Syllabus-cadre du cours MAT 1015 - 20

APPRENTISSAGES NUMÉRIQUES AU PRÉSCOLAIRE ET AU PRIMAIRE

Session automne 2004
Département de mathématiques (987-4186)

Équipe responsable

Stéphane Cyr (poste 4475; PK-5840; cyr.stephane@uqam.ca)
Caroline Lajoie (poste 7632; PK-5640; Lajoie.Caroline@uqam.ca)
Richard Pallascio (poste 8560; PK-5715; Pallascio.Richard@uqam.ca)
Izabella Oliveira (poste 2638; PK-5818; oliveira.izabella@courrier.uqam.ca)

Description et objectifs du cours :

Ce cours vise à habiliter les étudiantes et les étudiants à élaborer des séquences d'enseignement de notions numériques, et à préparer les étudiantes et les étudiants à intervenir dans un contexte réel d'enseignement des mathématiques au préscolaire et au primaire.

Ce cours vise à développer chez les étudiantes et les étudiants les compétences professionnelles suivantes:

- concevoir des situations didactiques en fonction des compétences mathématiques et transversales prévues au programme de formation de l'école québécoise;
- piloter des situations didactiques en fonction de clientèles diverses;
- observer et évaluer le développement des compétences mathématiques et transversales des élèves de même que l'acquisition des connaissances mathématiques;
- adapter ses interventions pédagogiques aux besoins et caractéristiques d'élèves dans différents contextes;
- planifier, organiser et superviser le fonctionnement d'un groupe-classe en mathématiques.

Ce cours amènera les étudiantes et étudiants à : se réapproprier les savoirs essentiels de l'arithmétique du primaire; connaître les principales composantes de l'apprentissage de l'arithmétique à l'école (obstacles, rôle de l'erreur, conceptions des mathématiques, raisonnements utilisés...) et les éléments psychologiques et didactiques qui les expliquent; développer le sens de l'observation d'apprentissages mathématiques; développer des habiletés de questionnement et d'intervention collective.

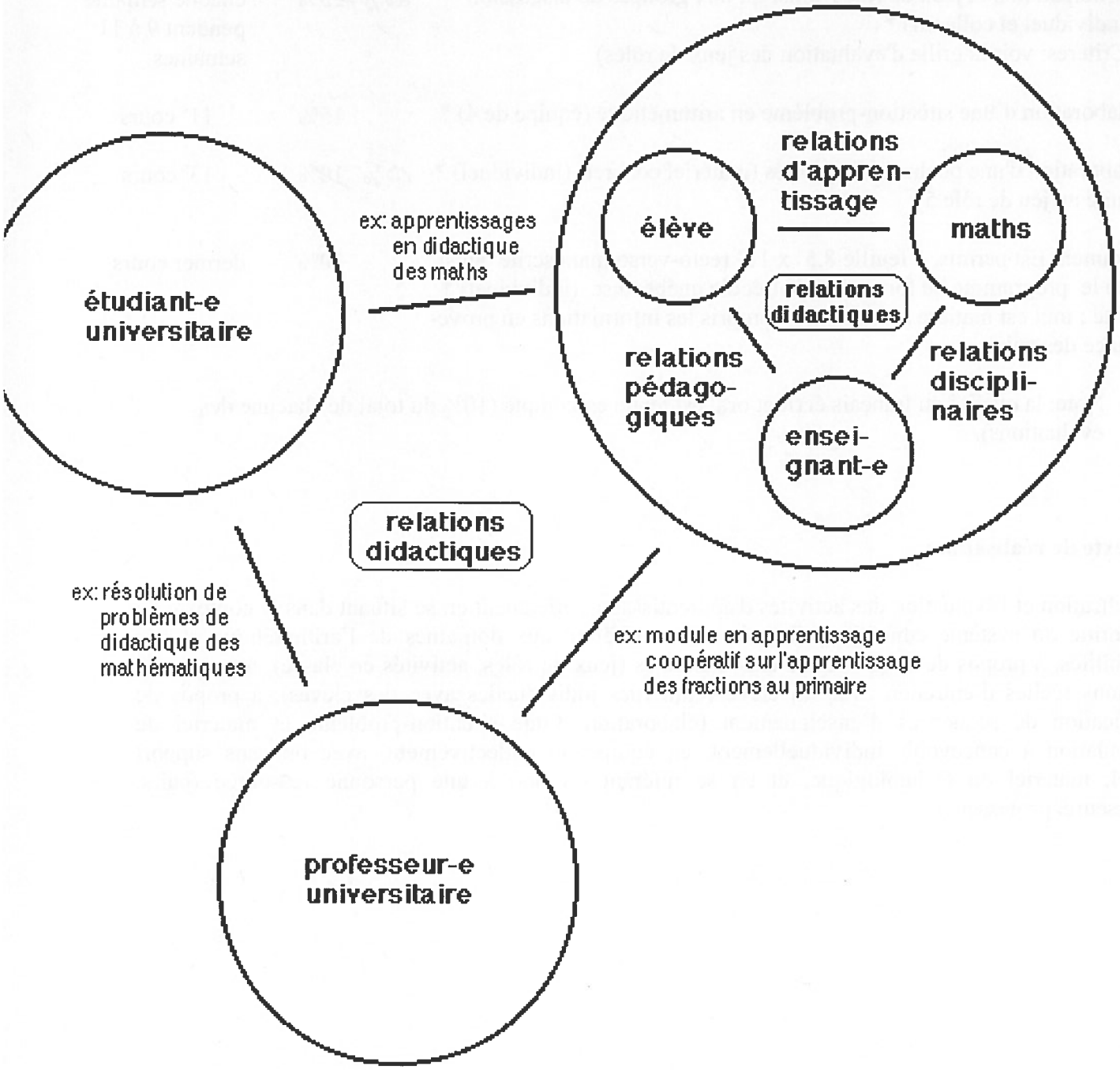
Ce cours permettra donc de : préparer l'étudiante et l'étudiant à la construction et au choix de situations d'enseignement appropriées; permettre à l'étudiante et l'étudiant de participer à une activité mathématique avec un ou plusieurs élèves et de s'interroger à la fois sur l'apprentissage de l'élève et sur ses interventions comme enseignant; développer chez l'étudiante et l'étudiant, par la réalisation d'entrevues faite auprès d'élèves du préscolaire et du primaire, le sens de l'observation d'apprentissages mathématiques et interpréter les données recueillies; développer des habiletés de questionnement et d'interventions collectives par le biais de l'expérimentation au cours de jeux de rôles.

Parmi les contenus qui seront étudiés dans ce cours se trouvent : l'étude du développement des concepts de nombres naturels, nombres entiers et nombres rationnels et des opérations sur ces nombres chez l'enfant de 4 à 12 ans, l'étude de l'apprentissage des représentations (numération, écriture des nombres à virgule et des fractions) de ces nombres et des opérations sous différentes formes (plus ou moins concrète, imagée ou dessinée, symbolique), la sensibilisation à l'étude des probabilités et lien à faire avec les nombres, les difficultés d'apprentissage de ces notions, ainsi que les modes d'évaluation des apprentissages arithmétiques et d'appréciation du développement des compétences des élèves.

Les étudiantes et étudiants seront initiés à différentes approches pédagogiques, telles des approches coopératives et réflexives, incluant le débat mathématique, le développement d'une pensée métacognitive et d'habiletés argumentatives… Les principaux manuels en usage dans les écoles seront examinés.

Approches pédagogiques

Les approches sont variées et cherchent à reprendre dans le contexte d'un cours de didactique des mathématiques, celles qui sont proposées pour l'enseignement aux élèves du primaire. Le corps professoral, autrement dit, essaie de mettre en place une certaine culture de mathématisation et de discussion en classe, permettant à l'étudiante et l'étudiant de se réapproprier, pour eux-mêmes, par la suite, certaines approches dans leur enseignement au primaire.



Note: ***Les notes de cours (obligatoires)*** **sont disponibles à la Coop du secteur des sciences, située au PK R-205, tél. 8779.**

Évaluation sommative:

Travaux et examen	Pondération	Échéance
1) Entrevue sur la numération (équipe de 2) *	20%	5e cours
2) Participation aux jeux de rôles ainsi qu'aux groupes de discussion (individuel et collectif) * (Critères: voir la grille d'évaluation des jeux de rôles)	20% ~~25%~~	chaque semaine pendant 9 à 11 semaines
3) Élaboration d'une situation-problème en arithmétique (équipe de 4) *	15%	11e cours
4) Élaboration d'une pochette d'activités (matériel concret) (individuel) * (suite au jeu de rôle 5)	15% ~~10%~~	13e cours
5) Examen: Est permis, 1 feuille 8,5″ x 11″ recto-verso manuscrite ainsi que le programme de formation de l'école québécoise (individuel) * Note : tout est matière à examen, y compris les informations en provenance des pairs.	30%	dernier cours

* Note: la qualité du français écrit et oral est tenue en compte (10% du total de chacune des évaluations).

Contexte de réalisation:

La réalisation et l'évaluation des activités d'apprentissage s'effectuent en se situant dans le contexte de la réforme du système éducatif québécois, en se référant aux domaines de l'arithmétique et des probabilités, à propos de situations de classe fictives (jeux de rôles, activités en classe), à propos de situations réelles d'entretien avec un élève (entrevues individuelles avec des élèves), à propos de planification de séquences d'enseignement (élaboration d'une situation-problème et matériel de manipulation à concevoir), individuellement, en équipe ou collectivement, avec ou sans support textuel, matériel ou technologique, et en se référant ou non à une personne ressource (pairs, professeure, professeur)

Références générales

Cerquetti-Aberkane, F., Rodriguez, A., Johan, P. (2001). *Les maths ont une histoire.* Paris : Hachette.

En coll. (2002). *MAT 1026 - Didactique de l'arithmétique. Notes de cours.* Coop UQAM.

MEQ (2000). *Programme de formation de l'école québécoise.* Québec: Gvt.

MEQ (1980).*Guides pédagogiques - Primaire - Mathématique:*
Guide général: fascicule A
Résolution de problèmes - Orientation générale: fascicule K
Planification de situations d'apprentissage - Cadre de référence: fascicule L

Dubois, C., Fénichel, M. & Pauvert, M. (1993). *Se former pour enseigner les mathématiques.* Paris: Armand Colin.
Tome 1: Problèmes et géométrie
Tome 2: Maternelle, grandeurs et mesures
Tome 3: Numération et décimaux
Tome 4: Nombres et opérations, fonctions numériques

Daniel, M.-F., Lafortune, L., Pallascio, R. & Sykes, P. (1996). Québec: Le loup de Gouttière.
Philosopher sur les mathématiques et les sciences (guide pédagogique)
Les aventures mathématiques de Mathilde et David (roman philosophique)
Rencontre avec le monde des sciences (roman philosophique)

Gaudreau, A. (1995). Les mathématiques à la maternelle: de Piaget à la pédagogie du projet.
1. La construction du concept de nombre, CECM.
2. Les connaissances des élèves sur le concept de nombre, CECM.

Grignon, J. (1991). *Aide-mémoire mathématique*. Anjou: APAME.

Jonnaert, P.(2000). Maya et Maïpo.Les petits loups.

Lafortune, L. et St-Pierre, L. (1994). *La pensée et les émotions en mathématiques: Métacognition et affectivité.* Montréal: Logiques.

Mason, J. (1994). *L'esprit mathématique.* Modulo éditeur.

Poirier, L. (2001). *Enseigner les maths au primaire. Notes didactiques.* Mtl : Erpi.

(Pages 10 à 13)

Critères de correction des différentes évaluations sommatives MAT1015.

Entrevue sur la numération (voir module I p 19 à 31) **À remettre au plus tard au 5e cours** **20%**
La tâche doit se faire en équipe de deux. Un minimum de deux enfants (de préférence 3 ou 4 pour être en mesure de mieux comparer) doivent être vus en entrevue à des moments distincts. L'un des étudiants universitaires observe et prend des notes pendant que l'autre mène l'entrevue. On alterne les rôles pour le deuxième enfant et ainsi de suite. Seront pris en considération lors de l'évaluation : la présence de tous les éléments attendus, la clarté de vos descriptions, la pertinence de vos commentaires et observations, la profondeur de votre réflexion et la cohérence de votre discours.
Rapport écrit : 1. Introduction (1/2 à 1 page) But de l'entrevue, présentation des enfants et description des lieux. 2. Tableau individuel pour chaque enfant (2 pages par enfant) (voir p.24) 3. Fiches individuelles (voir p. 25) 4. Résumé des observations réciproques pendant les entrevues et comparaison des analyses (ressemblances et différences) entre les enfants (1/2 à 1 page par enfant) 5. Conclusion (1/2 à 1 page)
Critères de corrections : - Contenu clair, pertinent et cohérent des fiches et des tableaux individuels (8 points) - Résumé des observations et comparaison des analyses (5 points) - La présentation du rapport et l'ensemble des autres éléments (7 points)

Jeux de rôles (voir p. 11) **Module III (voir p. 58 à 95)** **25%**
Évaluation de la professeure ou du professeur (50% prestation de l'élève et 50 % moyenne de l'équipe). Rôle de l'enseignant 10 points; Rôle de l'élève 5 points. Sous-total : 15 points
Évaluation de l'équipe Apport au travail d'équipe; Exploitation de l'information et préparation personnelle avant le cours; Participation régulière et contribution à la réussite des pairs; Prise en compte et respect de l'opinion des autres; Reconnaissance des réussites et des difficultés de l'équipe; Originalité et authenticité des solutions proposées lors des rencontres de préparation. Sous-total : 10 points
Autoévaluation : Cette partie est faite individuellement et n'est pas retenue pour l'attribution des notes

Grille d'évaluation des jeux de rôles[1]

Une partie de l'évaluation sera faite par la professeure ou le professeur (15 points). Elle portera sur la prestation de l'étudiante ou de l'étudiant dans le rôle de l'enseignante ou de l'enseignant (10 points) et dans celui de l'élève (5 points). La personne se verra attribuer une note de 0 à 2 pour chacun des critères selon son niveau de maîtrise et de performance. La note effective de chaque étudiante ou étudiant sera comptabilisée 50% pour la prestation de l'individu et 50% pour la moyenne de l'équipe, le travail de celle-ci étant directement relié aux performances des présentations faites. Les critères d'évaluation seront les suivants :

CRITÈRES	Note attribuée (l'enseignant)	Note attribuée (l'élève)
Détermination adéquate de la tâche à effectuer.		
Respect des autres acteurs et prise en compte de leurs propos, de leurs questions, de leurs remarques, de leurs difficultés, etc..		
Intervention didactique appropriée, selon la *situation*, de la part de l'étudiant/e jouant le rôle de l'enseignant ou capacité de l'étudiant/e jouant le rôle de l'élève à se mettre dans la peau de celui-ci selon la mise en situation proposée. (prise en compte du cycle visé)		
Interventions variées selon la *clientèle en présence* (par exemple faire redire la consigne, faire reformuler la consigne, questionner, valider la compréhension, fournir des explications claires, questionner pour connaître les stratégies utilisées, remédiation, tâche adaptée, consignes verbales ou illustrées, etc.)		
Production d'un message clair sur le plan mathématique et niveau de rigueur respecté selon le cycle visé par la situation.		

Une autre partie sera faite par l'équipe elle-même (10 points). Les critères seront les suivants :

Noms des équipiers : 1 :_____ 2 :_____ 3 :_____	#1 enseignant / élève		#2 enseignant / élève		#3 enseignant / élève	
Exploitation de l'information mise à la disposition de l'équipe pour la préparation aux jeux de rôles et préparation personnelle, avant le cours.						
Participation régulière aux jeux de rôles dans lesquels l'étudiant/e ne joue pas officiellement un rôle. (par exemple en posant des questions, en proposant des commentaires, en suggérant des pistes d'interventions et en étant présent)						
Prise en compte et respect de l'opinion des autres.						
Reconnaissance des réussites et difficultés de l'équipe et capacité à trouver des moyens pour aller plus loin.						
Originalité, créativité et authenticité des solutions proposées lors des rencontres de préparation.						

UNE PARTIE NON COMPTABILISÉE CONSISTERA EN UNE AUTO-ÉVALUATION, LES CRITÈRES SERONT LES SUIVANTS :

Consultation de l'information mise à ma disposition et préparation adéquate pour les jeux de rôles.	
Présentation de mon opinion et des arguments justifiant mes opinions lors des rencontres de préparation.	
Prise en compte et respect de l'opinion des autres.	
Présentation d'hypothèses de solution lors des rencontres de préparation.	

[1] Note : La qualité du français écrit et oral est tenue en compte. (10% du total)

Mat1015 Situation-problème en arithmétique
À remettre au plus tard au 11e cours
État du concept de fraction en lien avec
les différentes branches des mathématiques.
15%

Eu égard aux compétences professionnelles 1 (Concevoir des situations didactiques...), 2 (Piloter des situations didactiques...) et 3 (Observer et évaluer le développement des compétences...) visées:

Analyse à priori et rapport d'équipe
Introduction : (2 points)

- Clientèle visée : élèves du 2e et 3e cycle;
- Mise en situation;
- Raison du choix de la mise en situation et ce que vous désirez travailler d'une façon plus particulière;
- En quoi cela pourra-t-il permettre de statuer sur l'état du concept de fraction et de la capacité de l'élève à transférer ces concepts au niveau des différentes branches des mathématiques.

Planification : (voir canevas module IV p. 96 à 103 À joindre au rapport.)

- Pertinence de la mise en situation et des questions choisies en regard des objectifs poursuivis, articulation de l'ensemble, clarté des interventions projetées; **(5 points)**
- Analyses conceptuelles et anticipation des difficultés pouvant surgir, prévision des interventions appropriées pour remédier aux difficultés; **(4 points)**
- Analyse a priori des résultats escomptés (les compétences mathématiques que la situation doit mettre en oeuvre, les connaissances mathématiques que l'élève sera appelé à construire, le niveau de compréhension, de raisonnement, d'efficacité que nous sommes en mesure d'attendre des élèves), réinvestissement possible (permettant d'aller plus loin, soit pour consolider les apprentissages, soit pour réguler les apprentissages, soit pour adapter l'enseignement et les interventions didactiques autrement que par «l'exercisation»); **(5 points)**
- Prise en compte des caractéristiques distinctes de la clientèle et précision d'interventions adaptées; **(4 points)**
- Planification de l'évaluation. **(3 points)**

Conclusion : (2 points)

- Ce que ce travail a permis de travailler, de comprendre, … ; (pour vous)
- Ce qui vous permet de dire que cette situation développe des compétences disciplinaires et transversales chez l'élève;
- Les apprentissages réalisés par les élèves;
- Facultatif : compte-rendu de l'expérimentation de la situation et modifications que vous apporteriez suite à la validation de cette situation;
- Autres éléments pertinents.

Total /25 points

Mat1015 Pochette d'activités
Matériel de manipulation à concevoir
À remettre au plus tard au 13e cours
État du concept de fraction
10%

Travail individuel
Suite au jeu de rôles numéro 5, vous devez concevoir un matériel exploitant une facette (par exemple, la comparaison, l'équivalence, l'une des opérations, …) du concept de fraction.
Vous produisez ce matériel sous forme de pochette, facile d'utilisation et riche de découvertes pour les enfants.
Dans un court rapport dire :

- De quelle façon vous prévoyez utiliser ce matériel;
- En quoi ce matériel respecte l'esprit du programme;
- À quelle clientèle ce matériel s'adresse;
- L'utilité que vous y voyez;
- L'intérêt de concevoir un tel matériel pour votre pratique.

Lors de la présentation du matériel à l'ensemble du groupe, mentionnez ces éléments brièvement et dites ce que cela vous a apporté au niveau des apprentissages et des prises de conscience.

Pochette : (5 points)[2]

- Thème choisi intéressant
- Sujet bien exploité
- Sujet qui tient compte de la clientèle
- Difficultés bien cernées
- Idée originale
- Présentation intéressante
- Preuve de créativité

Rapport écrit : (3 points)

- Présence de tous les éléments mentionnés.

Présentation orale : (2 points)

- Présentation et explications appropriées
- Synthèse claire du processus qui a permis la conception de l'outil
- Démonstration claire des apprentissages visés grâce à ce matériel

[2] Voir exemple en annexe p. 85 à 95

Séquence et contenu des rencontres (à titre indicatif)		
Cours	**Contenu**	**Date et échéancier**
Cours1	• Présentation du syllabus (objectifs et modalités d'évaluation). • Visionner le vidéo sur le nombre • Séance d'exercices : l'entrevue sur le nombre	
Cours 2	• Le nombre • Les opérations (significations) Séance d'exercices : le nombre et les opérations	
Cours 3	• La résolution de problèmes • Le calcul mental Séance d'exercices : les opérations sur les nombres naturels	
Cours 4	• La résolution de problèmes • Familiarisation avec le Programme de formation de l'école québécoise • Prévoir la remise du premier travail (l'entrevue) pour la semaine prochaine. • Séance d'exercices : les opérations sur les nombres naturels	
Cours 5	• La situation-problème: un élément clé dans le nouveau programme de mathématiques • Séance d'exercices : les situations-problèmes en mathématiques	Remise du rapport écrit sur l'entrevue 20%
Cours 6	• L'observation, le questionnement évaluatif et diagnostique comme moyen pour évaluer les compétences et l'autoévaluation pour la prise de conscience • Jeu de rôles 1 • Séance d'exercices : les erreurs en mathématiques	
Cours 7	• Des compétences transversales à partir de questions mathématiques, comment, quand et pourquoi questionner • Jeu de rôles 2. • Séance d'exercices : la fraction partie I	
Cours 8	• L'intervention face à des erreurs liées à des algorithmes de calculs • Jeu de rôles 3. • Séance d'exercices : la fraction partie II	
Cours 9	• Les algorithmes personnels comme moyen pour respecter toute une diversité de stratégies de calculs • Jeu de rôles 4. • Séance d'exercices : fraction avec les blocs modèles	
Cours 10	• Le matériel concret comme support à l'apprentissage • Jeu de rôles 5 • Séance d'exercices : fraction avec les réglettes cuisenaires	
Cours 11	• Des stratégies d'intervention diverses pour des erreurs de natures diverses • Jeu de rôles 6. • Séance d'exercices : les nombres décimaux	Remise de la situation problème en arithmétique 15%
Cours 12	• La calculatrice comme source de questionnement et de réflexion • Jeu de rôles 7. • Prévoir la pochette pour le prochain cours. • Séance d'exercices : les fractions et les décimaux : les erreurs en mathématiques	
Cours 13	• Le dialogue philosophique au sujet des mathématiques: une approche pédagogique pour développer l'argumentation • Jeu de rôles 8. • Séance d'exercices : nombres décimaux	Présentation et remise de la pochette de matériel 10%
Cours 14	Organisation et animation d'un travail d'équipe visant la résolution d'une situation-problème • Jeu de rôles 9. • Retour sur les treize premiers cours • Onzième séance d'exercices : Révision	
Cours 15	Examen.	30%