée formelle, raisonnement scientifique ou encore processus de résolution de problèmes),
- développer sa métacognition, c'est-à-dire savoir gérer efficacement et évaluer son processus d'apprentissage,
- maîtriser les processus d'analyses manuelles et automatisées,
- fonctionner en petits groupes.

L'atteinte de ces objectifs généraux de formation permettront à l'étudiant, qui termine le programme, de maîtriser six compétences personnelles, en plus des compétences professionnelles spécifiques au programme : l'autonomie, la confiance en soi, l'humanisme, le sens des responsabilités, la motivation et l'aptitude aux changements.

Construction des problèmes

Les problèmes sont au cœur de l'apprentissage dans la méthode pédagogique APP. En effet, c'est par eux que le contenu sera abordé, c'est par les problèmes que l'étudiant va acquérir certaines stratégies cognitives et c'est toujours autour du problème que le fonctionnement en groupe va se structurer.

Avant de commencer à construire un prototype de problème dans chacun des champs disciplinaires, il est important de tenir compte de certaines observations notées précédemment, telles les contraintes organisationnelles au niveau collégial ou certaines difficultés vécues par d'autres utilisateurs de l'APP. En ce sens, nous avons établi, au département de TLM à Sherbrooke, les règles de construction suivantes : avant de commencer à construire les problèmes, il faut avoir une vision globale de la formation, ce qui plus précisément veut dire, se mettre dans le contexte professionnel du technologiste, bien identifier sa fonction de travail; un technologiste doit oeuvrer en général dans un laboratoire moyen, le soir ou la nuit, dans un contexte d'urgence. Il s'agit donc de cerner ce contexte de travail spécifique, de distinguer l'essentiel de l'important ou de l'utile. Le problème doit tenir compte des connaissances antérieures de l'étudiant, et au début, être plutôt de type bien défini et essentiellement disciplinaire. Progressivement les problèmes

seront moins définis et multidisciplinaires. Dans les premiers tutoriaux, le processus sera nouveau à la fois pour les étudiants et les professeurs. L'accent sera probablement mis sur l'appropriation du processus au détriment du contenu. Il est par contre prévisible qu'avec le temps, le processus sera mieux géré et contrôlé par les intervenants. Les premiers problèmes devraient donc être simples, axés sur l'atteinte d'objectifs de base. Chaque problème doit générer, en moyenne, cinq à sept heures d'études personnelles pour l'étudiant.

Pour bâtir nos problèmes, nous avons retenu les caractéristiques suivantes : le problème doit être adapté aux étudiants, c'est-à-dire tenir compte de ses connaissances antérieures, favoriser le processus d'analyse et de construction de connaissances, susciter des hypothèses, conduire à une activité de résolution de problèmes. Il doit être clair, ne pas contenir trop de détails et tenir, si possible, en une page. Le problème doit refléter le futur contexte professionnel des étudiants, susciter la motivation, être stimulant pour l'étudiant et il doit tenir compte de la somme de travail à investir pour l'étude personnelle.

Planification de l'évaluation

La méthode d'apprentissage par problèmes, en plus de créer un contexte qui favorise l'acquisition d'objectifs spécifiques comme la maîtrise d'un processus de résolution de problème, l'aptitude à travailler en petits groupes et l'autonomie, permet d'intégrer un processus d'évaluation continu. Le changement de curriculum nous fournit l'occasion de modifier notre pratique d'évaluation afin d'assurer une certaine cohérence entre les objectifs visés et la stratégie pédagogique. Les modalités même de la stratégie d'apprentissage par problèmes facilitent la planification d'une évaluation de qualité. Nous nous sommes fixés trois objectifs généraux pour assurer cette qualité : concevoir et pratiquer une politique commune d'évaluation, privilégier l'évaluation formative avec les caractéristiques qui sont siennes et enfin développer progressivement l'autoévaluation des étudiants. Nous pensons que le contexte créé par l'APP favorisera l'atteinte de ces objectifs.

LA FORMATION ET L'INFORMATION

Il est important de familiariser les étudiants de deuxième année, appelés à vivre cette méthode, à la fois au processus de la méthode, aux conceptions de l'apprentissage, au contexte d'enseignement, aux rôles de l'étudiant et de l'enseignant ainsi qu'à l'évaluation dans un cadre constructiviste. C'est la raison pour laquelle nous avons conçu la semaine

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

d'introduction à l'apprentissage par problèmes. Les objectifs de cette semaine sont ambitieux :

- sensibiliser les étudiants aux implications reliées à notre choix de curriculum,
- initier les étudiants au fonctionnement en petits groupes,
- familiariser les étudiants à la méthode d'apprentissage par problèmes : les étapes, les rôles des étudiants, les rôles du professeur,
- mesurer le niveau de pensée de ces étudiants,
- mesurer certains de leurs traits psychologiques,
- créer un sentiment d'appartenance au groupe, au programme.

Quant aux enseignants, leur nouveau rôle exige des compétences particulières. Aussi, tous les enseignants de notre département ont assisté à, au moins, un tutorial animé par les étudiants en médecine à la faculté de médecine de l'Université de Sherbrooke. Nous avons également participé à un atelier de formation de tuteurs organisé par la faculté de médecine de Sherbrooke pour ses enseignants.

La méthode ainsi que les phases importantes du projet ont été régulièrement présentées, non seulement aux enseignants du département, mais aussi à tous les intervenants du programme et aux directeurs des services pédagogiques et administratifs.

LES RESSOURCES

La méthode d'apprentissage par problèmes présente sans aucun doute des avantages pédagogiques indéniables. Notre but est d'expérimenter cette méthode en visant une application permanente. L'aspect des ressources, surtout dans le contexte actuel, ne peut être négligé dans cette recherche. Dès le départ, il était clair que la méthode ne devrait pas imposer de coûts récurrents aux plans des ressources humaines, des enseignants ou du personnel de soutien, ou encore à celui des ressources didactiques. Un des premiers exercices pour vérifier la faisabilité de la méthode a été d'établir des hypothèses sur le fonctionnement concernant l'agencement des horaires et la répartition des contenus en respectant les caractéristiques de la méthode d'apprentissage par problèmes.

Pour élaborer ces hypothèses de fonctionnement, nous avons dû, dans un premier temps, établir un cadre organisationnel. Ce cadre spécifie les données qui vont structurer ce fonctionnement en identifiant les composantes à respecter. Ce plan de fonctionnement doit respecter les contraintes administratives et syndicales. De plus, il ne doit pas modifier les tâches des enseignants, des étudiants et du personnel technique.

LA PRÉEXPÉRIMENTATION

Le but de cette préexpérimentation était triple : vérifier la faisabilité du processus, valider certains outils d'évaluation et recueillir la perception des étudiants devant la méthode. Cette préexpérimentation devait nous permettre d'identifier et d'améliorer certains points qui auraient pu nous échapper avant l'expérimentation à une plus grande échelle.

Il n'y a pas eu de préparation particulière pour les étudiants volontaires de deuxième année qui ont participé à cette préexpérimentation. En effet, elle s'est tenue lors des cours réguliers et nous avons pris soin d'initier les étudiants à la méthode sans les pénaliser dans leur cheminement régulier.

Une entente a été réalisée entre les enseignants qui dispensaient les cours réguliers en biochimie et en histologie afin que le contenu de cours, qui serait couvert dans la préexpérimentation, soit le même que celui dispensé dans la méthode traditionnelle. Cette entente a permis de ne pas pénaliser les étudiants volontaires d'une part, et, d'autre part, de ne pas biaiser la préexpérimentation en analysant un problème portant sur un contenu déjà familier aux étudiants.

Quatorze étudiants ont accepté de collaborer et, de ce nombre, six ont accepté d'être interviewés sur leurs perceptions. La préexpérimentation s'est déroulée, comme prévu, la semaine du 3 mai 1993.

Un groupe de sept étudiants a vécu l'expérience d'un tutorial (un seul) en biochimie alors qu'un autre groupe a vécu la même expérience en histologie. Chaque enseignant, dans sa discipline, avait rédigé un problème spécifique en respectant les règles et critères préétablis dans une étape antérieure. L'enseignant qui a rédigé le problème a agi à titre de tuteur.

Les étudiants, après une courte introduction à la méthode : présentation des phases et des étapes de l'APP, ont été mis en situation avec le problème spécifique, soit en biochimie ou en histologie. En petits groupes, en présence du tuteur, le problème a été analysé en respectant toutes les phases et les étapes de la méthode.

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

Les grilles d'évaluation ont été présentées et jointes au processus (à la phase III). À la fin du tutorial, chaque étudiant a rencontré individuellement le tuteur et a discuté de sa compréhension des grilles, de leurs modes et de leurs fréquences d'utilisation.

Il nous paraît important de souligner que ces étudiants, qui n'ont pas suivi d'activités préparatoires à la méthode, n'ont pas effectué de laboratoires adaptés à la APP : planifier, choisir, effectuer et interpréter des analyses directement en relation avec le problème étudié. La préexpérimentation n'a pas été le reflet exact du contexte que l'étudiant vivra, au moins dans deux matières en septembre 1993. Des difficultés organisationnelles ont limité le contenu de la préexpérimentation.

Les résultats ont été très satisfaisants. Les étudiants ont grandement apprécié ce mode de fonctionnement ainsi que les types et modes d'évaluation retenus. Contrairement à ce que nous pensions, il ne semble pas y avoir eu de sentiment d'insécurité lors de la phase d'étude personnelle.

LA DIFFUSION

Lors du colloque provincial de TLM en juin 1992 : " Regard sur le nouveau programme ", le projet a été présenté aux participants sous forme de poster-atelier. Les buts et des objectifs de notre recherche sont donc connus et, de plus, une sensibilisation à nos besoins a eu lieu. Par la suite, les neuf autres collèges, offrant l'option TLM au Québec, ont été contactés pour collaborer à titre de collège témoin. Six collèges ont répondu à notre demande et accepté de collaborer. Notre groupe témoin sera donc composé d'environ deux cent dix étudiants ce qui nous permettra de faire des analyses statistiques comparatives aux plans de la pensée formelle et de certains traits de personnalité des étudiants.

Le projet a été présenté à l'Ordre professionnel des technologistes de laboratoire médical à Montréal. Les membres du Comité d'administration ont été particulièrement intéressés par ce projet ainsi qu'aux initiatives qui s'y rattachent.

Un processus d'échange et de collaboration a été entrepris avec la SCTL afin d'analyser les résultats de nos finissants aux examens nationaux avant et après l'utilisation de la méthode APP. Ce processus est en bonne voie de réalisation et une rencontre est prévue à Hamilton au printemps 1995. Le projet sera présenté et nous mettrons au point un protocole d'entente sur l'accès et l'analyse des résultats tout en respectant la confidentialité des dossiers.

INTRODUCTION

Ce projet a également été l'objet d'une présentation dans le cadre d'un colloque de l'Association québécoise de pédagogie collégiale (AQPC) à Chicoutimi, en juin 1993. L'atelier, auquel participaient plus de vingt personnes, a été particulièrement apprécié. Un article sur le sujet a été publiée dans Les Actes du colloque 1993.

Certains collègues ontariens, qui offrent l'option de Technologie de laboratoire médical, s'intéressent à la méthode et poursuivront des échanges avec le Collège de Sherbrooke.

BUT, OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE

PREMIÈRE PARTIE

BUT, OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE

BUT, OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE

1. BUT ET OBJECTIFS DE LA PHASE II DE LA RECHERCHE

Nous allons rappeler le but du projet avant d'énoncer les objectifs propres à la phase II.

1.1. BUT DU PROJET

Le but du projet consiste à **modifier un curriculum traditionnel en un curriculum centré sur l'apprentissage par problèmes, adapté au collégial, et à en analyser les effets sur l'apprentissage et la formation des étudiants.**

Comme pour la phase I, pour faciliter la planification de notre action dans le phase II, nous avons clairement identifié les objectifs spécifiques et intermédiaires de cette phase de la recherche.

1.2. OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DE LA PHASE II

Nous avons identifié huit objectifs spécifiques pour réaliser cette phase :

- 1) Implanter le processus en deuxième année dans deux disciplines du programme soient la biochimie et l'histologie,
- 2) Expérimenter le processus en deuxième année dans ces deux disciplines,
- 3) Compléter les étapes du processus pédagogique en deuxième année dans les autres cours de concentration,
- 4) Préparer l'implantation en première année,
- 5) Planifier les étapes du processus aux points de vue organisationnel et pédagogique en première année,
- 6) Préparer l'implantation en troisième année,
- 7) Planifier les étapes du processus aux points de vue pédagogique et organisationnel en troisième année,
- 8) Diffuser les résultats préliminaires du nouveau curriculum.

1.3. OBJECTIFS INTERMÉDIAIRES DE LA PHASE II

1.3.1. IMPLANTER LE PROCESSUS EN DEUXIÈME ANNÉE

La réalisation de cinq objectifs intermédiaires a permis l'atteinte de ce premier objectif spécifique.

Quatre concernent **les étudiants** :

- 1) Caractériser certains facteurs personnels des étudiants comme l'âge, le sexe, etc.,
- 2) Évaluer le niveau de pensée des étudiants du groupe expérimental et des groupes contrôles,
- 3) Identifier certains facteurs psychologiques de ces mêmes étudiants,
- 4) Initier les étudiants du groupe expérimental aux changements du nouveau curriculum.

Un objectif s'applique **aux enseignants** :

- 5) Adapter les laboratoires à cette nouvelle stratégie.

1.3.2. EXPÉRIMENTER LE PROCESSUS EN BIOCHIMIE ET HISTOLOGIE

Cinq objectifs intermédiaires s'y rattachent :

- 1) Appliquer le nouveau curriculum aux étudiants de deuxième année dans les cours de Biochimie métabolique et Histologie descriptive et notions d'histopathologie,
- 2) Assurer le suivi de l'application du nouveau curriculum grâce aux outils d'évaluation disponibles,
- 3) Adapter, si nécessaire, certaines étapes du processus,
- 4) Commencer la compilation des résultats obtenus en expérimentation dans les deux cours,
- 5) Compléter régulièrement le guide d'implantation.

1.3.3. COMPLÉTER LES ÉTAPES DU PROCESSUS AUX POINTS DE VUE PÉDAGOGIQUE ET ORGANISATIONNEL EN DEUXIÈME ANNÉE DANS LES AUTRES COURS DE CONCENTRATION

Quatre objectifs intermédiaires assurent sa réalisation et concernent **le programme** :

- 1) Poursuivre la rédaction des problèmes dans les autres cours de concentration,
- 2) Valider ces problèmes,
- 3) Élaborer ou adapter les outils d'évaluation en fonction de ces cours,
- 4) Adapter les laboratoires à ce nouveau curriculum.

1.3.4. PRÉPARER L'IMPLANTATION EN PREMIÈRE ANNÉE

Nous retrouvons neuf objectifs intermédiaires qui concernent **les enseignants** :

- 1) Préparer les enseignants de première année à leur nouveau rôle,
- 2) Présenter les objectifs de formation du programme qui feront l'objet d'une évaluation,
- 3) Présenter la stratégie validée de construction de problèmes,
- 4) Adapter, si nécessaire, cette stratégie aux cours de première année,
- 5) Présenter les critères retenus en deuxième année pour la construction de problèmes,
- 6) Adapter, si nécessaire, ces critères aux cours de première année,
- 7) Présenter le mode et les types d'évaluation correspondants aux objectifs visés dans le programme,
- 8) Présenter les grilles d'évaluation construites et utilisées en deuxième année,
- 9) Adapter, si nécessaire, ces grilles d'évaluation.

1.3.5. PLANIFIER LES ÉTAPES DU PROCESSUS AUX POINTS DE VUE PÉDAGOGIQUE ET ORGANISATIONNEL EN PREMIÈRE ANNÉE

La planification de la première année exige la réalisation de quatre objectifs intermédiaires :

- 1) Formuler des problèmes selon la stratégie retenue à la session 94-3 dans les cours de première année tout en tenant compte des caractéristiques des étudiants qui entrent au collégial,

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

- 2) Valider ces problèmes selon les critères déjà présentés,
- 3) Établir des hypothèses de travail concernant l'agencement des ressources humaines et matérielles et la répartition des cours de la première année,
- 4) Valider ces hypothèses au niveau administratif et départemental.

1.3.6. PRÉPARER L'IMPLANTATION EN TROISIÈME ANNÉE

Le nouveau curriculum modifie le comportement des étudiants ce qui se répercute sur les stages. Quatre objectifs intermédiaires doivent assurer la cohérence dans l'atteinte des compétences retenues dans le programme :

- 1) Présenter aux différents intervenants en stage les compétences et les objectifs généraux qui feront l'objet d'une évaluation,
- 2) Préparer les moniteurs à leur nouveau type d'intervention en stage,
- 3) Élaborer et adapter des grilles d'évaluation pour les stages,
- 4) Élaborer des problèmes multidisciplinaires permettant l'intégration de la théorie et de la pratique,
- 5) Valider ces problèmes multidisciplinaires.

1.3.7. PLANIFIER LES ÉTAPES DU PROCESSUS AUX POINTS DE VUE PÉDAGOGIQUE ET ORGANISATIONNEL EN TROISIÈME ANNÉE

La troisième année comporte à la fois des cours de concentration et 26 semaines de stage. Les stages sont scindés en stages disciplinaires et d'intégration, ayant des objectifs qui leur sont spécifiques.

La planification de cette troisième année exige la réalisation de quatre objectifs intermédiaires :

- 1) Formuler des problèmes selon la stratégie retenue précédemment dans les cours de concentration,
- 2) Valider ces problèmes selon les critères déjà présentés,
- 3) Établir des hypothèses de travail concernant l'équilibre entre les ressources humaines et matérielles et la répartition des cours de la cinquième session,
- 4) Valider ces hypothèses au niveau administratif et départemental.

1.3.8. DIFFUSER LES RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES SUR LE NOUVEAU CURRICULUM

Cet objectif s'adresse à plusieurs instances :

- 1) Diffuser les résultats préliminaires aux enseignants engagés dans la formation des étudiants de TLM au collège de Sherbrooke,
- 2) Diffuser les résultats préliminaires aux collèges témoins intéressés,
- 3) Diffuser les résultats préliminaires aux associations et à l'ordre directement concernés par la formation des étudiants en TLM : OPTMQ, SCTL, l'Association médicale canadienne (AMC),
- 4) Diffuser les résultats aux centres hospitaliers directement associés à la formation des étudiants en TLM,
- 5) Diffuser les résultats aux institutions impliquées dans la formation par APP,
- 6) Rédiger le rapport final du projet.

2. MÉTHODOLOGIE

La méthodologie a exigé, pour la réalisation des objectifs intermédiaires, des opérations communes à leur atteinte. Nous les identifions en précisant les objectifs concernés.

2.1. MESURE DES CARACTÉRISTIQUES DES ÉTUDIANTS

L'implantation du nouveau curriculum doit permettre l'atteinte de compétences spécifiques et générales de notre formation technique. Nous pensons qu'il va également modifier certaines caractéristiques des étudiants aux niveaux de la pensée formelle, de certains traits psychologiques et du degré de réussite aux examens nationaux. Ce changement doit également modifier le degré de satisfaction de l'étudiant vis-à-vis de sa formation ainsi que celui de l'employeur.

Il est important d'identifier clairement les variables retenues pour effectuer une analyse comparative avec les collèges témoins. Notre objectif est d'évaluer l'effet de l'implantation de la méthode pédagogique d'apprentissage par problèmes, dans certains cours pendant trois sessions, sur le niveau de pensée des étudiants ainsi que sur certains facteurs de personnalité. Nous avons émis plusieurs hypothèses concernant les niveaux cognitifs et affectifs des étudiants.

2.1.1. VARIABLES

Pour vérifier s'il existe une différence significative entre le groupe expérimental et les groupes contrôles lors du prétest et des deux posttests, nous avons retenu les variables indépendantes et dépendantes suivantes :

VARIABLE INDÉPENDANTE

C'est l'expérimentation de la méthode d'apprentissage par problèmes au niveau collégial, au secteur professionnel, en deuxième et troisième année. Nous désirons évaluer son impact sur :

- 1) le niveau de pensée des étudiants,
- 2) l'utilisation des huit schèmes formels :
 - les compensations multiplicatives (S_1),
 - les probabilités (S_2),
 - les corrélations (S_3),
 - le raisonnement combinatoire (S_4),
 - le raisonnement proportionnel (S_5),
 - les formes de conservation dépassant la vérification directe (S_6),
 - l'équilibre mécanique (S_7),
 - la coordination de deux ou plusieurs cadres de référence (S_8).
- 3) le travail en équipe,
- 4) l'autonomie intellectuelle et sociale,
- 5) la confiance en soi,
- 6) l'adaptation et le succès professionnel,
- 7) et enfin la capacité d'apprendre et de progresser,

VARIABLES DÉPENDANTES

Les variables qui feront l'objet d'une analyse statistique entre le collège expérimental et les collèves témoins sont les suivantes :

- 1) le score du niveau de pensée,
- 2) le degré d'utilisation par les étudiants de chacun des huit schèmes formels,
- 3) la cotation obtenue au niveau de certains facteurs de personnalité suivants :
 - le travail en équipe,
 - l'autonomie intellectuelle et sociale,
 - la confiance en soi,
 - l'adaptation et le succès professionnel,

BUT, OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE

- la capacité d'apprendre et de progresser.

Les analyses précédentes seront complétées par :

- 4) l'analyse du type de réussite aux examens nationaux de la SCTL, pour les étudiants de Sherbrooke : la réussite aux questions de mémorisation, de compréhension et de résolution de problèmes est-elle différente de celle observée jusque là ?
- 5) l'évaluation de la perception des étudiants dans ce nouveau curriculum,
- 6) l'évaluation du niveau de satisfaction de la formation auprès des étudiants sur le marché du travail depuis un an,
- 7) l'évaluation du niveau de satisfaction des employeurs sur la formation des étudiants.

2.1.2. INSTRUMENTS DE MESURE

De nombreux facteurs entrent en ligne de compte dans le rendement et le degré de réussite des étudiants. Il est important de déterminer les caractéristiques personnelles des étudiants qui peuvent influencer notre analyse.

CARACTÉRISTIQUES PERSONNELLES DES ÉTUDIANTS

Les caractéristiques personnelles des étudiants ont été recueillies par écrit. Le questionnaire utilisé est une adaptation de celui utilisé par le département de Soins infirmiers au collège de Sherbrooke. Ce questionnaire comprend 17 questions (Annexe 1.2).

MESURE DU NIVEAU DE PENSÉE DES ÉTUDIANTS

Le test ARLIN de raisonnement formel (TARF) a été retenu pour évaluer le niveau de pensée des étudiants. Après une présentation succincte des caractéristiques du test, nous identifierons les variables retenues, avant de présenter nos résultats.

But du test

Ce test permet de mesurer le niveau global du développement cognitif de l'élève, mais il permet également de connaître les performances spécifiques des étudiants pour chacun des huit schèmes formels opérationnels. Selon les résultats obtenus aux trente-deux questions du test, le sujet peut être classé à différents niveaux :

- niveau concret (C) caractérisé par le manque de preuve de raisonnement abstrait;

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

- niveau concret supérieur (CS) où apparaît une habileté à classer et à organiser l'information, sans preuve de capacité à faire des inférences;
- niveau transitionnel (T) où l'approche de problèmes est systématique et l'utilisation d'abstraction et d'inférences se fait, mais de façon inconstante;
- niveau formel inférieur (FI) indique que l'étudiant utilise trois des cinq schèmes formels dans sa pensée. Cet étudiant peut faire des abstractions et des inférences, mais il doit bénéficier d'un contexte approprié pour développer sa capacité de pensée dans les autres schèmes;
- niveau de pensée formel supérieur (FS) indique la présence de schèmes formels dans la pensée du sujet.

De plus, ce test permet d'obtenir les scores dans les huit schèmes formels. Ces schèmes sont les suivants :

- les compensations multiplicatives (S_1). Ce concept est à la base du postulat voulant que lorsqu'il y a deux dimensions ou plus à considérer dans un problème, les gains et les pertes, dans une dimension, sont compensés par des gains et des pertes dans les autres dimensions. Ce concept est nécessaire pour que les étudiants puissent analyser des systèmes fermés.
- les probabilités (S_2). Ce concept est à la base de la capacité à percevoir un lien entre les cas actuels et les cas probables.
- les corrélations (S_3). Il implique la capacité d'un étudiant à conclure à l'existence d'un lien positif ou négatif entre deux éléments et à expliquer les cas d'exception par l'inférence de variables extérieures.
- le raisonnement combinatoire (S_4). Ce concept implique la génération de toutes les combinaisons possibles d'un nombre donné de variables, de choix, d'événements, de scénarios lorsqu'une solution à un problème requiert que toutes les possibilités soient examinées.
- le raisonnement proportionnel (S_5). C'est la capacité à découvrir l'égalité de deux rapports formant une proportion.

BUT, OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE

- les formes de conservation dépassant la vérification directe (S_6). Ce concept implique la capacité à déduire et à vérifier certaines conservations en observant leurs effets et en inférant ainsi leur existence.
- l'équilibre mécanique (S_7) demande la capacité de faire simultanément la distinction et la coordination entre deux formes complémentaires de réversibilité : la réciprocité et l'inversion.
- la coordination de deux ou de plusieurs cadres de références (S_8). C'est un des schèmes les plus complexes et il représente, sans doute, le lien entre la pensée formelle et la pensée postformelle.

Caractéristiques du test

Le test ARLIN permet de mesurer les huit schèmes formels contrairement à la plupart des autres tests, sans certaines contraintes organisationnelles imposées par de meilleurs instruments.

Le test a été validé aux États-Unis et les résultats démontrent qu'il est une mesure valide et fidèle des opérations formelles. Même si la validation n'a pas été faite au Québec, nous pensons que ce n'est pas un facteur primordial dans l'utilisation que nous en faisons pour les besoins du projet. En effet, nous désirons vérifier s'il existe une différence significative dans l'utilisation des opérations formelles avant et après l'utilisation de la méthode d'apprentissage par problèmes.

Le test est composé de douze dessins linéaires qui représentent un problème sous une forme pratique. Trente-deux questions, regroupées en huit sujets qui représentent un des huit schèmes formels, se rapportent aux problèmes. Les questions sont à choix multiples. Lorsque la première question est un problème d'application, la seconde question demande la sélection d'une catégorie d'explications que le sujet associe étroitement à sa réponse. Cette procédure de résolution de problèmes, suivie d'une explication, est semblable à l'utilisation de la méthode clinique pour évaluer le raisonnement formel lors d'interviews individuelles.

Le temps accordé pour passer le test est d'environ 45 minutes, mais l'étudiant peut bénéficier de temps supplémentaire pour répondre puisque le test ne vise pas à mesurer le temps de réponse.

MESURE DES FACTEURS DE PERSONNALITÉ

L'accessibilité au 16 P.F. ainsi que celle aux ressources disponibles pour son interprétation ont influencé notre choix pour évaluer certains facteurs psychologiques des étudiants.

But du test

Ce test de personnalité (Chevrier, J.M. 1977) permet d'obtenir rapidement des renseignements sur la plupart des traits fondamentaux de personnalité.

Caractéristiques du test

Ce questionnaire est unique à deux points de vue : chacun des items ou questions possède une saturation établie en regard de chacun des facteurs qu'il se propose de mesurer et il détient la preuve que chacun des facteurs du questionnaire correspond à un facteur primaire de la personnalité que l'on peut découvrir ailleurs.

Au plan de la fidélité, trois coefficients ont été analysés : la consistance, la stabilité et l'équivalence. En ce qui concerne la validité, deux coefficients ont été analysés : la validité conceptuelle et la validité prédictive.

La forme utilisée est le questionnaire de forme A qui comprend 187 questions auxquelles il faut répondre en 35 à 40 minutes. Les 16 facteurs de personnalité sont identifiés en utilisant des symboles alphabétiques : A, B, C, E, F, G, H, I, L, M, N et O ainsi que Q1, Q2, Q3 et Q4. Ces 16 traits fondamentaux permettent d'obtenir, par calcul, 10 facteurs secondaires identifiés de I à X.

Les 16 traits fondamentaux qui sont mesurés sur une échelle de cotation en dix points, sont respectivement les suivants : A ouverture aux autres, B curiosité intellectuelle, C force du moi, E leadership, F adaptation, G super ego, H spontanéité, I sensibilité, L perspicacité, M imagination, N mesure du naturel, O confiance en soi, Q1 esprit critique, Q2 autonomie, Q3 impulsivité, Q4 anxiété.

Les facteurs secondaires qui peuvent en découler sont : I anxiété, II introversion, III émotivité, IV dépendance, V santé mentale, VI pulsion névrotique, VII capacité d'apprendre et de progresser, VIII prédisposition aux accidents et aux erreurs, IX adaptation et succès professionnel, X créativité.

2.1.3. ÉCHANTILLON DE LA RECHERCHE

GROUPE EXPÉRIMENTAL

Au collège de Sherbrooke, 31 étudiants du département de TLM, ont été soumis à l'expérimentation en septembre 1993, dans deux cours (Biochimie et Histologie), pendant deux sessions consécutives, la troisième et quatrième session du programme. Tous ces étudiants ont été volontaires pour passer le prétest.

GROUPES TÉMOINS

Six collèges, offrant l'option TLM au Québec, ont acceptés de collaborer à titre de collèges-témoins. Les modalités d'entente avec ces collèges ont été présentées dans le rapport antérieur (Soukini, M.A et Fortier, J. 1993). Cent soixante dix-huit répondants ont passé le prétest en septembre 1993. Ces étudiants volontaires sont identifiés comme groupes contrôles C1, C2, C3, C4, C5 et C6.

2.1.4. ÉTAPES

Nous avons planifié notre expérimentation, en vue d'études statistiques, sur deux ans. Dans un premier temps, il s'agissait de caractériser la clientèle étudiante visée et de mesurer leur niveau de pensée ainsi que certains facteurs de personnalité. Cette phase, celle du prétest, s'est déroulée en septembre 1993. Ensuite, l'APP a été expérimenté au Collège de Sherbrooke en troisième et quatrième session du programme, dans deux cours, et les mêmes variables que précédemment ont été mesurées un an après, soit en septembre 1994; c'est le posttest 1. Ces étudiants poursuivront l'expérimentation en cinquième session (septembre 1994), dans un seul cours (Biochimie clinique II) avant d'effectuer leur stage. Les mêmes tests seront administrés à la fin du programme, sur les étudiants volontaires, en juin 1995; ce sera le posttest 2. Ce groupe expérimental est identifié C0.

Le tableau suivant résume les principales étapes de cette recherche (Tableau I).

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

Tableau I

ÉCHÉANCIER DE LA MESURE DES CARACTÉRISTIQUES DES ÉTUDIANTS		
MESURES	ÉCHANTILLONNAGE	ÉCHÉANCIER
PRÉTEST - Mesure de certaines caractéristiques personnelles - Mesure du niveau de raisonnement formel d'Arlin - Mesure de la personnalité en 16 facteurs	- Étudiants volontaires de TLM à Sherbrooke (3 ^{ième} session) - Étudiants volontaires de TLM au Québec (3 ^{ième} session)	Septembre 1993
IMPLANTATION DE L'APP EN TROISIÈME ET QUATRIÈME SESSION DE TLM À COLLEGE DE SHERBROOKE (DEUX COURS)	ÉTUDIANTS EN TROISIÈME ET QUATRIÈME SESSION DE TLM À COLLEGE DE SHERBROOKE	SEPTEMBRE 1993
POSTTEST 1 - Mesure du niveau de raisonnement formel d'Arlin - Mesure de la personnalité en 16 facteurs - Mesure de certaines caractéristiques personnelles	- Étudiants volontaires de TLM à Sherbrooke (5 ^{ième} session) - Étudiants volontaires de TLM au Québec (5 ^{ième} session)	Septembre 1994
IMPLANTATION DE L'APP EN CINQUIÈME SESSION DE TLM À COLLEGE DE SHERBROOKE (UN COURS)	ÉTUDIANTS EN CINQUIÈME SESSION DE TLM À COLLEGE DE SHERBROOKE	SEPTEMBRE 1994
POSTTEST 2 - Mesure de certaines caractéristiques personnelles - Mesure du niveau de raisonnement formel d'Arlin - Mesure de la personnalité en 16 facteurs	- Étudiants volontaires de TLM à Sherbrooke (fin du programme) - Étudiants volontaires de TLM au Québec (fin du programme)	Juin 1995

2.2. EXPÉRIMENTATION DU PROCESSUS EN BIOCHIMIE ET HISTOLOGIE

2.2.1. SEMAINE D'INTRODUCTION

Tous les étudiants de deuxième année du programme de TLM ont participé à un ensemble d'activités que nous avons créées et structurées lors de la première semaine de la session. Ces activités étaient conçues en fonction d'objectifs très spécifiques que

nous avons choisi de présenter lors de cette semaine d'introduction afin d'initier les étudiants au nouveau curriculum.

2.2.2. PROCESSUS EN BIOCHIMIE ET EN HISTOLOGIE

Les 31 étudiants de deuxième année ont vécu, pendant une année, le nouveau curriculum dans deux matières : la biochimie et l'histologie. Au total, quatre cours du programme se sont déroulés en APP.

Les grilles d'évaluation et d'observation élaborées dans le cadre du premier projet ont permis de faire le suivi et l'évaluation des étudiants.

Les laboratoires ont été restructurés à deux niveaux afin de permettre l'application pratique d'un problème donné et d'appliquer le processus de résolution de problèmes dans la démarche en laboratoire.

2.3. PLANIFICATION DES HORAIRES ET RÉPARTITION DU CURRICULUM

Des simulations d'horaire et de répartition des cours ont été établies pour chacune des trois années du programme. Ces simulations ont tenu compte de nombreux paramètres comme les caractéristiques de la méthode, les tâches de l'enseignant et de l'étudiant, les politiques du collège, les règles syndicales, etc. Nous nous sommes servis pour cela, de notre cadre organisationnel établi dans le projet précédent. Nous avons élaboré plusieurs hypothèses qui tenaient compte de toutes les probabilités envisageables quant au nombre de cours concernés par la méthode APP. Les modalités de calcul pour les cours sont les mêmes, indépendamment du nombre de cours et du moment où ils se tiennent. Ceux de septembre 1993 font l'objet d'une présentation ultérieure dans le présent rapport.

2.4. CONSTRUCTION DES PROBLÈMES POUR LA PREMIÈRE, DEUXIÈME ET TROISIÈME ANNÉE DU PROGRAMME

Le nouveau curriculum demande la transformation des contenus en problèmes, en respectant certaines règles spécifiques à la méthode. En effet, l'utilisation de problèmes dans l'enseignement n'est pas nouvelle, elle peut varier selon les finalités à atteindre.

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

Nous avons, dans une première phase, fait une analyse approfondie des finalités des divers types de problèmes et l'analyse comparative de l'utilisation des problèmes afin de mieux cerner les caractéristiques de ceux-ci dans l'APP. Ensuite, nous avons utilisé la même stratégie que celle élaborée dans le projet précédent.

En première année, un des chercheurs a rédigé deux problèmes pour couvrir le cours d'Introduction à la profession. Pour les cours de la troisième session, nous avons construit huit problèmes en Biochimie et six problèmes en Histologie. Les deux cours de la quatrième session ont nécessité la construction de six problèmes chacun. Durant cette période, treize problèmes ont été rédigés par les enseignants du département : quatre en Hématologie, six en Immuno-hématologie et trois en Microbiologie. Finalement cinq problèmes ont été rédigés par un des chercheurs pour intégrer le contenu de Biochimie clinique II de la cinquième session.

2.5. FAMILIARISATION À LA MÉTHODE DES INTERVENANTS EN STAGE

Les différents comités de suivi, comme le comité consultatif ou le comité de liaison, regroupant le collège et les centres de stages (centres hospitaliers), nous ont permis de présenter aux différents intervenants en stage les compétences retenues dans le nouveau curriculum, la méthode d'apprentissage par problèmes ainsi que les modes et types d'évaluation priorités par le département.

Les moniteurs et les monitrices ont été invités à assister à des tutoriaux dans le but de se familiariser avec la méthode et avec les nouveaux types d'intervention en ce qui regarde la motivation des étudiants, leur responsabilisation, leur autoévaluation et surtout leur processus d'apprentissage.

2.6. PLANIFICATION DE L'ÉVALUATION

La modification d'un curriculum traditionnel en un curriculum constructiviste modifie la conception de l'évaluation. Nous avons analysé et défini précisément les différents types et modes d'évaluation couramment utilisés dans l'enseignement avant de répertorier les outils d'évaluation. Ceci nous a permis, en tenant compte des six compétences retenues au département, d'élaborer une politique d'évaluation départementale.

En ce qui concerne l'évaluation des étudiants et du curriculum, nous avons utilisé les grilles d'évaluation construites précédemment en nous inspirant des travaux effectués dans ce domaine par les utilisateurs de la méthode (Neufeld, V. 1989 ; Neufeld, V. and Sibley, J.C. 1989 ; Verwijnen, M., Imbos, T., Snellen, H., Stalenhoef, B., Pollemans, M., van Luyk, S., Sprooten, M., van Leeuwen, Y. and van der Vleuten, C. 1989 ; Kraane, H.F., Crijnen, A.A.M., Zuidweg, J., van der Vleuten, C. and Imbos, T. 1989 ; Gijsselaers, W.H. and Schmidt, H.G. 1990 ; Des Marchais, J.E. and Black, R.).

La politique d'évaluation départementale, les diverses facettes de l'évaluation ainsi que les grilles utilisées seront détaillées dans une section de la partie consacrée aux résultats.

La semaine d'introduction a été évaluée par une grille spécifique pour chacune des activités ainsi que par une grille d'évaluation globale de la semaine que nous avons conçues à cet effet.

2.7. ANALYSE PRÉLIMINAIRE DES RÉSULTATS

Pour l'analyse des caractéristiques personnelles des étudiants, des résultats au test d'Arlin et à celui du 16 P.F., nous avons, dans un premier temps, consigné manuellement, sur une feuille synthèse, toutes les réponses concernant un étudiant en particulier. Ensuite, l'entrée de ces données fut systématiquement vérifiée, à raison d'une feuille synthèse sur cinq, par le chercheur non responsable de la compilation des données.

L'analyse statistique des données, effectuée par logiciels, a porté essentiellement sur la comparaison des moyennes et des variances entre le groupe expérimental et les groupes contrôles : le niveau de signification (de probabilité) du KHI CARRE, le test des probabilités exactes de Fisher, le test de Student, l'analyse de variance et le test de Wilcoxon.

Pour l'analyse de l'évaluation de la semaine d'introduction et du curriculum, nous avons procédé à la moyenne arithmétique des cotations obtenues sur les diverses grilles d'évaluation. Les différents résultats sont illustrés sous formes d'histogrammes ou de graphiques.

2.8. VALIDATION DES PRODUCTIONS

Nous avons rencontré régulièrement le docteur J.E. Des Marchais de la faculté de médecine de l'Université de Sherbrooke pour poursuivre les discussions sur l'APP, les analyses et les validations de nos travaux. Dans ce projet, l'accent a été plus particulièrement mis sur la validation des problèmes.

L'analyse statistique est supportée par les travaux du professeur R. Black, chargé de cours en statistiques au département des Sciences de la santé communautaire à la faculté de médecine de l'Université de Sherbrooke.

L'analyse et l'interprétation des profils psychologiques ont été supervisées par monsieur R. Coulombe, conseiller en orientation du collège de Sherbrooke.

La politique d'évaluation départementale a été validée par les enseignants, lors de réunions. Une présentation à la direction pédagogique a permis sa validation au palier administratif. Cette politique fait maintenant intégrante des plans de cours du département.

La validation des problèmes s'est effectuée à plusieurs niveaux. ~~D'une part~~, les problèmes des cours en expérimentation ont été validés par les étudiants en utilisant la grille prévue à cet effet. D'autre part, dix problèmes ont été soumis à l'expertise du docteur Des Marchais de la faculté de médecine de l'Université de Sherbrooke aux fins de validation externe. Les critères qui, conjointement, avaient été retenus pour cette validation sont analogues à ceux utilisés dans la grille conçue à cette fin pour l'étudiant.

Les grilles d'évaluation ont été validées à deux paliers : d'abord en réunion départementale par les enseignants et ensuite par la rétroaction des étudiants lors des rencontres d'autoévaluation (phases III et IV du tutorial).

Pour la semaine d'introduction, des grilles d'évaluation pour chaque activité ainsi qu'une grille d'évaluation globale ont permis de valider le processus de la semaine.

L'acceptation des plans de cours a validé les horaires et la répartition du contenu pour le cours d'Introduction à la profession, en première année, et de Biochimie clinique II, en cinquième session.

2.9. PRÉPARATION DE LA DIFFUSION

Lors du sixième colloque de l'Association pour la recherche au collégial (ARC), qui s'est tenu en mai 1994, au cégep Joliette-De Lanaudière, le projet précédent a été présenté aux participants et une publication sur le sujet, a paru dans les Actes du colloque (1994).

D'autre part, la collaboration entre les six collèges qui avaient accepté de participer à titre de collèges-témoins, s'est poursuivie selon les mêmes modalités.

Des échanges téléphoniques, des visites d'étude au collège de Sherbrooke d'enseignants intéressés par la méthode APP, nous ont permis de mettre en oeuvre d'autres processus d'échanges et de collaboration.

DEUXIÈME PARTIE

PROCESSUS D'IMPLANTATION

1. ÉTAPES DU PROCESSUS D'IMPLANTATION

Le processus d'implantation a demandé la planification et la réalisation d'une séquence d'étapes. Chacune des étapes a nécessité la production de matériel didactique spécifique dont une grande partie avait été élaborée au cours de la préparation de l'implantation dans le projet précédent. Nous avons choisi de présenter la planification de ces étapes, les productions réalisées ainsi que les appréciations de chacune, dans l'ordre chronologique où nous les avons vécues.

1.1. IDENTIFICATION DES CONTRAINTES PÉDAGOGIQUES ET ORGANISATIONNELLES

1.1.1. ÉLABORATION D'UN CADRE D'IMPLANTATION

Nous avons identifié les conditions à respecter pour structurer le cadre organisationnel de l'implantation avant de commencer la planification. Ces conditions concernent divers aspects du cadre d'implantation : les ressources financières, les tâches des divers intervenants, l'impact pédagogique ainsi que la réalisation du contexte de l'apprentissage par problèmes.

RESSOURCES FINANCIÈRES

Dans le contexte actuel, l'aspect financier ne peut être négligé. Dès le départ, il était très clair que la méthode ne devait pas imposer des coûts récurrents que ce soit pour les enseignants, le personnel de soutien, les étudiants ou les autres ressources didactiques. C'est donc en tenant compte des ressources budgétaires que nous avons structuré notre projet.

TÂCHES DES DIVERS INTERVENANTS

Les tâches des enseignants, du personnel de soutien et des étudiants ne doivent pas être supérieures à celles accomplies dans la méthode traditionnelle. Ainsi :

- 1) Les ententes syndicales, définies par les conventions, doivent être respectées aussi bien pour les enseignants que pour le personnel de soutien.
- 2) Sous réserve d'ententes particulières, les étudiants en TLM travaillent en laboratoire, avec des spécimens réels, potentiellement dangereux. L'exécution du travail en

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

laboratoire exige la présence d'une personne qualifiée afin d'assurer la sécurité, condition que nous avons respectée dans notre planification.

- 3) Nous avons dû structurer une partie des heures d'étude à la maison pour tenir compte du temps consacré à la recherche personnelle (phase II de l'APP).

IMPACTS PÉDAGOGIQUES DE L'APP

Les principaux impacts pédagogiques que nous avons vécus sont les suivants :

- 1) Comme dans la méthode traditionnelle, la session ne doit pas excéder seize semaines dont une semaine consacrée aux examens. L'implantation s'est donc appliquée sur 15 semaines.
- 2) La modification du curriculum ne doit pas modifier les pondérations allouées pour chacun des cours et leur répartition s'est faite au prorata des pondérations allouées dans la méthode traditionnelle.
- 3) La méthode demande une réorganisation des contenus traditionnels sous forme de problèmes ainsi qu'une adaptation des laboratoires. Le nombre de problèmes nécessaires pour chaque cours est fonction à la fois de sa pondération, des tâches de l'étudiant et de l'enseignant.
- 4) L'implantation du nouveau curriculum ne peut s'effectuer sans une présentation aux étudiants pour expliquer les justifications et les implications de notre choix. C'est la raison pour laquelle nous avons conçu la semaine d'introduction. Cette activité supplémentaire a une incidence dont il a fallu tenir compte dans notre planification.

RÉALISATION DU CONTEXTE DE L'APP

La méthode APP demande la création d'un contexte spécifique pour en optimiser les effets :

- 1) L'étude du problème exige que l'étudiant franchisse chronologiquement une série d'étapes au cours de trois phases : phase I, II et III. Notre planification a retenu le temps normalement consacré par les utilisateurs de la méthode dans chacune de ces phases soient 1 h 30 pour la phase I, cinq à sept heures pour la phase de recherche personnelle ou phase II et finalement 1 h 30 pour la phase III.

- 2) Notre planification initiale prévoyait ensuite une rencontre hebdomadaire d'environ 15 minutes avec chaque étudiant pour l'autoévaluation (phase IV).
- 3) Si nous voulons impliquer les étudiants, les rendre actifs dans leur formation, atteindre le maximum d'efficacité offert par la méthode, il faut constituer des groupes d'une taille optimale pour les tutoriaux. À la suite des publications faites à ce sujet, nous avons établi le nombre de participants à 8-10 étudiants au maximum ce qui concrètement donne, dans notre programme contingenté à 40 étudiants, quatre sous-groupes d'étudiants.

1.1.2. IDENTIFICATION DU NOMBRE DE COURS CONCERNÉS PAR L'EXPÉRIMENTATION EN DEUXIÈME ANNÉE

Le premier élément que nous avons dû déterminer, fut le nombre d'enseignants intéressés à se joindre à cette expérimentation. Deux facteurs sont entrés en ligne de compte pour l'engagement des professeurs dans le processus : leur niveau d'intérêt pour la méthode pédagogique d'une part et, d'autre part, la faisabilité de la méthode. Certains professeurs séduits par la méthode n'ont pu se joindre à l'expérimentation pour des raisons purement organisationnelles; c'est le cas par exemple d'un professeur de philosophie. Son groupe de base est un groupe non homogène, intégrant des étudiants autres que ceux du programme; il lui est alors très difficile de réaliser le contexte que nous avons préconisé. D'autres enseignants sont par contre, beaucoup plus réfractaires à cette méthode et n'y voient pas d'avantages significatifs. Nous avons donc planifié la session pour deux cours de concentration soient Biochimie métabolique et Histologie descriptive et notions d'histopathologie. En septembre 1993, seuls ces deux cours de concentration étaient prêts pour l'implantation de l'APP.

1.2. PLANIFICATION DE LA PREMIÈRE SESSION

1.2.1. STRUCTURATION DES COURS

Lors de cette première expérience de l'APP, nous avons réservé la première semaine de la session pour les activités de la semaine d'introduction. L'expérimentation s'est tenue

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

sur 16 semaines : une semaine d'introduction, 14 semaines d'apprentissage par problèmes et une semaine d'examen à la fin de la session.

Un étudiant qui fonctionne en APP dans un cours ne peut simultanément suivre un autre cours en APP, compte tenu de la charge de travail engendrée par la méthode. Par contre, les cours traditionnels ne sont pas concernés par le remaniement de l'horaire et se donnent, comme prévu, à l'horaire régulier. La planification des horaires s'est effectuée en tenant compte des conditions établies dans le cadre organisationnel énoncé précédemment. Le groupe de base fut divisé en quatre sous-groupes d'environ huit étudiants. Deux de ces sous-groupes vivent séparément la méthode dans une matière (ex : biochimie) pendant que les deux autres sous-groupes vivent la même expérience dans une autre matière (ex : histologie). Pour déterminer le nombre de semaines en APP par discipline nous avons tenu compte des pondérations des deux cours concernés soit : Biochimie métabolique 4-3-3 et Histologie descriptive et notions d'histopathologie 3-2-3. Mathématiquement, nous avons d'abord déterminé le nombre de semaines accordé à chacun des cours.

Pour distribuer le temps imparti à chaque cours, nous avons calculé le nombre d'heures couverts par les deux cours durant la session et déterminé ensuite, à partir du nombre d'heures spécifiques à chacun des deux cours, le pourcentage qui leur revient. Ce pourcentage fut ensuite converti en nombre de semaines de cours en APP pour la session (Tableau II).

Tableau II

NOMBRE DE SEMAINES EN APP PAR DISCIPLINE					
DISCIPLINES	HEURES PAR SEMAINE	HEURES/SESSION	POURCENTAGE POUR CHAQUE COURS	ÉQUIVALENTS POUR 14 SEMAINES	SEMAINES PAR DISCIPLINE
Biochimie métabolique 4-3-3	10	10x15semaines = 150	150/270= 55,5	55,5x14semaines = 7,77 semaines	8 semaines
Histologie descriptive 3-2-3	8	8x15semaines = 120	120/270= 44,4	44,4x14semaines = 6,2 semaines	6 semaines
TOTAL	18 heures	270 heures	100%	14 semaines	14 semaines

PROCESSUS D'IMPLANTATION

Ces calculs précisent que, dans le nouveau curriculum, l'étudiant consacre huit semaines à la biochimie et six semaines à l'histologie.

Le plan de roulement expérimenté est présenté dans le tableau ci-dessous (Tableau III). Le groupe est divisé en quatre sous-groupes égaux (A, B, C et D). La première semaine est consacrée à la semaine d'introduction (SI) pour tous les étudiants de deuxième année. Deux sous-groupes (A et B) débutent simultanément en Biochimie métabolique et y restent pendant huit semaines alors que les deux autres (C et D) débutent en Histologie descriptive et notions d'histopathologie pour une durée de six semaines. Ensuite, le processus est inversé. La dernière semaine est réservée aux examens finals théoriques et pratiques (EF). Ce déroulement implique un chevauchement des quatre sous-groupes en biochimie durant deux semaines ce qui crée une nouvelle contrainte organisationnelle en ce qui regarde les locaux et l'organisation du temps des enseignants.

Tableau III.

PLAN DE DÉROULEMENT DE LA SESSION															
SEMAINES															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SI	BIOCHIMIE sous groupe A (8 semaines)								BIOCHIMIE sous groupe C (8 semaines)						EF
	BIOCHIMIE sous groupe B (8 semaines)								BIOCHIMIE sous groupe D (8 semaines)						
	HISTOLOGIE sous groupe C (6 semaines)								HISTOLOGIE sous groupe A (6 semaines)						
	HISTOLOGIE sous groupe D (6 semaines)								HISTOLOGIE sous groupe B (6 semaines)						

SI représente la semaine d'introduction.

EF identifie la semaine d'examen final.

zone de chevauchement (2 semaines).

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

1.2.2. ORGANISATION HEBDOMADAIRE

Il s'agissait de planifier l'organisation de chaque semaine. Des simulations nous ont permis de déterminer le nombre d'heures consacrées aux tutoriaux et aux laboratoires.

Ainsi l'expérience comprenait :

- une fréquence d'un tutorial par semaine en biochimie et en histologie,
- pour les tutoriaux, le groupe de base est divisé en quatre sous-groupes (huit étudiants) et deux sous-groupes fonctionnent simultanément mais séparément,
- six heures de laboratoire pendant 7 semaines pour la biochimie et 4 heures de laboratoire pendant six semaines en histologie,
- deux heures de laboratoire structurées, n'exigeant pas la présence de l'enseignant, pour tenir certaines activités spécifiques au cours comme par exemple la préparation du laboratoire, la lecture de lames, la préparation de réactifs, etc.
- les laboratoires s'effectuent comme dans la méthode traditionnelle avec des groupes d'environ 16 étudiants,
- sept heures ont été planifiées pour la recherche personnelle et l'étude du problème.

Une présentation de la semaine type paraît dans le tableau IV.

Tableau IV

SEMAINE TYPE

HEURES	LUNDI		MARDI	MERCREDI	JEUDI		VENDREDI	
8 h 30	Tutorial Phase I Biochimie s-gr. A	Tutorial Phase I Histologie s-gr. C			Tutorial Phase III Biochimie s-gr. A	Tutorial Phase III Histologie s-gr. C		
10 h 00	Tutorial Phase I Biochimie s-gr. B	Tutorial Phase I Histologie s-gr. D			Tutorial Phase III Biochimie s-gr. B	Tutorial Phase III Histologie s-gr. D		
11 h 30							*	
12 h 30	Laboratoire Biochimie s-gr. A et B	Laboratoire Histologie s-gr. C et D					Laboratoire Biochimie s-gr. A et B	Laboratoire Histologie s-gr. C et D
15 h 30			Activités laboratoire Biochimie s-gr. A et B	Activités laboratoire Histologie s-gr. C et D		Activités laboratoire Biochimie s-gr. A et B	Activités laboratoire Histologie s-gr. C et D	
16 h 30								

1.2.3. ANALYSES COMPARATIVES DE LA MÉTHODE APP AVEC LA MÉTHODE TRADITIONNELLE

L'analyse comparative des tâches dans la méthode APP avec la méthode traditionnelle pour l'étudiant, l'enseignant et le personnel de soutien nous a permis de valider les charges de travail. Le tableau ci-dessous présente un exemple d'analyse comparative en Biochimie métabolique (Tableau V). Le même calcul est appliqué en Histologie descriptive.

Tableau V

ANALYSES COMPARATIVES DE LA MÉTHODE APP AVEC LA MÉTHODE TRADITIONNELLE							
BIOCHIMIE MÉTABOLIQUE (4-3-3)							
8 semaines							
ANALYSE COMPARATIVE POUR L'ÉTUDIANT							
COMPOSANTES	MÉTHODE APP			MÉTHODE TRADITIONNELLE			ANALYSE COMPARATIVE
	Heures/ Semaine	Semaines/ Session	Total Heures/ session	Heures/ Semaine	Semaines/ Session	Total Heures/ session	
Tutorial	1x3h=3	8	24 h	1x4h=4	15	60 h	- 36 h
Recherche personnelle	1x7h=7	8	56 h	-	-	-	+ 56 h
Laboratoire	1x6h=6	7	42 h	1x3h=3	15	45 h	- 3 h
Activités de laboratoire	2x1h=2	7	14 h	-	-	-	+ 8 h
Travail à la maison	1x2h=2	8	16 h	1x3h=3	15	45 h	- 29 h
TOTAL	20 h		152 h	10 h		150 h	+ 2 h
ANALYSE COMPARATIVE POUR L'ENSEIGNANT							
Tutorial	1x3h=3 1x3h=3	8 2 groupes	48 h 96 h	1x4h=4	15	60 h	+ 36 h

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES



Laboratoire	1x6h=6	7	42 h	2x3h=6	15	90 h	- 6 h
		2 groupes	84 h				
TOTAL	12 h		180 h			150 h	+ 30 h
ANALYSE COMPARATIVE POUR LE PERSONNEL DE SOUTIEN							
Laboratoire	1x6h=6	7	42 h	2x3h=6	15	90 h	- 6 h
		2 groupes	84 h				
TOTAL			84h			90 h	- 6 h

Les résultats des analyses comparatives pour les deux cours expérimentaux sont présentés dans le tableau VI.

Tableau VI

RÉSULTATS DES ANALYSES COMPARATIVES						
BIOCHIMIE MÉTABOLIQUE ET HISTOLOGIE DESCRIPTIVE						
ANALYSE COMPARATIVE POUR L'ÉTUDIANT						
COMPOSANTES	HEURES (APP)	HEURES TRADITIONNEL	ANALYSE COMPARATIVE EN BIOCHIMIE	HEURES EN APP	HEURES EN TRADITIONNEL	ANALYSE COMPARATIVE EN HISTOLOGIE
Tutorial	24 h	60 h	- 36 h	18 h	45 h	- 27 h
Recherche personnelle	56 h	-	+ 56 h	42 h	-	+ 42 h
Laboratoire	42 h	45 h	- 3 h	24 h	30 h	- 6 h
Activités de laboratoire	14 h	-	+ 14 h	12 h	-	+ 12 h
Travail à la maison	16 h	45 h	- 29 h	18 h	45 h	- 27 h
TOTAL	152 h	150 h	+ 2 h	114 h	120 h	- 6 h
ANALYSE COMPARATIVE POUR L'ENSEIGNANT						
Tutorial	96 h	60 h	+ 36 h	72 h	45 h	+ 27 h

PROCESSUS D'IMPLANTATION

Laboratoire	84 h	90 h	- 6 h	48 h	60 h	- 12 h
TOTAL	180 h	150 h	+ 30 h	120 h	105 h	+ 15 h
ANALYSE COMPARATIVE POUR LE PERSONNEL TECHNIQUE						
Laboratoire	84 h	90 h	- 6 h	48 h	60 h	- 12 h
TOTAL	84 h	90 h	- 6 h	48 h	60 h	- 12 h

Cette analyse comparative met en évidence plusieurs phénomènes. Ainsi en Biochimie métabolique :

- 1) L'étudiant consacre 24 heures, durant la session, aux tutoriaux, contrairement à 60 heures pour les cours magistraux, ce qui représente 40% du temps accordé traditionnellement à la théorie; par contre en y ajoutant le temps consacré à l'étude personnelle du problème que nous avons évalué à 56 h par session, le temps consacré à l'étude théorique est de 80 heures (24 h + 56 h) et donc 1,3 fois plus que dans la méthode traditionnelle.
- 2) Pour les laboratoires, le temps consacré pour les manipulations est de 42 heures au lieu de 45 heures dans la méthode traditionnelle ce qui représente 93% du temps alloué dans la méthode traditionnelle. Avec le temps des activités de laboratoire, le temps consacré aux laboratoires structurés devient 56 heures (42 h + 14 h) dans l'APP, ce qui représente 1,2 fois plus que dans la méthode traditionnelle.
- 3) L'analyse comparative nous permet également de constater que la tâche de l'étudiant dans la session est équivalente dans la méthode APP et la méthode traditionnelle (2h de plus par session seulement) et que si la charge de travail hebdomadaire semble plus lourde (21 h au lieu de 10 h), il ne faut pas oublier que, globalement, elle s'équilibre puisque l'étudiant n'a pas de cours en histologie lorsqu'il est en biochimie.
- 4) Pour l'enseignant, avec cette hypothèse de fonctionnement, la méthode génère un surplus de tâche de 30 heures par session ce qui représente en moyenne 2 heures par semaine. Cependant, le temps alloué à l'autoévaluation individuelle des étudiants n'est pas comptabilisé. Pour le personnel de soutien, la méthode n'entraîne pas de temps supplémentaire.

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

La même analyse comparative a été effectuée pour le cours Histologie descriptive et notions d'histopathologie et les résultats obtenus sont comparables.

Cette hypothèse de fonctionnement stipule également que huit problèmes en biochimie et six problèmes en histologie sont utilisés pour couvrir les objectifs de formation.

1.3. PLANIFICATION DE LA QUATRIÈME SESSION

La planification de la quatrième session s'est effectuée de la même façon que précédemment. Les caractéristiques de cette planification sont les suivantes :

- 1) Pas de semaine de d'introduction, donc 15 semaines d'expérimentation, plus une semaine, à la fin de la session, pour les examens finals de théorie et de laboratoire.
- 2) Les deux cours concernés ont la même pondération : Biochimie clinique I (3-3-3) et Principes et techniques histopathologiques (3-3-3).
- 3) Le nombre de semaines en APP pour chacun de ces cours a été calculé de la même façon que précédemment et est présenté dans le tableau VII.

Tableau VII

NOMBRE DE SEMAINES EN APP PAR DISCIPLINE					
DISCIPLINES	HEURES PAR SEMAINE	HEURES PAR SESSION RÉGULIÈRE	POURCENTAGE POUR CHAQUE COURS	ÉQUIVALENTS POUR 15 SEMAINES	SEMAINES PAR DISCIPLINE
Biochimie clinique ou Principe et techniques d'histopathologie	9	9x15 semaines = 135	135/270 = 50	50x15 semaines = 7,5 semaines	7,5 semaines
TOTAL	18 heures	270 heures	100%	15 semaines	15 semaines

Ces calculs précisent que dans le nouveau curriculum, l'étudiant devrait consacrer 7,5 semaines à chacun des deux cours. Pour faciliter l'organisation des activités, la planification s'est effectuée sur sept semaines pour chacun des cours. Cela implique que, contrairement à la session d'automne, le roulement des quatre sous-groupes ne crée pas de chevauchements.

Ensuite, il s'agissait de planifier chaque semaine toujours en respectant les conditions précédentes. Des simulations nous ont permis de déterminer le nombre d'heures consacrées aux tutoriaux et aux laboratoires. Nous avons conservé les mêmes modalités de calcul qu'à la troisième session.

L'analyse comparative des tâches dans l'APP et dans la méthode traditionnelle pour l'étudiant, l'enseignant et le personnel de soutien nous a permis de choisir l'hypothèse qui respectait le plus fidèlement possible notre cadre organisationnel.

1.3.1. ANALYSES COMPARATIVES DE LA MÉTHODE APP AVEC LA MÉTHODE TRADITIONNELLE EN QUATRIÈME SESSION

Les analyses comparatives pour les deux cours sont présentées dans le tableau VIII.

Tableau VIII

ANALYSES COMPARATIVES DE LA MÉTHODE APP AVEC LA MÉTHODE TRADITIONNELLE EN QUATRIÈME SESSION			
BIOCHIMIE CLINIQUE I (3-3-3) PRINCIPES ET TECHNIQUES D'HISTOPATHOLOGIE (3-3-3) 7 semaines			
ANALYSE COMPARATIVE POUR L'ÉTUDIANT			
COMPOSANTES	HEURES EN APP	HEURES EN TRADITIONNEL	ANALYSE COMPARATIVE
Tutorial	21 h	45 h	- 24 h
Recherche personnelle	49 h	-	+ 49 h
Laboratoire	42 h	45 h	- 3 h
Activités de laboratoire	14 h	-	+ 8 h
Travail à la maison	7 h	45 h	- 38 h

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES



TOTAL	135 h	135 h	+ 0 h
ANALYSE COMPARATIVE POUR L'ENSEIGNANT			
Tutorial	84 h	45 h	+ 39 h
Laboratoire	84 h	90 h	- 6 h
TOTAL	164 h	135 h	+ 33 h
ANALYSE COMPARATIVE POUR LE PERSONNEL DE SOUTIEN			
Laboratoire	84 h	90 h	- 6 h
TOTAL	84 h	90 h	- 6 h

L'analyse comparative de la quatrième session nous permet de constater que :

- 1) Le temps consacré à l'étude théorique avec l'APP est 1,55 fois plus long que dans la méthode traditionnelle et donc semblable à celui de la troisième session en APP.
- 2) Comme à la troisième session, le temps consacré au laboratoire dans l'APP représente 1,2 fois plus que dans la méthode traditionnelle.
- 3) L'analyse comparative nous permet également de constater que la tâche de l'étudiant à la quatrième session est équivalente à celle de la troisième session.
- 4) Pour l'enseignant, avec cette hypothèse de fonctionnement, la méthode génère un surplus de tâche de 20 heures pour la session, ce qui représente en moyenne 1,9 heures par semaine. Ce surplus est supérieur à celui de la troisième session. Cependant, le temps accordé à l'autoévaluation individuelle des étudiants n'est pas comptabilisé. En ce qui concerne le personnel de soutien, la méthode ne génère pas de temps supplémentaire.
- 5) Cette hypothèse de fonctionnement précise également que sept problèmes sont utilisés pour atteindre les objectifs de formation dans chacun des deux cours.

1.3.2. DÉROULEMENT DE LA SESSION

Le plan de déroulement expérimenté est présenté dans le tableau ci-dessous (Tableau IX).

Tableau IX

PLAN DE DÉROULEMENT DE LA SESSION															
SEMAINES															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
BIOCHIMIE CLINIQUE I sous-groupe A (7 semaines)								BIOCHIMIE CLINIQUE I sous-groupe C (7 semaines)							Examen final
BIOCHIMIE CLINIQUE I sous-groupe B (7 semaines)								BIOCHIMIE CLINIQUE I sous-groupe D (7 semaines)							
PRIN. TECH. HISTOPATH sous-groupe C (7 semaines)								PRIN. TECH. HISTOPATH sous-groupe A (7 semaines)							
PRIN. TECH. HISTOPATH sous-groupe D (7 semaines)								PRIN. TECH. HISTOPATH sous-groupe B (7 semaines)							

1.4. APPRÉCIATIONS

Comme notre planification s'est avérée satisfaisante, l'année prochaine, les mêmes cours seront dispensés sous forme d'APP et nous ne prévoyons que des modifications mineures. Ainsi, il est intéressant de signaler que, l'année prochaine, un troisième professeur du département a accepté d'agir comme tuteur, en accord avec les hypothèses d'horaire planifiées pour le cours de Biochimie métabolique.

Le surplus de tâche est facilement accepté, car il est compensé par les avantages vécus par le fonctionnement en petits groupes et la qualité de la relation avec les étudiants qui en découle.

La principale modification concerne la présence d'une semaine d'introduction à la première session ce qui réduit le temps disponible à l'application de la méthode et a pour conséquence fâcheuse de provoquer le chevauchement de deux semaines dans le plan de déroulement en Biochimie. Cette planification entraîne beaucoup de contraintes organisationnelles et, comme le temps alloué à la matière ne peut être réduit, il est prévu de tenir les activités de cette semaine d'introduction, qui nous paraît indispensable, les trois jours précédant la rentrée

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

scolaire officielle. Nous solliciterons la participation volontaire des étudiants en les informant des buts et objectifs de ces journées, dès le début du mois d'août.

2. SEMAINE D'INTRODUCTION

Durant la première semaine de la session, en automne 1993, nous avons animé une semaine d'introduction. Tous les étudiants inscrits en deuxième année du programme (31), ont participé aux activités prévues. Compte tenu de l'horaire régulier du programme, nous disposions de quatre demi-journées pour tenir l'ensemble des neuf activités planifiées.

Les étudiants qui entraient en deuxième année et qui allaient vivre l'APP, dans deux disciplines, n'avaient reçu aucune préparation ou présentation spécifiques. Il était très important de les familiariser à la fois avec le processus de la méthode ainsi qu'avec les engagements reliés au choix de notre cadre curriculaire : le constructivisme. Il était également essentiel pour nous de connaître leur perception de l'apprentissage et de l'évaluation, les rôles qu'ils s'attribuaient ainsi que ceux qu'ils accordaient à l'enseignant. Il était impératif d'enchâsser, dès la première semaine, certaines activités qui nous permettraient, dans un premier temps, de vérifier leurs visions de l'enseignement et, dans un second temps, de leur présenter les conséquences d'un cadre constructiviste en mettant l'accent sur nos attentes spécifiques. Ce sont les raisons pour lesquelles nous avons conçu la semaine d'introduction à l'APP.

2.1. OBJECTIFS

L'ensemble des activités prévues ont été planifiées de façon à permettre l'atteinte de six objectifs précis :

- 1) Connaître les perceptions de l'étudiant sur l'apprentissage et le sensibiliser aux implications reliées au choix de notre modèle d'apprentissage : le cognitivisme. Nous avons mis l'accent plus précisément sur :
 - la perception de l'intelligence,
 - la perception de l'évaluation,
 - les produits de l'apprentissage,
 - le processus d'apprentissage cognitif.

- 2) Initier l'étudiant à la méthode APP :
 - les étapes,
 - les rôles de l'étudiant,
 - les rôles du professeur.
- 3) Sensibiliser l'étudiant au fonctionnement en petit groupe,
- 4) Mesurer certaines caractéristiques personnelles des étudiants,
- 5) Mesurer le niveau de pensée de ces étudiants,
- 6) Mesurer certains facteurs de personnalité,
- 7) Créer un sentiment d'appartenance au groupe, au programme.

2.2. ACTIVITÉS

Après une présentation générale de la semaine, les différentes activités ont été structurées sous forme de six ateliers dans lesquels l'étudiant jouait un rôle important. Il était mis en situation et fonctionnait soit en grand groupe, soit en petit groupe. Ce choix cadrerait très bien avec le contexte qu'il aurait à vivre durant la session (Tableau X).

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

Tableau X

SEMAINE D'INTRODUCTION AU NOUVEAU CURRICULUM			
HEURES	BUTS	ACTIVITÉS	DURÉE
Mardi 8 h 30	Présentation du plan de cours et du guide de l'étudiant	En sous-groupes A et B (Bio) C et D (Histo)	20 min
9 h 00	Vérification de la perception de l'intelligence : - fixe - dynamique	Atelier 1 - Faire des associations en petits groupes (3-4 étudiants) - Faire la mise en commun	20 min
9 h 30	Vérification de la perception de l'évaluation : - juger - résoudre les problèmes	Atelier 2 - Répondre par Vrai ou Faux à des affirmations en petits groupes - Faire la mise en commun	20 min
10 h 00	Évaluation de certains traits de personnalités	Passer le test 16 P.F.	1 h 30
13 h 30	Identification des produits de l'apprentissage : - mémoriser - appliquer des procédures - acquérir des stratégies	Atelier 3 - Faire des associations en petits groupes - Justifier les réponses - Faire la mise en commun	20 min
13 h 50	Identification du processus d'apprentissage cognitif : - activation - élongation - organisation	Atelier 4 - Visionner deux vidéos - Mémoriser des mots ou un texte - Associer un principe à une histoire	1 h 05
15 h 30	Évaluation du niveau cognitif	Passer le test Arlin	1 h 00

PROCESSUS D'IMPLANTATION

Mercredi 13 h 30	Apprentissage par problèmes : Familiariser l'étudiant à l'APP, phase I	Atelier 5 Mise en situation (sous-groupes A et C et puis B et D) : - Identifier les étapes et leurs rôles - Identifier le rôle de l'enseignant - Identifier le rôle de l'étudiant	1 h 30
Vendredi 8 h 30	Apprentissage par problèmes : Familiariser l'étudiant à l'APP, phase III	Atelier 5 - Mise en situation (sous-groupes A et C)	1 h 30
10 h 00	Fonctionnement en petits groupes Familiariser l'étudiant aux modes et grilles d'évaluation	Atelier 6 - Associer des vignettes - Présenter les grilles d'évaluation - Identifier les rôles de l'enseignant et de l'étudiant dans l'évaluation	10 min 15 min
10 h 30	Apprentissage par problèmes : Familiariser l'étudiant à l'APP, phase III	Atelier 5 - Mise en situation (sous-groupes B et D)	1 h 30
12 h 00	Fonctionnement en petits groupes Familiariser l'étudiant aux modes et grilles d'évaluation	Atelier 6 - Associer des vignettes - Présenter les grilles d'évaluation - Identifier les rôles de l'enseignant et de l'étudiant dans l'évaluation	15 min 10 min

Nous allons vous présenter successivement ces ateliers, en précisant l'objectif visé ainsi que la méthodologie que nous avons adoptée pour le réaliser. Nous allons également vous faire part de l'appréciation obtenue de la part des étudiants à chacun des ateliers (Grille d'évaluation annexe 1.1).

2.2.1. OBJECTIF 1

CONNAÎTRE LES PERCEPTIONS DE L'ÉTUDIANT SUR L'APPRENTISSAGE ET LE SENSIBILISER AUX IMPLICATIONS RELIÉES AU CHOIX DE NOTRE MODÈLE D'APPRENTISSAGE : LE COGNITIVISME.

Quatre ateliers ont permis l'atteinte de cet objectif.

ATELIER 1 : PERCEPTION DE L'INTELLIGENCE

De nombreuses études prouvent que la conception que l'étudiant se fait de l'intelligence joue un rôle important dans son degré de motivation. Les deux conceptions les plus courantes de l'intelligence sont d'abord celle qui la définit comme une entité fixe, stable, qui n'évolue pas avec le temps et qui se mesure par le QI. L'autre conception considère, au contraire, l'intelligence comme une entité évolutive, mobile, qui se développe constamment au cours de la vie.

Dans notre cadre curriculaire, l'apprentissage est un processus dynamique et constructif sur lequel l'étudiant peut avoir un certain contrôle. Il s'agissait, dans ce premier atelier, d'amener l'étudiant à prendre conscience de son potentiel, tout en lui exprimant notre position devant cette capacité. Nous avons élaboré un questionnaire et une stratégie qui permettent aux étudiants de confronter, à celles généralement admises, leur perception de l'intelligence. L'activité s'est terminée par une courte présentation de notre vision dynamique de l'intelligence. Le tableau XI précise le déroulement de l'atelier sur la perception de l'intelligence alors que le tableau XII présente le questionnaire utilisé.

Tableau XI

DÉROULEMENT DE L'ATELIER 1 PERCEPTION DE L'INTELLIGENCE				
<p><u>Durée:</u> 20 minutes. <u>Fonctionnement:</u> en petits groupes d'environ 5 étudiants. <u>Matériel:</u> Grand local de classe (pas un amphithéâtre). Tableau. Polycopie : - questionnaire 1 pour chaque étudiant. - feuille de mise en commun, une par sous-groupe. - copie de l'animateur.</p>				
PERSONNE-RESSOURCE	ACTIVITÉS	MÉTHODOLOGIE	DURÉE	✓
Enseignant	1. Distribuer le questionnaire 1 à tous les étudiants.	En grand groupe		
Enseignant	2. Demander d'y répondre.	Individuellement	2 min	
Enseignant	3. Constituer les sous-groupes. Distribuer le document de mise en commun.		3 min	
Enseignant	4. Faire mettre en commun en sous-groupes.	Sous-groupes de 3-4	5 min	
Enseignant	5. Mettre au tableau les résultats des sous-groupes.	En grand groupe	5 min	
Enseignant	6. Présenter la perception privilégiée par les enseignants.	En grand groupe	5 min	

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

Tableau XII

QUESTIONNAIRE 1 PERCEPTION DE L'INTELLIGENCE		
<p>Il existe deux conceptions de l'intelligence :</p> <p>A) L'intelligence est quelque chose de stable, de fixe, qui n'évolue pas avec le temps. B) L'intelligence est évolutive, mobile et se développe constamment au cours de la vie.</p> <p>- Utilise le TABLEAU qui suit pour associer chaque caractéristique à la conception de l'intelligence qui te semble la plus appropriée, avec une brève justification. - Réponds, INDIVIDUELLEMENT, au questionnaire suivant. - Tu as 5 min pour y répondre.</p>		
CARACTÉRISTIQUES	A ou B	JUSTIFICATION
<ol style="list-style-type: none">1. L'intelligence est une composante de la personne qui est inaltérable et mesurée par le quotient intellectuel (QI).2. L'intelligence ne diminue pas et n'accroît pas au cours de la vie.3. L'intelligence n'est pas composée d'un seul facteur, mais de plusieurs entités.4. L'intelligence, ce sont non seulement des connaissances mais aussi des stratégies.5. Un expert est beaucoup plus intelligent qu'un novice.6. Être intelligent c'est savoir utiliser tout son potentiel.		
TA CONCEPTION DE L'INTELLIGENCE EST :		

ATELIER 2 : PERCEPTION DE L'ÉVALUATION

Comme nous l'avons déjà mentionné précédemment, l'évaluation est souvent perçue par l'étudiant comme un jugement de valeur, comme la reconnaissance de compétences. De nombreuses études prouvent que la perception de l'évaluation influence, elle aussi, le degré de motivation et d'engagement des étudiants dans leurs tâches, dans leur apprentissage et dans la planification de leurs études.

Cet atelier visait à illustrer les différents types d'évaluation : formative et sommative, mais voulait surtout mettre l'accent sur une dimension habituellement peu présente chez l'étudiant, celle de voir l'évaluation comme un processus de résolution de problèmes. Cette approche assure une certaine cohérence dans les moyens utilisés pour assurer leur formation; en effet, le processus de résolution de problèmes est utilisé non seulement pour acquérir des connaissances, des stratégies, mais aussi pour évaluer ces produits d'apprentissage.

Nous avons utilisé le même genre d'animation que celui pour la perception de l'intelligence dans l'atelier 1. L'activité s'est terminée par la présentation de notre politique d'évaluation et les modalités de celle-ci pour la session. L'atelier a été complété par la présentation de grilles d'évaluation à la fin du processus d'APP, dans le contexte où elles seront utilisées durant la session. Le déroulement de l'atelier 2 ainsi que le questionnaire utilisé sont présentés dans les tableaux XIII et XIV.

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

Tableau XIII

DÉROULEMENT DE L'ATELIER 2 PERCEPTION DE L'ÉVALUATION				
<p><u>Durée:</u> 20 minutes. <u>Fonctionnement:</u> en petits groupes de 3-4 étudiants. <u>Besoins:</u> Grand local de classe (pas un amphithéâtre). Tableau. Polycopie: - questionnaire 2 pour chaque étudiant. - copie de l'animateur.</p>				
PERSONNE-RESSOURCE	ACTIVITÉS	MÉTHODOLOGIE	DURÉE	✓
Enseignant	1. Constituer les sous-groupes. Distribuer le questionnaire 2 à tous les étudiants.		5 min	
Enseignant	2. Demander d'y répondre en sous-groupes.	En sous-groupes de 3-4	5 min	
Enseignant	3. Mettre en commun, au tableau, les résultats des sous-groupes.	En grand groupe	5 min	
Enseignant	4. Présenter la perception privilégiée par les enseignants.	En grand groupe	5 min	

Tableau XIV

QUESTIONNAIRE 2 PERCEPTION DE L'ÉVALUATION		
<p>- Répondez par VRAI ou FAUX aux affirmations suivantes et dites pourquoi :</p> <p>- Cette activité s'effectue en PETITS GROUPES.</p> <p>- Vous avez 10 minutes.</p>		
AFFIRMATIONS	V ou F	JUSTIFICATION
<p>1. L'évaluation n'est qu'un jugement de valeur.</p> <p>2. L'évaluation est un processus de résolution de problèmes.</p> <p>3. L'évaluation compare ma performance à celle du groupe.</p> <p>4. L'évaluation confronte ma performance avec à un critère précis.</p> <p>5. L'évaluation est toujours sommative : elle sanctionne les résultats par une note.</p> <p>6. L'évaluation est toujours assumée par l'enseignant.</p> <p>7. Le type d'évaluation influence mon engagement dans les travaux à effectuer.</p> <p>8. L'évaluation sanctionne l'erreur.</p> <p>9. L'évaluation ne sanctionne que les connaissances.</p> <p>10. L'évaluation doit être fréquente.</p> <p>11. L'étudiant ne peut pas apprendre à s'autoévaluer</p>		
VOTRE PERCEPTION DE L'ÉVALUATION EST :		

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

ATELIER 3 : PRODUITS DE L'APPRENTISSAGE

Nous nous sommes rendu compte très rapidement que l'étudiant fait une distinction, quoique pas toujours exacte, entre la mémorisation et la compréhension. La mémorisation est souvent perçue comme une activité d'apprentissage de second ordre, souvent inévitable dans des contextes très divers. Le but de cet atelier était d'identifier les différents produits de l'apprentissage avec leurs caractéristiques. À partir d'exemples concrets illustrant leur réalité professionnelle, il s'agissait d'identifier les produits obtenus dans l'apprentissage : mémorisation, application ou utilisation des stratégies. Une fois cette distinction établie, quelques exemples précisaient les techniques qui favorisent l'acquisition de ces différents produits.

En petits groupes, les étudiants ont associé des exemples concrets à un des produits de l'apprentissage, tout en justifiant leur choix de réponse (Tableau XV et XVI).

Tableau XV

DÉROULEMENT DE L'ATELIER 3 PRODUIT DE L'APPRENTISSAGE				
<p><u>Durée:</u> 20 minutes. <u>Fonctionnement:</u> en petits groupes de 3-4 étudiants. <u>Besoins:</u> Grand local de classe (pas un amphithéâtre). Tableau. Polycopie : - questionnaire 3 pour chaque étudiant. - copie de l'animateur.</p>				
PERSONNE-RESSOURCE	ACTIVITÉS	MÉTHODOLOGIE	DURÉE	✓
Enseignant	1. Constituer les sous-groupes. Distribuer le questionnaire 3 à tous les étudiants.		5 min	
Enseignant	2. Demander d'y répondre en sous-groupes.	En sous-groupes de 3-4	5 min	
Enseignant	3. Mettre au tableau les résultats des sous-groupes.	En grand groupe	5 min	
Enseignant	4. Présenter les différents produits de l'apprentissage.	En grand groupe	5 min	

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

Tableau XVI

QUESTIONNAIRE 3 PRODUIT DE L'APPRENTISSAGE		
<p>L'apprentissage peut s'effectuer de différentes façons :</p> <p>A) en mémorisant, B) en appliquant des procédures, C) ou en utilisant des stratégies.</p> <p>- ASSOCIER l'exemple proposé à un des moyens énoncé avec une brève explication. - Cette activité s'effectue en PETITS GROUPES. - Vous avez 10 minutes.</p>		
EXEMPLES	A, B ou C	JUSTIFICATION
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gladys étudie les valeurs normales des composantes hématologiques du sang pour son examen. 2. Paulo a fait une erreur en effectuant son laboratoire de microbiologie. Il décide de reprendre toute sa planification pour identifier la cause de son erreur. 3. Xavier observe une lame de sang frais et remarque un élément figuré rond. Il est coloré en bleu, avec un gros noyau plus foncé. Le noyau est bilobé avec une chromatine en amas. Il n'y a pas de nucléoles. Le cytoplasme est peu abondant avec de grosses granulations qui cachent le noyau. Il en déduit qu'il s'agit d'un basophile. 4. Je dois utiliser un appareil automatisé. Je commence par le mettre en marche puis je le calibre. Ensuite je respecte toutes les étapes de l'analyse à effectuer. 5. Pour effectuer un prélèvement, Thérèse prépare son matériel : elle choisit le tube à bouchon vert, une aiguille de bon calibre, une ouate imbibée d'alcool et une ouate sèche et se dirige vers la salle de prélèvement. Elle revient chercher le garrot qu'elle avait oublié. 6. Hélène et François se rencontrent ce soir pour planifier le laboratoire d'hématologie qu'ils doivent effectuer la semaine prochaine. 		

ATELIER 4 : PROCESSUS D'APPRENTISSAGE COGNITIF

Trois principes résument le processus d'apprentissage cognitif. Le premier suppose l'activation des connaissances : il faut bâtir sur du connu, rattacher la nouvelle connaissance à l'ancienne. Le second se rapporte au processus d'élongation : faire des liens permet de mieux mémoriser et de mieux retenir l'information. Finalement, le dernier principe se réfère à l'organisation, à l'intégration des connaissances : l'organisation de la connaissance permet une meilleure récupération et utilisation de celle-ci.

Dans notre atelier, nous avons structuré nos activités de façon à ce que l'étudiant, lui-même, identifie et énonce, dans ses propres termes, ces trois principes. L'atelier comportait trois phases. Pour illustrer le premier principe nous leur avons fait visionner deux vidéos : le premier traitait d'un sujet totalement inconnu : le revêtement de la chaussée. Le second abordait un sujet plus proche de leur formation : le SIDA. Là encore, les étudiants ont dû, à la fin de chaque présentation, répondre à certaines questions. Le déroulement de cette activité est présenté dans les tableaux XVII et XVIII.

Tel que prévu, le nombre de bonnes réponses fût supérieur pour le deuxième sujet. Le premier principe venait d'être illustré : la nouvelle information se greffe sur les connaissances antérieures.

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

Tableau XVII

DÉROULEMENT DE L'ATELIER 4 PROCESSUS D'APPRENTISSAGE COGNITIF : PREMIER PRINCIPE				
<p>Durée: 35 minutes. Fonctionnement: en petits groupes de 3-4 étudiants. en grand groupe. Besoins: Grand local de classe (pas un amphithéâtre) . Tableau. Appareil vidéo. Polycopie: - copie de l'animateur.</p>				
PERSONNE-RESSOURCE	ACTIVITÉS	MÉTHODOLOGIE	DURÉE	✓
Enseignant	1. Présenter le vidéo sur le revêtement de la chaussée.	En grand groupe	5 min	
	2. Constituer les sous-groupes. Poser 5 questions sur le contenu du vidéo.		2 min	
	3. Demander d'y répondre en sous-groupes.	En sous-groupes de 3-4	3 min	
	4. Mettre au tableau les réponses des sous-groupes (laisser la mise en commun au tableau).	En grand groupe	3 min	
	5. Présenter le vidéo sur le Sida.		5 min	
	6. Constituer les sous-groupes. Poser 5 questions sur le contenu du vidéo.	En grand groupe	2 min	
	7. Demander de répondre aux questions en sous-groupes.		3 min	
	8. Mettre au tableau les réponses des sous-groupes.	En sous-groupes de 3-4	3 min	
	9. Comparer les réponses des sous-groupes pour les deux vidéos.		6 min	
	FAIRE ÉNONCER PAR L'ÉTUDIANT LE POURQUOI DE CES RÉSULTATS DIFFÉRENTS. Énoncer le PREMIER PRINCIPE du processus d'apprentissage cognitif.	En grand groupe	3 min	

PROCESSUS D'IMPLANTATION

Le second principe a été expliqué par deux activités rapides. Dans un premier temps, une série de mots détachés a été présentée à chaque étudiant, individuellement, pendant une minute. Ensuite, la liste de mots a été retirée et les étudiants devaient indiquer ceux dont ils se souvenaient.

Dans un deuxième temps, les mêmes mots ont été énoncés sous forme de texte et l'étudiant devait faire le même exercice de mémorisation (Tableau XVIII). Là encore, le second principe a été bien illustré puisque la rétention a été supérieure.

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

Tableau XVIII

DÉROULEMENT DE L'ATELIER 4 PROCESSUS D'APPRENTISSAGE COGNITIF : DEUXIÈME PRINCIPE				
<p><u>Durée</u> : 20 minutes.</p> <p><u>Fonctionnement</u> :</p> <p>en petits groupes de 3-4 étudiants. en grand groupe.</p> <p><u>Besoins</u> :</p> <p>Grand local de classe (pas un amphithéâtre). Tableau. Polycopie : - copie de l'animateur.</p>				
PERSONNE-RESSOURCE	ACTIVITÉS	MÉTHODOLOGIE	DURÉE	✓
Enseignant	1. Inscrire une liste de mots au tableau.	En grand groupe	2 min	
	2. Cacher la liste. Constituer les sous-groupes.		2 min	
	3. Mémoriser le plus de mots possible en sous-groupes.	En sous-groupes de 3-4	3 min	
	4. Inscrire, au tableau, les réponses des sous-groupes (laisser la mise en commun au tableau).	En grand groupe	2 min	
	5. Énoncer le texte.			
	6. Inscrire, au tableau les résultats des sous-groupes (laisser la mise en commun au tableau).		3 min	
	7. Comparer les résultats des deux activités.	En sous-groupes de 3-4	6 min	
	FAIRE ÉNONCER PAR L'ÉTUDIANT LE POURQUOI DE CES RÉSULTATS DIFFÉRENTS.	En grand groupe	2 min	
	Énoncer le SECOND PRINCIPE du processus d'apprentissage cognitif.			

PROCESSUS D'IMPLANTATION

LISTE DES MOTS : technologiste, sécurité, stage, déontologie, monitrice, code, centre, visite, règle, laboratoire, profession, médical, présenter, tube, prélèvement, plasma, héparine, bouchon, vert, anticoagulant, sanguin.

TEXTE : dans ton stage, la monitrice commence par te faire visiter le centre hospitalier avant de te présenter les règles de sécurité en laboratoire ainsi que le code de déontologie de la profession de technologiste de laboratoire médical. Le tube utilisé lors du prélèvement sanguin pour l'obtention de plasma doit contenir un anticoagulant comme l'héparine identifiée par un bouchon vert.

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

Finally, the third principle was illustrated by a short story drawn from a comic strip (Vol au vent pages 12 and 13 in LÉONARD " Génie en herbe " (c) Dargaud Éditeur, de TURK and de GROOT 1994). We asked the student to identify, from a suggested list, the process it could represent. In addition, he had to justify his choice (Tables XIX and XX).



HISTOIRE

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

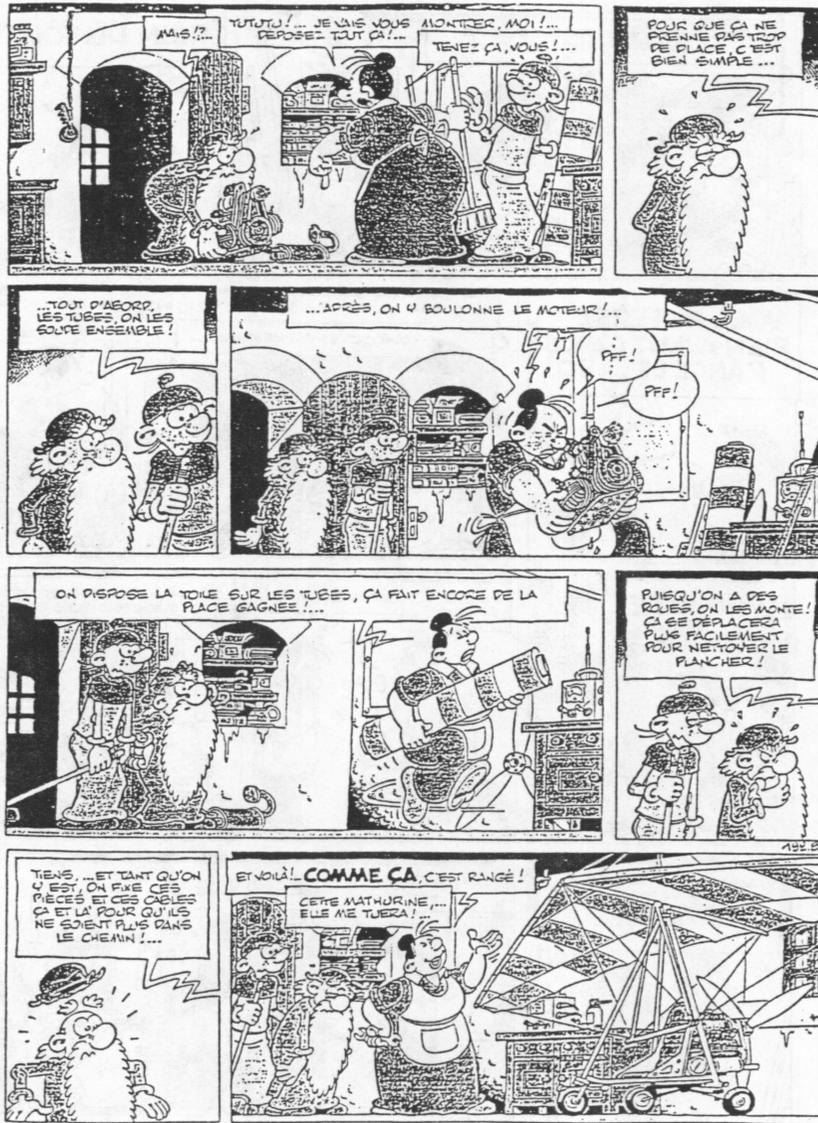


Tableau XIX

<p align="center">DÉROULEMENT DE L'ATELIER 4 PROCESSUS D'APPRENTISSAGE COGNITIF : TROISIÈME PRINCIPE</p>				
<p><u>Durée</u> : 10 minutes. <u>Fonctionnement</u> : en petits groupes de 3-4 étudiants. en grand groupe. <u>Besoins</u> : Grand local de classe (pas un amphithéâtre). Tableau. Polycopie : - copie de l'animateur. - questionnaire 4 pour chaque étudiant.</p>				
PERSONNE-RESSOURCE	ACTIVITÉS	MÉTHODOLOGIE	DURÉE	✓
Enseignant	1. Constituer les sous-groupes. Distribuer l'histoire.		2 min	
	2. Identifier le processus qu'elle peut représenter en sous-groupes.	En sous-groupes de 3-4	3 min	
Enseignant	3. Mettre au tableau les résultats des sous-groupes.	En grand groupe	2 min	
Enseignant	4. FAIRE ÉNONCER PAR L'ÉTUDIANT LE POURQUOI DE CES RÉPONSES. Énoncer la TROISIÈME CARACTÉRISTIQUE du processus d'apprentissage cognitif.	En grand groupe	3 min	

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

Tableau XX

QUESTIONNAIRE 4 PROCESSUS D'APPRENTISSAGE COGNITIF : TROISIÈME PRINCIPE
<p>- Lire INDIVIDUELLEMENT l'histoire qui vous est présentée.</p> <p>Cette histoire illustre un des processus d'apprentissage cognitif qui sont :</p> <ul style="list-style-type: none">A) pour apprendre, il faut activer les connaissances que nous avons déjà, les connaissances antérieures (processus d'activation)B) pour apprendre, mémoriser, il vaut mieux faire des liens (processus d'élongation)C) la connaissance qui est organisée, hiérarchisée, est plus facilement retrouvée et mieux utilisée (processus d'organisation)D) apprendre est un processus actif et constructif <p>- en SOUS-GROUPES, associer le processus qui se rattache à l'histoire.</p> <p>- vous avez 5 min.</p>

Tous les étudiants ont identifié, sans difficultés, le troisième principe de l'apprentissage cognitif.

2.2.2. OBJECTIF 2

INITIER L'ÉTUDIANT À LA MÉTHODE APP

Toutes les phases et étapes de l'APP, les rôles des étudiants ainsi que ceux du professeur ont été présentés dans l'atelier 5.

ATELIER 5 : APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

Dans cet atelier, les étudiants ont été placés dans un contexte semblable à celui qu'ils auraient à vivre durant la session (Tableau XXI). Le groupe a été divisé en quatre sous-groupes de 7-8 étudiants. Chaque sous-groupe a vécu toutes les phases et les étapes de l'APP. La mise en situation fut complète, les étudiants ont joué les rôles et accompli les

tâches qui leur revenaient. Le professeur a assumé sa fonction de tuteur. Un problème simple (adaptation de Maréchal, P., Laliberté, A. 1992), mais conforme aux normes que nous avons établies antérieurement, a été utilisé et a permis d'identifier concrètement les caractéristiques du processus au fur et à mesure qu'elles ont été franchies par les étudiants (Tableau XXII). Toutes les phases ont été respectées. La dernière phase, celle de l'évaluation, nous a permis de présenter les grilles d'évaluation dans un contexte analogue à celui de leur utilisation ultérieure. Ces grilles sont incluses dans le rapport de recherche 93 (Soukini, M., Fortier, J. 1994).

Tableau XXI

DÉROULEMENT DE L'ATELIER 5 APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES				
<p><u>Durée</u> : 3 h 15 min <u>Fonctionnement</u> : en petits groupes de 7 à 10 étudiants. <u>Besoins</u> : Un petit local adapté à l'APP. Tableau. Polycopie : - problème (un par étudiant). - grilles d'évaluation.</p>				
PERSONNE-RESSOURCE	ACTIVITÉS	MÉTHODOLOGIE	DURÉE	✓
Enseignant	1. Former les sous-groupes. Distribuer le problème. 2. Participer à la phase I de l'APP. 3. Participer à la phase III. 4. Distribuer les grilles d'évaluation. Commenter les grilles d'évaluation.	 En sous-groupes En sous-groupes En sous-groupes	 90 min 90 min 15 min	

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

Tableau XXII

PROBLÈME DE L'ATELIER 5
<p style="text-align: center;">RENDEZ-VOUS AU CENTRE DE PRÉLÈVEMENT</p> <p>Une heure d'attente ! C'est long lorsqu'on est à jeun depuis les douze dernières heures. Le technologiste doit recueillir différents liquides biologiques pour fin d'analyses. Bart remarque, sur le plateau de prélèvements, de nombreux tubes et aiguilles. Le technologiste vérifie son identité et regarde les analyses prescrites sur sa requête. Ensuite, il prépare le matériel nécessaire aux prélèvements. Il explique à Bart qu'il va remplir trois tubes sous vide fermés par des bouchons de couleurs différentes avec son sang. On va commencer par le tube à bouchon rouge et terminer par le tube à bouchon gris. Il est important que tu ne bouges pas. Tu as seulement une bonne veine ainsi on peut utiliser une aiguille de calibre moyen.</p> <ul style="list-style-type: none">- " Que faites-vous aux patients qui n'ont pas de belles veines ? " demande Bart.- " On peut les piquer au bout des doigts " répond le technologiste. <p>Le technologiste commence par lui serrer le bras avec une grosse bande élastique. Il désinfecte adéquatement la zone de prélèvement avec un tampon imbibé d'un liquide. Une fois que c'est sec, le technologiste effectue la ponction veineuse et place successivement les tubes pleins sur un agitateur automatique.</p> <ul style="list-style-type: none">- " Il faut que tu urines dans ces deux contenants. Avant, nettoie très bien ton pénis à l'aide de ces deux tampons imbibés. Quand tu auras fini, ramène-les ici. " <p>Une fois que l'ensemble des spécimens sont recueillis et que les vérifications sont faites, le technologiste achemine les divers prélèvements selon les protocoles en vigueur dans l'hôpital.</p> <p>Quelques jours plus tard, l'hématologiste convoque Bart et ses parents à la clinique externe de l'hôpital. Au cours de l'entretien, le médecin explique qu'il est obligé de procéder à une biopsie ainsi qu'à une ponction de moelle osseuse, car il a constaté certaines anomalies leucocytaires lors des analyses sanguines. On fait donc passer Bart dans la salle d'examen et après anesthésie locale, l'hématologiste et le technologiste procèdent au prélèvement. Celui-ci est réalisé avec des instruments différents de ceux utilisés précédemment.</p> <p style="text-align: center;">RÉFÉRENCES</p> <p>CHHD, (1991). <i>Cahier de protocole des laboratoires</i>. Sherbrooke.</p> <p>CPTMQ, (1991). <i>Prélèvement de sang par ponction capillaire pour fin de diagnostic</i>.</p> <p>CPTMQ, (1991). <i>Prélèvement de sang par ponction veineuse pour fin de diagnostic</i>.</p> <p>LORD-DUBÉ, H., L'ITALIEN, R. (1983). <i>Hématologie</i>. Montréal, Décarie éditeur. pages 117 - 132.</p> <p>TIETZ, W.N. (1987). <i>Fundamentals of clinical chemistry</i>. Philadelphia, W.Saunders Co. pages 266 - 274.</p>

2.2.3. OBJECTIF 3

SENSIBILISER L'ÉTUDIANT AU FONCTIONNEMENT EN PETIT GROUPE

L'activité précédente s'est terminée par l'atelier 6.

ATELIER 6 : FONCTIONNEMENT EN PETITS GROUPES

Après avoir complété la phase III de l'APP, les étudiants, en sous-groupes, ont identifié, à partir de vignettes illustrant les difficultés couramment rencontrées en petits groupes, les causes qui pouvaient s'y rattacher. Ensuite, à partir d'une série de moyens suggérés, les étudiants choisissaient les moyens qui permettraient de mieux fonctionner en équipe (Tableaux XXIII et XXIV). Ces vignettes proviennent du guide d'autoapprentissage : Travailler en équipe, 2. Solutionner ses difficultés (Faucher, C., Lasnier, M., Grenier, D. 1987).

Tableau XXIII

DÉROULEMENT DE L'ATELIER 6 FONCTIONNEMENT EN PETITS GROUPES				
<p><u>Durée</u> : 30 mn. <u>Fonctionnement</u> : en dyades. Besoins : Un petit local pour l'APP. Tableau. Polycopie : - questionnaire 6 (un pour chaque étudiant). - feuille réponse pour l'animateur.</p>				
PERSONNE-RESSOURCE	ACTIVITÉS	MÉTHODOLOGIE	DURÉE	✓
Enseignant	1. Former les dyades. Distribuer le questionnaire 6.		2 min	
		En dyades	10 min	
	2. Associer les causes.	En dyades	10 min	
	3. Associer les moyens.	En sous-groupe de 7-10	5 min	
	4. Mettre en commun.			

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

Tableau XXIV

QUESTIONNAIRE 6	
FONCTIONNEMENT EN PETITS GROUPES	
<p>- Pour chaque vignette, ASSOCIER la ou les causes possibles engendrant la difficulté présentée parmi les suggestions proposées (ne mettre que la lettre correspondante à la réponse choisie).</p> <p>- Vous avez 10 min.</p> <p>- ASSOCIER ensuite, le ou les moyens, à partir de la liste suggérée, pour solutionner la difficulté (n'inscrire que le chiffre correspondant à la réponse choisie).</p>	
CAUSES POSSIBLES	
<p>A. Les objectifs de travail et le but à atteindre ne sont pas clairs pour tous; l'équipe n'a pas une vision commune de ce but.</p> <p>B. Dans l'équipe, il y a un manque d'intérêt pour ce qu'il y a à faire (la tâche).</p> <p>C. Il n'y a pas d'animateur, c'est-à-dire une personne qui fait en sorte qu'on se donne des règles de jeux.</p> <p>D. Les attentes des membres sont différentes : les gens ne sont pas là pour les mêmes raisons (par exemple, pour une personne c'est parce que le sujet l'intéresse, pour une autre, c'est pour rencontrer des gens, etc.)</p> <p>E. On a peur d'être jugé ou évalué par les autres.</p> <p>F. On ne se sent pas compétent, pas capable de réaliser ce travail ou cette tâche.</p> <p>G. Il y a des frictions ou des difficultés dans les relations entre les membres de l'équipe.</p> <p>H. On a peur des conséquences que peut entraîner la décision.</p> <p>I. Ce qu'il y a à faire (la tâche) nous semble trop difficile ou trop exigeant.</p> <p>J. On ne respecte pas les façons de procéder qu'on s'était données.</p> <p>K. On est très intéressé et emballé par ce qu'il y a à faire (la tâche).</p>	
MOYENS POUR MIEUX FONCTIONNER EN ÉQUIPE	
<p>1. Arrêtez, cessez la discussion, regardez comment vous faites, ce qu'il y a à faire et comment cela se passe entre les personnes, autrement dit : évaluez le fonctionnement de votre équipe.</p> <p>2. Clarifiez vos objectifs d'équipe, c'est-à-dire ce que vous visez ensemble comme but, pourquoi on travaille.</p> <p>3. Résumez, synthétisez, reformulez ce qui vient d'être discuté afin d'être certain que tous ont la même information.</p> <p>4. Vérifiez si vous comprenez de la même façon ce qu'il y a à faire.</p> <p>5. Que chaque membre de l'équipe exprime ses besoins et ses attentes, c'est-à-dire les raisons pour lesquelles il est là, ce à quoi il veut arriver personnellement.</p> <p>6. Faites un tour de table en invitant tour à tour chaque membre de l'équipe à s'exprimer sur la question ou le sujet.</p> <p>7. Nommez clairement et ouvertement les différences d'opinion.</p> <p>8. Énumérez et entendez-vous sur tous les éléments (un à un) qui entrent en ligne de compte dans votre décision.</p> <p>9. Décrivez la situation en vous basant sur les faits observés.</p>	

VIGNETTES	CAUSES POSSIBLES	MOYENS POUR MIEUX FONCTIONNER
<p>C'est toujours les mêmes qui parlent</p>  <p>MOI JE DIS QUE BLA, BLA, BLA... BLA, BLA, BLA...</p> <p>ALORS MOI, JE CROIS QU'IL FAUT QUE BLA, BLA, BLA...</p> <p>CES DEUX-LÀ PRENNENT TOUTE LA PLACE, COMME D'HABITUDE. MON IDÉE NE SERA PAS CORRECTE.</p> <p>HUM... J'AIMERAIS... DIRE... HUM!</p> <p>On évite le problème</p>  <p>ÉCOUTEZ, SI ON EN PARLAIT DE NOTRE PROBLÈME!</p> <p>OUF, ENFIN QUEL-QU'UN QUI LE DIT.</p> <p>MOI J'AIME PAS LES PROBLÈMES!</p> <p>ON RÉGLERA ÇA UNE AUTRE FOIS!</p> <p>On parle de plusieurs sujets à la fois</p>  <p>Après une heure de réunion...</p> <p>IL FAUT SE FAIRE UN PLAN!</p> <p>PAS IMPORTANT ÇA... LES AUTRES ÉQUIPES ELLES ?</p> <p>J'AI VU UN FILM SUPER!</p> <p>JE NE SAIS PAS TROP DE QUOI ON PARLE. JE SUIS TRÈS MÊLÉE.</p>		

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

VIGNETTES	CAUSES POSSIBLES	MOYENS POUR MIEUX FONCTIONNER
<p>Personne n'écoute personne...</p>  <p>C'est toujours les mêmes qui travaillent</p>  <p>L'équipe est divisée: conflits d'opinion</p> 		

VIGNETTES	CAUSES POSSIBLES	MOYENS POUR MIEUX FONCTIONNER
<p>Manque généralisé de participation</p>  <p>C'est difficile de décider!</p>  <p>On piétine, on tourne en rond</p> 		

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

VIGNETTES	CAUSES POSSIBLES	MOYENS POUR MIEUX FONCTIONNER
<p>Souvent en retard ... ou absent</p> 		

2.2.4. OBJECTIF 4

MESURER CERTAINES CARACTÉRISTIQUES PERSONNELLES DES ÉTUDIANTS
Une adaptation du questionnaire du département de Soins infirmiers au collège de Sherbrooke a été utilisé à cet effet. Les caractéristiques que nous avons mesurées sont : l'âge, le sexe, le travail extrascolaire, le choix du programme, les motifs du premier choix, l'occupation l'année précédente, le temps consacré aux études, la matière à succès, la matière difficile et finalement l'évaluation du temps à investir pour réussir le programme. Les réponses obtenues sont présentées dans la section consacrée aux résultats du prétest.

2.2.5. OBJECTIF 5

MESURER LE NIVEAU DE PENSÉE DES ÉTUDIANTS EN DEUXIÈME ANNÉE DE TLM

Cette activité s'est tenue lors de la semaine d'introduction et tous les étudiants ont accepté de passer le test d'Arlin. Les données obtenues sont présentées dans la partie qui concerne les résultats du prétest.

2.2.6. OBJECTIF 6

MESURER CERTAINS TRAITES DE PERSONNALITÉ DES ÉTUDIANTS

Là encore, tous les étudiants ont accepté de passer le test de personnalité en 16 facteurs (16 P.F.). Les résultats sont également présentés dans la partie concernant les caractéristiques des étudiants.

2.2.7. OBJECTIF 7

CRÉER UN SENTIMENT D'APPARTENANCE AU GROUPE, AU PROGRAMME

Un souper communautaire et une activité sportive ont favorisé un sentiment d'appartenance au groupe, au programme.

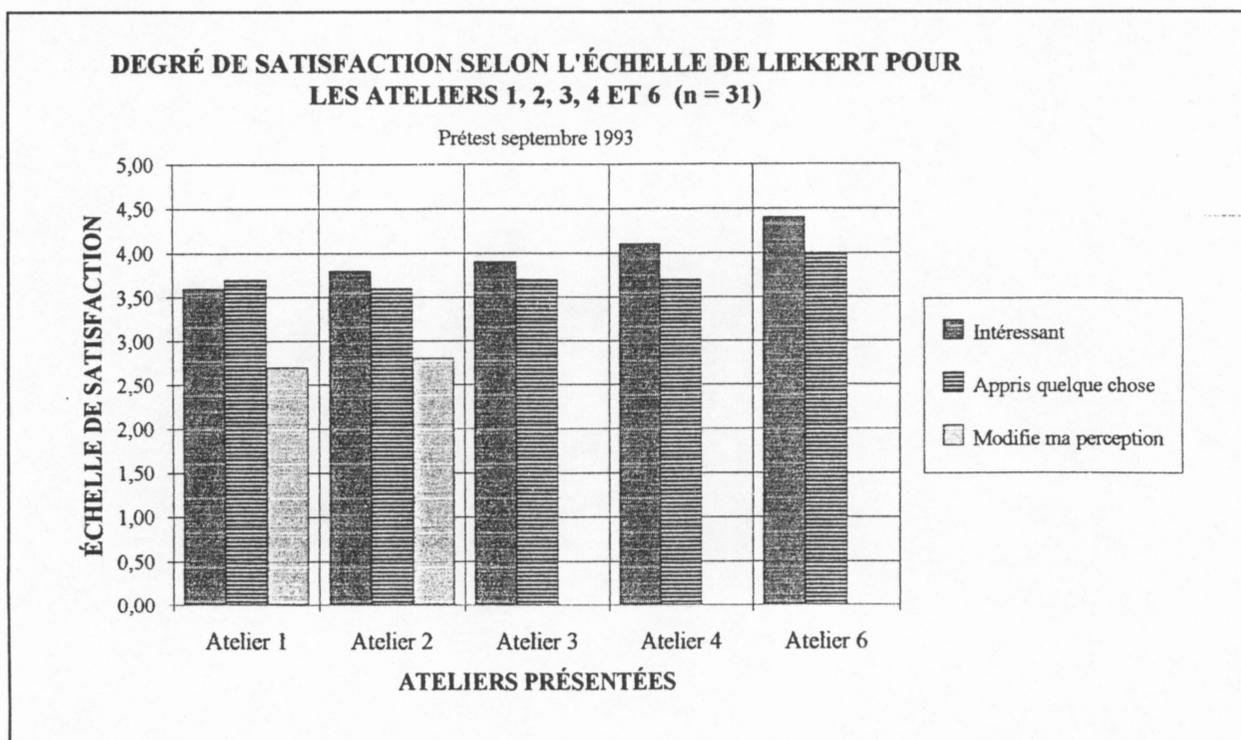
2.3. ÉVALUATION DE LA SEMAINE D'INTRODUCTION

Tous les étudiants de deuxième année ont participé avec assiduité à toutes les activités et ont ensuite complété la grille d'évaluation que nous leur avons remise (annexe 1.1). Cette grille nous a permis de recueillir leurs perceptions et leurs commentaires. Chaque atelier a été évalué individuellement sur certaines composantes, par une échelle de Likert en cinq points. Nous avons également demandé à chaque étudiant de faire une évaluation globale de la semaine d'introduction.

2.3.1. DEGRÉ DE SATISFACTION POUR LES ATELIERS 1, 2, 3, 4 ET 6

Le degré de satisfaction aux ateliers 1, 2, 3, 4 et 6 est présenté par l'histogramme 1. Trente et un étudiants ont complété la grille d'évaluation.

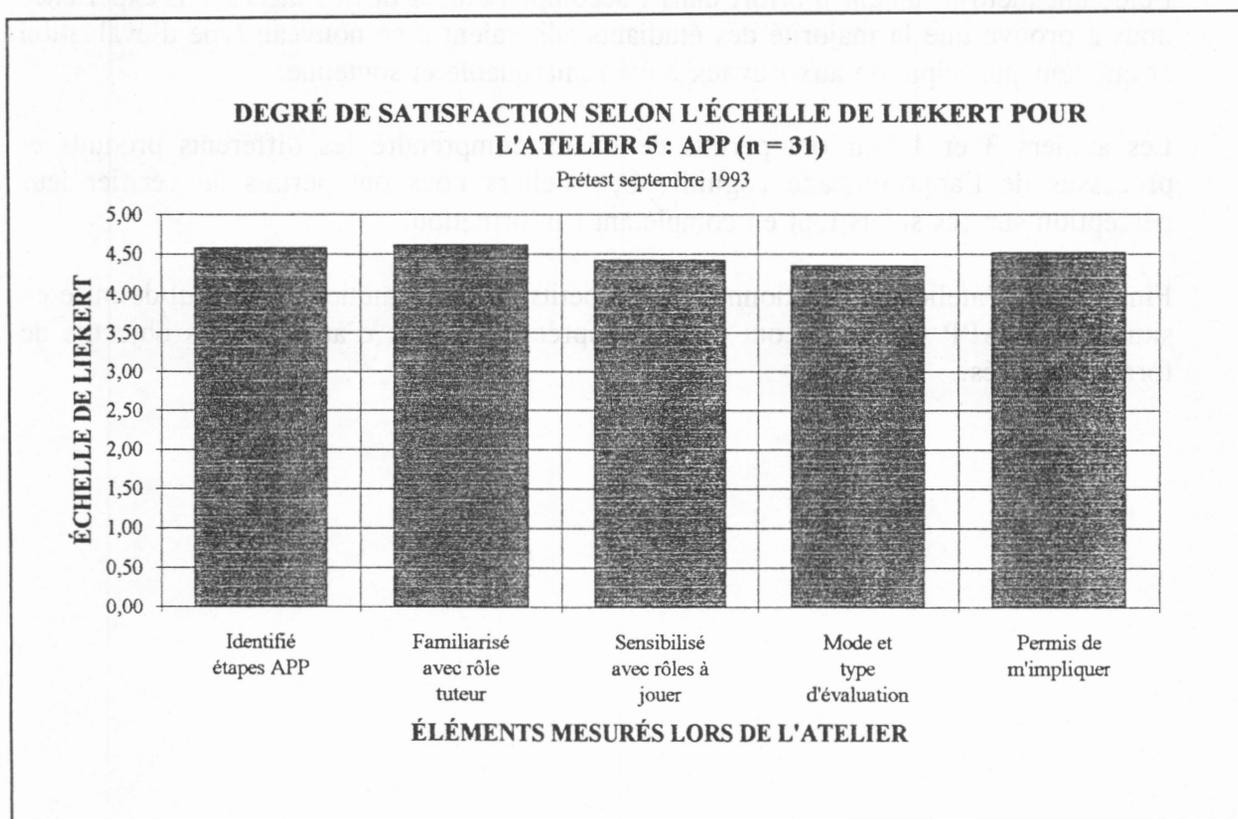
Histogramme 1.



2.3.2. DEGRÉ DE SATISFACTION POUR L'ATELIER 5

Les cotes obtenue pour la mise en situation en APP sont présentées par l'histogramme 2.

Histogramme 2.



On peut observer que tous les ateliers ont été appréciés par l'ensemble des étudiants. L'analyse des résultats et des commentaires nous indique que les étudiants percevaient l'intelligence comme une entité mobile, qui évolue avec le temps. L'atelier 1, quoique intéressant à leurs yeux, n'a donc pas modifié leur perception de l'intelligence.

Comme nous le prévoyions, la position du groupe, au début de l'atelier 2, a été unanime en ce qui concerne l'évaluation : tous les étudiants, sans exception, justifiaient l'importance d'un travail et donc leur engagement dans les tâches à accomplir, en fonction

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

de la cotation qui leur est accordée. Selon eux, sans notes, l'effort à fournir est moins important.

L'implantation d'un système d'évaluation formatif pouvait paraître risquée; est-ce que l'étudiant mettrait autant d'effort dans l'accomplissement de ses tâches ? L'expérience nous a prouvé que la majorité des étudiants adhéraient à ce nouveau type d'évaluation et que leur participation aux travaux a été remarquable et soutenue.

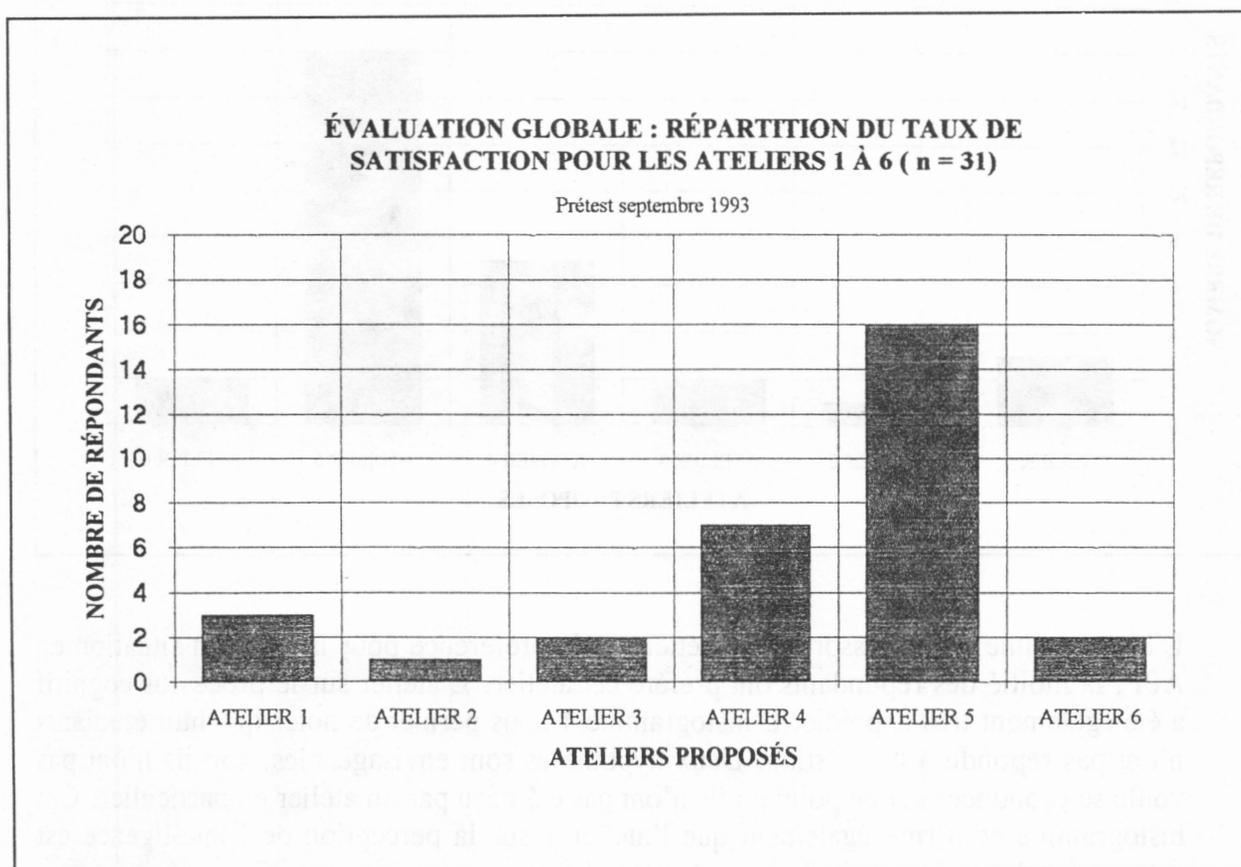
Les ateliers 3 et 4 leur ont permis de mieux comprendre les différents produits et processus de l'apprentissage cognitif. Ces ateliers nous ont permis de vérifier leur perception sur ces sujets tout en complétant l'information.

Finalement, l'atelier de fonctionnement en petits groupes (atelier 6) et celui de mise en situation en APP (atelier 5) ont été très appréciés en plus d'atteindre les objectifs de formation visés.

2.3.3. ÉVALUATION GLOBALE DE LA SEMAINE D'INTRODUCTION

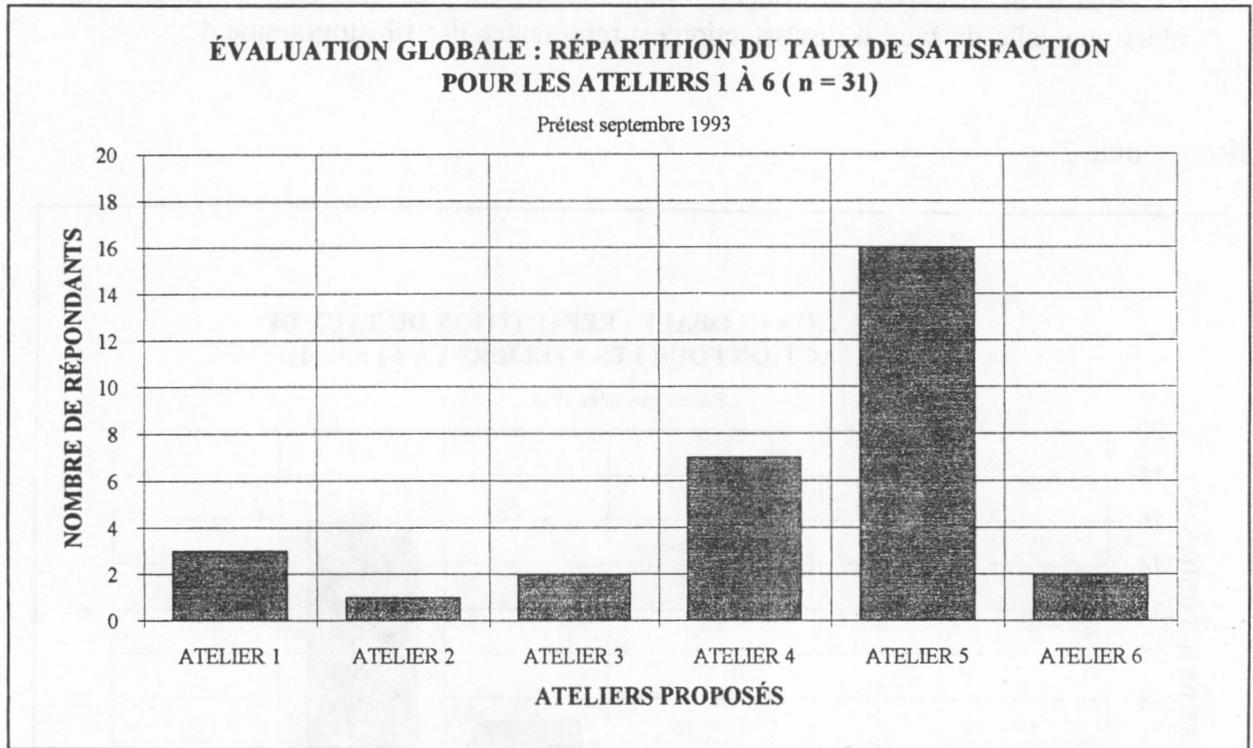
La répartition du taux de satisfaction selon l'atelier est présentée dans l'histogramme 3 alors que celle du taux d'insatisfaction est représentée par l'histogramme 4.

Histogramme 3.



APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

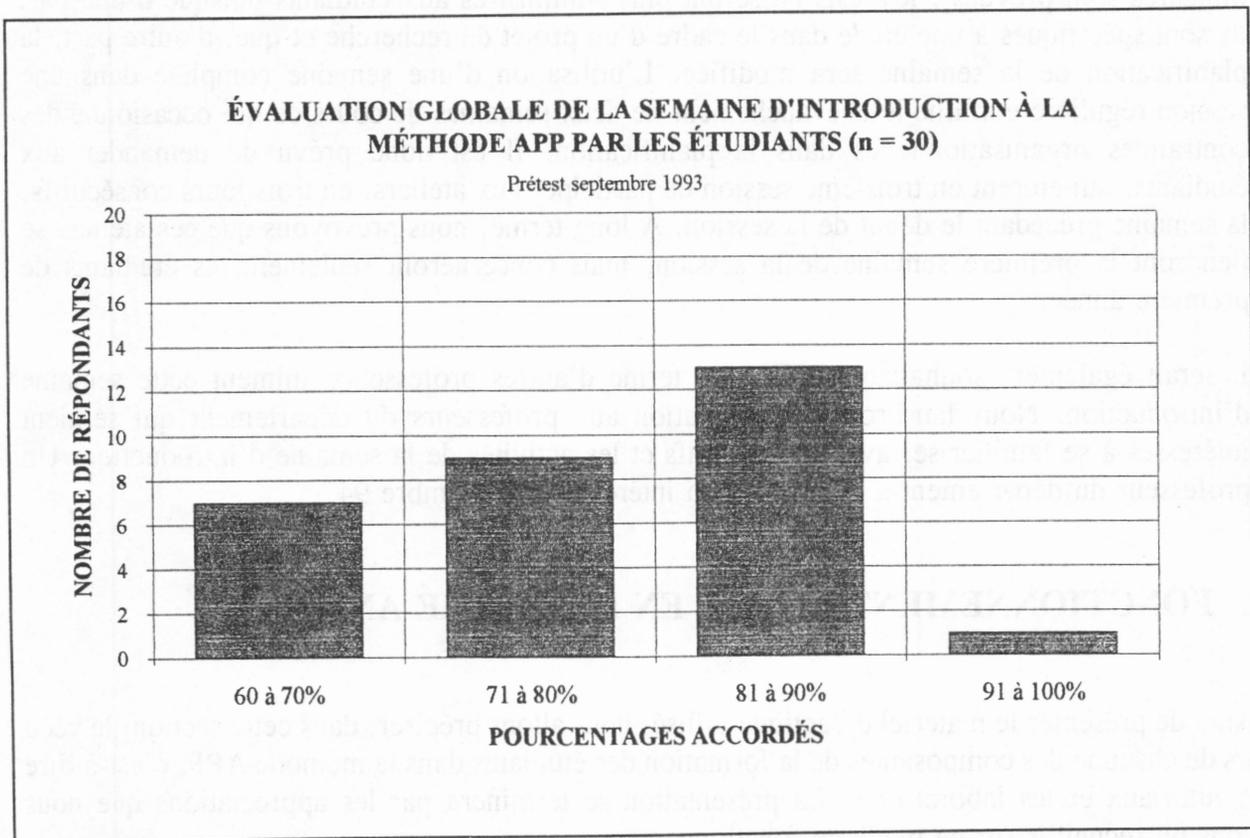
Histogramme 4.



L'histogramme 3 fait ressortir très nettement la préférence pour la mise en situation en APP; la moitié des répondants ont préféré cet atelier. L'atelier sur le processus cognitif a été également très apprécié. L'histogramme 4 nous permet de noter que huit étudiants n'ont pas répondu à la question. Deux hypothèses sont envisageables, soit ils n'ont pas voulu se prononcer sur ce point ou ils n'ont pas été déçu par un atelier en particulier. Cet histogramme confirme également que l'atelier 1 sur la perception de l'intelligence est celui qui a le moins répondu aux attentes. Les commentaires recueillis précisent que l'étudiant y a perçu moins d'éléments nouveaux, le sujet étant déjà connu, ce qui a peu modifié sa perception.

L'appréciation globale de la semaine d'introduction est présentée par l'histogramme 5. Les activités ont été appréciées à 80% et les étudiants avaient hâte de commencer le programme dans le nouveau curriculum.

Histogramme 5.



2.4. DISCUSSION

Ces résultats nous incitent à réitérer l'expérience en septembre 1994. En effet, il nous semble indispensable de familiariser les étudiants à la nouvelle méthode et aux exigences qui s'y rattachent. Peu de modifications seront apportées au matériel d'animation des ateliers puisque les objectifs ont été atteints et que les étudiants sont satisfaits. Cependant, des modifications mineures sont prévues : les tests ne seront plus administrés aux étudiants puisque d'une part ils sont spécifiques à une étude dans le cadre d'un projet de recherche et que, d'autre part, la planification de la semaine sera modifiée. L'utilisation d'une semaine complète dans une session régulière entraîne le chevauchement de deux semaines de cours ce qui occasionne des contraintes organisationnelles dans la planification. Il est donc prévu de demander aux étudiants, qui entrent en troisième session de participer aux ateliers, en trois jours consécutifs, la semaine précédant le début de la session. À long terme, nous prévoyons que ces ateliers se tiendront la première semaine de la session, mais concerneront seulement les étudiants de première année.

Il serait également souhaitable qu'à long terme d'autres professeurs animent cette semaine d'introduction. Nous lancerons une invitation aux professeurs du département qui seraient intéressés à se familiariser avec les objectifs et les activités de la semaine d'introduction. Un professeur du département a manifesté son intérêt pour septembre 94.

3. FONCTIONNEMENT EN APP EN DEUXIÈME ANNÉE

Avant de présenter le matériel didactique utilisé, nous allons préciser, dans cette section, le vécu lors de chacune des composantes de la formation des étudiants dans la méthode APP, c'est-à-dire les tutoriaux et les laboratoires. La présentation se terminera par les appréciations que nous avons pu recueillir sur ce mode de fonctionnement.

3.1. TUTORIAUX

Après la présentation du fonctionnement des différentes phases du tutorial, nous ferons part des résultats des évaluations par les étudiants.

3.1.1. FONCTIONNEMENT

Les tutoriaux se sont déroulés comme présentés précédemment. En petits groupes de huit, les étudiants se présentaient dans des locaux spécifiques à l'APP pour la phase I. De petits locaux ont été aménagés à cet effet : présence d'une grande table autour de laquelle pouvait s'asseoir une dizaine de personnes. Un grand tableau et un dictionnaire étaient à la disposition de tous.

PHASE I

Le groupe désigne le scribe, le secrétaire et, à la quatrième session, l'animateur pour le tutorial. L'intendant est désigné pour la session. Toutes les étapes de la phase I sont ensuite franchies. L'étudiant lit le problème individuellement, souligne les indices qui lui semblent importants. Cette première activité est rapidement accomplie; ensuite il s'agit de clarifier les termes inconnus en utilisant soit les ressources du groupe ou bien un dictionnaire. Il est bon de noter qu'il s'agit ici de clarifier les termes courants et non pas les termes scientifiques et techniques qui sont inconnus. Cette mise au point est importante, car il ne faut pas oublier que les étudiants n'ont suivi aucun cours magistraux et il y a dans le problème des termes spécialisés inconnus qui feront l'objet d'un traitement différent. L'ensemble de ces activités complète la première étape du processus qui a duré quelques minutes.

Ensuite, il s'agit de donner une définition exacte du problème, en proposant un titre, et de s'entendre sur les phénomènes qui demandent une explication. Le groupe pose ses questions, le secrétaire les note au tableau. Cette étape est très rapidement complétée par les étudiants. Nous avons cependant noté qu'au cours des premiers tutoriaux les étudiants essayent, dès cette seconde étape, de commenter les questions soulevées. Il est important que le tuteur gère bien le processus afin de permettre à chacun de s'exprimer, mais également afin que le groupe traite en profondeur le problème. Il doit être clair pour tous que, dans un premier temps, toutes les questions qui se rapportent au problème peuvent être soulevées.

La recherche d'hypothèses pour expliquer les phénomènes identifiés dans le problème fait l'objet de la troisième étape. L'étudiant peut utiliser ses connaissances antérieures ou encore faire des déductions, des inductions ou des analogies. C'est une étape difficile. La difficulté tient essentiellement à un phénomène que nous avons pu vérifier lors des rencontres individuelles : certains étudiants n'osent pas faire d'hypothèses. Ils veulent affirmer, ne pas se tromper et, dans certains cas, ne disent rien de peur de faire une

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

erreur, de faire rire d'eux, de se faire juger par le tuteur ou par ses pairs. Il est donc important lors des premiers tutoriaux de renforcer le droit à l'erreur, à la liberté de verbaliser ses idées. Finalement, il est nécessaire de bien identifier avec eux en quoi consiste le " brainstorming ". Il faut créer un climat de confiance, de travail en équipe différent de ce qui se vit normalement dans les cours magistraux. C'est seulement lorsque un bon climat est installé que le processus peut devenir efficace.

Une fois que les hypothèses sont émises, elles sont regroupées, classées. La plupart du temps, une représentation schématique est proposée. Ce schéma a l'avantage de faire ressortir certaines contradictions qui ont pu être émises dans l'étape précédente et de bien identifier certains phénomènes qui demeurent encore inexplicés. Cette étape est très appréciée des étudiants, car elle leur permet de bien intégrer les diverses explications énoncées et d'identifier les points les plus controversés; cependant elle demeure une étape ardue surtout pour le secrétaire. L'étudiant n'utilise pas le schéma dans sa pratique courante et il se sent peu apte à dessiner. Il est très important que, là encore, le groupe se sente soutenu, encouragé à organiser ses hypothèses sous forme schématique, surtout dans les premiers tutoriaux. Ensuite, le processus est acquis et automatiquement utilisé. Les étapes d'analyse et d'organisation prennent la majeure partie du temps du tutorial.

Finalement la dernière étape ne comporte pas nécessairement de difficultés majeures puisqu'il s'agit d'identifier les objectifs d'étude. L'étudiant identifie les points, les sujets qu'il doit consulter pour vérifier ses hypothèses. Le groupe s'est rapidement rendu compte que plus les objectifs sont clairs, plus la recherche est fructueuse. Le tuteur doit veiller à ce que les objectifs soient complets et précis. À la première session, les références fournies avec le problème spécifiaient non seulement un choix de volumes à consulter, mais également le chapitre et parfois la section plus directement concernée. Avec le temps, ce soutien diminue et seuls les titres de volumes sont fournis. Nous avons noté que cela n'empêche pas l'étudiant de consulter les volumes de son choix.

PHASE II

Dans la phase suivante, l'étudiant vérifie individuellement les hypothèses émises et complète ses objectifs d'étude. Nous pensons que cette phase serait la plus difficile et créerait une certaine anxiété. C'est une étape exigeante, car l'étudiant essaye de résoudre ou de comprendre un phénomène complexe et c'est uniquement après avoir regroupé une série d'explications qu'il peut atteindre ses objectifs. Les volumes, généralement, n'abordent pas les sujets selon cette logique. L'étudiant doit consulter et mettre en relation des explications qui peuvent sembler à priori, pour lui, sans lien direct. Il doit

sélectionner dans toute l'information disponible, celle qui est en relation directe avec le phénomène à expliquer et ainsi vérifier la validité de ses hypothèses.

PHASE III

Deux ou trois jours après la phase I du problème, le groupe revient en tutorial pour compléter ses tâches. Dans cette phase III, les étudiants mettent en commun le fruit de leur recherche personnelle. C'est la phase d'argumentation, d'éclaircissement qui complète la compréhension ou la résolution du problèmes. Après une année d'expérimentation, nous remarquons que l'étudiant est stimulé s'il s'agit d'une résolution de problèmes. Ainsi, s'il doit identifier quelle est la pathologie se rapportant aux analyses et aux symptômes présentés, le défi est très motivant. Cependant il faut éviter que ce soit le seul objectif visé. Il faut également éviter que cette phase ne se transforme en minicours magistraux donnés par certains membres du groupe ou encore que le groupe subisse la lecture intégrale de certaines sections des volumes de référence. Le tuteur doit susciter à nouveau le questionnement, une mise en commun personnalisée de l'information, l'engagement de tous les membres, mais aussi la confrontation des idées émises avec l'approfondissement du sujet. C'est une phase ardue pour certains étudiants. Nous avons remarqué qu'il est très difficile de les faire argumenter, se confronter, surtout dans les premiers tutoriaux. Là encore, il s'agit de créer un climat de confiance avant que l'étudiant ne s'implique vraiment dans la discussion.

Cette phase se termine par l'évaluation du tutorial. Théoriquement cette évaluation doit être à la fois verbale et écrite. Nous nous sommes contentés d'une évaluation écrite à la première session. D'autres étapes du processus nous semblaient prioritaires à maîtriser. À la deuxième session, nous avons travaillé l'évaluation verbale, mais, la plupart du temps, le groupe escamote cette phase, qu'il perçoit comme un jugement de ses pairs, et se résume très fréquemment à : "on a été bons, on est un bon groupe". Individuellement, par contre, l'étudiant est tout à fait capable d'identifier les points forts et les points faibles du groupe. Les étudiants deviennent rapidement conscients de l'importance du climat du groupe dans leur démarche. Nous sommes conscients que le processus d'évaluation est complexe et difficile, qu'il demande une approche progressive. L'étudiant se familiarise avec cette étape d'évaluation en deuxième année alors que nous lui demandons une participation plus active, surtout en troisième année.

Théoriquement, nous avons prévu de rencontrer tous les étudiants des deux sous groupes (16 étudiants), une fois par semaine, individuellement environ une quinzaine de minutes. Cet objectif s'est avéré irréalisable. Nous avons réduit le nombre de rencontres indivi-

duelles d'une quinzaine de minutes environ pour l'autoévaluation, à la fréquence d'une semaine sur deux.

3.1.2. ÉVALUATION

ÉVALUATION DES ÉTUDIANTS

Le tutorial nous a permis d'évaluer le comportement de l'étudiant dans le processus ainsi que dans le fonctionnement en petits groupes. L'évaluation formative a été priorisée.

Chaque semaine, les différentes étapes du processus de résolution de problèmes ont été évaluées. Le tuteur notait dans la grille d'évaluation spécifique, le comportement, les difficultés rencontrées par les étudiants à chacune des étapes (Soukini, M., Fortier, J. 1994). Ces annotations étaient ensuite retranscrites par le tuteur dans le dossier personnel de l'étudiant (annexe 2). Lors de l'autoévaluation, le tuteur utilise ces annotations pour donner de la rétroaction à l'étudiant et l'engager dans le processus d'évaluation en comparant son évaluation personnelle. Pour l'évaluation du fonctionnement en petits groupes, le processus utilisé était similaire. La même grille d'évaluation formative a été utilisée toute l'année ce qui a permis de suivre le cheminement de l'étudiant durant la session, indépendamment du cours suivi en APP.

À la fin de chaque session, les deux objectifs terminaux : le processus de résolution de problèmes et le fonctionnement en petits groupes, faisaient l'objet d'une évaluation sommative.

À la troisième session, seules les étapes un à quatre de la phase 1 du processus de résolution de problèmes ont été évaluées. Pour le fonctionnement en petits groupes, seuls les objectifs 1, 2 et 3 furent considérés. À la quatrième session, l'ensemble des objectifs intermédiaires furent notés. Nous avons accordé une pondération de 10% pour chacun des deux objectifs terminaux. Les notes accordées ont été communes aux deux cours en APP. En effet, elles voulaient être représentatives du stade finalement atteint par l'étudiant. Le tableau XXV illustre le mode et le type d'évaluation utilisés pour ces deux sessions.

Tableau XXV

ÉVALUATION DES ÉTUDIANTS						
OBJECTIFS TERMINAUX	OBJECTIFS INTERMÉDIAIRES	ACTIVITÉS	TYPE D'ÉVALUATION	RESPONSABLES	COTATION	PONDÉRATION
Maîtriser le processus de résolution de problèmes	1. Clarifier 2. Définir 3. Analyser 4. Organiser 5. Synthétiser 6. Vérifier 7. Valider	Tutorial : étapes 1 à 7	Formative	Tuteur Étudiant	Selon les critères de la grille d'évaluation A B C D E Fin de la session	10%
			Sommative	Enseignant		
Fonctionner en petits groupes	1. Participer 2. Communiquer 3. Faire preuve d'humanisme 4. Faire preuve d'autonomie	Tutorial : étapes 1 à 7	Formative	Tuteur Étudiant	Selon les critères de la grille d'évaluation A B C D E Fin de la session	10%
			Sommative	Enseignant		
Développer sa métacognition	1. Identifier son processus d'apprentissage au niveau cognitif 2. Identifier son processus d'apprentissage au niveau émotif 3. Gérer son processus d'apprentissage au niveau cognitif 4. Gérer son processus d'apprentissage au niveau émotif 5. Évaluer son processus d'apprentissage	Tutorial : étape 9	Formative	Tuteur Étudiant	Toute l'année	

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

Pour développer sa métacognition, l'étudiant a, hebdomadairement, rempli la grille conçue à cet effet (annexe 2.7). Lors de sa rencontre individuelle pour l'autoévaluation avec le tuteur, l'étudiant faisait part de son mode de fonctionnement avec les difficultés et les réussites encourues pour chaque problème.

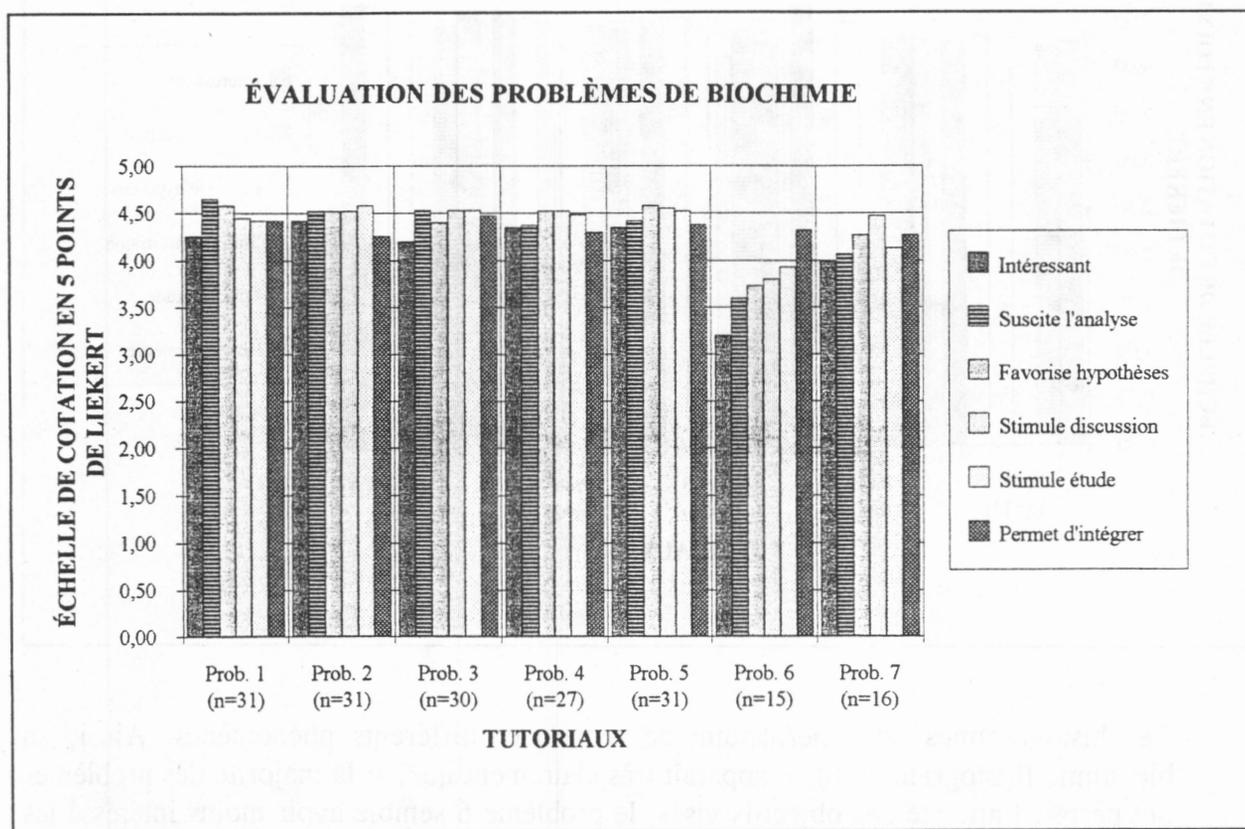
Il est vite apparu évident qu'il est inutile de répondre hebdomadairement aux deux premiers objectifs intermédiaires. En effet, une fois que l'étudiant a identifié son processus d'apprentissage au niveau cognitif et au niveau émotif les objectifs sont atteints. Par contre il serait important de détailler les questions à se poser pour faciliter l'atteinte des autres objectifs, c'est-à-dire le processus d'autoréflexion et d'autoévaluation sur le processus cognitif et émotif propres à chacun des problèmes.

ÉVALUATION DES TUTORIAUX

L'évaluation des tutoriaux par l'étudiant comporte diverses composantes dont les problèmes, le tuteur, le groupe, l'évaluation formative et le temps accordé à l'étude personnelle (annexe 2.8). Les résultats de ces évaluations sont compilés et représentés par les histogrammes 6 et 7. L'évaluation étant volontaire, le nombre de répondants peut varier d'une composante à l'autre.

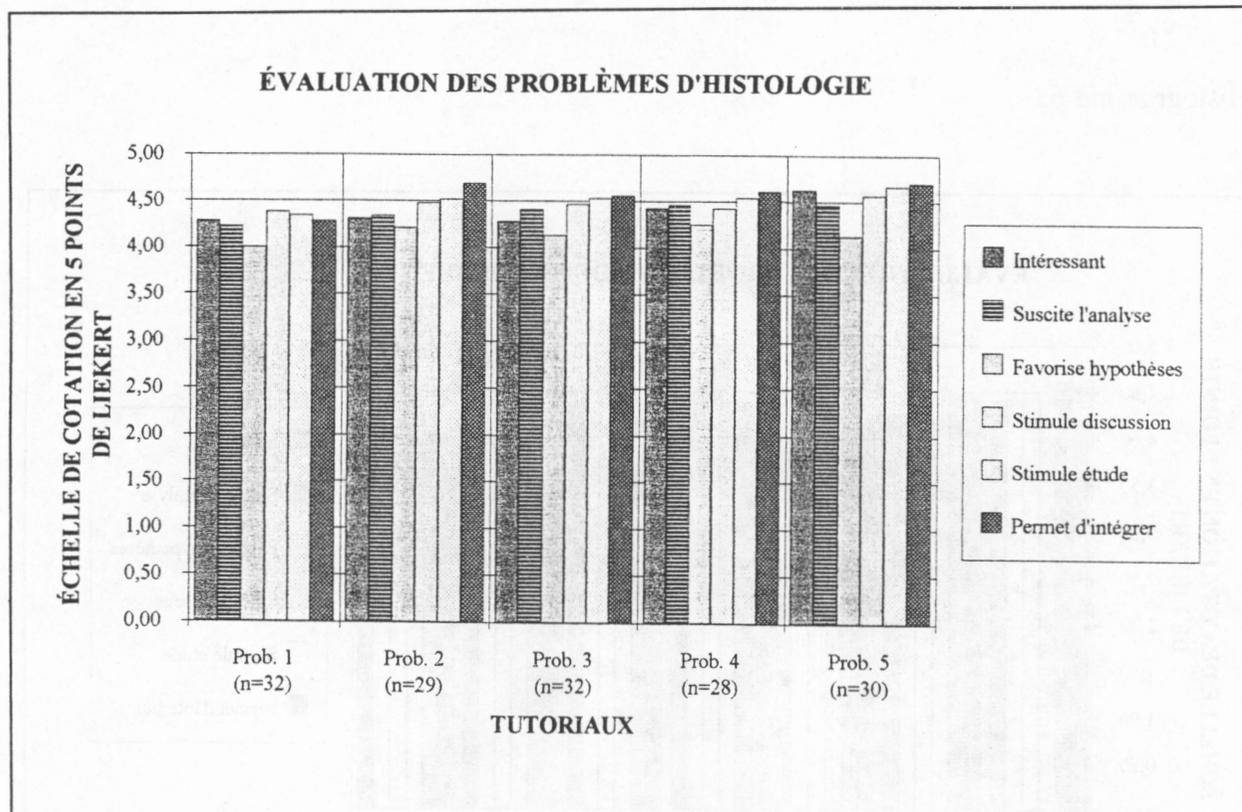
- Évaluations des problèmes : l'évaluation des sept problèmes en biochimie et des cinq problèmes en histologie, de la troisième session, est présentée dans les histogrammes 6 et 7.

Histogramme 6.



APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

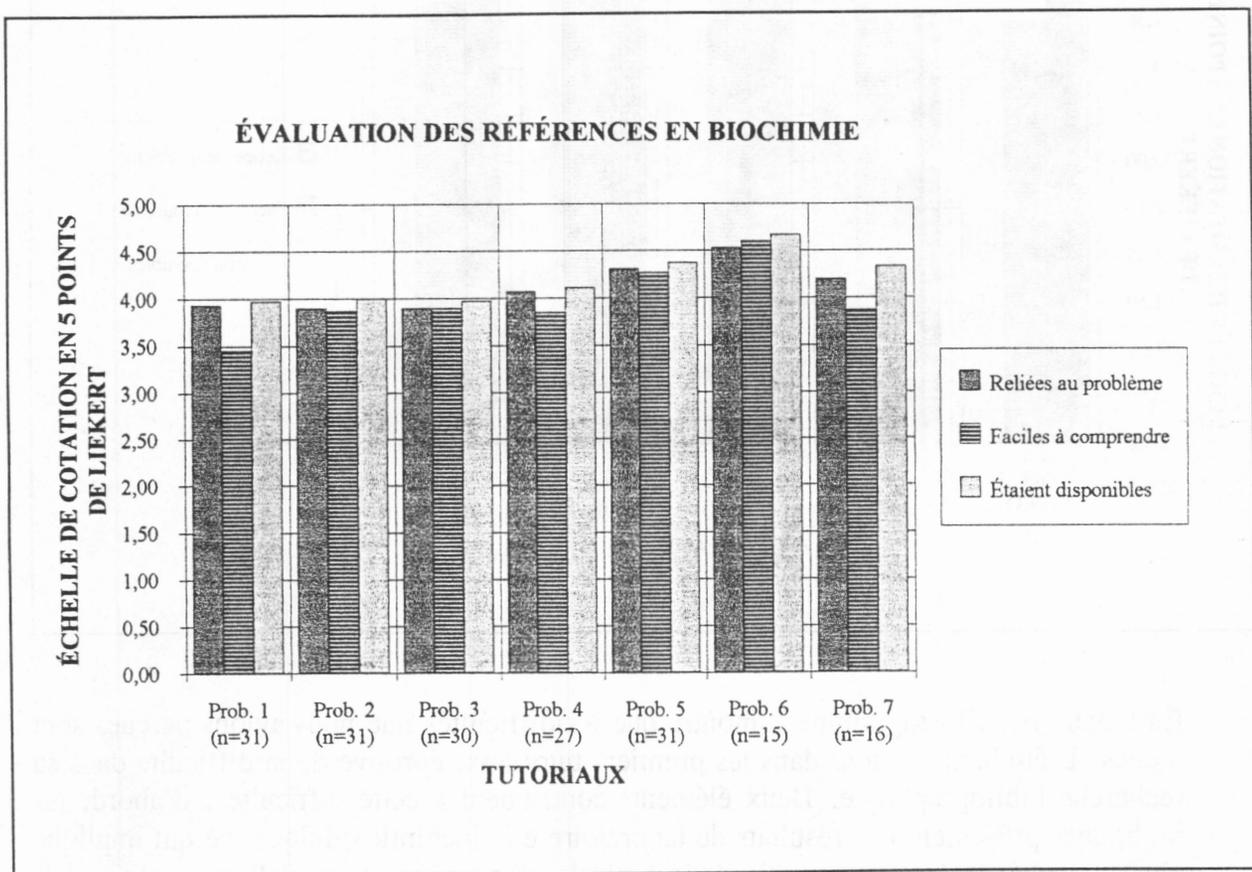
Histogramme 7.



Ces histogrammes nous permettent de remarquer différents phénomènes. Ainsi, en biochimie (histogramme 6), il apparaît très clairement que, si la majorité des problèmes ont permis l'atteinte des objectifs visés, le problème 6 semble avoir moins intéressé les étudiants. Ceux-ci considèrent qu'il a suscité moins l'analyse et l'émission d'hypothèses. Les commentaires relatifs à ce problème précisent cependant que celui-ci, non axé sur une pathologie, a été perçu comme plus facile à cerner et a demandé moins d'effort dans la recherche personnelle. Par contre, nous notons qu'il a permis, lui aussi, l'intégration des connaissances. En histologie (histogramme 7), les problèmes ont répondu aux attentes et aux objectifs visés. Nous ferons part de différents commentaires recueillis dans la section 3.1.3.

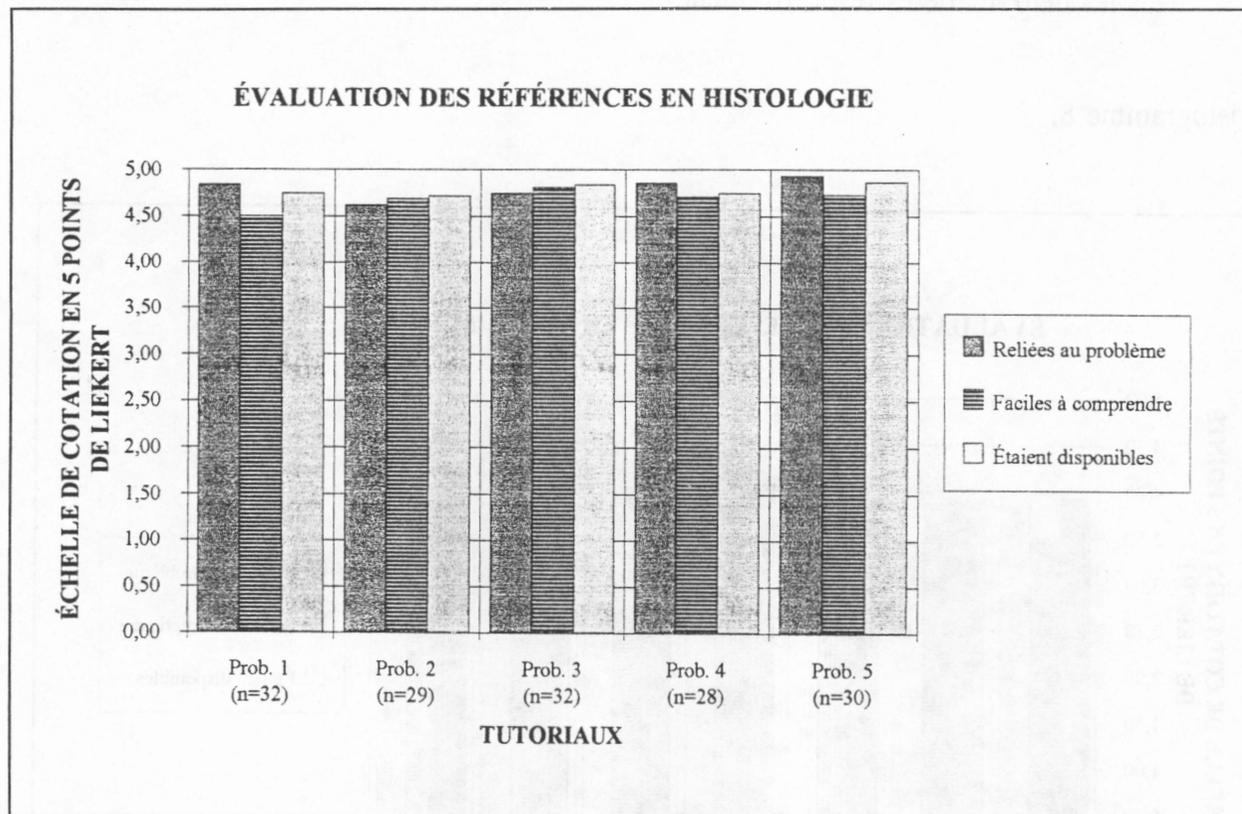
- Évaluation des références : les histogrammes 8 et 9 illustrent les cotations obtenues dans les deux matières respectivement.

Histogramme 8.



APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

Histogramme 9.

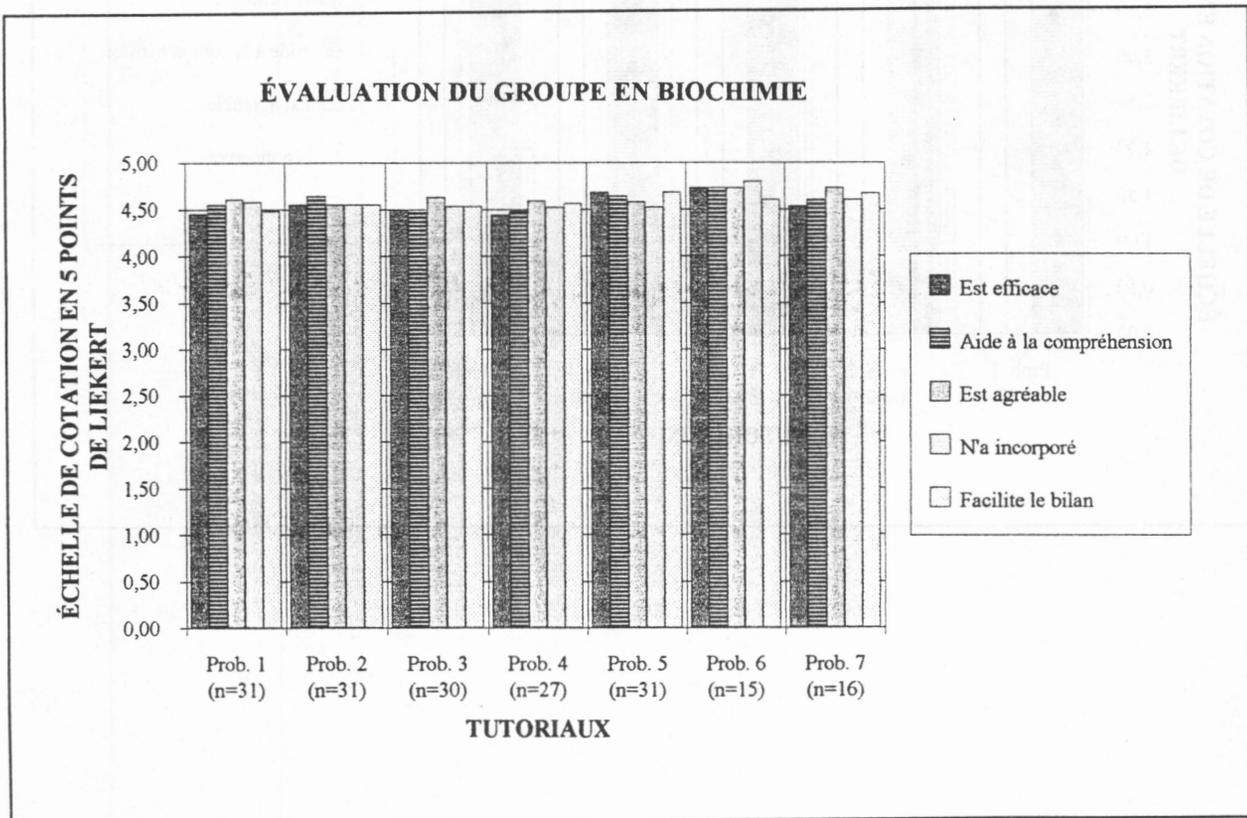


En biochimie, l'histogramme 8 montre que les difficultés que nous avons perçues sont réelles. L'étudiant, surtout dans les premiers tutoriaux, éprouve de la difficulté dans sa recherche bibliographique. Deux éléments contribuent à cette difficulté : d'abord, les problèmes présentent des résultats de laboratoire en biochimie clinique, ce qui implique plusieurs phénomènes et renvoie donc à plusieurs chapitres d'un volume traditionnel; d'autre part, les volumes de références sont en anglais. Même si d'une part l'étudiant avait tous les renseignements pour faciliter sa recherche, c'est-à-dire le titre du volume, le chapitre et même les pages concernées et si, d'autre part, tous les volumes étaient regroupés dans un local à sa disposition, l'étudiant a perçu un certain niveau de difficulté dans sa recherche personnelle. On peut cependant noter que cette difficulté s'atténue au fur et à mesure qu'il progresse dans la session. A partir de ce constat, on pourrait se demander s'il ne serait pas intéressant de prévoir un atelier supplémentaire sur la

recherche bibliographique lors de la semaine d'introduction ? Ces difficultés ne semblent pas aussi marquées en histologie (histogramme 9).

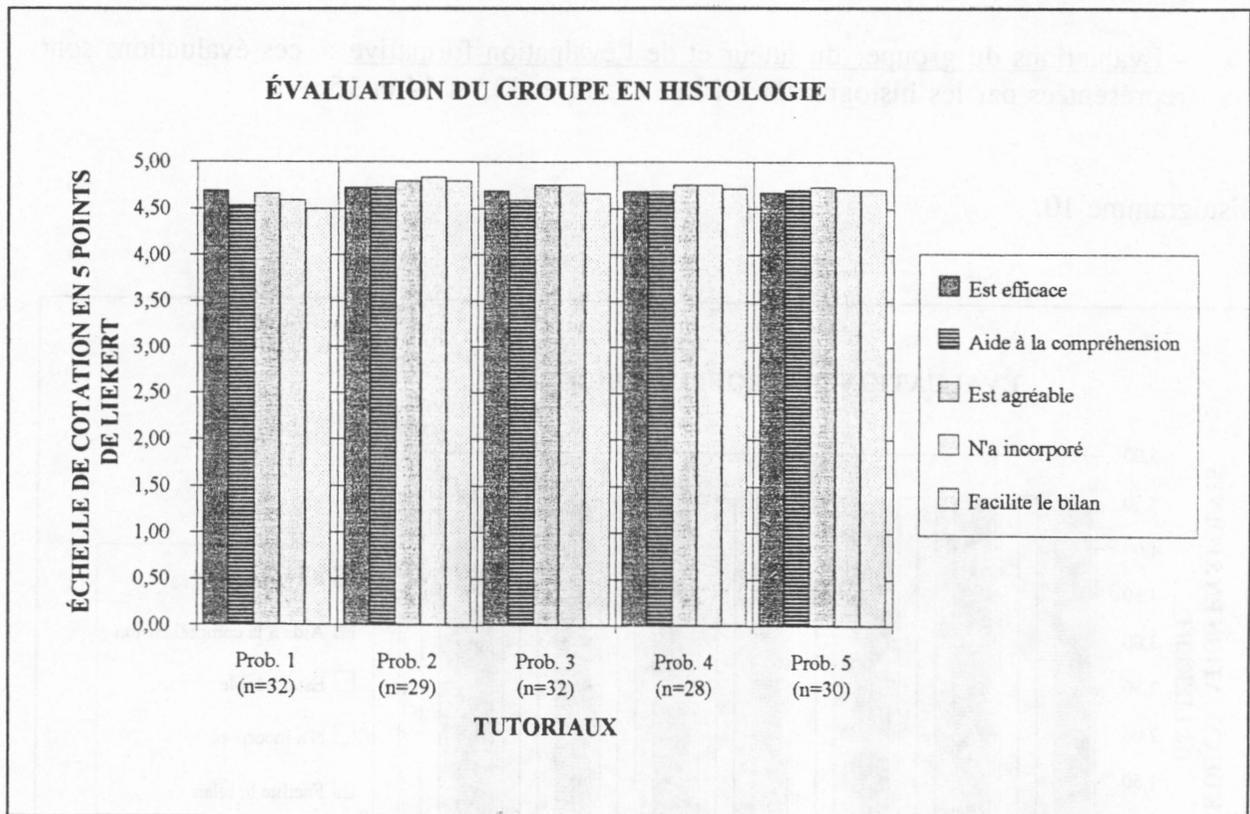
- Évaluations du groupe, du tuteur et de l'évaluation formative : ces évaluations sont représentées par les histogrammes 10 et 11, 12 et 13, et 14 et 15.

Histogramme 10.

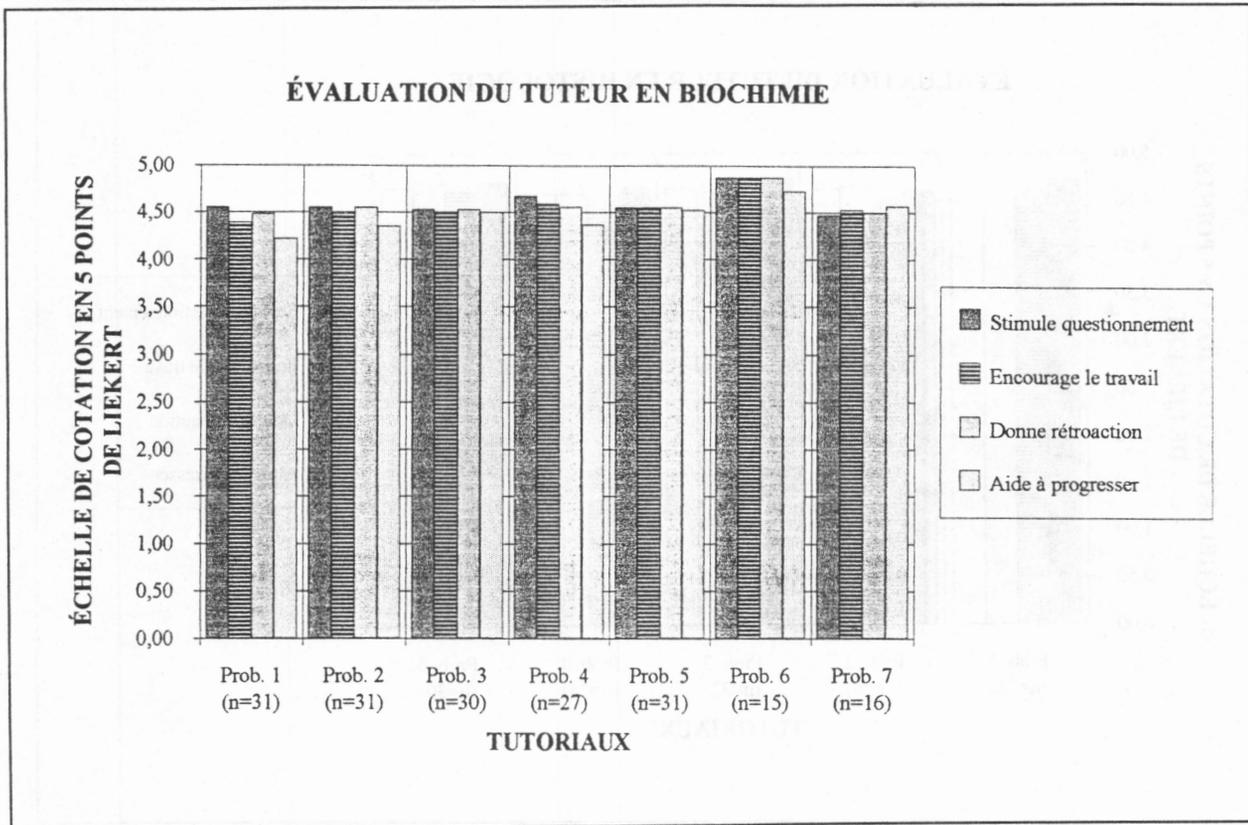


APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

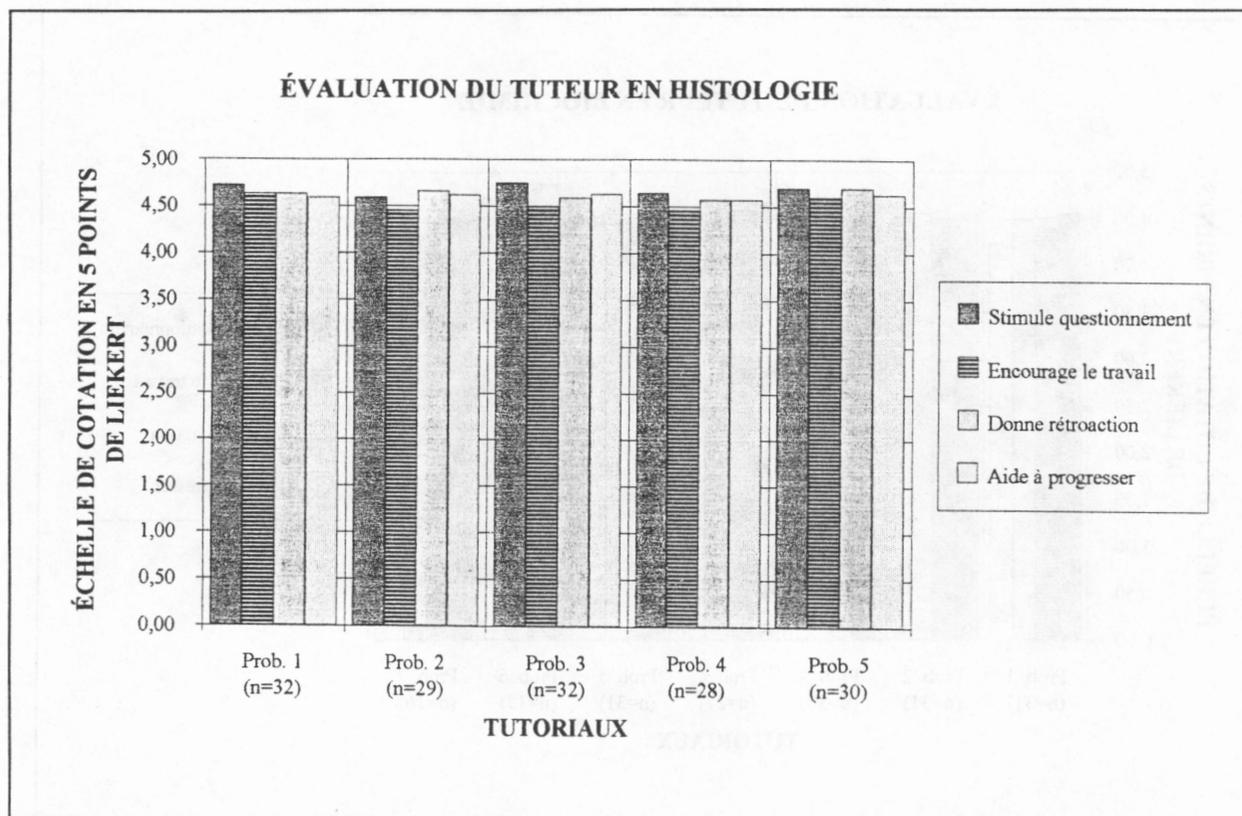
Histogramme 11.



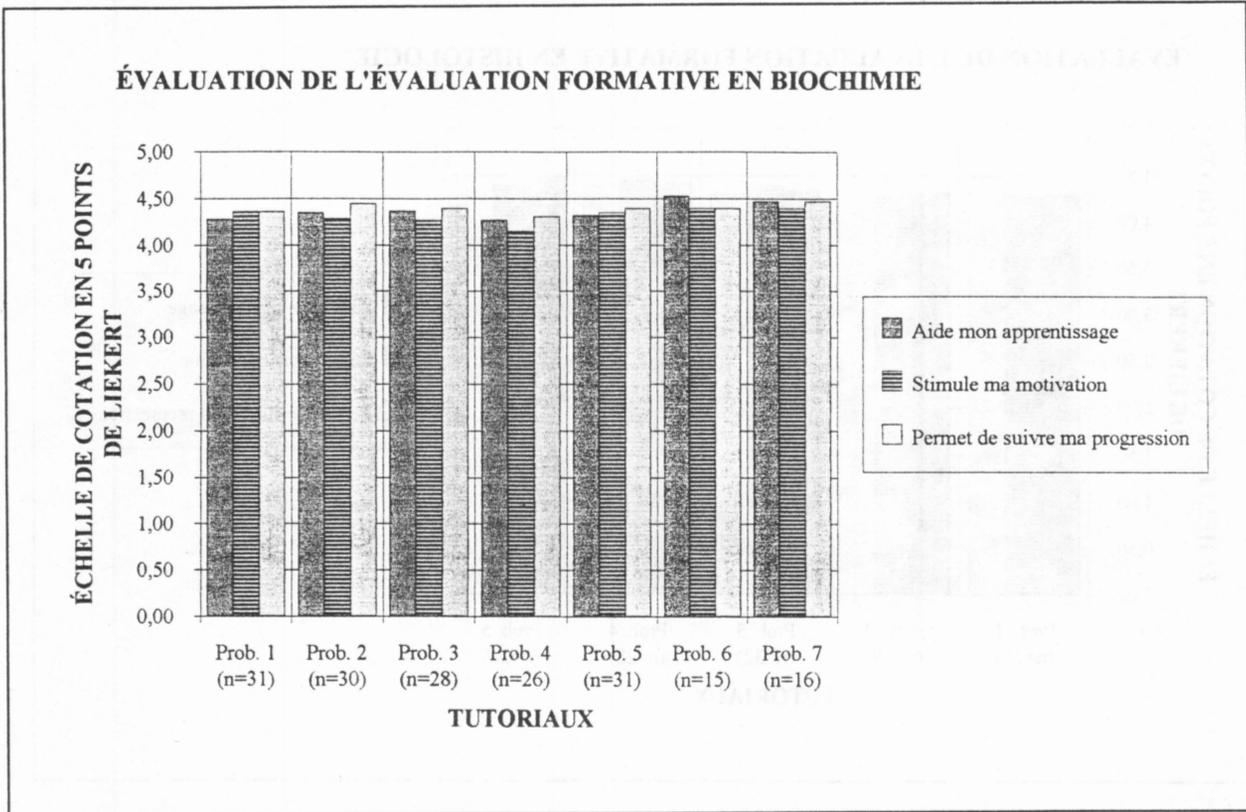
Histogramme 12.



Histogramme 13.

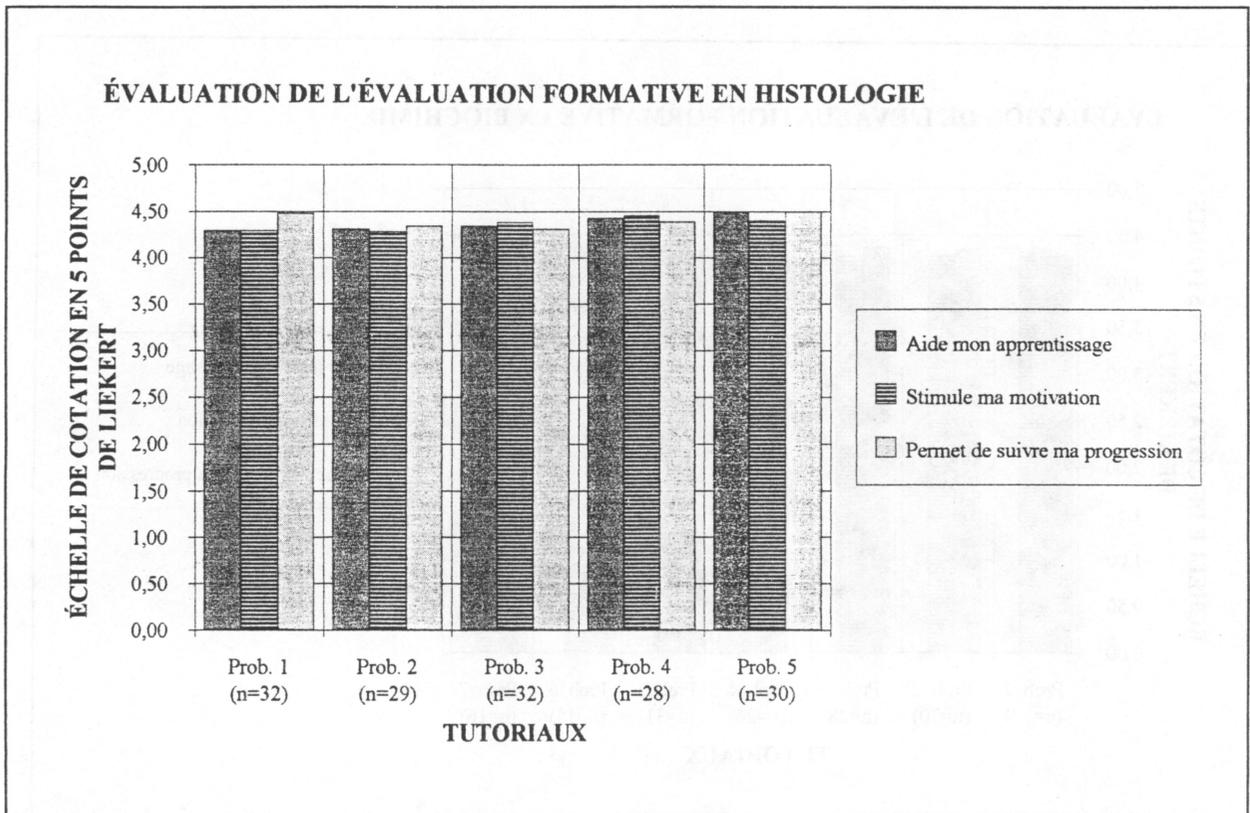


Histogramme 14.



APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

Histogramme 15.

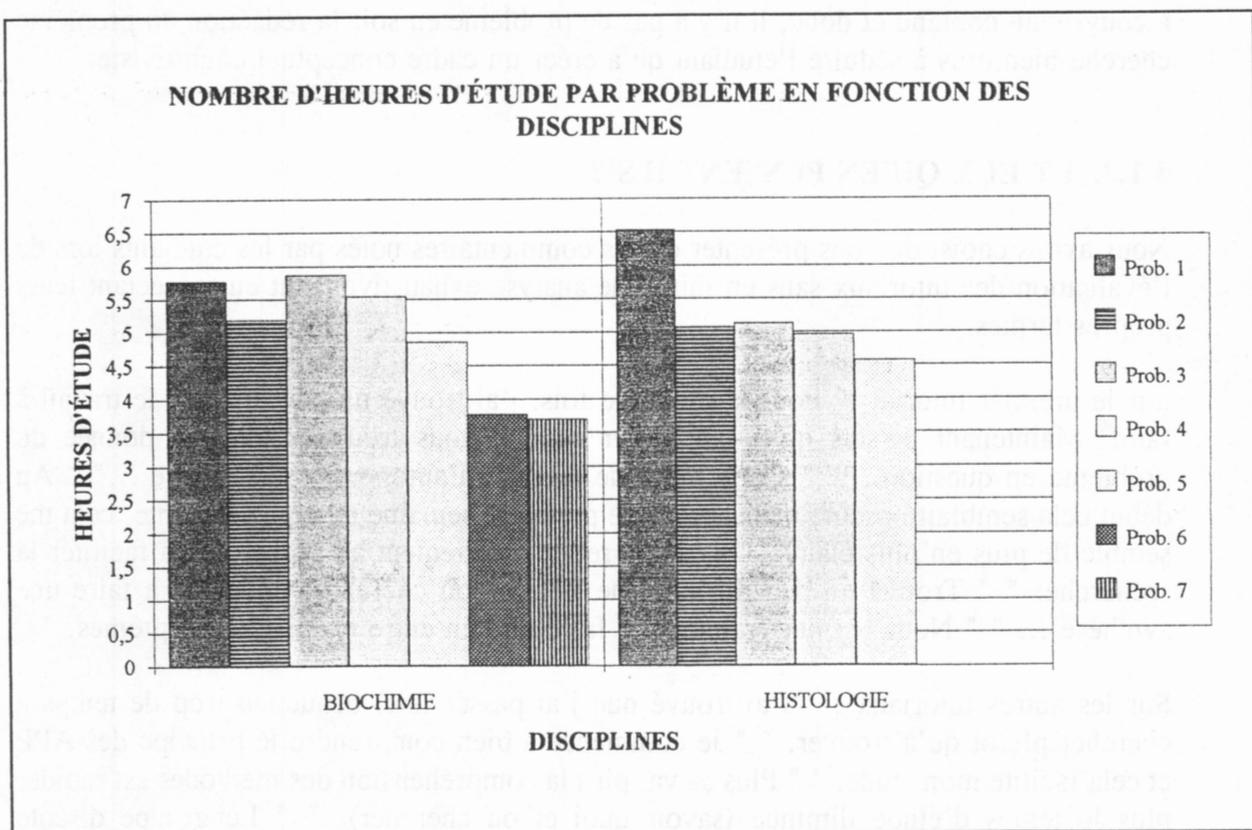


Tous ces résultats nous indiquent que les étudiants sont pleinement satisfaits, dans les deux matières, du fonctionnement du groupe, du tuteur et de l'évaluation formative.

NOMBRE D'HEURES D'ÉTUDE PERSONNELLE PAR PROBLÈME

Nous tenions à vérifier si le nombre d'heures accordées à l'étude personnelle suffisait aux besoins des étudiants du niveau collégial et représentait la réalité couramment vécue par les utilisateurs de la méthode APP pour cette phase, soit de cinq à sept heures de recherche personnelle. Les résultats obtenus sont représentés dans l'histogramme 16.

Histogramme 16.



Il apparaît, à prime abord, que le temps que nous avons alloué à l'étudiant pour sa recherche personnelle était suffisant quelle que soit la matière concernée. Il apparaît également que l'étudiant semble développer certaines techniques de recherche ou d'études au fur et à mesure qu'il progresse dans sa session.

ÉVALUATION EXTERNE DES PROBLÈMES

Douze problèmes, dont au moins un représentatif de chaque discipline du programme, ont été soumis aux fins d'évaluation à l'expertise du docteur Des Marchais, la personne-ressource au Centre hospitalier de l'Université de Sherbrooke. Les critères de validation retenus étaient identiques à ceux utilisés pour l'évaluation du problème par les étudiants : le pouvoir d'analyse et d'intégration du problème et le degré d'intérêt suscité. Il ressort de cette validation que la qualité d'un problème peut varier d'un concepteur à l'autre, d'un problème à l'autre. Les erreurs que nous avons pu effectuer sont celles déjà notées dans la littérature : l'énoncé du problème se limite à une série d'objectifs visant à couvrir un contenu et donc, il n'y a pas de problème en soi; la rédaction du problème cherche bien plus à séduire l'étudiant qu'à créer un cadre conceptuel cognitiviste.

3.1.3. ET EUX QU'EN PENSENT-ILS ?

Nous avons choisi de vous présenter divers commentaires notés par les étudiants lors de l'évaluation des tutoriaux sans en faire une analyse exhaustive, tout en respectant leurs propres termes.

Sur le premier tutorial : " Pour la première fois, j'ai trouvé un peu difficile le travail à faire. Maintenant je sais qu'il faut relier ce que nous trouvons avec la donnée du problème en question ..." " Cette méthode favorise l'autonomie personnelle ..." " Au début cela semblait obscur, mais après une première semaine très enrichissante, cela me semble de plus en plus clair. " " L'étude reliée directement au problème va faciliter la recherche. " " Trouve un peu difficile, ne sait pas où chercher, difficulté à faire une synthèse ... " " Nous permet vraiment de faire un lien entre les divers symptômes. "

Sur les autres tutoriaux : " J'ai trouvé que j'ai passer (sic) beaucoup trop de temps à chercher plutôt qu'à trouver. " " Je commence à bien comprendre le principe des APP et cela facilite mon étude. " " Plus ça va, plus la compréhension des méthodes est rapide, plus le temps d'étude diminue (savoir quoi et où chercher). " " Le groupe discute davantage et c'est beaucoup (sic) intéressant de cette façon et cela aide beaucoup la compréhension. " " C'était un problème quand même assez intéressant et un peu plus facile à résoudre si on avait fait les recherches. " " Très bien le problème stimule davantage la discussion." " Très bien été, j'ai apprécié le dessin au tableau, plus concret. " " Utilisation de schémas = super. " " Je préfère les problèmes reliés à une pathologie. C'est beaucoup plus stimulant. " " La recherche était très intéressante, mais

le problème lui, oh là !là !, il n'était pas intéressant. " " C'était un problème un peu plus théorique donc plus facile à comprendre, la recherche était beaucoup plus facile à réaliser " "...le groupe est beaucoup plus efficace qu'au départ. " "...moins de recherche personnelle, le problème était clair mais moins stimulant..."

3.2. LABORATOIRES

Le fonctionnement des laboratoires a été modifié pour d'une part, s'adapter à la méthode et, d'autre part, provoquer le transfert de certaines habiletés ou attitudes et ainsi contribuer à l'atteinte des compétences visées dans le programme au même titre que les cours théoriques. Les laboratoires ont été planifiés selon un processus dont les étapes sont précises, avec des objectifs clairement identifiés. Le processus doit être respecté par l'étudiant qui franchit chronologiquement les étapes. Ce fonctionnement, très structuré quoique non spécifique à l'APP puisqu'il peut s'utiliser dans n'importe quel contexte, nous a paru indispensable dans notre cas afin d'assurer une certaine cohérence dans nos attentes et nos objectifs.

3.2.1. FONCTIONNEMENT

Les laboratoires comprennent cinq phases bien distinctes. Trois de ces phases portent sur la planification et la préparation (phase 1), l'exécution des analyses (phase 2), la validation et la transmission des résultats (phase 3). La phase 4 permet l'autoanalyse du processus en laboratoire avec l'identification des difficultés encourues, l'émission d'hypothèses pour expliquer les causes d'erreur, la vérification systématique des hypothèses émises afin de déceler l'erreur la plus probable. C'est la phase de " l'autopsie de l'erreur ". La dernière phase (phase 5) est celle de la mise en commun des difficultés rencontrées par les étudiants ainsi que les solutions apportées, les suggestions susceptibles d'améliorer le processus ou le déroulement en laboratoire. C'est donc une phase d'autoévaluation, d'autocritique et de mise en commun en petits groupes.

PHASE DE PLANIFICATION ET DE PRÉPARATION (PHASE 1)

Cette phase comporte trois étapes successives :

- identification de la tâche à effectuer,
- identification des besoins requis pour exécuter la tâche,
- planification de la séquence et de l'ordre dans lesquels la tâche sera exécutée.

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

PHASE D'EXÉCUTION (PHASE 2)

- préparation de la feuille de travail : ordre et séquence des spécimens analysés ainsi que l'ordre et la séquence des analyses à effectuer,
- vérification de la qualité des spécimens,
- rassemblement de tout le matériel nécessaire,
- exécution des procédures.

PHASE DE VALIDATION ET DE TRANSMISSION DES RÉSULTATS (PHASE 3)

- interprétation des résultats des contrôles de qualité,
- vérification de la cohérence des résultats,
- vérification des corrélations clinico-pathologiques,
- identification des résultats critiques demandant une transmission rapide des résultats.

PHASE D'ANALYSE ET DE RÉOLUTION DE FACTEURS D'ERREUR (PHASE 4)

- identification, sans exception, de tous les facteurs d'erreur possible à chacune des étapes,
- vérification de chacun des facteurs notés,
- émission d'hypothèse(s) sur le(s) facteur(s) le(s) plus probable(s) de la cause d'erreur.

PHASE DE MISE EN COMMUN (PHASE 5)

- mise en commun des difficultés encourues,
- justification des prises de décision dans la résolution de facteurs d'erreur.

Cette démarche peut être facilitée par une série de questions (Tableau XXVI).

Tableau XXVI.

QUESTIONNEMENT EN LABORATOIRE
PLANIFICATION ET PRÉPARATION DU LABORATOIRE (PHASE 1)
PLANIFICATION
<ul style="list-style-type: none">- J'effectue quelle(s) analyse(s) ?- Je travaille sur quel type de spécimen (sang, urine de routine, urine de 24 heures ou autre) ?- Je dois avoir complété, rempli ou précisé quels fiche, grille ou tableau ?- Je dois effectuer la tâche dans quel ordre (avant, pendant ou après le laboratoire) ?
IDENTIFICATION DES BESOINS EN MATÉRIEL ET RÉACTIFS
<ul style="list-style-type: none">- J'utilise quels réactifs ?- J'utilise quels standards ?- J'utilise quels contrôles ?- Où sont entreposés les réactifs, les contrôles et les standards ? (frigorifère, température de la pièce, etc.)- Quelle est la date d'expiration des réactifs, des contrôles et des standards ?- Les réactifs, les contrôles et les standards sont-ils bien reconstitués ?- J'utilise quel type d'appareil, de spectro ?- J'ai besoin de quel matériel (pipettes, béchers, etc.)- Le volume réactionnel de la technique est-il compatible avec le spectro utilisé ?- L'instrument est-il en état de bon fonctionnement (calibré, nettoyé, etc.) ?
COMPRÉHENSION DU PRINCIPE DE LA TECHNIQUE ET DE LA PROCÉDURE AUX INSTRUMENTS
<ul style="list-style-type: none">- Est-ce que je comprends le principe de l'analyse ?- Ma fiche technique est-elle complétée, précise ?- La séquence des étapes aux instruments automatisés est-elle bien identifiée et complète ?- Est-ce que je comprends cette séquence des étapes aux instruments automatisés ?- Est-ce que j'ai personnalisé le mode opératoire manuel de la compagnie ?- Ce mode opératoire personnalisé est-il clair et complet ?- Le mode opératoire manuel est-il schématisé sous forme d'étapes séquentielles ?

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

QUESTIONNEMENT EN LABORATOIRE (suite)

EXÉCUTION DES ANALYSES (PHASE 2)

- Ma feuille de travail est-elle préparée (ordre et séquence des spécimens à analyser) ?
- Le prélèvement a-t-il été effectué selon les normes ?
- Le prélèvement a-t-il été conservé adéquatement ?
- La quantité de spécimen prélevée est-elle suffisante pour faire les analyses sans difficultés ?
- L'aspect du spécimen est-il normal ?
- Est-ce que j'ai tout le matériel dont j'ai besoin ?
- Est-ce que j'ai des questions avant de commencer mon analyse ?
- Mon entretien de fin de journée est-il complété ?

VALIDATION ET TRANSMISSION DES RÉSULTATS (PHASE 3)

- La charte des contrôles de qualité est-elle à jour ?
- Mes contrôles sont-ils dans les normes (moyenne \pm 2 SD) ?
- Quelle action me permet de poser le résultat du CQ (sortir le résultat, reprendre le CQ ou vérifier tout le processus d'analyse) ?
- Les analyses effectuées en double concordent-elles ?
- Le résultat du patient est-il normal, élevé, abaissé ou critique ?
- Les résultats du patient sont-ils cohérents entre eux ?
- Les résultats du patient sont-ils cohérents avec la pathologie ?
- Mon processus de validation est-il complété ?
- Le résultat doit-il être transmis rapidement ?

ANALYSE DES FACTEURS D'ERREUR (PHASE 4)

- Est-ce que j'ai identifié pour chacune des étapes du processus le ou les facteurs d'erreur possible, sans en éliminer aucun ?
- Quels sont les facteurs d'erreur que j'ai vérifiés ?
- Quelles hypothèses j'émetts pour expliquer l'erreur ?
- Quelle est la justification de cette hypothèse ?
- Quel facteur correctif j'utiliserais avant de reprendre l'analyse ?

MISE EN COMMUN EN GROUPE (PHASE 5)

- Quelles sont les difficultés que j'ai rencontrées dans ce laboratoire ?
- Quels sont les facteurs qui ont contribué à ces difficultés ?
- Quels sont les moyens que je propose pour éviter que d'autres rencontrent les mêmes difficultés ?
- Qu'est-ce qui peut favoriser le fonctionnement du processus, du laboratoire ?

3.2.2. DÉROULEMENT

La première semaine de la session permet la présentation des objectifs des laboratoires. Elle est également consacrée à l'élaboration d'une partie du matériel didactique de laboratoire par l'étudiant. En effet, l'étudiant n'a pas de cahier de laboratoire pour soutenir les activités, car il doit progressivement monter son cahier de laboratoire qui va le suivre tout le reste du programme. Les analyses de laboratoire de la session sont réparties entre les étudiants qui doivent personnaliser les techniques. Pour chaque analyse manuelle, à partir des dépliants des compagnies et des volumes de références, ils doivent rédiger une fiche spécifique d'analyse comportant le principe, la réaction, le mode opératoire sous forme de tableau schématique et la liste de matériel nécessaire pour réaliser l'expérience. Cette fiche doit également préciser le mode de reconstitution et d'entreposage des réactifs et des standards, les valeurs normales ainsi que les principales pathologies.

Pour les instruments automatisés, il s'agit de bien identifier toutes les procédures chronologiques à effectuer pour faire fonctionner l'appareil ainsi que la planification des entretiens journalier et hebdomadaire. Tous ces travaux sont équitablement répartis en équipe. Théoriquement, la présentation de ces travaux ne doit pas dépasser plus d'une page recto verso ce qui facilitera son utilisation jusqu'à ce que la procédure devienne automatique. Ensuite, les travaux approuvés par l'enseignant sont paraphés par les auteurs, consignés dans un cahier de laboratoire et mis à la disposition de tout le groupe sous forme de stations spécifiques de laboratoire (regroupement d'analyse). Le déroulement des activités de laboratoire s'organise autour de ces stations de travail. Les cahiers de laboratoire, en plus des procédures pour les instruments et des fiches pour les analyses, renferment les chartes de contrôle de qualité ainsi que celles de l'entretien des appareils.

Les laboratoires sont en relation directe avec le problème de la semaine et une rotation aux stations permet l'accessibilité aux divers instruments. La mise en commun des réalisations des phases de préparation et de planification ainsi que le retour à la fin du laboratoire favorisent le travail en équipe, la responsabilisation ainsi que le processus d'analyse et d'autocritique.

3.2.3. ÉVALUATION

Les laboratoires font également l'objet d'une évaluation formative. Une grille d'observation permet de noter le comportement des étudiants et permet une rétroaction continue et efficace lors de la rencontre individuelle (annexe 2.1). De plus, la phase de mise en commun complète l'aspect formateur du laboratoire. La préparation théorique du laboratoire est vérifiée au début de celui-ci par un petit test écrit d'une dizaine de questions portant sur les analyses de la station désignée. L'étudiant doit obtenir la note de passage de 60% pour pouvoir commencer ses analyses. Dans le cas contraire, une période de préparation suffisante lui est accordée avant de commencer les manipulations. L'étudiant doit également avoir complété la liste du matériel dont il a besoin. Durant son laboratoire, il peut consulter les procédures mises à sa disposition. À la fin du laboratoire, les résultats et le processus de validation au complet sont consignés dans des fiches spécifiquement conçues à cet effet (annexe 3).

L'évaluation sommative comprend un examen de laboratoire final, multidisciplinaire si possible. L'étudiant tire au sort parmi les stations de la session, une semaine avant la tenue de l'examen, ce qui lui accorde une période de planification et de préparation identique aux périodes qu'il a vécues durant toute la session.

3.2.4. APPRÉCIATION

Les laboratoires sont indispensables à l'acquisition de connaissances procédurales. Le type de fonctionnement que nous privilégions favorise l'acquisition d'un processus plutôt que la connaissance d'un instrument particulier. Ce type de processus doit permettre un meilleur transfert des habiletés et permettre à l'étudiant de faire face à n'importe quel type d'instrument ce qui doit favoriser l'adaptation aux nouvelles technologies. L'accent mis sur les échanges et la responsabilisation au niveau des travaux qui sont effectués par les étudiants, les mises en commun et l'utilisation de leur propre production sur plus d'une session les motivent beaucoup dans leur apprentissage. Citons en exemple cette équipe de trois étudiants qui vont effectuer leur stage l'année prochaine : ils nous ont fait part de leur intention de tenir un journal de bord dans lequel ils noteraient leurs difficultés et les erreurs respectives afin d'en discuter et d'améliorer leur performance.

Il faut noter que ce type de fonctionnement a quelque peu bousculé les habitudes en laboratoire. Les objectifs de la première semaine, surtout la rédaction puis l'utilisation

des étapes des procédures, ont été exigeants et le travail a été ardu d'autant plus que les documents de références sont essentiellement en anglais; cependant, à l'usage, le processus fait ses preuves et est très apprécié. Les résultats en termes d'autonomie et d'initiative sont remarquables. D'autre part, le droit à l'erreur sans pénalité permet de créer un climat de confiance qui stimule les échanges et les analyses en profondeur. Par contre, certains étudiants continuent à donner la priorité aux travaux notés, au détriment de ceux qui ne font l'objet que d'une évaluation formative.

4. PLANIFICATION DES ÉTAPES DU PROCESSUS AUX POINTS DE VUE PÉDAGOGIQUE ET ORGANISATIONNEL EN PREMIÈRE ANNÉE

L'implantation de la méthode APP, en première année, ne s'est appliquée que dans un seul des deux cours dispensés par le département, soit celui d'Introduction à la profession. Lors de la planification, nous avons dû tenir compte de quatre contraintes spécifiques à ce cours. Ce cours a une pondération de 1-1-0, ce qui cause une difficulté relative, car il ne prévoit aucune heure d'étude à la maison. Comme la méthode APP demande une période de travail personnel d'environ cinq heures à l'étudiant, il nous fallait donc trouver un moyen pour combler cette lacune. Une autre difficulté rencontrée fut de planifier un fonctionnement avec un seul cours en APP. De plus, comme il est essentiel d'initier les étudiants à la méthode ainsi qu'à toutes ses caractéristiques, il fallait prévoir un certain nombre d'heures pour expliquer l'ensemble de ce virage pédagogique. Enfin, les étudiants doivent, dans la mesure du possible, visiter les laboratoires des centres hospitaliers ce qui demandent deux demi-journées.

C'est ainsi que des 15 semaines habituelles d'une session régulière, deux furent retranchées pour les visites et une autre pour la présentation de la méthode, du plan de cours et la formation des équipes. Il restait donc 12 semaines pour ce cours. Comme il n'y a pas d'heures d'étude à la maison selon les pondérations, il fut admis que l'étude personnelle serait prise à même les pondérations théorie-laboratoire, donc deux heures par semaine, ce qui est insuffisant pour l'étude d'un problème. Il fallait donc prévoir une semaine supplémentaire uniquement pour l'étude personnelle. Ainsi, à partir de ce constat, un problème s'étalerait sur 4 semaines : la phase I durant la première semaine, la phase II pendant les semaines 2 et 3 et finalement la phase III lors de la semaine 4. La cinquième semaine serait consacrée à l'évaluation individuelle. Avec les douze semaines disponibles, il était possible de faire deux problèmes. L'analyse des contenus du cours a permis de dégager deux grands thèmes principaux autour desquels ont pu s'articuler l'ensemble du contenu du cours.

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

Il a été convenu que, même s'il s'agissait d'étudiants de première année, les phases et les étapes du processus s'appliqueraient telles qu'expérimentées en deuxième année. Quelques hypothèses de déroulement furent élaborées en tenant compte des remarques énoncées. L'hypothèse retenue est présentée ci-dessous (tableau XXVII) :

Tableau XXVII

PLAN DE DÉROULEMENT EN PREMIÈRE ANNÉE														
SEMAINES	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
S-GROUPES A ET B	I	II	II	III	IV	IV	I	II	II	III	IV		Visite des centres hospitaliers	
S-GROUPES C ET D		I	II	II	III	IV	IV	I	II	II	III	IV		

Les chiffres romains représentent les phases d'un tutorial.

La semaine 1 fut consacrée à la présentation du plan de cours et à la méthode. Lors de la semaine 2, seulement les sous-groupes A et B participèrent à la phase I du problème 1 pendant 1 h 30 chacun. Durant cette semaine, les étudiants des sous-groupes C et D pouvaient planifier d'autres activités. Ainsi les étudiants des sous-groupes A et B ont profité d'une semaine de révision lors de la semaine 13. Ce décalage entre les sous-groupes était essentiel pour éviter un conflit d'horaire entre les étudiants et le tuteur. Dans ce déroulement, la phase IV pouvait causer quelques difficultés puisqu'elle se déroule simultanément avec la phase III. Il a été convenu avec les étudiants que les rencontres pour l'autoévaluation (phase IV) se feraient en dehors de l'horaire prévu. Finalement la semaine 16 du calendrier fut consacrée à l'examen final.

5. PLANIFICATION DES ÉTAPES DU PROCESSUS AUX POINTS DE VUE PÉDAGOGIQUE ET ORGANISATIONNEL EN TROISIÈME ANNÉE

Il est essentiel de définir les composantes de cette année qui diffèrent des deux précédentes avant de préciser qu'elles ont été les modifications que nous avons apportées au niveau pédagogique ou organisationnel.

5.1. COMPOSANTES DE LA TROISIÈME ANNÉE

La troisième année de TLM comporte des cours et des laboratoires dispensés au collège en session intensive de 10 semaines. Les quatre cours de spécialités dispensés durant cette session sont en biochimie, en microbiologie, en immuno-hématologie et en contrôle de qualité.

Le reste de l'année, l'étudiant effectue des stages dans les centres hospitaliers de la région, pour une durée de 26 semaines. Il est important de noter que les stages sont scindés en stage dits disciplinaires, dont la durée est spécifique à chaque spécialité, mais qui totalisent 21 semaines. La répartition dans chaque discipline est la suivante : six semaines en biochimie et microbiologie, trois semaines en hématologie et immuno-hématologie, deux semaines en histopathologie et une semaine en hémostase. Ces stages comportent des objectifs précis et spécifiques. Ils doivent favoriser l'intégration et l'utilisation, en milieu réel, de toute la formation acquise au collège. Ils permettent également l'accès à des éléments difficilement réalisables en milieu collégial comme un échantillonnage diversifié, l'informatisation des laboratoires, l'utilisation d'équipements automatisés. L'étudiant peut également, en stage, entrer en contact avec les bénéficiaires et le personnel médical.

Les cinq dernières semaines constituent une entité, couramment nommée stage d'intégration. Néanmoins, la répartition du nombre de semaines est fonction des disciplines concernées : deux semaines en biochimie, une semaine en hématologie, microbiologie et immuno-hématologie. Idéalement, ces stages d'intégration doivent se tenir à la fin de tous les stages disciplinaires et permettre aux étudiants d'exécuter les tâches reliées aux analyses dans un contexte approprié allant de la réalisation en série à l'exécution d'un travail diversifié, mais **dans un contexte de garde ou d'urgence**. Certains objectifs du stage d'intégration lui sont donc spécifiques.

5.2. PLANIFICATION DES COURS ET DES LABORATOIRES DE LA TROISIÈME ANNÉE

Nous ne présenterons ici que les caractéristiques de la planification des cours et des laboratoires.

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

5.2.1. COURS THÉORIQUES

L'apprentissage par problèmes s'est poursuivi dans le cours de **Biochimie clinique II**, en continuité avec l'année précédente. C'est le seul cours qui a utilisé cette méthode pédagogique, ce qui a demandé de nouvelles hypothèses d'horaire. En tenant compte de toutes les contraintes organisationnelles énumérées précédemment, ainsi que celles occasionnées par une session intensive, le déroulement prévu est le suivant :

- le groupe de base sera toujours divisé en quatre sous-groupes homogènes de 7 à 8 étudiants,
- tout le processus de la méthode sera appliqué, c'est-à-dire que les quatre phases du processus seront respectées,
- contrairement au déroulement de l'année précédente, les quatre phases du processus ne pourront être complétées en une semaine puisqu'il n'y a pas de jumelage entre deux matières et donc l'étudiant ne dispose pas du temps nécessaire pour effectuer sa recherche personnelle,
- pour pallier cette contrainte, tous les étudiants, dans leurs sous-groupes respectifs, accompliront simultanément la première phase de l'APP une première semaine, mais ne reviendront en sous-groupes pour accomplir la phase III et IV que la semaine suivante. Ce délai permet d'accorder le temps normalement requis pour la recherche personnelle, temps que nous avons évalué entre 5 et 7 heures.
- cette planification a nécessité la construction de cinq problèmes pour réaliser les objectifs du cours.

Les problèmes de la troisième année se caractérisent par la présentation d'un plus grand nombre de résultats de laboratoire différents et engagent plus fortement l'étudiant dans le processus de corrélation clinico-pathologique. Comme nous l'avions prévu dans notre planification initiale, ces problèmes se distinguent par l'absence de références précises.

5.2.2. LABORATOIRES

Le processus en laboratoire sera identique à celui de deuxième année et assurera une continuité dans l'atteinte des objectifs ainsi qu'une meilleure intégration du processus de l'APP. Nous retrouverons ainsi les différentes phases : phase de préparation, phase d'exécution, phase de validation et phase d'autoévaluation telles que présentées précédemment. Cependant et afin d'assurer un meilleur suivi et donc une meilleure

rétroaction formative, chaque phase est annotée dans une fiche qui doit être dûment remplie par l'étudiant avant l'exécution du laboratoire, dans sa phase de préparation (fiche 1, annexe 3), avant d'exécuter ses analyses (fiche 2, annexe 3) ou encore à la fin de ses expériences (fiche 3, 4 et 4 bis, annexe 3). De son côté, l'enseignant, à chaque laboratoire et pour chaque étudiant, consigne par écrit les points forts et les points à améliorer qu'il a pu noter lors de la correction ou lors de l'observation faites à partir de la grille d'observation en laboratoire : bilan du laboratoire (annexe 2.2). Ce bilan fera partie intégrante de l'évaluation formative de l'étudiant.

5.2.3. ÉVALUATION

C'est l'évaluation formative que ce soit dans les tutoriaux ou dans les laboratoires qui primera toujours. La fréquence des rencontres prévues est d'une fois toutes les deux semaines, au minimum et au besoin si nécessaire.

5.3. PLANIFICATION DES STAGES

Notre planification en stage a porté sur trois volets. Dans un premier temps, il s'agissait d'informer les différents intervenants de notre expérimentation, ce qui a été fait dans le cadre de comités consultatifs. D'autre part, si nous voulions assurer une certaine cohérence ainsi qu'un meilleur suivi dans l'atteinte des objectifs, il était important de faire connaître aux différents intervenants, en stage, les compétences que nous avons retenues au département, les méthodes d'évaluation que nous privilégions et le niveau d'atteinte des divers objectifs par chaque étudiant. La présentation de ces différents volets a été l'objet d'une composante pédagogique que nous avons élaborée, puis validée par les enseignants du département. Cette composante fait partie intégrante du guide de stage qui est remis à chaque intervenant en stage. Les extraits les plus importants sont présentés ci-dessous.

5.3.1. COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES ET PERSONNELLES RETENUES AU DÉPARTEMENT

Nous entendons développer, de façon particulière, six compétences professionnelles et personnelles afin d'assurer une formation de qualité. Ce sont :

- l'autonomie
- la confiance en soi
- l'ouverture à autrui (humanisme)
- la responsabilité
- la motivation
- l'aptitude aux changements

Ces compétences nous ont permis de rejoindre cinq objectifs généraux qui assureront une formation de qualité dans notre programme, car, en effet, ils visent l'atteinte simultanée des compétences choisies.

5.3.2. OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU PROGRAMME

Ces objectifs généraux du programme sont :

- acquérir les connaissances actuelles inhérentes à la pratique de la profession,
- acquérir les connaissances nécessaires à la réussite de l'examen de la SCTL ou de synthèse du programme
- maîtriser le raisonnement hypothético-déductif (pensée formelle, raisonnement scientifique, processus de résolution de problèmes),
- développer la métacognition, c'est-à-dire savoir gérer et évaluer efficacement son processus d'apprentissage,
- maîtriser le processus d'analyses manuelles et automatisées,
- fonctionner en petits groupes.

Les objectifs spécifiques doivent permettre le développement des compétences retenues au département, c'est-à-dire la capacité de traiter des situations de manière pertinente à la fois sur les plans socio-affectif (savoir-être), cognitif (savoir) et psychomoteur (savoir-faire).

5.3.3. OBJECTIFS DES STAGES DISCIPLINAIRES

Le stage régulier doit favoriser l'intégration et l'utilisation, en milieu réel, de toute la formation acquise au collège. Les objectifs visés par ces stages respectent toujours les trois dimensions déjà mentionnées : cognitive, socio-affective et psychomotrice (Tableau XXVIII).

Tableau XXVIII

OBJECTIFS DES STAGES DISCIPLINAIRES		
DOMAINE COGNITIF	DOMAINE SOCIO-AFFECTIF	DOMAINE PSYCHOMOTEUR
1. Connaître ses responsabilités en stages	1. Assumer ses responsabilités	1. S'acquitter de ses responsabilités
2. Connaître les processus de prélèvement	2. Respecter les protocoles de prélèvement	2. Appliquer les protocoles de prélèvement
3. Connaître les facteurs qui influencent l'apprentissage	3. Identifier son processus d'apprentissage	3. Gérer un processus d'apprentissage efficace
4. Connaître le fonctionnement en petit groupe	4. Participer au fonctionnement en petit groupe	4. Identifier les facteurs de fonctionnement optimal du petit groupe
5. Connaître les ressources disponibles	5. Identifier les ressources qui sont nécessaires	5. Utiliser les ressources à bon escient/
6. Connaître la définition de la métacognition	6. Autoanalyser son mode d'apprentissage	6. Utiliser la métacognition pour améliorer son processus
7. Connaître le principe des différentes analyses	7. Reconnaître les erreurs inhérentes aux analyses	7. Effectuer les analyses avec précision et exactitude
8. Connaître les facteurs d'erreurs possibles	8. Utiliser les erreurs comme outils d'apprentissage	8. Utiliser le processus de résolution de problèmes pour déterminer la cause de l'erreur
9. Connaître les corrélations clinico-pathologiques	9. S'impliquer dans la prise de décision	9. Évaluer la justesse de ses résultats

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

10. Connaître le processus global d'assurance de la qualité	10. Respecter le processus global d'assurance de la qualité	10. Appliquer le processus global d'assurance de la qualité
11. Connaître le processus de fonctionnement des appareils (principe et procédure)	11. Faire preuve d'initiative pour l'instrumentation	11. Utiliser adéquatement les instruments de laboratoire
12. Connaître les modes et types d'évaluation	12. S'impliquer dans le processus d'évaluation	12. S'autoévaluer
13. Connaître les modes de transmission des résultats	13. Faire preuve de courtoisie, de clarté et de tact dans la transmission des résultats	13. Transmettre les résultats dans les délais requis
14. Connaître la réalité et les exigences de son milieu de travail	14. Maintenir sa compétence à jour	14. Effectuer le transfert des apprentissages dans un contexte collégial
15. Connaître le contenu sujet aux examens nationaux ou examen de synthèse	15. Participer à l'acquisition de ce contenu	15. Actualiser, régulièrement, ses connaissances

5.3.4. OBJECTIFS DES STAGES D'INTÉGRATION

Les objectifs du stage d'intégration demeurent les mêmes que ceux des stages réguliers, avec en plus ceux qui leur sont propres (Tableau XXIX).

Un certain accent a été mis sur l'objectif concernant la responsabilisation des étudiants en stage, par la mise en place d'un contexte de responsabilisation. Les caractéristiques de ce contexte font l'objet d'une section de l'évaluation.

Le processus de l'évaluation en stage a été planifié en accord avec nos objectifs. Il est présenté dans le chapitre suivant.

Tableau XXIX

OBJECTIFS DES STAGES D'INTÉGRATION		
DOMAINE COGNITIF	DOMAINE SOCIO-AFFECTIF	DOMAINE PSYCHOMOTEUR
16. Connaître les analyses qui font partie d'un contexte de garde ou d'urgence	16. Gérer efficacement le stress engendré par le contexte de garde ou d'urgence	16. Exécuter de façon pertinente les analyses selon les priorités établies
17. Connaître le processus de responsabilisation en stage	17. S'impliquer dans le processus de responsabilisation	17. Réaliser le processus de responsabilisation
18. Faire des corrélations multidisciplinaires dans un contexte de garde ou d'urgence	18. Gérer le stress engendré par la multidisciplinarité du contexte de garde ou d'urgence	18. Agencer, selon leur priorité, les analyses en situation de garde ou d'urgence dans un contexte multidisciplinaire

6. ÉLABORATION D'UNE POLITIQUE D'ÉVALUATION AU DÉPARTEMENT

L'implantation d'un nouveau curriculum implique un questionnement sur les pratiques évaluatives. Il est essentiel que ces pratiques soient non seulement cohérentes avec les compétences que le programme désire développer mais également qu'elles concernent tous les aspects du curriculum. C'est en ce sens que nous avons comme objectif essentiel, dans le projet précédent, d'élaborer et d'expliciter une politique d'évaluation commune au département.

" Modifier un programme ou des techniques d'enseignement sans changer le système d'évaluation a toutes chances de mener à rien ! " (Miller, G.E dans Guilbert, J.J p : 2.03, 1990)

6.1. CADRE DE L'ÉVALUATION

Nous avons tenu compte dans notre planification de plusieurs aspects. Citons respectivement : les droits et devoirs de l'étudiant, l'élaboration d'une politique d'évaluation au département, les modes et les fréquences de l'évaluation ainsi que les politiques et les règles en TLM.

6.1.1. DROITS ET DEVOIRS DE L'ÉTUDIANT

Dans le but de responsabiliser les étudiants, il nous est apparu très important d'explicitier très clairement les droits et les devoirs des étudiants (Tableau XXX). Ce tableau est inclus dans leur plan de cours.

6.1.2. GESTION DE LA POLITIQUE D'ÉVALUATION AU DÉPARTEMENT

Le plan d'évaluation doit assurer une certaine cohérence avec les compétences visées par le programme. Les objectifs de formation sont non seulement cognitifs, mais également affectifs et psychomoteurs.

Néanmoins, nous mettons l'accent sur trois aspects essentiels : la concertation départementale, le suivi formateur des étudiants et la transparence, d'où la création d'un comité d'évaluation au département. Nous avons ébauché, en accord avec la politique institutionnelle du collège, le projet suivant.

COMITÉ D'ÉVALUATION

Composition et mandat

Ce comité est composé de trois professeurs, dont le coordonnateur du département, ainsi que d'un représentant des étudiants. Ce comité est mandaté par le département pour une période d'un an.

Rôles

Gérer les informations pertinentes à l'évaluation :

- compiler les résultats des différentes grilles d'évaluation du programme;
- faire les statistiques des résultats des examens nationaux;
- assurer un suivi auprès des différents intervenants concernés;

Tableau XXX

DROITS ET DEVOIRS DES ÉTUDIANTS	
DROITS	DEVOIRS
<p>De regard sur son dossier scolaire en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le consultant au besoin; - exigeant sa confidentialité; <p>De recevoir le plan de cours comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - titre et sigle du cours; - pondérations et préalables; - responsable(s) du cours; - compétences à développer; - objectifs opérationnels; - contenu du cours et importance relative des éléments; - approche méthodologique, activités d'apprentissage et d'enseignement; - modalité de participation au cours; - matériel didactique obligatoire et facultatif, médiagraphie; - mode de rétroaction individuelle ou en groupe; - plan d'évaluation des apprentissages : <ul style="list-style-type: none"> - buts - travaux évalués - méthodes et instruments d'évaluation - critères de correction - répartition des points - échéancier - modes de rétroaction en groupe ou individuelle <p>De recours :</p> <ul style="list-style-type: none"> - relatif à la révision de notes - relatif à la gestion des règlements et politiques en vigueur au Collège - relatif à toute autre situation reliée aux services dispensés <p>D'être considéré comme une personne responsable et autonome par ses pairs et toute personne engagée directement ou indirectement dans sa formation</p>	<p>S'impliquer dans l'atteinte des objectifs des cours réguliers et des stages en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - participant au travail d'équipe; - mettant régulièrement à jour ses connaissances; - identifiant son fonctionnement cognitif et affectif grâce à une grille spécifique. <p>Honorer ses engagements en respectant les contrats et ententes avec les enseignants et avec ses pairs.</p> <p>Être responsable en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - respectant les horaires des cours et des stages; - motivant toutes ses absences auprès des enseignants, moniteurs cliniques et collègues; - respectant les échéanciers des travaux; - respectant les règlements de sécurité en laboratoires; - respectant le code d'éthique de la profession. <p>Participer à l'évaluation du programme en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - évaluant les cours; - évaluant les laboratoires; - évaluant le matériel didactique; - évaluant les enseignants, les personnels de soutien et les moniteurs cliniques; - évaluant le centre de stage; - s'autoévaluant. <p>Faire preuve d'intégrité intellectuelle en se soumettant honnêtement à l'évaluation selon les modalités établies (ne pas plagier, tricher, modifier ses résultats de laboratoire, etc.)</p> <p>Contribuer, par son comportement, à la gestion financière du programme en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilisant adéquatement le matériel mis à sa disposition; - planifiant soigneusement ses activités de laboratoire.

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

- veiller à ce que la politique départementale soit appliquée;
- mettre à jour ou renouveler les politiques selon les besoins;
- traiter les demandes de révision de notes ou les plaintes.

Diffuser les données relatives à l'évaluation :

- présenter la politique aux étudiants;
- présenter les compilations des différentes analyses statistiques aux personnes concernées (département et centres hospitaliers).

Administrer les dossiers des étudiants :

- constituer un dossier par étudiant;
- conserver le dossier de l'étudiant;
- permettre l'accès au dossier aux personnes directement concernées;
- s'assurer que le dossier est régulièrement complété par les personnes concernées.

CHOIX PRIVILÉGIÉS DU DÉPARTEMENT

Évaluation formative

Quel que soit le domaine qui sera considéré, nous croyons à la valeur de l'évaluation formative, c'est-à-dire continue, tout au long des apprentissages. C'est une activité de rétroaction qui fournit à l'individu une information destinée à assurer sa progression. Elle est orientée vers une aide immédiate. Ce type d'évaluation sera donc priorisée par les professeurs du département. Des grilles spécifiques soutiendront le processus et assureront un meilleur suivi.

Évaluation sommative

Elle sanctionne, en fin de cours, par une note, l'atteinte des objectifs.

Autoévaluation de l'étudiant

Celle-ci est très importante dans le processus d'évaluation, ce qui lui permet d'atteindre un des objectifs spécifiques, le développement de sa métacognition, c'est-à-dire savoir évaluer son processus d'apprentissage.

Évaluation du curriculum

Ce processus comprend tous les composants du programme :

- cours
- laboratoires
- intervenants

- matériel didactique
- stages

Ces processus comportent des grilles spécifiques pour chaque objet évalué. À plus long terme, une grille évaluera la perception que l'étudiant a du programme et de sa formation, un an après l'obtention de son diplôme et son intégration sur le marché du travail. La même grille vérifiera, auprès des employeurs, la pertinence de la formation en fonction du marché du travail.

6.1.3. MODE ET FRÉQUENCE DE L'ÉVALUATION

ÉVALUATION FORMATIVE

Objets évalués

- processus de résolution de problèmes
- fonctionnement en petits groupes
- métacognition
- acquisition de connaissances théoriques
- habiletés psychomotrices

Processus de résolution de problèmes

Le fonctionnement de l'étudiant dans les différentes étapes du processus de résolution de problème sera régulièrement évalué. Une grille d'évaluation spécifique aux tutoriaux permet de donner régulièrement une rétroaction personnelle à l'étudiant. La grille est à la fois complétée par l'enseignant et l'étudiant ce qui amène progressivement ce dernier à prendre conscience de son mode de raisonnement, à l'objectiver et à s'autoévaluer. Le tuteur consigne ses annotations dans sa feuille de travail avant de les transposer dans le dossier de l'étudiant (annexe 4).

Fonctionnement en petits groupes

Le fonctionnement en petits groupes est régulièrement évalué lors des tutoriaux. Ce processus est également soutenu par une grille d'évaluation versée au dossier de l'étudiant.

Métacognition

L'étudiant complète régulièrement une grille de cheminement qui lui permet de prendre conscience de ses stratégies cognitives, de ses méthodes de travail afin d'assurer une gestion efficace de sa métacognition. Le suivi est consigné dans le dossier de l'étudiant.

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

Acquisition de connaissances théoriques

Avec chaque problème, cours théorique et laboratoire, l'étudiant a une série de questions et d'exercices variés portant sur les nouvelles acquisitions. Il n'y a aucun point alloué pour la réussite de ces travaux, mais la correction en équipe ou individuelle permet d'assurer un suivi dans la progression des étudiants, de cerner rapidement les difficultés et d'y apporter les correctifs nécessaires. L'étudiant est ainsi responsabilisé dans son apprentissage, il identifie avec l'enseignant ses points forts et ceux à améliorer, avant d'acquérir une plus grande autonomie.

Habilités psychomotrices

Pour chaque laboratoire et pour les stages, des grilles d'observation permettent de noter le comportement des étudiants. Une rétroaction régulière assurera le suivi de l'acquisition des habiletés psychomotrices. Le processus d'évaluation est personnalisé ce qui permet une meilleure atteinte des objectifs. Le résumé de cette évaluation se retrouve au tableau XXXI.

ÉVALUATION SOMMATIVE

Elle atteste des compétences globales de l'étudiant et permet de donner une note sur le bulletin. Elle porte sur les mêmes objets que l'évaluation formative (Tableau ~~XXXII~~). Les modalités peuvent varier d'un cours à l'autre et sont précisées dans les plans de cours respectifs.

Cependant, afin de vérifier l'intégration de connaissances, dans une approche programme et donc multidisciplinaire plutôt que compartimentée et ainsi mieux répondre aux objectifs et à la préparation de l'examen national (RT) ou de synthèse du programme, il est prévu d'administrer aux étudiants un examen final, progressivement multidisciplinaire, à la fin de la deuxième et de la troisième année.

Tableau XXXI

ÉVALUATION FORMATIVE DES ÉTUDIANTS			
SUJETS	JUSTIFICATIONS	ACTIVITÉS	RÉSULTATS ATTENDUS
<p>Processus de résolution de problèmes.</p> <p>Métacognition.</p> <p>Fonctionnement en petits groupes.</p> <p>Niveau cognitif.</p> <p>Niveau psychomoteur.</p>	<p>Vérification de l'atteinte des objectifs intermédiaires aux niveaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - du raisonnement. - des méthodes de travail. - de l'autocritique. - aptitude à fonctionner en petits groupes. <p>Vérification de l'acquisition des connaissances :</p> <ul style="list-style-type: none"> - connaissances acquises par l'étude des problèmes, les cours théoriques, les travaux personnels incluant les travaux de laboratoire. <p>Vérification de l'atteinte d'habiletés psychomotrices.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Chaque tutorial. - Utilisation conjointe enseignants/étudiants de grilles d'évaluation critériées. - Série de questions pertinentes pour chaque problème, chaque cours et chaque laboratoire qui leur est rattaché. - Correction individuelle ou collective des travaux. - Grilles d'observation critériées pour chaque laboratoire. - Coévaluation enseignant/étudiant. 	<ul style="list-style-type: none"> - Atteinte des objectifs spécifiques et généraux du programme. - Maîtrise du processus de résolution de problèmes. - Gestion efficace de la métacognition. - Fonctionnement en petits groupes. - Personnalisation de l'évaluation. - Visualisation par l'étudiant de sa progression dans l'acquisition des connaissances. Assimilation progressive du contenu. Intégration progressive du contenu. Détection rapide des points à améliorer dans la compréhension, l'intégration et l'application des connaissances. - Création d'un contexte sécurisant pour les étudiants qui débutent en APP. - Détection rapide des points à améliorer. - Personnalisation de l'apprentissage.

Tableau XXXII

ÉVALUATION SOMMATIVE DES ÉTUDIANTS			
SUJETS	JUSTIFICATIONS	ACTIVITÉS	RÉSULTATS ATTENDUS
<p>Processus de résolution de problèmes.</p> <p>Métacognition.</p> <p>Niveau psychomoteur.</p> <p>Fonctionnement en petits groupes.</p> <p>Niveau cognitif</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Note sur le bulletin. - Évaluation du raisonnement. - Évaluation de l'autonomie et l'auto-critique. - Évaluation de la dextérité psychomotrice. - Évaluation du fonctionnement en petits groupes. - Vérification de l'acquisition des connaissances. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pondération de l'atteinte finale des critères d'évaluation. - Pondération de l'atteinte finale des critères d'évaluation. - Examen final multidisciplinaire de type " station " à la fin de chaque session. - Utilisation de grilles d'observation critériées. - Pondération de l'atteinte finale des critères d'évaluation. - Examen théorique à la fin de chaque unité ou bloc de matière prédéfinie. - Examen multidisciplinaire à la fin de chaque session. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaissance des compétences. - Maîtrise du processus de résolution de problèmes. - Gestion personnelle des stratégies cognitives. - Autonomie dans l'apprentissage. - Habilités psychomotrices. - Aptitude à fonctionner en petits groupes. - Réussite à l'examen de synthèse du programme. - Réussite aux examens nationaux (SCTL).

6.2. POLITIQUES ET RÈGLES EN TLM

6.2.1. POLITIQUES

POLITIQUE DU FRANÇAIS

Le Collège de Sherbrooke est un établissement d'enseignement de langue française. À ce titre, dans le cadre de sa mission et dans celui des exigences inhérentes à la formation fondamentale, il doit :

- s'assurer de la maîtrise de la langue parlée et écrite par l'ensemble de la communauté collégiale, notamment par les étudiantes, les étudiants et le personnel;
- veiller à la qualité du français et favoriser la participation collective et individuelle au maintien de cette qualité dans les champs de sa responsabilité.

C'est pour répondre à ces objectifs que le département a établi une politique du français.

POLITIQUE D'ABSENCE

Dans les cours réguliers, le contrôle des présences est laissé à la discrétion des professeurs; les modalités sont indiquées dans chacun des plans de cours respectif.

En stage, la présence est jugée obligatoire à l'atteinte des objectifs terminaux. Toute absence ou retard fera l'objet :

- en premier d'un avertissement écrit par le superviseur,
- ensuite, en cas de récurrence, d'une perte de 0,5 point de la note finale, par heure d'absence,
- une absence de plus de 10% de la durée d'un stage peut entraîner un échec à ce stage (tous ces cas devront être discutés en département).

CONTEXTE DE RESPONSABILISATION EN STAGE

Ce processus de responsabilisation des étudiants stagiaires en technologie de laboratoire médical ou "ACTES TECHNOLOGISTES" comprend :

Buts

Le processus de responsabilisation doit permettre :

- de **familiariser** l'étudiant à certaines responsabilités qui lui incombent,
- à l'étudiant d'**assumer progressivement**, la responsabilité de ses résultats,

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

- à l'enseignant d'**évaluer**, chez l'étudiant, l'atteinte de critères obligatoires pour son intégration sur le marché du travail.

Objectifs

Les objectifs de ce processus visent à ce que l'étudiant puisse :

- acquérir, **progressivement**, des compétences pour les tâches qu'il devra accomplir dans la réalité du marché du travail,
- se familiariser, **progressivement**, avec les responsabilités inhérentes à sa profession,
- s'acquitter progressivement de sa tâche avec le **même degré de compétence** que celui requis pour le technologiste diplômé, c'est-à-dire maîtriser l'acte technologiste.

Contexte

Ce processus demande la mise en place d'un contexte qui favorise l'atteinte des objectifs visés.

Caractéristiques

Le contexte est défini en **collaboration** avec les différents intervenants en stage pour assurer une formation de qualité à nos étudiants.

Dans un premier temps, il y a collaboration entre les responsables du département de TLM et les intervenants dans les centres hospitaliers pour :

1. **Identifier** les analyses qui font partie du contexte de responsabilisation de l'étudiant.
Ce contexte doit contenir **au minimum** les analyses que l'étudiant sera appelé à effectuer dans le cadre de son premier emploi : analyses de garde ou d'urgence (champs cliniques minima). En effet, au Québec, le technologiste diplômé occupe, comme premier emploi, un poste de soir ou de nuit. Plus précisément, le contexte doit donc identifier les analyses de garde ou d'urgence.
2. Identifier les **critères** de responsabilisation auxquels seront soumis les étudiants :
 - a) l'étudiant doit faire la preuve de sa compétence pour la validation des résultats, plus précisément :
 - interpréter adéquatement les résultats des contrôles de qualité,
 - reconnaître et identifier les résultats anormaux,
 - différencier les résultats anormaux provenant d'erreur technique,
 - établir des corrélations clinico-pathologiques dans le cadre de l'assurance globale de la qualité,
 - poser les actes responsables selon les résultats obtenus.

PROCESSUS D'IMPLANTATION

b) l'étudiant doit faire preuve de sa compétence un nombre **satisfaisant** de fois sans correction de ses résultats par les personnes ressources.

3. Identifier le moyen d'attestation qui sanctionnera l'atteinte du processus de responsabilisation par l'étudiant. Ainsi, l'étudiant obtient :

a) l'autorisation de parapher les analyses du contexte sur les réquisitions,

OU

b) l'autorisation d'enregistrer ses résultats en utilisant sa clé personnelle pour les systèmes informatisés.

Application

1. Les étapes du processus de responsabilisation de l'étudiant sont systématiquement consignées par la personne-ressource du centre hospitalier, dans le livret de responsabilisation personnel à chaque étudiant. Ce livret fera partie du matériel didactique remis à la personne ressource au début des stages.

2. L'étudiant qui a satisfait aux exigences du ~~contexte de responsabilisation~~, obtient l'autorisation **écrite** de la personne ressource (moniteur clinique) et du superviseur clinique avant d'accéder à l'"acte technologiste" dans le champ clinique spécifique.

Il est clairement entendu que les responsables de la formation de l'étudiant se réservent le droit de lui enlever l'autorisation qu'il a obtenue advenant toute dérogation à l'"acte technologiste ".

Validation

La mise en place d'un processus de responsabilisation demande la création d'un contexte qui doit être approuvé par les différents intervenants en stage, c'est-à-dire les :

- le directeur des services professionnels,
- le directeur ou chef technologiste responsable du laboratoire,
- la personne-ressource de l'encadrement des étudiants stagiaires (moniteur clinique),
- le superviseur du stage,
- le responsable administratif des stages au collège,
- le directeur de l'enseignement et des programmes (DEP) du collège.

Ce contexte fait **partie intégrante** des normes d'évaluation des étudiants stagiaires et s'inscrit dans l'atteinte des **comportements obligatoires**. Cela veut dire, plus précisé-

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

ment, qu'un étudiant qui n'aurait pas satisfait aux exigences du contexte de responsabilisation pourrait devoir reprendre un stage au complet.

6.2.2. RÈGLES DE PROMOTION

RÈGLE 1

L'étudiant doit, pour assister à certains cours, avoir réussi les cours préalables tels que spécifiés dans les cahiers de l'enseignement collégial.

RÈGLE 2

Pour aller en stages réguliers, l'étudiant doit avoir obtenu une note cumulative de 60% dans chacun des cours du programme.

RÈGLE 3

Pour participer aux stages d'intégration, l'étudiant doit avoir fait la preuve qu'il a acquis les compétences professionnelles permettant l'accès aux stages d'intégration. Pour cela, il doit obtenir **distinctement**:

- au minimum 60% pour l'acquisition des connaissances théoriques (tests, examens),

ET

- au minimum la cote D, à la fin du stage, pour chaque comportement de la grille d'observation.

RÈGLE 4

À cause des responsabilités auxquelles l'étudiant doit faire face, dès son insertion sur le marché du travail, il est important de s'assurer de la maîtrise de ses compétences professionnelles. Ainsi, pour réussir ses stages d'intégration, l'étudiant doit avoir fait la preuve qu'il a atteint les compétences professionnelles permettant l'accès au marché du travail. Pour cela, il doit obtenir **distinctement** :

- au minimum la cote D, à la fin du stage, pour chacun des comportements évalués,
- l'approbation pour au moins 80% des analyses incluses dans le contexte de responsabilisation (précisées dans les plans de cours respectifs),

ET

- au minimum 60% pour l'acquisition des connaissances théoriques.

RÈGLE 5

En accord avec certaines pratiques à propos de l'approbation de certification, le département recommande aux examens nationaux (RT) uniquement les étudiants qui ont obtenu 60% à l'examen de synthèse du programme.

6.3. OUTILS D'ÉVALUATION

6.3.1. DOSSIER DE L'ÉTUDIANT

Ce dossier renferme :

- un tableau synthèse des résultats de l'étudiant dans chacun des cours du programme;
- une fiche d'appréciation finale sur ses points forts et points à améliorer à la fin du programme;
- les fichiers de chacun des cours du programme.

Tous ces documents doivent être contresignés par l'enseignant et l'étudiant (Annexe 4).

6.3.2. ÉVALUATION DES ÉTUDIANTS EN STAGES DISCIPLINAIRES

L'évaluation des étudiants en stages disciplinaires s'effectue d'après une grille d'observation des comportements bâtie à partir des normes de l'Ordre des technologistes médicaux (OPTMQ). Elle comporte également une fiche d'appréciation personnelle. Tous ces renseignements sont colligés dans le fichier du stage disciplinaire de l'étudiant (annexe 4).

6.3.3. ÉVALUATION DES ÉTUDIANTS EN STAGES D'INTÉGRATION

Ici encore, l'évaluation s'effectue à partir de la grille d'observation des comportements bâtie à partir des normes de l'Ordre des technologistes médicaux (OPTMQ). Elle comporte également une fiche d'appréciation personnelle. L'ensemble de ces informations est regroupé dans le fichier du stage d'intégration de l'étudiant (Annexe 2.5).

6.3.4. ÉVALUATION DU CURRICULUM

Tous les cours réguliers (méthode traditionnelle ou méthode APP), les stages disciplinaires et d'intégration sont évalués par les grilles suivantes :

a) cours réguliers :

- grille d'évaluation du tutorial par l'étudiant,
- grille d'évaluation du problème par le tuteur,
- grille d'évaluation des cours théoriques par l'étudiant,
- grille d'évaluation des laboratoires par l'étudiant,
- grille d'évaluation du personnel de soutien par les enseignants et l'étudiant.

b) stages réguliers et intégration :

- grille d'évaluation du centre de stages.

Deux grilles spécifiques permettront d'évaluer la formation en TLM par l'étudiant sur le marché du travail ainsi que par l'employeur. Ces grilles sont présentées dans l'annexe 2.6.

TROISIÈME PARTIE

RÉSULTATS DU PRÉTEST

1. RÉSULTATS DU PRÉTEST

Les réponses obtenues au questionnaire sur les caractéristiques personnelles des étudiants, au test de raisonnement formel d'Arlin ainsi qu'au questionnaire sur les 16 facteurs de personnalité ont été compilées avant d'en effectuer une analyse statistique.

1.1. CARACTÉRISTIQUES PERSONNELLES

La répartition en pourcentage des étudiants, aux caractéristiques cernées qui peuvent intervenir ultérieurement dans notre analyse statistique, est présentée sous forme d'histogrammes.

1.1.1. RÉPARTITION EN POURCENTAGE SELON L'ÂGE

Le tableau XXXIII présente les résultats obtenus pour la répartition en fonction de l'âge dans le groupe expérimental et les groupes contrôles.

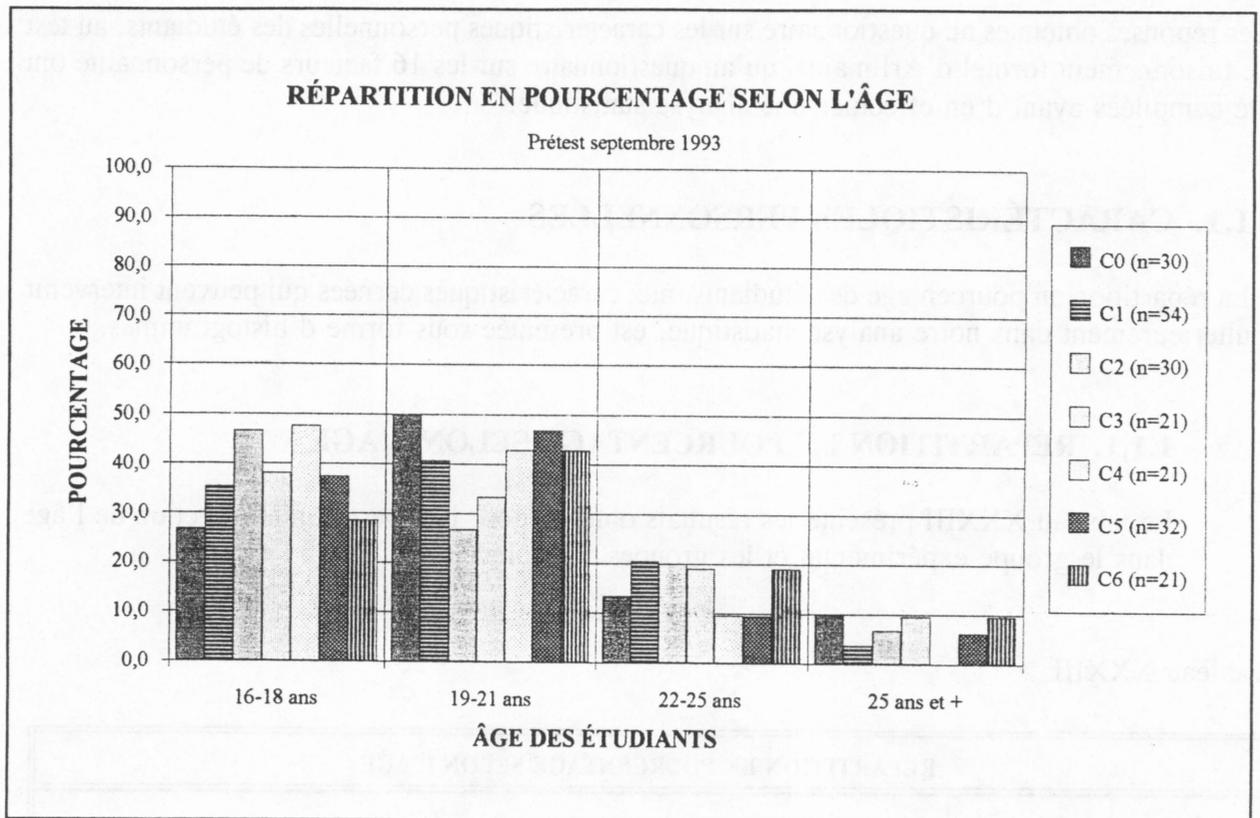
Tableau XXXIII

RÉPARTITION EN POURCENTAGE SELON L'ÂGE								
Âge	Groupe expérimental	Groupes contrôles						Total N=179
		C0 N=30	C1 N=54	C2 N=30	C3 N=21	C4 N=21	C5 N=32	
16-18 ans	26,7	35,3	46,7	38,1	47,6	37,5	28,6	38,5
19-21 ans	50,0	40,7	26,7	33,3	42,9	46,9	42,9	39,1
22-25 ans	13,3	20,4	20,0	19,0	9,50	9,40	19,0	16,8
> 25 ans	10,0	3,70	6,70	9,50	0,00	6,20	9,50	5,6

L'histogramme 17 nous permet de visualiser les résultats obtenus pour tous les collègues participants.

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

Histogramme 17.



Pour le groupe expérimental, la moitié des étudiants ont entre 19-21 ans (50%). Il ressort également que 27 % des étudiants sont plus jeunes (16-18 ans) alors que 23 % (13,3 + 10,0) ont plus de 21 ans. Les groupes contrôles C1 et C6 ont une répartition semblable avec une majorité respectivement de 40,7% et 42,9% pour 19-21 ans, alors que 35,3% et 28,6% sont plus jeunes (16-18 ans). On remarque également que pour le groupe C1, 24,1% des étudiants (20,4% + 3,7%) ont plus de 21 ans alors que pour le groupe C6, ce pourcentage monte à 28,5% (19% et 9,5%).

Les groupes contrôles C2 et C4 se distinguent par une majorité d'étudiants de 16-18 ans (46,7% et 47,6% respectivement). Pour le groupe C2, le pourcentage de plus de 22 ans est de 26,7 (20,0% + 6,7%) alors qu'il n'est que 9,5% pour le groupe contrôle C4.

1.1.2. RÉPARTITION EN POURCENTAGE SELON LE SEXE

Cette répartition est présentée dans le tableau XXXIV.

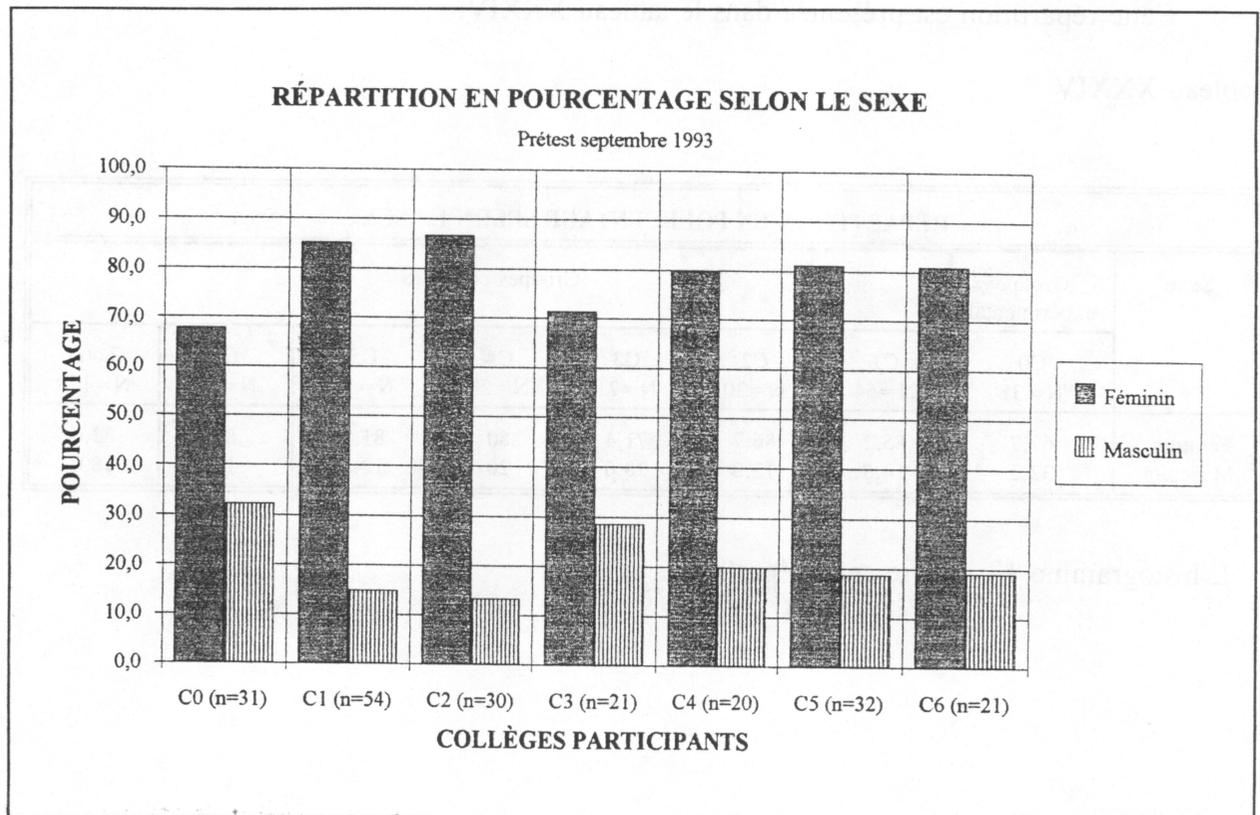
Tableau XXXIV

RÉPARTITION EN POURCENTAGE SELON LE SEXE								
Sexe	Groupe expérimental	Groupes contrôles						
	C0 N=31	C1 N=54	C2 N=30	C3 N=21	C4 N=20	C5 N=32	C6 N=21	Total N=178
Féminin	67,7	85,2	86,7	71,4	80	81,2	81	82,0
Masculin	32,3	14,8	13,3	28,6	20	18,8	19	18,0

L'histogramme 18 illustre cette répartition.

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

Histogramme 18.



On remarque que dans tous les groupes, sans exception, la majorité des étudiants sont de sexe féminin. Le groupe expérimental compte le plus fort pourcentage d'étudiants de sexe masculin avec 32,3%.

1.1.3. RÉPARTITION EN POURCENTAGE DU TEMPS CONSACRÉ AU TRAVAIL EXTRASCOLAIRE

Le pourcentage d'étudiants qui n'occupent pas d'emploi varie d'un groupe à l'autre (29% à 84%). Le nombre d'heures consacrées au travail extrascolaire, par semaine, est présenté dans le tableau XXXV.

Tableau XXXV

RÉPARTITION EN POURCENTAGE DU TEMPS CONSACRÉ AU TRAVAIL EXTRASCOLAIRE								
Travail extrascolaire (heures par semaine)	Groupe expérimental	Groupes contrôles						
	C0 N=30	C1 N=55	C2 N=31	C3 N=17	C4 N=20	C5 N=32	C6 N=20	Total N=175
0	53	44	84	29	60	44	35	50,2
1-5	3	16	0	0	10	6	5	8,0
6-12	17	9	3	24	15	22	40	16,0
13-18	20	18	6	29	10	12	20	15,4
19-25	3	11	3	12	5	12	0	8,0
> 25	3	2	3	6	0	3	0	2,3

Le tableau XXXV indique que pour le groupe expérimental et les groupes C1, C2, C4 et C5, la majorité des étudiants ne travaillent pas (53%, 44%, 84%, 60% et 44% respectivement). Très peu d'étudiants (2% à 6%) accordent plus de 25 heures par semaine au travail extrascolaire. Notre étude nous a permis de noter que la majorité des étudiants qui travaillent, occupent des postes de soir et de nuit, soit en semaine ou en fin de semaine.

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

1.1.4. RÉPARTITION EN POURCENTAGE SELON LE CHOIX DU PROGRAMME

Pour 49% à 78% des répondants, l'acceptation au programme en TLM résulte d'un premier choix. C'est dans le groupe expérimental que se retrouve le plus fort pourcentage (10%) d'un deuxième choix alors que, pour le groupe C1, 49% des étudiants proviennent d'un changement d'orientation (tableau XXXVI).

Tableau XXXVI

RÉPARTITION EN POURCENTAGE SELON LE CHOIX DU PROGRAMME								
Nature du choix	Groupe expérimental	Groupes contrôles						
	C0 N=30	C1 N=55	C2 N=31	C3 N=18	C4 N=20	C5 N=32	C6 N=21	Total N=177
Premier choix	63	49	74	78	65	59	76	63,28
Second choix	10	2	3	0	5	0	5	2,26
Changement de programme	27	49	23	22	30	41	19	34,46

1.1.5. RÉPARTITION EN POURCENTAGE SELON LE MOTIF DU CHOIX DU PROGRAMME

Les résultats à propos du premier motif invoqué pour justifier le choix du programme sont présentés dans le tableau XXXVII. Trois motifs seulement ont été retenus par les répondants sur la liste suggérée.

Tableau XXXVII

RÉPARTITION EN POURCENTAGE SELON LE MOTIF DU CHOIX DU PROGRAMME								
Motifs	Groupe expérimental	Groupes contrôles						
	C0 N=30	C1 N=55	C2 N=30	C3 N=18	C4 N=20	C5 N=32	C6 N=21	Total N=176
Goûts, intérêts, aptitudes	87	89	93	100	95	94	86	92,04
Possibilités d'emploi	10	2	3	0	0	3	5	2,27
Milieu de travail	3	7	3	0	5	3	10	5,11
Ressources financières	0	2	3	0	0	0	0	1,14

Quel que soit le groupe concerné, la majorité des étudiants (plus de 86%) motivent leur choix en priorité par leurs goûts, leurs intérêts et leurs aptitudes.

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

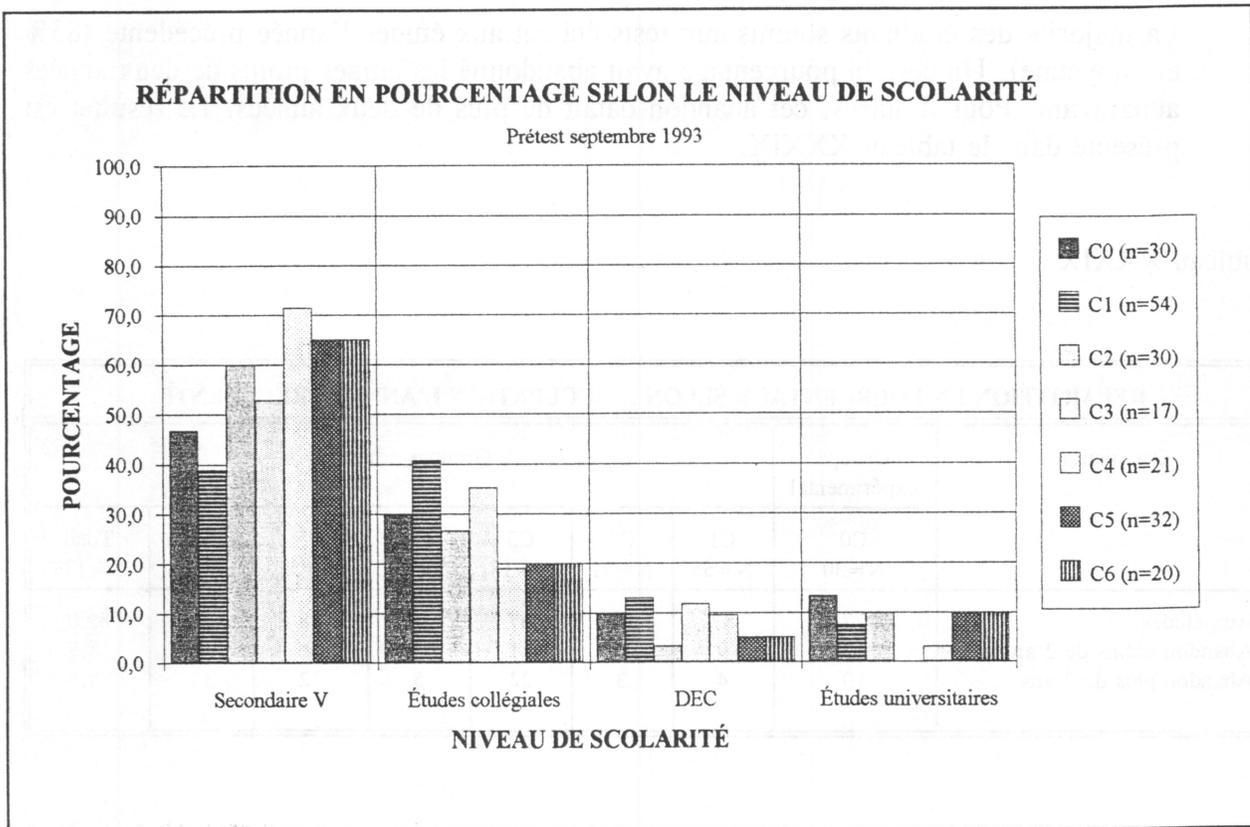
1.1.6. RÉPARTITION EN POURCENTAGE SELON LE NIVEAU DE SCOLARITÉ

À l'exception du groupe C1, la majorité des étudiants provient du secondaire. Près du tiers possède un diplôme d'études collégiales. Le groupe expérimental a le plus fort pourcentage d'étudiants ayant fait des études universitaires (13,3%). Les données sont présentées dans le tableau XXXVIII et l'histogramme 19.

Tableau XXXVIII

RÉPARTITION EN POURCENTAGE SELON LE NIVEAU DE SCOLARITÉ								
Niveau	Groupe expérimental	Groupes contrôles						Total N=174
	C0 N=30	C1 N=54	C2 N=30	C3 N=17	C4 N=21	C5 N=32	C6 N=20	
Secondaire 5	46,7	38,9	60,0	52,9	71,4	53,1	65,0	53,4
Études collégiales	30,0	40,7	26,7	35,3	19,0	34,4	20,0	31,6
DEC	10,0	13,0	3,3	11,8	9,5	9,4	5,0	9,2
Études universitaires	13,3	7,4	10,0	0,0	0,0	3,1	10,0	5,7

Histogramme 19.



APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

1.1.7. RÉPARTITION EN POURCENTAGE SELON L'OCCUPATION L'ANNÉE PRÉCÉDENTE

La majorité des étudiants soumis aux tests étaient aux études l'année précédente (83% en moyenne). Un certain pourcentage avait abandonné les études moins de deux années auparavant. Pour d'autres, cet abandon datait de plus de deux années. Le résultat est présenté dans le tableau XXXIX.

Tableau XXXIX

RÉPARTITION EN POURCENTAGE SELON L'OCCUPATION L'ANNÉE PRÉCÉDENTE								
Occupation	Groupe expérimental	Groupes contrôles						Total N=177
	C0 N=30	C1 N=55	C2 N=31	C3 N=18	C4 N=20	C5 N=32	C6 N=21	
Aux études	77	87	84	67	80	88	81	83,0
Abandon moins de 2 ans	13	9	13	11	15	0	5	8,5
Abandon plus de 2 ans	10	4	3	22	5	12	14	8,5

1.1.8. RÉPARTITION EN POURCENTAGE SELON LE TEMPS CONSACRÉ AUX ÉTUDES

Le tableau XL présente le temps consacré aux études, par session, l'année précédente. On remarque que 34% des étudiants consacrent entre 11 et 15 heures par semaine à leurs études, 27% y consacrent 6-10 heures et 20% entre 16 et 20 heures.

Tableau XL

RÉPARTITION EN POURCENTAGE SELON LE TEMPS CONSACRÉ AUX ÉTUDES								
Temps (heures/session)	Groupe expérimental	Groupes contrôles						
	C0 N=30	C1 N=54	C2 N=31	C3 N=18	C4 N=20	C5 N=32	C6 N=21	Total N=176
1-5	13	15	13	6	20	9	10	12,5
6-10	20	30	32	33	25	28	19	28,4
11-15	37	33	32	17	35	34	48	33,5
16-20	30	22	13	33	15	12	19	18,7
> 21	0	0	10	11	5	16	4	6,8

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

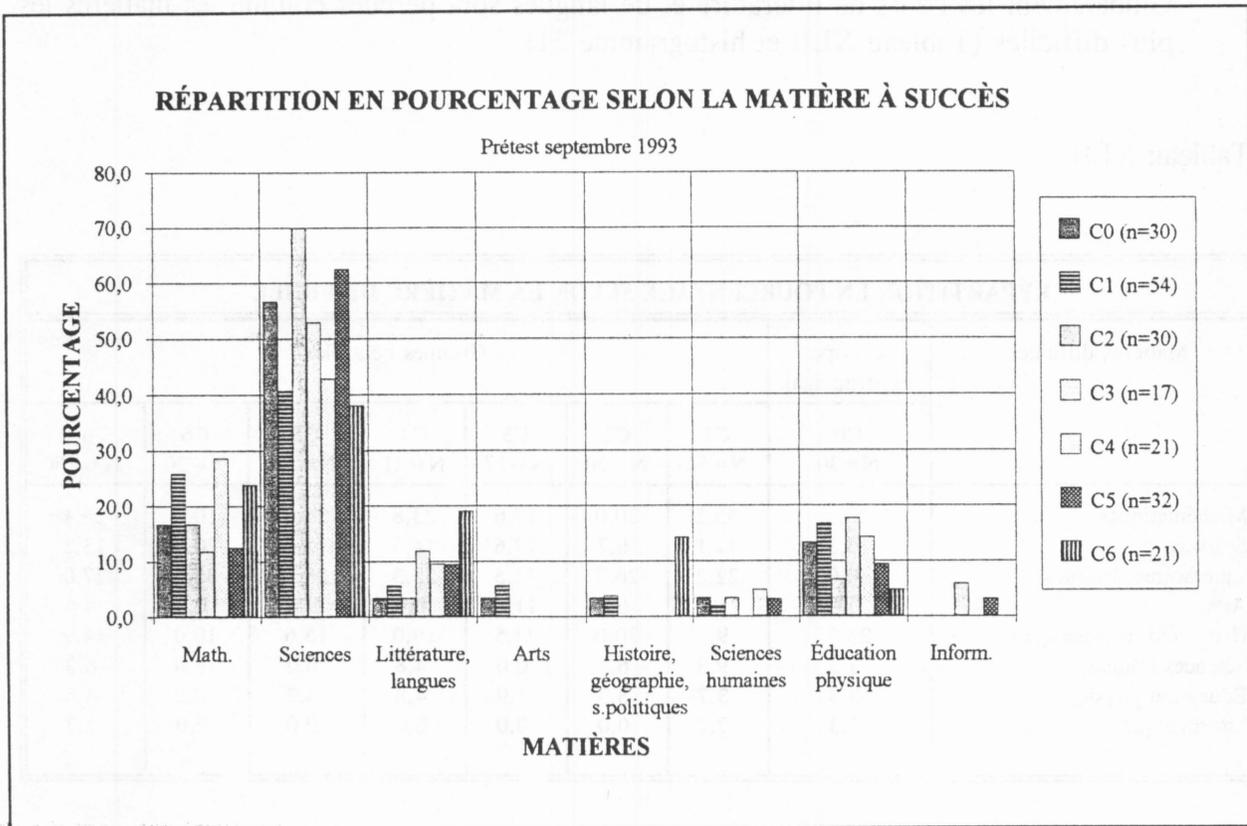
1.1.9. RÉPARTITION EN POURCENTAGE SELON LA MATIÈRE À SUCCÈS

Pour 52% des répondants, les sciences sont la matière qu'ils ont le mieux réussie. Les mathématiques viennent en second lieu avec 20% des réponses (Tableau XLI et histogramme 20).

Tableau XLI

RÉPARTITION EN POURCENTAGE SELON LA MATIÈRE À SUCCÈS								
Matières à succès	Groupe expérimental	Groupes contrôles						
	C0 N=30	C1 N=54	C2 N=30	C3 N=17	C4 N=21	C5 N=32	C6 N=21	Total N=175
Mathématiques	16,7	25,9	16,7	11,8	28,6	12,5	23,8	20,6
Sciences	56,7	40,7	70,0	52,9	42,9	62,5	38,1	50,9
Littératures, langues	3,3	5,6	3,3	11,8	9,5	9,4	19,0	8,6
Arts	3,3	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7
Hist., géo. sc.politiques	3,3	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	14,3	2,9
Sciences humaines	3,3	1,9	3,3	0,0	4,8	3,1	0,0	2,3
Éducation physique	13,3	16,7	6,7	17,6	14,3	9,4	4,8	12,0
Informatique	0,0	0,0	0,0	5,9	0,0	3,1	0,0	1,1

Histogramme 20.



APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

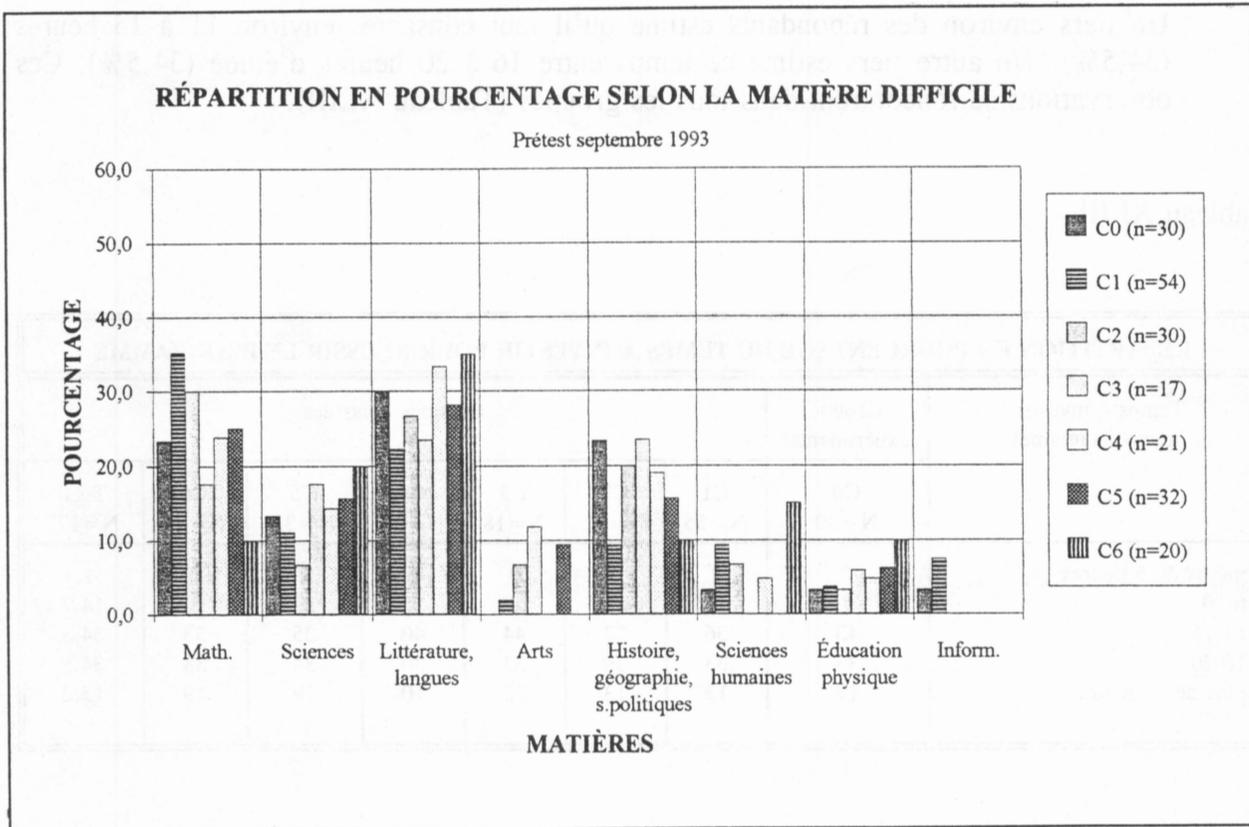
1.1.10. RÉPARTITION EN POURCENTAGE SELON LA MATIÈRE DIFFICILE

Globalement les cours de littérature et de langues sont perçus comme les matières les plus difficiles (Tableau XLII et histogramme 21).

Tableau XLII

RÉPARTITION EN POURCENTAGE SELON LA MATIÈRE DIFFICILE								
Matières difficiles	Groupe expérimental	Groupes contrôles						
	C0 N=30	C1 N=54	C2 N=30	C3 N=17	C4 N=21	C5 N=32	C6 N=20	Total N=174
Mathématiques	23,3	35,2	30,0	17,6	23,8	25,0	10,0	26,4
Sciences	13,3	11,1	6,7	17,6	14,3	15,6	20,0	13,2
Littératures, langues	30,0	22,2	26,7	23,5	33,3	28,1	35,0	27,0
Arts	0,0	1,9	6,7	11,8	0,0	9,4	0,0	4,6
Hist., géo, sc.politiques	23,3	9,3	20,0	23,5	19,0	15,6	10,0	14,9
Sciences humaines	3,3	9,3	6,7	0,0	4,8	0,0	15,0	6,3
Éducation physique	3,3	3,7	3,3	5,9	4,8	6,2	10,0	4,6
Informatique	3,3	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3

Histogramme 21.



APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

1.1.11. ÉVALUATION DU TEMPS À INVESTIR POUR RÉUSSIR LE PROGRAMME

Un tiers environ des répondants estime qu'il faut consacrer environ 11 à 15 heures (34,5%). Un autre tiers estime ce temps entre 16 à 20 heures d'étude (34,5%). Ces observations se rencontrent dans tous les groupes (Tableau XLIII).

Tableau XLIII

RÉPARTITION EN POURCENTAGE DU TEMPS À INVESTIR POUR RÉUSSIR LE PROGRAMME								
Temps à investir (heures/semaine)	Groupe expérimental	Groupes contrôles						
	C0 N=30	C1 N=55	C2 N=31	C3 N=18	C4 N=20	C5 N=32	C6 N=21	Total N=177
moins de 5 heures	0	2	0	0	5	0	0	1,1
6-10	7	16	16	0	15	22	10	14,7
11-15	43	36	32	44	40	25	33	34,5
16-20	33	33	39	33	30	34	38	34,5
plus de 20 heures	17	13	13	22	10	19	19	15,2

1.2. TEST DE RAISONNEMENT FORMEL D'ARLIN

Ce test permet de mesurer d'une part le niveau global du développement cognitif de l'élève, mais d'autre part il permet de connaître les performances spécifiques des étudiants pour chacun des huit schèmes formels opérationnels.

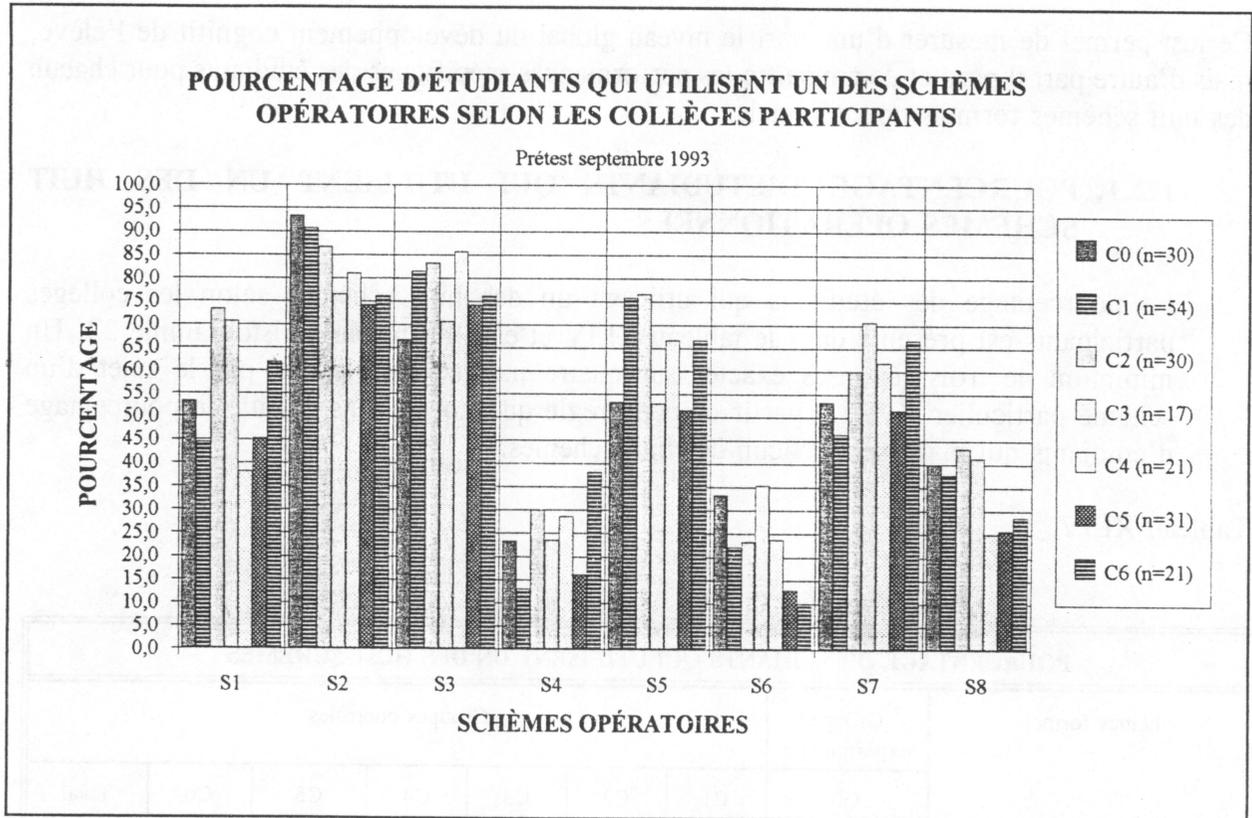
1.2.1. POURCENTAGE D'ÉTUDIANTS QUI UTILISENT UN DES HUIT SCHÈMES OPÉRATIONNELS

Le pourcentage des étudiants qui utilisent un des huit schèmes selon les collègues participants est présenté dans le tableau XLIV et est illustré par l'histogramme 22. Un minimum de trois réponses exactes sur quatre indique l'utilisation par le sujet d'un schème particulier. C'est à partir de cette règle que nous avons calculé le pourcentage d'étudiants qui maîtrisent chacun des huit schèmes.

Tableau XLIV

POURCENTAGE D'ÉTUDIANTS QUI UTILISENT UN DES HUIT SCHÈMES								
Schèmes formels	Groupe expérimental	Groupes contrôles						
	C0 N=30	C1 N=54	C2 N=30	C3 N=17	C4 N=21	C5 N=31	C6 N=21	Total N=174
S1	53,3	44,4	73,3	70,6	38,1	45,2	61,9	53,4
S2	93,3	90,7	86,7	76,5	81,0	74,2	76,2	82,8
S3	66,7	81,5	83,3	70,6	85,7	74,2	76,2	79,3
S4	23,3	13,0	30,0	23,5	28,6	16,1	38,1	22,4
S5	53,3	75,9	76,7	52,9	66,7	51,6	66,7	67,2
S6	33,3	22,2	23,3	35,3	23,8	12,9	9,5	20,7
S7	53,3	46,3	60,0	70,6	61,9	51,6	66,7	56,3
S8	40,0	37,7	43,3	41,2	25,0	25,8	28,6	34,3

Histogramme 22.



Ce graphique nous permet de constater que le schème S2 est utilisé par la majorité des étudiants (93,3%) pour le groupe expérimental. Par contre, les schèmes S1, S3, S5 et S7 ne sont utilisés que par environ la moitié des étudiants (53,3%, 66,7%, 53,3%, et 53,3%) alors que les trois autres schèmes S4, S6 et S8 sont peu utilisés (23,3%, 33,3% et 40,0%).

En ce qui concerne les groupes contrôles on peut noter certaines similitudes avec le groupe expérimental (Tableau XLV). Ainsi, pour tous ces groupes, le schème S2 est utilisé par au moins les trois quarts des étudiants (90,7%, 86,7%, 76,5%, 81,0%, 74,2% et 76,2%). On remarque également que les schèmes S4, S6 et S8 ne sont pas utilisés par plus de la moitié des étudiants comme cela a été observé pour le groupe expérimental. Par contre, le pourcentage d'étudiants qui utilisent les schèmes S1, S3 et S5 varie selon le groupe analysé.

1.2.2. MAÎTRISE DE LA PENSÉE OPÉRATOIRE

La compilation des résultats obtenus pour les schèmes opératoires permet de déterminer globalement le niveau de pensée de chaque étudiant. Un étudiant qui obtient un score entre 00-07 est au stade de la pensée concrète (C); 08-14 le situe au niveau concret supérieur (CS). Des résultats entre 15-17 correspondent au niveau transitionnel (T) alors que 18-24 est du niveau de pensée formelle inférieure (FI). Finalement l'étudiant dont le score se situe entre 25-32 a atteint le niveau de pensée formelle supérieure (FS). Il est ensuite possible de déterminer la fréquence à chacun des niveaux (Tableau XLV).

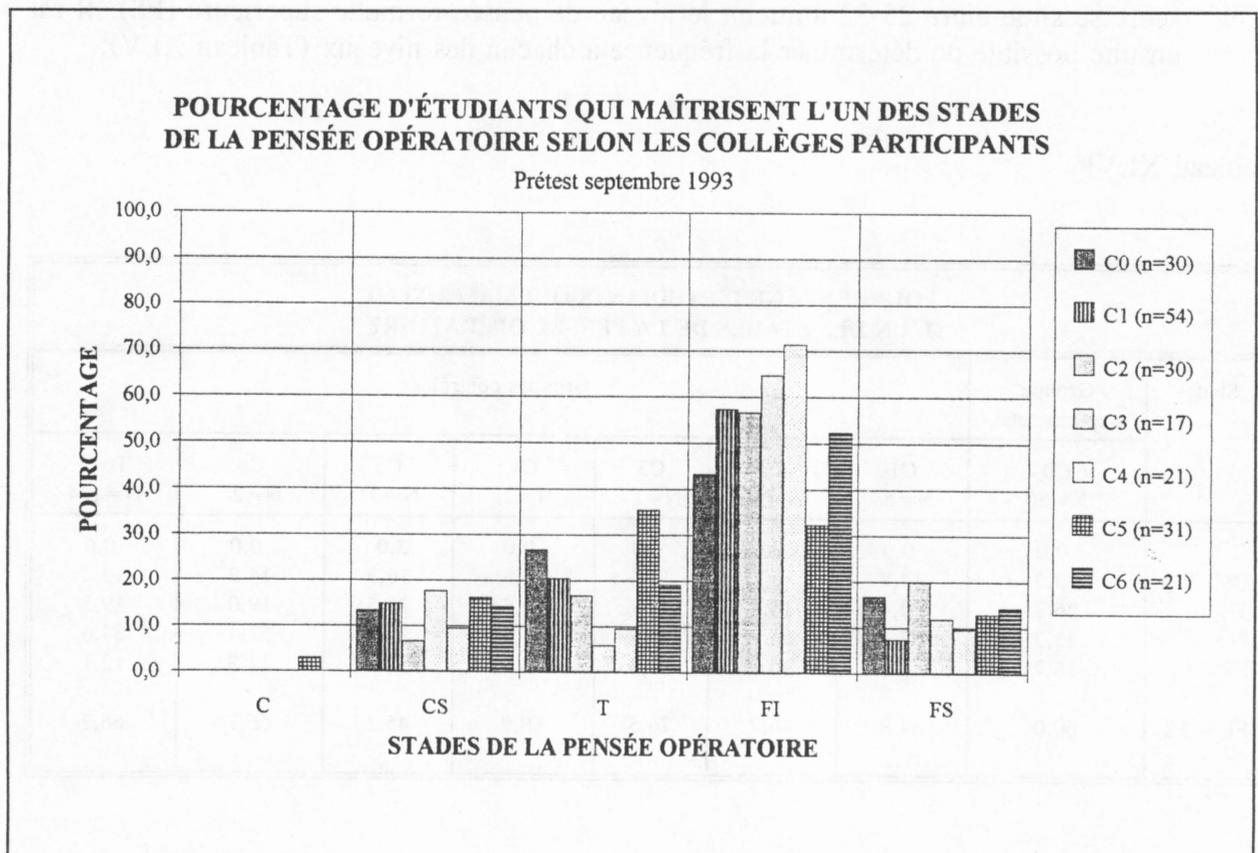
Tableau XLVI

POURCENTAGE D'ÉTUDIANTS QUI MAÎTRISENT L'UN DES STADES DE LA PENSÉE OPÉRATOIRE								
Stades	Groupe expérimental	Groupes contrôles						Total N=174
		C0 N=30	C1 N=54	C2 N=30	C3 N=17	C4 N=21	C5 N=31	
C	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,6
CS	13,3	14,8	6,7	17,6	9,5	16,3	14,3	13,2
T	26,7	20,4	16,7	5,9	9,5	35,5	19,0	19,5
FI	43,3	57,4	56,7	64,7	71,4	32,3	52,4	54,6
FS	16,7	7,4	20,0	11,8	9,5	12,9	14,3	12,1
FI + FS	60,0	64,8	76,7	76,5	80,9	45,2	66,7	66,7

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

Un histogramme de fréquences relatives, selon les collèges participants nous permet de visualiser la distribution en pourcentage des étudiants qui maîtrisent l'un ou l'autre des stades de la pensée opérationnelle (Histogramme 23).

Histogramme 23.



Nous pouvons noter dans le tableau XLVI que, pour le groupe expérimental, 16,7% des étudiants maîtrisent le stade de pensée formelle supérieur et 43,3% celui de stade formel inférieur. Dans ce groupe expérimental, aucun étudiant n'est au stade concret, 13,3% sont au stade concret supérieur alors que 26,7% maîtrisent le stade transitionnel. L'analyse des résultats nous indique également que plus de la moitié des étudiants, soit 60% (43,3% + 16,7%) ont atteint le niveau de pensée formelle en deuxième année de TLM.

Pour les groupes contrôles, le pourcentage d'étudiants qui a atteint le niveau formel inférieur varie de 32,3% pour le groupe C5 à 71,4% pour le groupe C4. On note également que 3% des étudiants sont encore au niveau concret ou préopératoire pour le groupe C5. Là encore, on peut remarquer, qu'à l'exception du groupe C5, plus de la moitié des étudiants maîtrisent le niveau de pensée formelle (64,8% pour C1, 76,7% pour C2, 76,5% pour C3, 80,9% pour C4 et 66,7% pour C6). Pour le groupe C5, 54,8% (3% + 16,3% + 35,5%) des étudiants sont encore au stade non formel.

1.3. CARACTÉRISTIQUES PSYCHOLOGIQUES

Le test de personnalité en 16 facteurs permet d'obtenir rapidement des renseignements sur la plupart des traits fondamentaux de personnalité.

La moyenne des résultats obtenus pour le groupe expérimental et les groupes contrôles est exprimée sur une échelle de cotation en dix points pour chacun des 16 facteurs. Pour notre analyse comparative, nous avons sélectionné cinq facteurs qui nous ont semblé plus significatifs pour notre recherche et qui feront l'objet d'une analyse plus poussée. Ce sont le travail en équipe représenté par les facteurs A et H; l'autonomie intellectuelle et sociale par les facteurs Q1 et Q2; la confiance en soi avec le facteur O; l'adaptation et le succès professionnel ou facteur IX et finalement la capacité d'apprendre et de progresser avec le facteur VII. Les résultats sont présentés dans le tableau XLVI.

Il est important de noter que, même si le nombre de répondants était identique à celui du test ARLIN, certains questionnaires sont systématiquement invalidés par le test lorsque le sujet semble avoir répondu au hasard. Ce taux d'invalidation est de 23% pour le groupe expérimental et varie de 33% à 41% pour les groupes contrôles.

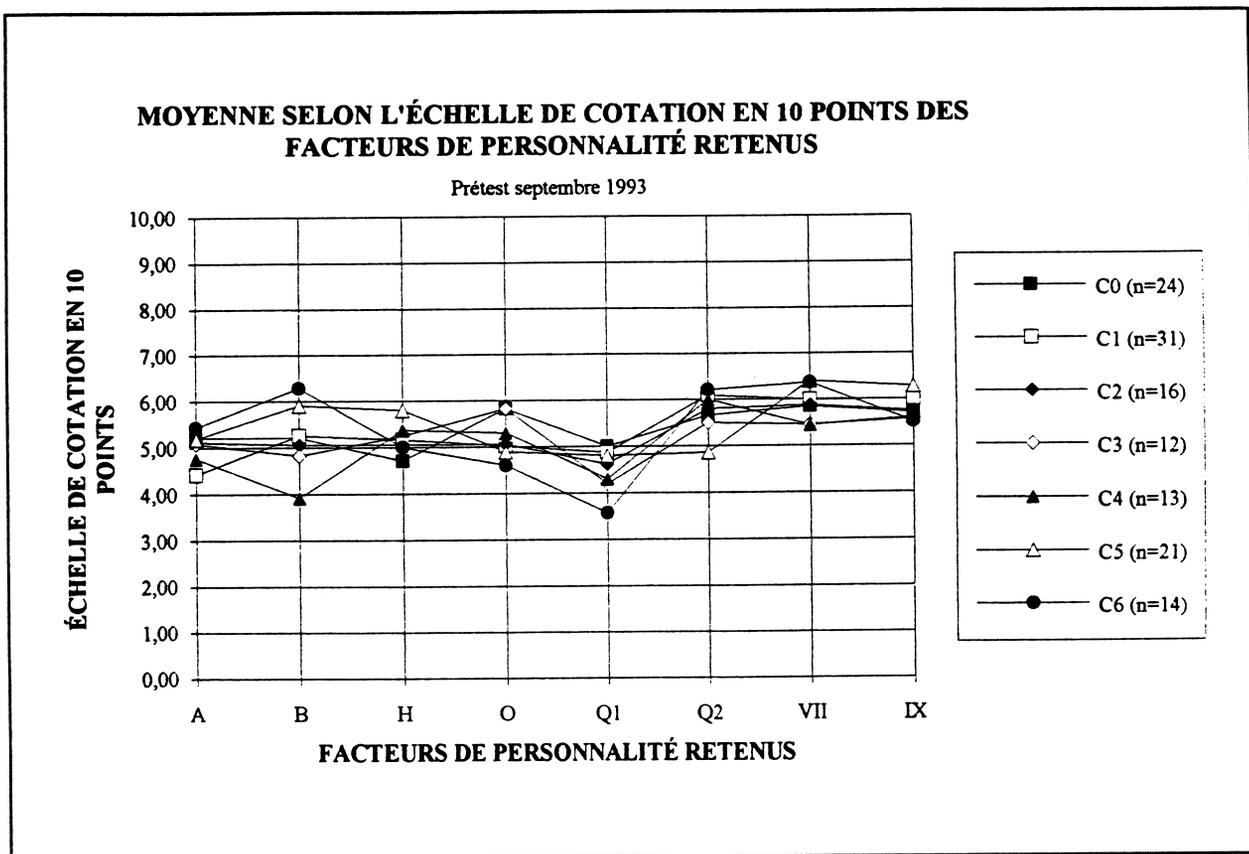
APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

Tableau XLVI

MOYENNE SELON L'ÉCHELLE DE COTATION EN 10 POINTS DES FACTEURS DE PERSONNALITÉ RETENUS								
Facteurs de personnalité	Groupe expérimental	Groupes contrôles						
	C0 N=24	C1 N=31	C2 N=16	C3 N=12	C4 N=13	C5 N=21	C6 N=14	Total N=107
A	5,21	4,42	5,12	5,08	4,77	5,19	5,43	4,92
B	5,21	5,26	5,06	4,83	3,92	5,91	6,28	5,28
H	4,71	5,16	5,06	5,25	5,38	5,81	5,00	5,29
O	5,83	5,03	5,06	5,83	5,31	4,90	4,61	5,08
Q1	5,00	4,87	4,62	4,20	4,31	4,81	3,57	4,53
Q2	5,67	6,10	5,81	5,50	6,00	4,86	6,21	5,75
VII	5,85	5,99	5,87	5,46	5,44	6,40	6,36	5,98
IX	5,71	6,00	5,75	5,57	5,61	6,28	5,51	5,86

Le graphique 1 nous permet de visualiser les résultats pour tous les collèges participants.

Graphique 1.



2. DISCUSSION

La plupart des études effectuées au niveau collégial portent sur les étudiants de première année. Il est donc difficile d'effectuer une analyse comparative entre les résultats que nous avons obtenus et ceux qui existent dans la littérature, mais cela n'était pas dans nos intentions. Cependant, plusieurs recherches prouvent que de nombreux facteurs peuvent inférer sur la réussite et le rendement scolaire. Le récent rapport de Ronald Terrill et Robert Ducharme (1994) fait état d'une analyse détaillée de ces différents facteurs et de leur influence. L'âge, le sexe, le degré de scolarité ainsi que le temps consacré au travail extrascolaire sont des variables prépondérantes. D'autre part, les résultats obtenus dans certaines matières comme le français, la philosophie et les mathématiques sont également de bons indicateurs sur le rendement et la motivation des étudiants surtout si l'on tient compte du sexe (R. Terrill et R. Ducharme p.37). Il était donc important de bien caractériser notre clientèle en vue des analyses statistiques ultérieures d'autant plus qu'elle se caractérise par une forte proportion d'étudiant de sexe féminin.

La mesure du niveau de pensée cognitive des étudiants qui amorcent des études collégiales a fait l'objet d'une recherche spécifique (M. Torkia-Lagacé 1981) dont les résultats confirmaient ceux de Desautels (1978). Ces études précisent qu'une faible proportion d'étudiants maîtrise le niveau de pensée formelle; la moitié serait encore au niveau de l'opérateur concret pour les étudiants du secteur général. Pour les étudiants du secteur technique, la proportion serait encore plus forte. Les mesures indiquent par contre que les résultats obtenus pour les schèmes pris individuellement sont plus satisfaisants lorsqu'ils concernent le schème combinatoire, les proportions et les pourcentages.

En utilisant un test de mesure différent de celui utilisé par les chercheurs précédents, nous remarquons, qu'au secteur technique, plus de la moitié des étudiants ont atteint le niveau de pensée formelle, en deuxième année. Une très faible proportion soit environ 15% sont encore au stade de la pensée concrète. Notre analyse nous suggère que, soit le niveau de pensée des étudiants s'améliore fortement en une année ou encore que certains facteurs ont pu modifier le niveau de pensée des étudiants qui arrivent au collégial comme par exemple, l'utilisation de nouvelles approches pédagogiques au niveau secondaire.

RÉSULTATS DU PRÉTEST

D'autre part, nous remarquons que deux schèmes opératoires sont utilisés par la majorité des étudiants : les probabilités (S2) et les corrélations (S3). Plus de la moitié des étudiants utilisent trois schèmes opératoires : les compensations multiplicatives (S1), le raisonnement proportionnel (S5) et l'équilibre mécanique (S7). Deux schèmes sont encore peu utilisés par les étudiants : le raisonnement combinatoire (S4) par environ un étudiant sur cinq et les formes de conservation dépassant la vérification directe (S6) par la même proportion.

L'analyse statistique des résultats obtenus au prétest indique qu'il ne semble pas y avoir de différence significative entre les différents groupes. Les différents tests utilisés pour cette analyse sont respectivement le niveau de signification (de probabilité) du KHI CARRE, le test des probabilités exactes de Fisher, le test Student (indépendant), l'analyse de variance (indépendant) et le test de Wilcoxon. Les résultats de ces tests indiquent qu'il ne semble pas y avoir de différence significative entre le groupe expérimental et les groupes contrôles.

CONCLUSION

CONCLUSION

1. APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES : MODÈLE INTÉGRATEUR D'ACQUISITION DES COMPÉTENCES

En permettant l'atteinte d'objectifs variés, la méthode d'apprentissage par problèmes offre beaucoup de possibilités au plan pédagogique. La méthode génère un contexte qui favorise la participation des étudiants : c'est par le problème que se crée la situation interactive. L'APP, qui est une méthode d'apprentissage très structurée, favorise non seulement l'acquisition d'un processus de résolution de problèmes, mais également le processus de fonctionnement en petits groupes. Ces acquisitions sont facilitées par la mise en situation régulière et continue des étudiants. Cette méthode, qui permet également la mise en place d'un système d'évaluation formateur efficace, contribue à développer chez l'étudiant l'autoévaluation. Nous touchons là un domaine qui est couramment nommé métacognition et qui touche au développement personnel de l'individu.

Cette première année d'expérimentation nous a permis de constater que la méthode APP favorise effectivement le contexte qui permet à l'étudiant, tout en atteignant les objectifs de contenu du programme, de résoudre des problèmes, de comparer, de juger, de s'impliquer, d'accepter les autres, de se sentir responsable, de traiter l'information et d'apprendre (Schéma 2).

2. BILAN DE NOTRE ACTION

L'année écoulée a été riche en événements. Notons, en premier lieu, que l'ensemble de nos objectifs ont été atteints avec succès, ce qui nous encourage à poursuivre dans cette voie. La participation et l'engagement des étudiants, éléments essentiels de cette réussite, ont été fortement secondés par notre enthousiasme pour cette méthode.

L'expérimentation en deuxième année s'est déroulée telle que prévue, sans modification majeure de notre cadre d'implantation. Notre rôle d'enseignant, quoique très différent du rôle traditionnel, est très stimulant et enrichissant, bien que très exigeant. La participation à des ateliers de formation des tuteurs et l'élaboration de la grille d'observation du tutorial ont facilité la gestion des différentes étapes du processus. Nous disposons de nombreux outils pour faciliter nos interventions dans les tutoriaux, les laboratoires et l'évaluation formative. Les diverses grilles utilisées sont : la grille d'observation pour vérifier l'acquisition du processus de résolution de problèmes lors des tutoriaux, les grilles d'observation en laboratoire ainsi que la grille de cheminement personnel de l'étudiant pour l'accompagner dans son processus de métacognition.

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

FORMATION INTÉGRÉE-ACQUISITION DES COMPÉTENCES

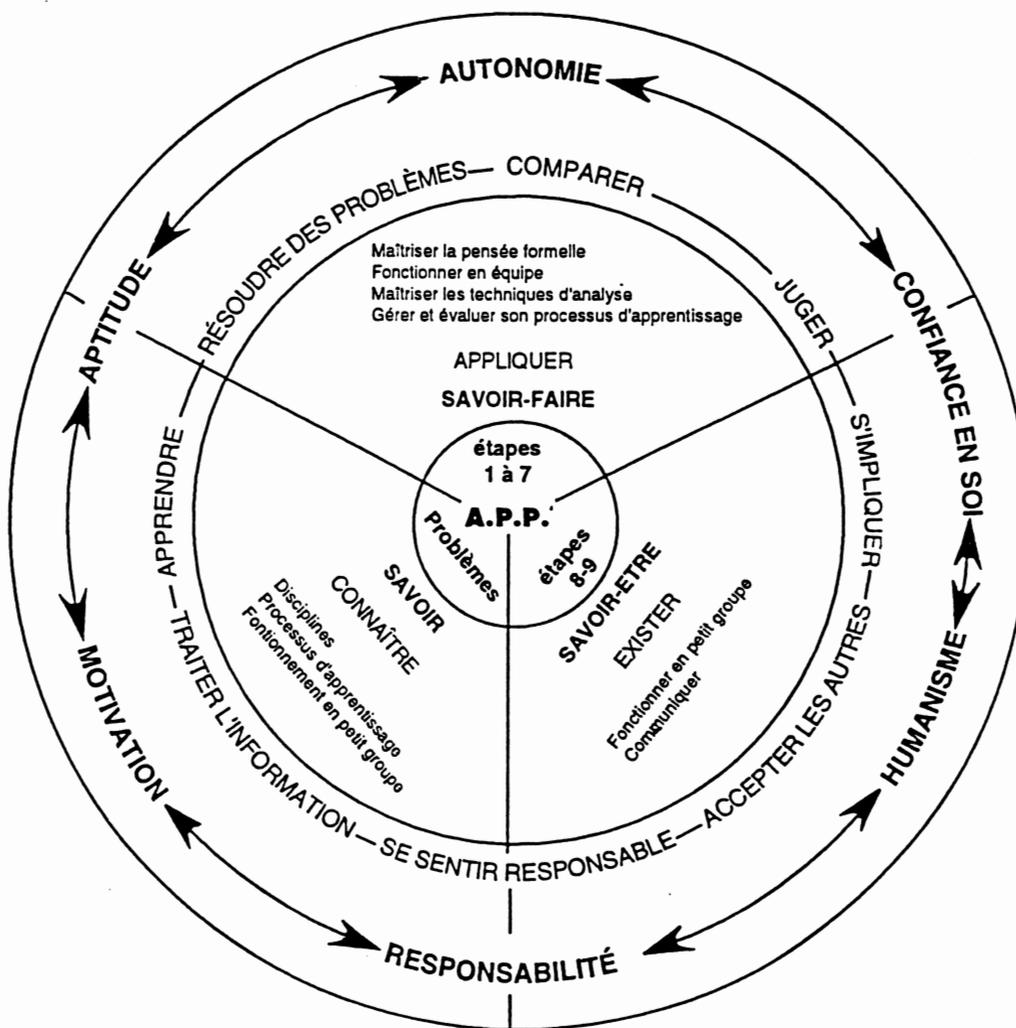


Schéma 2.

Cette abondance de support pédagogique nous a cependant demandé un certain laps de temps pour atteindre une gestion efficace de leur utilisation. Notre vécu nous a montré qu'il était essentiel d'utiliser tous ces outils. L'importance que nous avons accordée à l'évaluation formative demeure l'intervention la plus exigeante pour nous. Comme nous l'avons signalé, à plusieurs reprises, l'étudiant n'est pas familier à l'évaluation formative. Dans son esprit, toute évaluation a une connotation de jugement. Il faut donc apporter un soin très particulier aux premières évaluations formatives : bien faire comprendre à l'étudiant le but et les retombés de ce type d'évaluation d'une part et, d'autre part, que notre intervention soit réellement formative ce qui exige de nouvelles compétences à l'enseignant. Cette compétence doit d'ailleurs se développer non seulement chez les enseignants, mais aussi chez tous les intervenants dans la formation des étudiants.

L'expérience acquise lors de l'implantation du processus en deuxième année nous a grandement facilité la tâche pour préparer celle de la première et de la troisième année.

Notre seul regret tient au fait que seules deux matières aient été prêtes pour l'expérimentation de septembre 1994. De notre analyse, il ressort que l'expérimentation, en département d'un nouveau curriculum basé sur l'APP exige la convergence de nombreux facteurs. Il est primordial, avant de planifier toute modification curriculaire, de s'assurer que la perception des enseignants sur l'enseignement comme tel, sur l'étudiant et sur l'évaluation, soit compatible avec la méthode d'apprentissage par problèmes. Ensuite et cela ne surprendra personne, la modification d'un curriculum demande énormément de concertation et donc de disponibilité de la part des enseignants, ce qui est parfois difficile dans le contexte actuel. En effet, nous avons dû vivre simultanément la nouvelle expérimentation, un nouveau programme ainsi qu'une réforme ministérielle. Ces phénomènes peuvent expliquer, du moins en partie, qu'une matière seulement sera prête à être expérimentée en première année ainsi qu'en troisième année. Nous croyons cependant que la modification majeure du curriculum sera complétée dans un avenir rapproché.

Nous terminons en soulignant l'enthousiasme et l'engagement que les étudiants n'ont pas cessé de manifester durant toute cette année d'expérimentation. Nous leur attribuons sincèrement une grande partie de notre réussite.

3. VISION D'UN PROGRAMME CENTRÉ SUR L'APP

Nous rêvons d'un programme qui soit entièrement planifié sous forme d'apprentissage par problèmes à l'image de ceux dispensés dans certaines facultés de médecine. Nous avons poussé ce rêve suffisamment loin, durant trois ans, pour le partager avec vous.

Imaginons le programme de TLM avec les contenus et les pondérations actuels certes, mais sans appartenance à une discipline, à un département. Les enseignants, dans la formation des étudiants de TLM, disposent d'un certain nombre d'heures de cours et de laboratoire pour développer les compétences retenues au programme et atteindre les objectifs qui s'y rattachent. Ces enseignants, indépendamment de leur discipline, de leur département, se réunissent, discutent, se concertent pour dégager les thèmes du programme qui feront l'objet de problèmes élaborés pour la mise en situation des étudiants dans les tutoriaux. Nous imaginons très réaliste, par exemple, un problème qui illustre un contexte de laboratoire que l'étudiant vivra dans son futur milieu de travail et qui traite d'éthique ou de communication. Nous voyons très bien un tutorial, en langue seconde, sur une pathologie cardiaque avec ses implications en hématologie, biochimie, histologie, microbiologie, immuno-hématologie et hémostase ! Merveilleux n'est-ce pas ?

En soi, une approche-programme, axée sur l'APP, serait très réalisable et rentable pédagogiquement pour l'étudiant. Nous sommes quand même conscients que les principaux obstacles se dressent au plan organisationnel. En effet, dans une approche programme en TLM, axée sur l'APP, l'enseignant doit collaborer au choix des thèmes prioritaires, il doit participer à l'élaboration des problèmes, il doit adhérer au développement des compétences retenues pour le programme. Une telle vision bouscule les tâches traditionnelles de l'enseignant d'une part ainsi que le fonctionnement individualiste que nous avons d'autre part. Cette approche bouleverserait aussi certaines pratiques institutionnelles actuelles de gestion des ressources financières.

Par contre, même si notre expérimentation nous a prouvé que l'implantation de la méthode APP au niveau collégial, en parallèle avec des cours magistraux, est réaliste, nous sommes convaincus que cette pratique se fait au détriment de l'étudiant qui doit concilier simultanément deux méthodes pédagogiques. Quelques étudiants, de leur propre aveu, se sentent comme pris, au début, en otage dans un curriculum hybride, un peu comme certains enfants lors d'un divorce.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

- ARLIN, P.K. (1984) *Test Arlin de raisonnement formel*. Traduction de N. Palkiewicz. New York : Slosson.
- AYLWIN, U. (1992) *La pédagogie différenciée fait son entrée au collège*. Montréal : Pédagogie collégiale. Mars, 5 (3) 30-37.
- BARROWS, H.S., TAMBLYN, R.M. (1980) Chapter 1. Problem-Based Learning : Rationale and Definition in Problem-Based Learning in *Problem-Based Learning. An approach to Medical Education*. New York : Springer (1).
- BEYER, B.K. (1988) *Developing a thinking Skills Program*. New York : Allyn and Bacon. 24-28.
- CHEVRIER, J.M. (1977) Traduction du test des 16 facteurs psychologiques (16 P.F.). Montréal : Institut de Recherches psychologiques inc.
- CONSEIL DES COLLÈGES. (1992) *L'enseignement collégial : des priorités pour un renouveau de la formation*. Québec : Gouvernement du Québec.
- CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'ÉDUCATION. (1990) Une pédagogie de la formation fondamentale. Montréal : *Pédagogie collégiale*, Décembre 4 (2).
- DESAUTELS, P. (1978) *La pensée formelle ou les liens entre le niveau de développement des structures de pensée et le succès académique ainsi que la possibilité d'accélérer la maturation de ces structures chez les étudiants de niveau collégial*. Montréal : Collège de Rosemont.
- DES MARCHAIS, J.E., DUMAIS, B., PIGEON, G. (1988) Changement majeur du cursus médical à l'Université de Sherbrooke. Deuxième partie : Objet et conséquences du changement. *Revue d'Éducation Médicale XI (5) : 9-17*.
- DES MARCHAIS, J.E., BUREAU, M., DUMAIS, B. (1991) *From Traditionnal to Problem-based Learning a Case Report of Complete Curriculum Reform at Sherbrooke*. En publication.
- DES MARCHAIS, J.E., BLACK, R. Theory-Guided Design of Rating Scale for Course Evaluation in Problem-Based Medical Curricula. Communication personnelle.
- DESCENT, D. (1990) *Les étudiants de Cégep. Volet sociologique*. Montréal : Collège Édouard-Montpetit. 131.

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

DESILETS, M., ROY, D. (1988) *La méthode Logos, un virage pédagogique*. Rimouski : Cégep de Rimouski.

D'HAINAUT, L. (1990) Comment définir un curriculum axé sur la formation fondamentale. Montréal : *Pédagogie collégiale*, Février 3 (3).

FOUAD, A. (1990) *Problem Solving and Creative Thinking in CEGEP Curriculum*. Québec : Saint-Lambert Champlain Regional College.

FAUCHER, C., LASNIER, M., GRENIER, D. (1987) *Guide d'autoapprentissage en travail d'équipe : travailler en équipe, 2. Solutionner ses difficultés*. Sherbrooke : Cégep de Sherbrooke.

GERVAIS, M. (1986) *Colloque sur la formation fondamentale*. Valleyfield : Collège de Valleyfield. Juin. 1-16.

GIJSELAERS, W.H and SCHMIDT, H.G. (1990) Chapter 8. Development and Evaluation of a Causal Model of Problem-Based Learning in NOOMAN, Z.M., SCHMIDT, H.G., EZZAT, E.S. *Innovation in Medical Education. An Evaluation of Its Present Status*. New York : Springer. 95-114.

INCHAUPSÉ, P. (1992) Quelle école pour demain ? Montréal : *Pédagogie collégiale*, Mai 5 (4).

KRAANE, H.F., CRIJNEN, A.A.M., ZUIDWEG, J., van der VLEUTEN, C., IMBOS, T. (1989) Chapter 14. Teaching and Measuring Interviewing Skills in the Maastricht Medical Curriculum in SCHMIDT, H.G., LIPKIN, M.Jr., de VRIES, M.W. and GREEP, J.M. *New Directions for Medical Education. Problem-based Learning and Community-oriented Medical Education*. New York : Springer. 206-220.

LALIBERTÉ, A., MARÉCHAL, P. (1992) Publication personnelle.

LALIBERTÉ, C. (1989) *Guide pratique de formation à la pensée avec application au travail intellectuel en bibliothèque*. Montréal : Université de Montréal. Thèse de doctorat.

LALIBERTÉ, J. (1988) La formation fondamentale et la dynamique éducative d'un collège. Montréal : *Pédagogie collégiale*, Janvier 1 (2).

BIBLIOGRAPHIE

- LANDRY, L. (1977) : Cité dans la formation fondamentale et la dynamique éducative d'un collège. LALIBERTÉ, J. Montréal : *Pédagogie collégiale*, Janvier 1 (2).
- LANGEVIN, L. (1990) Le questionnement comme stratégie d'enseignement et d'apprentissage. Montréal : *Pédagogie collégiale*, Septembre 4 (1) 12-13.
- LE GROUPE " DÉMARCHES ". (1988) *Programme de développement de la pensée formelle*. Tome 3. Rapport final. Québec : Collège de Limoilou.
- LIPKIN, M. Jr. (1989) Part I. The Need : New Ways to Train Doctors. Chapter 1. Toward the Education of Doctors Who Care for the Needs of the People : Innovative Approaches in Medical Education in SCHMIDT, H.G., LIPKIN, M.Jr., de VRIES, M.W. and GREEP, J.M. *New Directions for Medical Education. Problem-based Learning and Community-oriented Medical Education*. New York : Springer. 1-16.
- MILLER, G. E. (1990) Cité dans *Guide pédagogique pour personnels de la santé*. GUILBERT, J.J. OMS. Genève : Publication offset # 35 : 2.03.
- NEUFELD, V. (1989) Chapter 13. Issues and Guidelines for Student and Program Evaluation in SCHMIDT, H.G., LIPKIN, M.Jr., de VRIES, M.W. and GREEP, J.M. *New Directions for Medical Education. Problem-based Learning and Community-oriented Medical Education*. New York : Springer. 196-206.
- NEUFELD, V. and SIBLEY, J.C. (1989) Chapter 11. Evaluation of Health Sciences Education Programs : Program and (Student) Assessment at McMaster University in SCHMIDT, H.G., LIPKIN, M.Jr., de VRIES, M.W. and GREEP, J.M. *New Directions for Medical Education. Problem-based Learning and Community-oriented Medical Education*. New York : Springer. 165-180.
- SCHMIDT, H.G. (1983) Problem-based learning : rationale and description. *Medical Education*, 17 : 11-16.
- SCHMIDT, H.G. (1989) Chapter 15. How Effective Are Problem-based, Community-oriented Curricula Experienced Evidence in SCHMIDT, H.G., LIPKIN, M.Jr., de VRIES, M.W. and GREEP, J.M. *New Directions for Medical Education. Problem-based Learning and Community-oriented Medical Education*. New York : Springer. 220-229.

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

SCHMIDT, H.G., DAUPHINEE, W.D., PATEL, V.L. (1987) Comparing the Effects of Problem-based and Conventional Curricula in a International Sample. *Journal of Medical Education*, Avril 63 : 305-415.

SOUKINI, M., FORTIER, J. (1994) *L'apprentissage par problèmes : Adaptation au collégial*. Sherbrooke : collège de Sherbrooke.

STOLUROW, L.M. (1981) Cité dans *Guide pédagogique pour personnels de la santé*. GUILBERT, J.J. OMS. Genève : Publication offset # 35 : 316

TARDIF, J. (1992) *Pour un enseignement stratégique. L'apport de la psychologie cognitive*. Montréal : Logiques.

TERRILL, R., DUCHARME, R. (1994) *Passage secondaire-collégial : Caractéristiques étudiantes et rendement scolaire*. Québec.

TORKIA-LAGACÉ, M. (1981) *La pensée formelle chez les étudiants de collège 1 : objectif ou réalité*. Québec : Collège de Limoilou.

TURK, GROOT (1994) VOL AU VENT dans *Léonard " Génie en herbe "*. Paris : Dargaud. 12-13.

VAN STAPPEN, Y. (1989) *L'enseignement par la méthode des cas*. Québec : Cégep Joliette-De Lanaudière.

VERWIJNEN, M., IMBOS, T., SNELLEN-BALENDONG, H., STALENHORF-HALLING, B., POLLEMANS, M., van LUYK, S., SPROOTEN, M., van LEEUWEN, Y. and van der VLEUTEN, C. (1989) Chapter 12. The Evaluation System at the Maastricht Medical School in SCHMIDT, H.G., LIPKIN, M.Jr., de VRIES, M.W. and GREEP, J.M. *New Directions for Medical Education. Problem-based Learning and Community-oriented Medical Education*. New York : Springer. 180-196.

WALTON, H.J., MATTHEWS, M.B. (1989) Essentials of Problem-based Learning. *Medical Education*, 23 : 542-558.

ANNEXES

ANNEXE 1
GRILLE D'ÉVALUATION DE LA SEMAINE D'INTRODUCTION

ÉVALUATION DE LA SEMAINE D'INTRODUCTION

NOM:
PRÉNOM:
DATE:

Utilise l'échelle suivante pour donner ton appréciation sur la semaine d'introduction.

1	2	3	4	5
Peu				Beaucoup

ATELIER 1 : PERCEPTION DE L'INTELLIGENCE

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| - était intéressant | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| - m'a appris quelque chose | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| - a modifié ma perception de l'intelligence | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Autres commentaires :

ATELIER 2 : PERCEPTION DE L'ÉVALUATION

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| - était intéressant | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| - m'a appris quelque chose | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| - a modifié ma perception de l'évaluation | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Autres commentaires :

ATELIER 3 : PRODUITS DE L'APPRENTISSAGE

- | | | | | | |
|----------------------------|---|---|---|---|---|
| - était intéressant | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| - m'a appris quelque chose | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Autres commentaires :

ATELIER 4 : PROCESSUS D'APPRENTISSAGE COGNITIF

- | | | | | | |
|----------------------------|---|---|---|---|---|
| - était intéressant | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| - m'a appris quelque chose | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Autres commentaires :

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

(suite)

ATELIER 5 : MISE EN SITUATION SUR L'APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| - m'a permis d'identifier les différentes étapes de l'APP | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| - m'a familiarisé avec le rôle du tuteur | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| - m'a sensibilisé aux différents rôles | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| - m'a bien présenté le mode et type d'évaluation retenus | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| - m'a permis de m'engager dans cette méthode | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Autres commentaires :

ATELIER 6 : FONCTIONNEMENT EN PETIT GROUPE

- | | | | | | |
|----------------------------|---|---|---|---|---|
| - était intéressant | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| - m'a appris quelque chose | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Autres commentaires :

ÉVALUATION GLOBALE DE LA SEMAINE D'INTRODUCTION

- L'atelier ou l'activité qui m'a le plus enthousiasmé est :

Commentaires :

- L'atelier qui m'a le plus déçu est :

Commentaires :

Si je devais mettre une note (en %) sur la semaine d'introduction, je mettrais :

ANNEXE 2
GRILLES D'ÉVALUATION DES ÉTUDIANTS ET DU CURRICULUM

2.1. GRILLE D'OBSERVATION EN LABORATOIRE

GRILLE D'OBSERVATION EN LABORATOIRE

NOM: _____
 PRÉNOM : _____

SPÉCIALITÉ : _____
 DATE : _____

Inscrivez ✓ dans la colonne du oui si l'étudiant effectue le comportement à observer.

Inscrivez ✓ dans la colonne du non si le comportement n'est pas effectué.

Notez dans la colonne des observations, les faits qui justifient l'absence de réponse dans les colonnes précédentes

COMPORTEMENTS	ANALYSE		COMMENTAIRES
	OUI	NON	
PRÉPARATION ET PLANIFICATION DU LABORATOIRE			
1. Prépare sa feuille de travail.			
2. Vérifie la date d'expiration des réactifs et contrôles.			
3. Vérifie le numéro des contrôles et leur concordance avec la charte.			
4. Vérifie la concentration du standard.			
5. Rassemble tout le matériel nécessaire à l'exécution de l'analyse.			
6. Ajuste la température du bain.			
7. Met en marche les instruments au moins 15 min avant leur utilisation.			
8. Obtient au test préliminaire la note suivante :			
MAÎTRISE DES TECHNIQUES MANUELLES ET AUTOMATISÉES			
1. Effectue les étapes selon une séquence logique.			
2. Travaille avec méthode et précision.			
3. Obtient des résultats exacts.			
SÉCURITÉ			
1. Porte des gants.			
2. Ne laisse pas traîner des substances contaminées sur le comptoir.			
3. Nettoie son espace de travail à la fin du laboratoire.			
4. Vide les contenants de déchets.			

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES



ASSURANCE DE QUALITÉ			
1. Note toute anomalie dans l'aspect du spécimen (hémolyse, lipémie, etc.)			
2. Enregistre les résultats des CQ sur la charte appropriée.			
3. Valide les résultats des CQ (dans les normes ou hors normes).			
4. Effectue et enregistre l'entretien journalier ou hebdomadaire aux instruments.			
VALIDATION DES RÉSULTATS DES PATIENTS			
1. Inscrit les résultats dans le SI.			
2. Identifie les résultats ↓, ↑, N ou critique.			
3. Identifie une pathologie en accord avec les résultats obtenus.			
4. Identifie une pathologie en corrélation avec plusieurs résultats.			
AUTONOMIE ET RÉACTION FACE À L'ERREUR			
1. Effectue seul le laboratoire.			
2. Analyse systématiquement les facteurs d'erreur.			
3. Propose des solutions aux facteurs d'erreurs rencontrés.			
4. Effectue le laboratoire au complet dans le temps alloué sans difficultés.			
5. Effectue l'analyse en : (notez le temps)			

AUTRES COMMENTAIRES SI NÉCESSAIRE :

NOM DE L'OBSERVATEUR: _____

2.2. BILAN DU LABORATOIRE

BILAN DU LABORATOIRE

NOM : _____

PRÉNOM : _____

DATE : _____

ANALYSES	POINTS FORTS	POINTS À AMÉLIORER	COTE

2.3. FICHER DE L'ÉTUDIANT EN STAGE DISCIPLINAIRE

**FICHER DE L'ÉTUDIANT(E)
STAGE DISCIPLINAIRE**

DISCIPLINE _____

NOM : _____
PRÉNOM : _____
DATE : _____

CENTRE DE STAGE : _____
MONITEUR : _____
SUPERVISEUR : _____

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

UTILISATION DE LA GRILLE D'OBSERVATION DES COMPORTEMENTS EN STAGE DISCIPLINAIRE

COMPORTEMENTS À ÉVALUATION FORMATIVE

L'étudiant a un nombre de semaines déterminé pour atteindre la **totalité** des objectifs.

L'atteinte de ces objectifs est progressive. Elle est reliée au degré de difficulté du stage lui-même et elle varie avec :

- le moment du stage
- la séquence et l'organisation du stage
- la discipline elle-même

L'importance **relative** du comportement à une période précise du stage est soulignée par l'utilisation des notations suivantes :

- A. le comportement est **très important** à cette étape du stage.
- B. le comportement est **important** à cette étape du stage.
- C. le comportement est **moins important** à cette étape car:

- il sera atteint plus tard
- ou
- il a déjà dû être atteint (transfert).

Les comportements seront notés en fonction d'une cote de A à E. La cote A est accordée au niveau de rendement le plus élevé et une cote E, au plus faible :

- cote A = rendement exceptionnel
- cote B = rendement élevé
- cote C = rendement satisfaisant
- cote D = rendement minimal acceptable
- cote E = rendement inacceptable

L'étudiant améliore le processus d'autoévaluation en s'accordant une cote à chacun des items, cote qu'il mettra en commun avec celle du moniteur lors des rencontres d'évaluation formative et finale. C'est le moniteur qui inscrit, sur le fichier de l'étudiant, le résultat de cette coévaluation.

GRILLE D'OBSERVATION DES COMPORTEMENTS EN STAGE DISCIPLINAIRE

m: _____
 énom : _____
 sion : _____

Moniteur : _____
 Centre hospitalier : _____

Importance relative	COMPORTEMENTS OBSERVÉS	COTE			COMMENTAIRES Superviseur-moniteur-étudiant
		Début du stage	Mi-stage	Fin du stage	
	<p>NORME 1 Le technologiste médical connaît ses responsabilités professionnelles et s'en acquitte</p> <p>1.1 Applique les mesures de santé et de sécurité dans son milieu de travail. 1.2 Contribue au maintien de la dignité de la profession par sa courtoisie, son tact, son honnêteté, son intégrité personnelle. 1.3 Communique ses connaissances à ses collègues et favorise l'apprentissage 1.4 Est réceptif et répond à la critique constructive. 1.5 Collabore avec les autres professionnels de la santé en participant au travail d'équipe. 1.6 Prend les moyens pour garder sa compétence à jour; cherche une réponse aux questions par une démarche personnelle.</p> <p>NORME 2 Le technologiste médical affecté aux prélèvements connaît et respecte les procédures établies.</p> <p>2.1 Vise au confort de son patient en le mettant à l'aise et en étant affable. 2.2 Fournit à son patient les explications nécessaires à la compréhension et à l'appréciation des services qu'il lui rend. 2.3 Au moment du prélèvement - s'assure de l'identité du patient - vérifie les restrictions alimentaires et autres - étiquette les tubes en utilisant une double identification. 2.4 Effectue la ponction veineuse ou capillaire selon les règles normatives de l'OPTMQ. 2.5 Applique les protocoles dans les cas d'isolement. 2.6 Applique les règles normatives de transport des produits biologiques et de matières infectieuses.</p>				

Importance relative	COMPORTEMENTS OBSERVÉS	COTE			COMMENTAIRES Superviseur-moniteur-étudiant
		Début du stage	Mi-stage	Fin du stage	
	<p>NORME 3 Le technologiste médical connaît et comprend les différentes étapes des analyses qu'il doit exécuter et pose les actes nécessaires pour assurer la précision et l'exactitude de ses analyses.</p> <p>3.1 S'assure de la pertinence de l'échantillon reçu (sang, sérum, urine...) - évalue la qualité - vérifie son homogénéité avant de faire la préparation en vue du test.</p> <p>3.2 Indique l'heure et la date de réception de l'échantillon.</p> <p>3.3 Rejette les échantillons inadéquats et mal identifiés et demande un nouvel échantillon.</p> <p>3.4 Sait distinguer les variations dans la couleur, la turbidité, l'apparence, la texture, les précipitations dans les différents échantillons, suspensions et solutions.</p> <p>3.5 Connaît le principe du test.</p> <p>3.6 Prépare les réactifs, standards et contrôles requis.</p> <p>3.7 Organise son travail sans directives précises.</p> <p>3.8 Applique les différentes étapes de la technique.</p> <p>3.9 Connaît les valeurs de référence et les valeurs limites de la technique.</p> <p>3.10 Connaît les valeurs des contrôles et la fréquence de leur utilisation.</p> <p>3.11 Connaît les interférences possibles.</p> <p>3.12 Consigne les informations relatives aux analyses dans le cahier de stage qu'il révise régulièrement.</p> <p>3.13 Organise son travail de façon logique (tient compte des priorités, du temps d'analyse, d'incubation...)</p> <p>NORME 4 Le technologiste médical participe au contrôle de qualité de l'analyse et en interprète les données.</p> <p>4.1 Effectue toujours des contrôles au niveau normal et au niveau pathologique.</p> <p>4.2 Enregistre les valeurs des contrôles et les porte sur un graphique en datant et paraphant.</p> <p>4.3 Compile et analyse les résultats des contrôles (moyenne, écart-type, coefficient de variation...).</p> <p>4.4 Valide chacun des résultats en précisant (normal, élevé, abaisse).</p> <p>4.5 Reconnaît quand les résultats d'une analyse se situent en dehors des limites acceptables et prend les mesures appropriées pour confirmer ou infirmer ses résultats.</p> <p>4.6 Distingue entre les différents résultats d'analyses, les variations physiologiques des variations pathologiques.</p> <p>4.7 Inclut un témoin positif et un témoin négatif pour chaque série de tests qualificatifs.</p>				

Importance relative	COMPORTEMENTS OBSERVÉS	COTE			COMMENTAIRES Superviseur-moniteur-étudiant
		Début du stage	Mi-stage	Fin du stage	
	<p>NORME 5 Le technologiste médical évalue les appareils, les équipements et techniques utilisés et apporte les modifications jugées nécessaires.</p> <p>5.1 Utilise les appareils conformément aux procédures d'utilisation et de fonctionnement. 5.2 Décèle les problèmes et les signale. 5.3 S'assure de la bonne qualité des réactifs. 5.4 Vérifie le calibrage des appareils et pipettes. 5.5 Assure l'entretien préventif selon la fréquence établie, date et paraphe chacune de ses interventions. 5.6 Vérifie à chaque utilisation les températures des bains-marie et des étuves. 5.7 S'assure de la qualité des réactifs : respecte les dates d'expiration des réactifs, conserve les réactifs dans les conditions prescrites. 5.8 Distingue les résultats anormaux provenant d'erreur technique ou d'un mauvais fonctionnement du matériel.</p> <p>NORME 6 Le technologiste médical connaît et utilise les moyens pour assurer une bonne transmission des rapports.</p> <p>6.1 Date tous les résultats. 6.2 Paraphe tous les résultats. 6.3 Transmet les résultats critiques le plus rapidement possible. 6.4 S'abstient de transmettre des résultats erronés. 6.5 Démontre des habiletés de communication dans la transmission des rapports par téléphone. 6.6 Achemine, aux personnes autorisées, les rapports dans les délais requis. 6.7 Fait preuve d'intégrité professionnelle : - Signale toute erreur dont il se rend compte - S'assure de la corriger 6.8 Enregistre dans son cahier de labo tous les tests effectués pour tous les patients.</p> <p>NORME 7 COMPORTEMENTS OBLIGATOIRES</p> <p>7.1 Respecte le code de déontologie et règlements de l'OPTMQ. 7.2 Réalise le contexte de responsabilisation pour les analyses suivantes : (liste des analyses par spécialité) 7.4 Fait preuve d'intégrité intellectuelle (ne triche pas, ne falsifie pas les résultats). 7.5 Respecte la politique d'absence ou de retard.</p>				

FICHE D'APPRÉCIATION PERSONNELLE EN STAGE DISCIPLINAIRE

Nom : _____

Prénom : _____

Date : _____

Moniteur : _____

Superviseur : _____

POINTS FAIBLES À AMÉLIORER (notez la semaine)

1.

2.

3.

POINTS FORTS À CONSERVER (notez la semaine)

1.

2.

3.

ÉVALUATION SOMMATIVE

Seule la dernière cotation , c'est-à-dire l'atteinte finale des objectifs, sera transformée en note par le coordonnateur du stage selon les pondérations suivantes :

- cote A = > 90%
- cote B = 80 à 89%
- cote C = 70 à 79%
- cote D = 60 à 69%
- cote E = < à 59%

Les comportements obligatoires doivent être respectés en tout temps sous peine d'une remise en question de la validité du stage.

BULLETIN DE NOTE DE L'ÉTUDIANT EN STAGE DISCIPLINAIRE

COMPORTEMENTS OBLIGATOIRES :

COMPORTEMENTS EN STAGE /50 :

COMPORTEMENTS OBSERVÉS	COTATION	NOTE
Norme 1		
Norme 2		
Norme 3		
Norme 4		
Norme 5		
Norme 6		
Norme 7		
TOTAL/50		

TESTS THÉORIQUES PÉRIODIQUES /50 :

TESTS	NOTE
Test 1	
Test 2	
Test 3	
Test 4	
Test 5	
Test 6	
TOTAL/50	

2.4. FICHER DE L'ÉTUDIANT EN STAGE D'INTÉGRATION

**FICHER DE L'ÉTUDIANT(E)
STAGE D'INTÉGRATION**

NOM : _____
PRÉNOM : _____
DATE : _____

CENTRE DE STAGE : _____
MONITEUR : _____
SUPERVISEUR : _____

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES



UTILISATION DE LA GRILLE D'OBSERVATION DES COMPORTEMENTS EN STAGE D'INTÉGRATION

COMPORTEMENTS

Les comportements seront notés en fonction d'une cote de A à E. La cote A est accordée au niveau de rendement le plus élevé et une cote E, au plus faible :

- cote A = rendement exceptionnel
- cote B = rendement élevé
- cote C = rendement satisfaisant
- cote D = rendement minimal acceptable
- cote E = rendement inacceptable

L'étudiant améliore le processus d'autoévaluation en s'accordant une cote à chacun des items, cote qu'il mettra en commun avec celle du moniteur lors de la rencontre d'évaluation finale. C'est le moniteur qui inscrit, sur le fichier de l'étudiant, le résultat de cette coévaluation.

GRILLE D'OBSERVATION DES COMPORTEMENTS EN STAGES D'INTÉGRATION

COMPORTEMENTS OBSERVÉS	COTE	COMMENTAIRES
<p>NORME 1 Le technologiste médical reconnaît ses responsabilités et s'en acquitte</p> <p>1.1 Applique les mesures de santé dans son milieu de travail. 1.2 Contribue au maintien de la dignité de la profession par sa courtoisie, son tact, son honnêteté, son intégrité personnelle. 1.3 Communique ses connaissances à ses collègues et favorise l'apprentissage. 1.4 Est réceptif et répond à la critique constructive. 1.5 Collabore avec les autres professionnels de la santé en participant au travail d'équipe. 1.6 Prend les moyens pour garder ses compétences à jour; cherche une réponse aux questions par une démarche personnelle.</p> <p>NORME 2 Le technologiste médical affecté aux prélèvements connaît et respecte les procédures établies</p> <p>2.1 Vise au confort de son patient en le mettant à l'aise et en étant affable. 2.2 Fournit à son patient les explications nécessaires à la compréhension et l'appréciation des services qu'il rend. 2.3 Au moment du prélèvement - s'assure de l'identité du patient. - vérifie les restrictions alimentaires et autres. - étiquette les tubes en utilisant une double identification. 2.4 Effectue la ponction veineuse ou capillaire selon les règles normatives de l'OPTMQ. 2.5 Applique les règles normatives de transport des produits biologiques et des matières infectieuses.</p> <p>NORME 3 Le technologiste médical connaît et comprend les différentes étapes des analyses qu'il doit exécuter et pose les actes nécessaires pour assurer la précision et l'exactitude des résultats.</p> <p>3.1 S'assure de la pertinence de l'échantillon (sang, sérum, urine, etc.). 3.2 Indique l'heure et la date de la réception de l'échantillon. 3.3 Rejette les échantillons inadéquats ou mal identifiés et demande un nouvel échantillon. 3.4 Sait distinguer les variations de couleur, la turbidité, l'apparence, la texture, les précipitations dans les différents échantillons, les suspensions et solutions. 3.5 Connaît le principe du test.</p>		

COMPORTEMENTS OBSERVÉS	COTE	COMMENTAIRES
<p>3.6 Prépare les réactifs, standards et contrôles requis.</p> <p>3.7 Organise le travail sans directives précises.</p> <p>3.8 Applique les différentes étapes des techniques.</p> <p>3.9 Connaît les valeurs de référence et valeurs limites de la technique.</p> <p>3.10 Connaît les valeurs des contrôles et la fréquence de leur utilisation.</p> <p>3.11 Connaît les interférences possibles.</p> <p>3.12 Consigne les informations relatives aux analyses dans le cahier de stage qu'il révise régulièrement.</p> <p>3.13 Organise son travail de façon logique (tient compte des priorités, du temps d'analyse, d'incubation, etc.)</p> <p>3.14 Réajuste son plan de travail lors d'urgence.</p> <p>NORME 4 Le technologiste médical participe au contrôle de qualité de l'analyse et en interprète les données.</p> <p>4.1 Effectue toujours des contrôles au niveau normal et au niveau pathologique.</p> <p>4.2 Enregistre les valeurs des contrôles et les porte sur un graphique en datant et paraphant.</p> <p>4.3 Compile et analyse les résultats des contrôles (moyenne, écart-type, coefficient de variation, etc.).</p> <p>4.4 Valide chacun des résultats en précisant (normal, élevé ou bas).</p> <p>4.5 Reconnaît quand les résultats d'une analyse se situent en dehors des limites acceptables et prend les mesures appropriées pour confirmer ou infirmer les résultats.</p> <p>4.6 Distingue entre les différents résultats d'analyses, les variations physiologiques des variations pathologiques.</p> <p>4.7 Inclut un témoin positif et un témoin négatif pour chaque série de tests qualitatifs.</p> <p>4.8 Pratique à l'occasion le contrôle au hasard.</p> <p>NORME 5 Le technologiste médical évalue les appareils, les équipements et techniques utilisés et apporte les modifications jugées nécessaires.</p> <p>5.1 Utilise les appareils conformément aux procédures d'utilisation et de fonctionnement.</p> <p>5.2 Décèle, seul, les problèmes et les signale.</p> <p>5.3 S'assure de la bonne qualité des réactifs.</p> <p>5.4 Vérifie, seul, le calibrage des appareils et pipettes.</p> <p>5.5 Assure, seul, l'entretien préventif selon la fréquence établie, date et paraphe chacune des interventions.</p>		

COMPORTEMENTS OBSERVÉS	COTE	COMMENTAIRES
<p>5.6 Applique les procédures appropriées en cas de panne de courant ou de défektivité majeure de l'appareil.</p> <p>5.7 Vérifie à chaque utilisation les températures des bains-marie et des étuves.</p> <p>5.8 S'assure de la qualité des réactifs : respecte les dates d'expiration des réactifs, conserve les réactifs dans les conditions prescrites.</p> <p>5.9 Distingue les résultats anormaux provenant d'erreur technique ou d'un mauvais fonctionnement du matériel.</p> <p>5.10 S'assure que les changements appropriés à l'intérieur d'une technique n'ont pas d'impact sur la précision ou l'exactitude.</p> <p>5.11 Participe à la mise en place de nouvelles techniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - identifie les étapes, - clarifie les étapes, - rédige les procédures, - établit les valeurs de références appropriées. <p>NORME 6 Le technologiste médical connaît et utilise les moyens pour assurer une bonne transmission des rapports.</p> <p>6.1 Date tous les résultats.</p> <p>6.2 Paraphe tous les résultats.</p> <p>6.3 Transmet les résultats critiques le plus rapidement possible.</p> <p>6.4 S'abstient de transmettre des résultats erronés.</p> <p>6.5 Démontre des habiletés de communications dans la transmission des rapports par téléphone.</p> <p>6.6 Achemine, aux personnes autorisées, les rapport dans les délais requis.</p> <p>6.7 Fait preuve d'intégrité professionnelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> - signale toute erreur dont il se rend compte, - s'assure de le corriger. <p>6.8 Enregistre, dans son cahier de stage, tous les tests effectués pour tous les patients.</p>		

COMPORTEMENTS OBSERVÉS	COTE	COMMENTAIRES
<p>NORME 7 Comportements obligatoires</p> <p>7.1 Respecte le code de déontologie et les règlements de l'OPTMQ. 7.2 Réalise le contexte de responsabilisation pour les analyses suivantes :</p> <p>Sérum/sang :</p> <ul style="list-style-type: none"> - glucose - créatinine - urée - sodium, potassium, chlore - calcium, phosphore - magnésium - amylase - créatine kinase - ALT - ALP - salicylates - osmolalité - gaz sanguin <p>Urine :</p> <ul style="list-style-type: none"> - analyse macroscopique et microscopique - test de grossesse <p>LCR :</p> <ul style="list-style-type: none"> - glucose - protéines <p>7.4 Fait preuve d'intégrité intellectuelle (ne triche pas, ne falsifie pas les résultats).</p> <p>7.5 Respecte la politique d'absence ou de retard</p>		

FICHE D'APPRÉCIATION PERSONNELLE DU STAGE D'INTÉGRATION

POINTS FAIBLES À AMÉLIORER (notez la semaine)

1.

2.

3.

POINTS FORTS À CONSERVER (notez la semaine)

1.

2.

3.

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

ÉVALUATION SOMMATIVE

Seule la dernière cotation , c'est-à-dire l'atteinte finale des objectifs, sera transformée en note par le coordonnateur du stage selon les pondérations suivantes :

- cote A = > 90%
- cote B = 80 à 89%
- cote C = 70 à 79%
- cote D = 60 à 69%
- cote E = < à 59%

Les comportements obligatoires doivent être respectés en tout temps sous peine d'une remise en question de la validité du stage.

BULLETIN DE NOTE DE L'ÉTUDIANT EN STAGE D'INTÉGRATION

COMPORTEMENTS OBLIGATOIRES :

COMPORTEMENTS EN STAGE /40 :

COMPORTEMENTS OBSERVÉS	COTATION				NOTE			
	Bio	Héma	Immuno-Hé.	Micro	B	H	IH	M
Norme 1								
Norme 2								
Norme 3								
Norme 4								
Norme 5								
Norme 6								
Norme 7								
TOTAL/40								

EXAMEN FINAL MULTIDISCIPLINAIRE/60

TESTS	NOTE
Questionnaire 1/20	
Questionnaire 2/20	
Questionnaire 3/20	
TOTAL/60	

NOTE FINALE EN STAGE D'INTÉGRATION /100
--

2.5. GRILLES D'ÉVALUATION DU CURRICULUM

2.5.1. GRILLE D'ÉVALUATION DU TUTORIAL PAR L'ÉTUDIANT

ÉVALUATION DU TUTORIAL PAR L'ÉTUDIANT(E)

NOM : _____
PRÉNOM : _____

DATE : _____
TUTORIAL : _____
PROBLÈME # : _____

Cette évaluation doit être remise **À LA FIN** de chaque tutorial, au tuteur. Elle servira à des analyses ultérieures qui permettront d'assurer un suivi du programme.

Répondre à chacune des questions suivantes en encerclant le chiffre approprié :

Peu ----- Tout à fait
1 2 3 4 5

I. LE PROBLÈME

- | | |
|---|-----------|
| - est intéressant | 1 2 3 4 5 |
| - suscite l'analyse | 1 2 3 4 5 |
| - favorise les hypothèses | 1 2 3 4 5 |
| - stimule la discussion en groupe | 1 2 3 4 5 |
| - stimule l'étude personnelle | 1 2 3 4 5 |
| - m'a permis d'intégrer les connaissances | 1 2 3 4 5 |

Les références :

- | | |
|----------------------------------|-----------|
| - étaient reliées au problème | 1 2 3 4 5 |
| - étaient faciles à comprendre | 1 2 3 4 5 |
| - étaient facilement disponibles | 1 2 3 4 5 |

II. LE GROUPE

- | | |
|---------------------------|-----------|
| - était efficace | 1 2 3 4 5 |
| - aide à la compréhension | 1 2 3 4 5 |
| - est agréable | 1 2 3 4 5 |
| - m'a incorporé | 1 2 3 4 5 |
| - facilite le bilan | 1 2 3 4 5 |

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

III. LE TUTEUR

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| - stimule le questionnement | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| - nous encourage à travailler fort | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| - donne une rétroaction constructive
et continue | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| - m'aide à progresser personnellement | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

IV. ÉVALUATION FORMATIVE

- | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|---|---|
| - m'aide dans mon apprentissage | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| - stimule ma motivation | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| - me permet de suivre ma progression | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

V. TEMPS D'ÉTUDE PERSONNELLE

- a été en moyenne de (en heures) :

AUTRES COMMENTAIRES :

2.5.2. GRILLE D'ÉVALUATION DES LABORATOIRES PAR L'ÉTUDIANT

GRILLE D'ÉVALUATION DES LABORATOIRES

Inscrire un ✓ dans la colonne oui ou non. Dans le cas contraire, noter les commentaires dans la colonne prévue à cet effet.

OBJETS	OUI	NON	COMMENTAIRES
RESSOURCES - Le matériel requis pour les laboratoires est facilement accessible . Les équipements de laboratoire sont en nombre suffisant. - Les équipements de laboratoire sont en bon état.			
INTÉRÊT - Les laboratoires sont utiles pour l'atteinte des objectifs du cours. - Les travaux en laboratoire sont reliés aux objectifs du cours. - Les laboratoires fournissent un apprentissage intéressant. - Les laboratoires stimulent mon intérêt. - Les laboratoires complètent les exposés magistraux ou les tutoriaux de façon efficace. - Les laboratoires permettent l'application des connaissances théoriques vues en classe.			
ENSEIGNANT OU PERSONNEL DE SOUTIEN - stimule ma démarche personnelle, mon autonomie. - stimule le processus d'analyse, le questionnement. - donne une rétroaction continue et efficace. - me responsabilise dans mes démarches. - exige un bon rendement de l'étudiant. - encourage l'utilisation de l'erreur comme source d'apprentissage.			
Le temps alloué, par semaine, à la préparation des laboratoires est de (heures) :			

2.5.3. ÉVALUATIONS DU CENTRE DE STAGE PAR L'ÉTUDIANT

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

RESSOURCES HUMAINES

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Le moniteur stimulait le processus d'analyse | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. Le moniteur stimulait une démarche personnelle dans le cadre du contexte de responsabilisation | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Le moniteur favorisait le fonctionnement en petits groupes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. Le moniteur encourageait l'intégration dans le laboratoire | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. Le moniteur incitait à l'autonomie | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. Le moniteur assurait une rétroaction continue et efficace | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7. La disponibilité du moniteur était excellente | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

AUTRES COMMENTAIRES

EXPÉRIENCE PRATIQUE

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 1. Le temps alloué pour mettre les compétences en pratique était suffisant | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. Le temps d'utilisation du matériel de laboratoire pour mettre les compétences en pratique était suffisant | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Ma contribution au travail quotidien de laboratoire était excellente | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

SUPERVISION DU STAGE

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Les rencontres avec le superviseur ont été satisfaisantes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. La disponibilité du superviseur était excellente | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. La rétroaction était continue et efficace | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. Le retour théorique a favorisé l'intégration des connaissances | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

AUTRES COMMENTAIRES :

BILAN DU STAGE

1. Les points forts de ce stage sont :

2. Les points à améliorer sont :

AUTRES COMMENTAIRES :

2.5.4. ÉVALUATION DU PROGRAMME PAR LES ÉTUDIANTS

ÉVALUATION DU PROGRAMME TLM PAR LE DIPLÔMÉ

OBJETS	OUI	NON	COMMENTAIRES
<p>COURS RÉGULIERS (formation didactique)</p> <p>1. Avez-vous rencontré des difficultés durant la composante didactique du programme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - intégration personnelle - qualité de travail - gestion de temps - horaire des cours - autres (précisez) <p>2. Le programme disposait-il de services pour aider les étudiants à solutionner les problèmes identifiés en 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - cours d'orientation - disponibilité des enseignants - besoins spéciaux - autres (précisez) <p>3. Les objectifs du programme ont été clairement définis dès le début de votre formation.</p> <p>4. Certaines matières que vous jugez importantes sont absentes ou pas assez développées dans ce programme (si oui, précisez lesquelles).</p> <p>5. La séquence des cours dispensés dans ce programme était convenable (si non, expliquez).</p> <p>6. Pendant la durée de vos études, le programme a soutenu votre intérêt de façon satisfaisante.</p> <p>7. En ce qui a trait à la formation académique, les notions théoriques étaient pertinentes.</p> <p>8. Les laboratoires ont permis de très bien intégrer la portion didactique.</p> <p>9. La composante didactique vous a préparé adéquatement aux stages (si non, expliquez).</p> <p>10. La phase didactique était adéquate (si non, expliquez).</p> <p>11. Le temps alloué à chacune des disciplines de la phase didactique était adéquat (précisez pour chaque cours si nécessaire).</p>			

<p>STAGES (formation clinique)</p> <p>1. La durée des stages était adéquate et vous a permis d'atteindre les compétences du programme (si non, expliquez)</p> <p>2. La formation pratique reçue pendant les stages vous a préparé adéquatement au marché du travail (si non, expliquez)</p>			
<p>ÉVALUATION GLOBALE</p> <p>1. La formation que vous avez reçue dans le programme vous permet de cheminer sans difficultés dans votre carrière (si non, expliquez)</p> <p>2. La formation que vous avez reçue répond adéquatement aux besoins du marché (si non, expliquez)</p> <p>3. Les qualités ou comportements suivants ont été suffisamment développés dans le programme du collège de Sherbrooke :</p> <ul style="list-style-type: none"> - intérêt pour le travail - initiative - jugement - fiabilité - humanisme - organisation et planification - intégration et application - aptitudes psychomotrices - responsabilisation - aptitude à communiquer <p>4. Choisiriez-vous le même programme si c'était à refaire (justifiez votre réponse)</p> <p>5. Avez-vous des suggestions pour améliorer la formation en TLM à Sherbrooke (si oui, lesquelles)</p>			

INFORMATIONS PERSONNELLES

Nom : _____

Prénom : _____

Âge : _____

Actuellement, quelle est votre occupation :

- travail à temps complet (spécifiez le lieu et la fonction) :
- travail à temps partiel (spécifiez le lieu et la fonction) :
- sans travail :
- retour aux études (précisez lesquelles) :

Mon travail consiste en : (précisez, en quelques lignes, vos tâches et responsabilités ainsi que le domaine dans lequel vous travaillez).

2.5.5. ÉVALUATION DU PROGRAMME PAR LES EMPLOYEURS

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

Le questionnaire suivant concerne les étudiants diplômés en TLM au collège de Sherbrooke qui sont à votre emploi depuis au moins un an.

Les réponses vont nous permettre de vérifier l'impact d'un changement de curriculum traditionnel en un curriculum centré sur l'apprentissage par problèmes, dans la formation des étudiants, et leurs performances sur le marché du travail.

L'analyse des réponses obtenues devrait assurer un meilleur suivi et une meilleure adéquation entre la maison d'enseignement et les besoins des employeurs.

ÉVALUATION DE LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT PAR L'EMPLOYEUR

OBJETS	OUI	NON	COMMENTAIRES
<p>FORMATION THÉORIQUE DE L'EMPLOYÉ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Les connaissances générales sont satisfaisantes. 2. Les connaissances spécifiques (techniques de pointe) sont suffisantes. 3. La maîtrise de la langue française est adéquate. 4. La maîtrise de la langue seconde est suffisante. 5. Les connaissances informatiques répondent aux besoins. 6. La méthode d'apprentissage par problèmes a-t-elle modifier la formation théorique des étudiants (si oui, précisez). 			
7. Autres aspects reliés à la formation théorique (précisez) :			
<p>FORMATION PRATIQUE DE L'EMPLOYÉ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'employé applique, d'une façon très satisfaisante, des normes de compétences pratiques comme celles recommandées par l'OPTMQ : <ul style="list-style-type: none"> - l'employé affecté aux prélèvements connaît et respecte les procédures établies. - l'employé connaît et comprend les différentes étapes des analyses qu'il doit exécuter et pose les actes nécessaires pour assurer la précision et l'exactitude des résultats. - l'employé participe aux contrôles de qualité de l'analyse et en interprète les données. - l'employé évalue les appareils, les équipements et techniques utilisés et apporte les modifications jugées nécessaires. - l'employé connaît et utilise les moyens pour assurer une bonne transmission des rapports. 2. L'employé est apte à mettre au point de nouvelles techniques. 3. L'employé utilise adéquatement tout le matériel informatique à sa disposition. 			
4. Autres commentaires reliés à la formation pratique (précisez) :			

<p>COMPÉTENCES PERSONNELLES DE L'EMPLOYÉ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'employé fonctionne efficacement en petits groupes 2. Il sait s'adapter à des situations nouvelles 3. Il est capable de s'ajuster aux progrès technologique 4. Il s'ajuste à l'évolution du contexte professionnel 5. Il maîtrise les capacités intellectuelles suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - analyse - raisonnement efficace (de résolution de problème par exemple) - synthèse - autocritique 6. Il possède les compétences personnelles suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - autonomie - confiance en soi - actualisation - humanisme (ouverture à autrui) - responsabilité - motivation - aptitude aux changements 			
<p>ÉVALUATION GLOBALE DE L'EMPLOYÉ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La formation reçue lui permet de cheminer sans difficultés dans sa profession (si non, expliquez). 2. Sa formation répond adéquatement aux besoins de son emploi (si non, expliquez). 3. Les qualités ou comportements suivants ont été suffisamment développés dans le programme du collège de Sherbrooke : <ul style="list-style-type: none"> - intérêt pour le travail - initiative - jugement - fiabilité - humanisme - organisation et planification - intégration et application - aptitudes psychomotrices - responsabilisation - aptitude à communiquer 4. Notez-vous une différence dans la formation de cet employé (justifiez votre réponse). 5. Avez-vous des suggestions pour améliorer la formation en TLM à Sherbrooke (si oui, lesquelles). 			

RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

Nom du répondant au questionnaire : _____

Prénom : _____

Titre : _____

Date : _____

Actuellement, qu'elle est l'occupation de cet employé :

- travail à temps complet (spécifiez le lieu et la fonction) :
- travail à temps partiel (spécifiez le lieu et la fonction) :
- date d'embauche de l'employé :

Le travail qu'il doit effectuer consiste à : (donnez, en quelques lignes, la fonction et les tâches de l'employé).

ANNEXE 3
FICHES DE TRAVAIL EN LABORATOIRE

LISTE DES BESOINS
(fiche 1)

NOM : _____
PRÉNOM : _____

DATE : _____

ANALYSES	RÉACTIFS/STANDARDS/CONTRÔLES			MATÉRIELS/INSTRUMENTS		
	NOMS (réactifs, contrôles ou standards)	DATE D'EXPIRATION	CONCENTRATION (SI)	TYPE (ex. pipette, tube, spectropho- tomètre, chronomètre, etc)	VOLUME (si applicable)	QUANTITÉ TOTALE REQUISE

FEUILLE DE TRAVAIL HEBDOMADAIRE
(fiche 2)

NOM : _____
DATE : _____

PRÉNOM : _____

SPÉCIMENS (patient, contrôle, standard)	ANALYSES	ORDRE DE PASSAGE	ABSORBANCE	ASPECT ET COMMENTAIRE SUR SPÉCIMEN

VALIDATION DES CONTRÔLES
(fiche 3)

NOM : _____
DATE : _____

PRÉNOM : _____

# LOT DU CONTRÔLE	ANALYSE	INTERVALLE DE CONFIANCE moyenne \pm 2 SD	RÉSULTATS SI	ACTION À POSER 1. sortir les résultats 2. reprendre le contrôle # 3. vérifier le système

VALIDATION DES RÉSULTATS
(fiche 4)

NOM : _____
DATE : _____

PRÉNOM : _____

# SPÉCIMEN	ANALYSE (spécifier le type de spécimen : sang, LCR, urine)	VALEUR NORMALE (SI)	RÉSULTATS (SI) spécifier : †, ‡, N, ou C (critique)	PATHOLOGIE (pathologie la plus courante en accord avec ton résultat)	CORRÉLATION PATHOLOGIQUE (pathologie en accord avec tous les résultats du patient)

ÉVALUATION DU LABORATOIRE
(fiche 4 bis)

ANALYSES	IDENTIFICATION DES FACTEURS D'ERREUR	POINTS FORTS	POINTS À AMÉLIORER

**ANNEXE 4
DOSSIER DE L'ÉTUDIANT**

DOSSIER DE L'ÉTUDIANT

NOM : _____

PRÉNOM : _____

PROMOTION : _____

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

Ce dossier renferme :

- un tableau synthèse des résultats de l'étudiant dans chacun des cours du programme;
- une fiche d'appréciation finale sur ses points forts et sur les points à améliorer à la fin du programme;
- les fichiers de chacun des cours du programme.

Tous ces documents doivent être contresignés par l'étudiant.

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

COURS	DOMAINE COGNITIF	DOMAINE PSYCHOMOTEUR	AUTRES	TOTAL
SESSION 1 Cours complémentaire Éducation physique Langue et littérature Philosophie Biologie humaine Techniques instrumentales Introduction à la profession Chimie des solutions				
SESSION 2 Cours complémentaire Éducation physique Langue et littérature Philosophie Biologie humaine II Instrumentation spécialisée Techniques immunologiques Chimie organique				
SESSION 3 Éducation physique Langue et littérature Philosophie Biochimie métabolique Hématologie I Introduction à la micro.clin. Histopathologie descriptive				

APPRENTISSAGE PAR PROBLÈMES

SESSION 4 Langue et littérature Philosophie Histopathologie Biochimie clin. I Hématologie II Microbiologie clin. I Hémostase				
SESSION 5 Éducation physique Contrôle de qualité appliq. Biochimie clin. II Microbiologie clin. II Immuno-hématologie				
STAGES RÉGULIERS Biochimie Hématologie Microbiologie Histologie Immuno-hématologie Hémostase STAGES D'INTÉGRATION Biochimie Hématologie Microbiologie Immuno-hématologie				

Signature de l'étudiant : _____

FICHE D'APPRÉCIATION PERSONNELLE FINALE

POINTS FORTS	POINTS À AMÉLIORER

Signature de l'étudiant : _____