**Université du Québec à Montréal** Hiver 2008

Département de mathématiques

# PLAN DE COURS – MAT 1011

## *L'activité mathématique*

- **Équipe responsable:**

**Caroline Lajoie (7632)**
Lajoie.Caroline@uqam.ca

**Richard Pallascio (8560)**
pallascio.richard@uqam.ca

**Stéphane Cyr (4475)**
Cyr.Stephane@uqam.ca

**Zakaria El-Mrabet (1699)**
el_mrabet.zakaria@uqam.ca

**Patrick Dubois (4186)**
dubois.patrick@uqam.ca

- **Enseignants:**

**Francine St-Hilaire (1699)**
St-Hilaire.Francine@uqam.ca

**Valériane Passaro (4186)**
passaro.valeriane@uqam.ca

- **Coordonnateur du cours :**

**Stéphane Cyr (4475)**
cyr.stephane@uqam.ca

**Descripteur du cours**

Les objectifs de ce cours sont de : développer chez la future enseignante et le futur enseignant du primaire une vision large des mathématiques; examiner leur perception des mathématiques, ainsi que la relation qu'ils entretiennent avec cette discipline; développer les compétences suivantes dans un contexte de réalisation adapté à de futurs maîtres: résoudre une situation-problème, raisonner à l'aide de concepts et de processus mathématiques, et enfin communiquer à l'aide du langage mathématique. Parmi les contenus étudiés, une importance est accordée à l'utilisation de l'ordinateur dans l'activité mathématique et au développement historique des mathématiques du primaire: histoire des systèmes de numération, origine des géométries, controverses autour de la construction des nombres (irrationnels, négatifs…), développement de la notation décimale...

**Objectifs spécifiques**

1. Établir des liens articulés entre les différents concepts mathématiques élémentaires et entre les domaines mathématiques (ex: la mesure d'une surface rectangulaire et la multiplication; arithmétique & géométrie; géométrie & mesure...).

2. Posséder des notions historiques concernant l'émergence de certains domaines (ex: géométrie) ou concepts (ex: nombres irrationnels) mathématiques, et percevoir que l'histoire continue (ex: fractales).

3. Se convaincre du caractère évolutif et instrumental des mathématiques, par une pratique soutenue d'une résolution de problèmes mathématiques: évolution des conceptions des mathématiques, nécessité d'un savoir-communiquer...

4. Se convaincre de la nécessité d'asseoir toute connaissance mathématique sur une connaissance empirique, avant de chercher à intellectualiser cette connaissance, par l'utilisation de différents instruments (ordinateur, calculatrice, lexique mathématique, matériel de manipulation...).

5. Développer une connaissance rationnelle des concepts mathématiques élémentaires, par une pratique raisonnée de la résolution de problèmes mathématiques (justification, preuve, démonstration...).

6. Par des activités qui demandent l'usage de mathématiques, développer sa motivation et la confiance en soi, y compris dans des activités insécurisantes, déstabilisantes ou difficiles.

7. Développer des comportements métacognitifs: attention, vérification (ou contrôle), planification, régulation... par des activités mathématiques qui impliquent une réflexivité.

**Séquence des rencontres**

Ce cours tourne autour de plusieurs thèmes : 1. Résolution de problèmes *(aspects théoriques et pratiques)* ; 2. Arithmétique *(l'histoire des nombres, les calculs dans différentes bases, différentes techniques de calcul)* ; 3. Géométrie *(les différentes géométries)*.

Des séances obligatoires d'exercices sont programmées, sous la responsabilité d'un(e) auxiliaire d'enseignement, qui peut être l'enseignant.

## Approches pédagogiques

En cohérence avec le nouveau *Programme de formation de l'école québécoise* (2000) offert dans les écoles primaires et secondaires, nous avons retenu les mêmes compétences mathématiques et transversales que celles le constituant. Seuls les contextes de réalisation sont modifiés, de même que les contenus spécifiques. En effet, il est impératif que le personnel enseignant possède des compétences plus étendues concernant les mathématiques élémentaires, que celles qui sont prescrites en fonction des contextes de réalisation édictés dans le programme de formation du primaire. Les domaines mathématiques demeurent cependant les mêmes qu'au primaire: l'arithmétique et la géométrie. La probabilité fera l'objet d'un autre cours.

Ces deux grands domaines des mathématiques élémentaires sont répartis dans deux « modules », de même qu'un module plus général portant sur la résolution de problèmes mathématiques. Chaque module sera offert selon des modalités pédagogiques différentes: atelier de résolution de situations-problèmes, pédagogie du projet, apprentissage en coopération... L'intention est de vivre des activités mathématiques selon des modes pédagogiques diversifiés et de permettre à la future enseignante et au futur enseignant d'en apprécier les possibilités didactiques variées. De la même manière, les modes d'évaluation seront variés: rapport d'activité, examen plus traditionnel, auto-observation, etc. (voir la page suivante).

Dans la mesure du possible, seront intégrés aux différents modules: des informations sur le développement historique de concepts mathématiques, le recours à certains logiciels et au réseau Internet, de même que des liens intradisciplinaires et interdisciplinaires avec d'autres savoirs.

## Références générales


En coll. (2004). *L'activité mathématique*. MAT 1011. Recueil de notes de cours. Coop-Sciences, UQAM. Note: document **obligatoire**.

Baruk, Stella (1992). *Dictionnaire de mathématiques élémentaires*. Paris: éd. du Seuil.

Grignon, Jean. *Aide-mémoire mathématique*. Anjou: APAME.

Mason, John (1994). *L'esprit mathématique*. Mont-Royal: Modulo.

Note: document **recommandé**, disponible à la Coop-Sciences.

Mathieu, Pierre et al. (1989). *Lexique mathématique pour tous*. Montréal: éd. du Triangle d'Or.

Pallascio, Richard (1982). *Simulations*. Mont-Royal: Modulo.

Pallascio, R. et Labelle, G.(dir.) (2000). *Mathématiques d'hier et d'aujourd'hui*. Mont-Royal : Modulo.

**Évaluation sommative des activités du MAT 1011**

*Note: la qualité du français sera évaluée lors de la correction des examens et des travaux jusqu'à concurrence de 10%.*

| **Activités individuelles** | **Pondération** |
|---|---|
| 1. Examen intra semestriel (1 feuille 8 1/2 x 11 recto - verso permise) | 25 % |
| 2. Cahier de bord de 12 problèmes sélectionnés | 25 % |
| 3. Examen final (1 feuille 8 1/2 x 11 recto - verso permise) | 30 % |

| **Activités d'équipe** | **Pondération** |
|---|---|
| 4. Rapport de projet en géométrie | 20 % |

**Un exemple de calendrier** (à titre indicatif ; l'ordre des blocs peut être interverti selon l'enseignant)

| | |
|---|---|
| 1er cours | Présentation du syllabus, entente d'évaluation, compétences mathématiques. La petite histoire des nombres. |
| 2e cours | La petite histoire des nombres (suite et fin). Calculs selon différentes bases. |
| 3e cours | Calculs selon différentes bases (suite et fin). |
| 4e cours | Différentes techniques de calcul écrit et de calcul mental. Résolution de problèmes (aspects théoriques). |
| 5e cours | Résolution de problèmes : volet 1. |
| 6e cours | Résolution de problèmes : volet 2. |
| 7e cours | Résolution de problèmes : volet 3. |
| 8e cours | Examen mi-session. |
| 9e cours | Géométrie : retour sur les concepts de base, résolution de problèmes, projets d'apprentissage. |
| 10e cours | Géométrie : Visite du laboratoire de didactique des mathématiques et projets d'apprentissage. |
| 11e cours | Projets d'apprentissage. |
| 12e cours | Résolution de problèmes : géométrie. |
| 13e cours | Résolution de problèmes : géométrie. |
| 14e cours | Finalisation de la matière. Remise des travaux. Retour sur certains concepts. |
| 15e cours | Examen final. |