



Faculté des sciences

Département d'informatique

IFT604

Applications Internet et mobilité

Plan de cours

Automne 2010

Enseignant :	Patrice Roy Courriel : Patrice.Roy@USherbrooke.ca Local : D4-1010-14 Téléphone : poste 65561 Site Web pour le cours : http://h-deb.clg.qc.ca/UdeS/AIM/
Note :	Privilégiez (de loin!) le courriel (réponses rapides, enseignant matinal)

Horaire :	Vendredi, 9h30 à 12h20	salle D4-2021
------------------	------------------------	---------------

Description officielle de l'activité pédagogique ¹

Objectif(s)	Maîtriser la conception, la mise en œuvre et le déploiement de systèmes d'information à grande échelle comme des sites commerciaux ou des applications impliquant des usagers en mobilité.
Contenu	Techniques avancées, architectures et méthodes de déploiement. Programmation client-serveur. Gestion de l'information. Structuration des échanges. Session et persistance. Personnalisation et profils. Gestion de la charge. Robustesse. Sécurité. Accès multimodal : sons, texte, image, vidéo. Accès multicanal : PC, téléphone cellulaire, assistant personnel. Qualité de service. Réseaux et applications mobiles. Étude de cas.
Crédits	3
Organisation	3 heures d'exposé magistral par semaine 6 heures de travail personnel par semaine
Préalable	IFT232
Concomitante	IFT585

¹ Tiré de <http://www.usherbrooke.ca/fiches-cours/ift604>

Avant d'entreprendre ce cours...

Le cours présume chez l'étudiant(e) une connaissance de la programmation procédurale et orientée objet (OO), de même qu'une solide base avec les langages C, C++ et Java. Il est probable que nous utilisions C# dans nos travaux; migrer de Java ou de C++ vers C# ne devrait pas représenter un obstacle important à ce stade de votre formation.

Le cours mettra l'accent sur les parallèles entre le modèle OO et le modèle client/ serveur² (CS), susceptible d'apparaître à plusieurs reprises sur notre chemin, et utilisera ces deux modèles entre autres dans une optique de développement de services Web ou dans une approche par composants.

Puisque l'aspect serveur sera entre autres illustré à l'aide d'accès à une BD, le cours présume aussi que l'étudiant(e) est familier/familière avec les SGBD et le langage SQL, ou du moins qu'elle ou qu'il le deviendra en chemin.

Enfin, le cours présume chez l'étudiant(e) des aptitudes analytiques se prêtant à la spécialisation et à l'optimisation de processus. Nous ne cheminerons pas beaucoup en ce sens, faute de temps, mais nous serons préoccupés par la mise au point de processus efficaces, et par l'impact de l'efficacité de certains modules sur celle des autres.

Dans ce cours, nous aurons aussi occasionnellement recours à d'autres langages (JavaScript, évidemment, mais aussi quelques-uns comme Erlang, PHP, Ruby... La liste varie selon les sessions et selon l'inspiration du moment). Comme vous le constaterez dans les travaux pratiques qui vous seront proposés, vous aurez une certaine latitude dans le choix d'outils et de langages de programmation auxquels vous pourrez avoir recours.

Oui, mais j'ai déjà vu cela...

Il y aura inévitablement des éléments de votre formation, dans ce cours comme ailleurs, qui recouperont votre vécu académique (ou professionnel, dû à des stages ou à une expérience de travail antérieure).

De même, dû à des variations selon les parcours académiques et professionnels de chacun(e), certain(e)s parmi vous trouveront évident ce que d'autres estimeront lourd (ou cauchemardesque).

Sachant cela, mettons de l'eau dans notre vin (pas trop, quand même, pour qu'il garde son cachet) et soyons tolérant(e)s les un(e)s envers les autres.

² J'utiliserai SCS pour système(s) client/ serveur.

Mise en contexte

Les environnements de réseaux, dont Internet est un exemple probant, constituent un élément incontournable de la réalité contemporaine des informaticien(ne)s, et il en va de même pour ce qui est de la complexité sans cesse croissante des systèmes informatiques que ces spécialistes en devenir que vous êtes sont susceptibles d'y rencontrer.

Le modèle CS, nous le verrons, constitue l'approche dominante dans ces circonstances, et est devenu, *de facto*, un élément de savoir et de savoir-faire incontournable pour l'analyste moderne.

Ce modèle permet, entre autres :

- une centralisation des données là où il peut être plus simple d'assurer à la fois leur sécurité et leur uniformité;
- une séparation des tâches entre plusieurs entités logicielles spécialisées, à des fins de calculs, en vue d'accéder à des masses de données, à des fins de présentation, *etc.* pour en arriver à une répartition plus efficace des ressources informatiques disponibles;
- une réutilisation accrue et un meilleur partage des composants logiciels existants, où qu'ils soient, incluant les systèmes hérités (*Legacy Systems*);
- un partage plus efficace entre individus des responsabilités associées au développement d'un système informatique; *etc.*

Ce qu'on en est venu à nommer les **applications Internet** est devenu au cours des dernières années l'un des créneaux dominants des SCS, et ce à bien des égards. Le recours à des standards ouverts pour les interfaces, les protocoles de communication, les formats de données et autres éléments technologiques est une tendance forte, peut-être même irréversible, sur le marché.

Un créneau spécialisé mais fort important des applications Internet est celui de la **mobilité**, qui exploite la présence forte de petits ordinateurs portables et mobiles, comme par exemple les assistants personnels et les téléphones cellulaires. Le mandat de ce cours est de couvrir en priorité les applications Internet de manière générale, et de couvrir en second lieu leur transposition dans le monde mobile, avec ses problématiques propres.

À moins d'une (mauvaise) surprise, nous aurons l'opportunité de « jouer » avec des appareils mobiles sur lesquels nous pourrons déployer nos propres applications. Des détails suivront...

Par souci de concision, nous utiliserons l'acronyme AIM pour application Internet (et mobilité), au singulier comme au pluriel.

Objectif général

Le cours IFT604 vise à développer chez l'étudiant(e) une **connaissance appliquée** de la conception et du développement d'applications Internet, de manière générale d'abord, puis en posant un regard particulier sur leur transposition dans le monde des appareils mobiles.

Conséquemment, ce cours mettra à la fois l'accent sur les connaissances permettant de comprendre les particularités de ce qu'on nomme une application Internet, sur les spécificités de ces applications sur support mobile, sur les techniques et concepts propres au développement de telles applications, et sur le développement du *savoir-faire* requis pour mettre la main à la pâte et les réaliser concrètement.

Objectifs spécifiques

Plus spécifiquement, dans un contexte d'AIM, le cours amènera l'étudiant(e) à :

- 1) comprendre et reconnaître le modèle CS;
- 2) comprendre et reconnaître les particularités architecturales de telles applications;
- 3) réaliser le déploiement d'applications et de composants;
- 4) comprendre les particularités de la représentation et de la gestion des états;
- 5) comprendre les particularités de la sérialisation et de la persistance des objets;
- 6) comprendre et reconnaître les formes que prennent les interactions entre les homologues;
- 7) réaliser la personnalisation des clients;
- 8) comprendre les considérations associées à la qualité de service; et
- 9) comprendre les particularités associées au monde de la mobilité.

Plusieurs objectifs plus contextuels seront rencontrés en chemin, parmi lesquels on trouve celui de penser un programme dans un contexte de ressources limitées (car les appareils mobiles peuvent être vus comme des systèmes embarqués) et celui d'apprendre de nouveaux langages et de nouvelles métaphores de programmation.

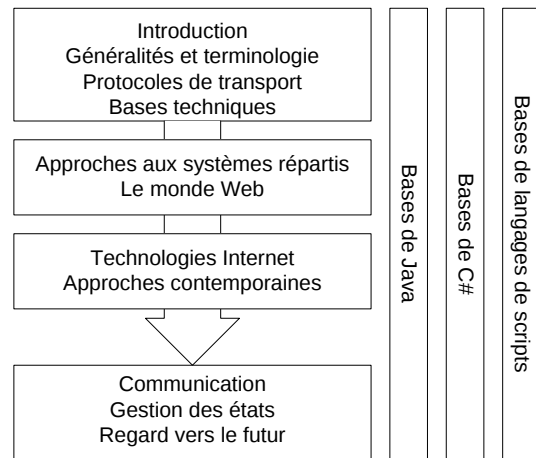
Organisation du cours

Étalé sur environ 15 semaines, avec aménagements pour respecter les règles facultaires, le cours peut être vu comme respectant approximativement la séquence de quatre blocs proposée à droite.

Le cours comprenant un volet technique, l'étudiant(e) devra mettre la main à la pâte et y aller d'un effort pratique. Le cours sera mis en valeur de manière plus claire dans des projets entrepris par équipe, et comportant des livrables. Ces projets nécessitent à la fois un effort de design, un effort de développement et un effort d'intégration.

Sachant tout cela, il doit être clair à vos yeux que :

- un investissement personnel et humain soutenu sera nécessaire pour réussir le cours, et pour en profiter pleinement;
- tout individu sera appelé à prendre une part de leadership dans la conception, dans la programmation et dans l'intégration des systèmes qu'il faudra développer; de même
- tout individu ne participant pas activement nuira nécessairement à lui-même, soit, mais aussi aux autres.



Certains aménagements seront possibles en cours de session, par exemple pour explorer du côté des systèmes embarqués, en fonction du matériel disponible. Aussi, les technologies sont nombreuses et mouvantes dans les mondes charmants d'Internet et de la mobilité. Par exemple : sera-t-il opportun de discuter en détail de la norme HTML 5 dès cet automne? Aurons-nous accès à un iPhone? À un téléphone Android?

Le semainier qui suit, vous le comprendrez, est donc illustratif plutôt que contraignant. Nous resterons agiles dans la mesure du possible.

Planification hebdomadaire

La planification hebdomadaire visible à droite se veut un aperçu plus précis du cours tel qu'il a été planifié.

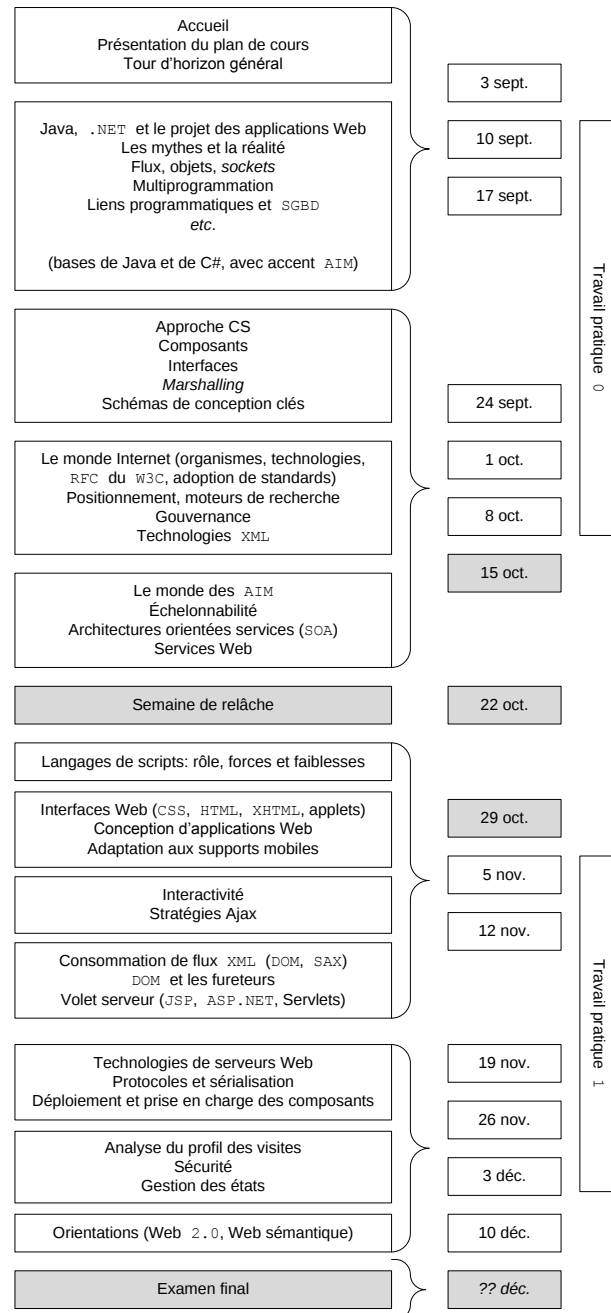
Les semaines en grisé sont des semaines atypiques, dû aux contraintes du calendrier facultaire et du département d'informatique. Nous déterminerons ensemble comment elles seront gérées, dans le respect des règles facultaires évidemment.

Cette planification se veut souple : selon le rythme que nous parviendrons à maintenir, des débordements seront possibles d'un cours à l'autre. Il est probable aussi que l'actualité, les questions posées en classe ou des irritants techniques nous amènent à changer nos plans à l'occasion.

Les bases de Java et de C#, proposées en tout début de parcours, ne viseront pas à couvrir ces langages en détail. Dans le même ordre d'idées, les langages de scripts sont nombreux, et offrir des exemples implique faire des choix. Les volets techniques et les exemples programmés dans ce cours viseront donc à nous donner un vocabulaire commun pour illustrer concrètement les techniques et concepts proposés; nous privilégierons ce qui nous permettra de converger vers le cœur de nos préoccupations, soit les applications Web et la mobilité.

Rien ne vous empêche de prendre les exemples exprimés dans un langage ou avec une technologie, puis de les transposer dans d'autres langages ou sur d'autres plateformes, plus proches de vos intérêts et de vos orientations philosophiques.

Notez que sera la Faculté des sciences déterminera la date exacte de l'examen final.



Approche pédagogique préconisée

Pour favoriser l'intégration des nombreux concepts au menu, nous suivrons essentiellement le modèle suivant :

- exposés magistraux en classe, où les étudiant(e)s sont *fortement* encouragés à contribuer par leurs questions et commentaires;
- travaux pratiques et exercices à teneur formative, qui permettront aux étudiant(e)s de mesurer concrètement leur compréhension de la matière explorée, et qui pourront être corrigés par le professeur ou autocorrigés à l'aide d'une grille de vérification, selon le cas;
- travaux pratiques à teneur sommative, évalués par le professeur en fonction des mêmes critères que ceux appliqués dans le cadre des activités formatives. Ces travaux pourront être soumis à un échéancier de livrables;
- des questions de réflexion (et parfois à saveur technique) sur une base quasi hebdomadaire; et
- un contrôle théorique récapitulatif, en toute fin de parcours, vérifiant formellement l'atteinte des objectifs.

Les questions et contrôles présumeront que chaque membre d'une équipe a contribué activement à la réalisation de chacun des travaux pratiques, et a bien compris les implications philosophiques et techniques de ces travaux.

Je suis ouvert à ce que vous contribuiez au contenu du cours par vos propres recherches. Si vous explorez des sujets connexes et pour lesquels une brève présentation pourrait bénéficier à l'ensemble du groupe, passez m'en parler et nous pourrions aménager une case pour vous, typiquement en remplacement d'un minitest.

Évaluation des apprentissages

Les évaluations sommatives seront réparties et pondérées comme suit.

De petits tests, souvent d'une seule question, auront lieu sur une base relativement régulière, soit une par semaine, et ce la plupart des semaines. Seuls les huit mieux réussis pour chaque étudiant(e) seront comptabilisés.

Minitests (40%)

Chaque question portera sur le thème de la semaine précédente, parfois des deux semaines précédentes. Les questions seront surtout orientées sur la réflexion, mais la technique à proprement dit s'y glissera à l'occasion.

Le poids de chacun de ces petits tests sera 5% de la note finale. En général, le temps alloué pour y répondre sera d'environ 15 minutes, au début du cours.

Deux travaux pratiques, aux formats pouvant sembler inhabituels, devront être réalisés en cours de session. Chacun aura un poids de 15% sur la note finale.

Travaux (30%)

Les modalités seront indiquées dans les documents décrivant les travaux. L'enseignant peut accorder un ajustement de +/- 20% en fonction de la qualité d'ensemble du travail.

Un examen final récapitulatif valant 30% de la note finale aura lieu lors durant la période des examens finaux.

Examen (30%)

Plagiat

Un document dont le texte et la structure se rapporte à des textes intégraux tirés d'un livre, d'une publication scientifique ou même d'un site Internet, doit être référencé adéquatement. Lors de la correction de tout travail individuel ou de groupe une attention spéciale sera portée au plagiat, défini dans le Règlement des études comme « le fait, dans une activité pédagogique évaluée, de faire passer indûment pour siens des passages ou des idées tirés de l'œuvre d'autrui. ». Le cas échéant, le plagiat est un délit qui contrevient à l'article 8.1.2 du Règlement des études³: « tout acte ou manœuvre visant à tromper quant au rendement scolaire ou quant à la réussite d'une exigence relative à une activité pédagogique. » À titre de sanction disciplinaire, les mesures suivantes peuvent être imposées : a) l'obligation de reprendre un travail, un examen ou une activité pédagogique et b) l'attribution de la note E ou de la note 0 pour un travail, un examen ou une activité évaluée. Tout travail suspecté de plagiat sera référé au Secrétaire de la Faculté des sciences.

³ <http://www.usherbrooke.ca/programmes/references/reglement/discipline/>

Médiagraphie

Des notes de cours seront mises à votre disposition, et devraient être votre référence principale pour la session qui s'annonce. Il se peut que le cumulatif des notes de cours que vous aurez à vous procurer soit de plusieurs centaines de pages (je ne sais pas encore quelle taille le tout prendra à ce stade), alors préparez-vous un budget en conséquence.

Aucun manuel n'est obligatoire. La littérature sur les applications Internet est surtout... dans Internet, et celle publiée dans les manuels devient rapidement désuète; nous privilégierons donc cette littérature sous forme en ligne, ce qui sera plus pratique pour nous à bien des égards que ne le seraient des imprimés.

En accompagnement des notes de cours, le site Web du cours vous servira probablement de référence principale :

<http://h-deb.clg.qc.ca/UdeS/AIM/>

Vous trouverez une médiagraphie en évolution, incluant des sections sur les systèmes répartis et sur la pratique de la programmation de manière générale, sur :

<http://h-deb.clg.qc.ca/Liens/Suggestions-lecture.html>

Des liens divers sur le monde Internet, son histoire, ses orientations, ses grands débats, les technologies qui s'y entrechoquent, *etc.* sont disponibles sur :

<http://h-deb.clg.qc.ca/Liens/Applications-Internet-Liens.html>

À propos des technologies CS en particulier, vous trouverez :

<http://h-deb.clg.qc.ca/Liens/Client-Serveur--Liens.html>

Le tout sera en évolution continuelle, en fonction de l'actualité et des découvertes.