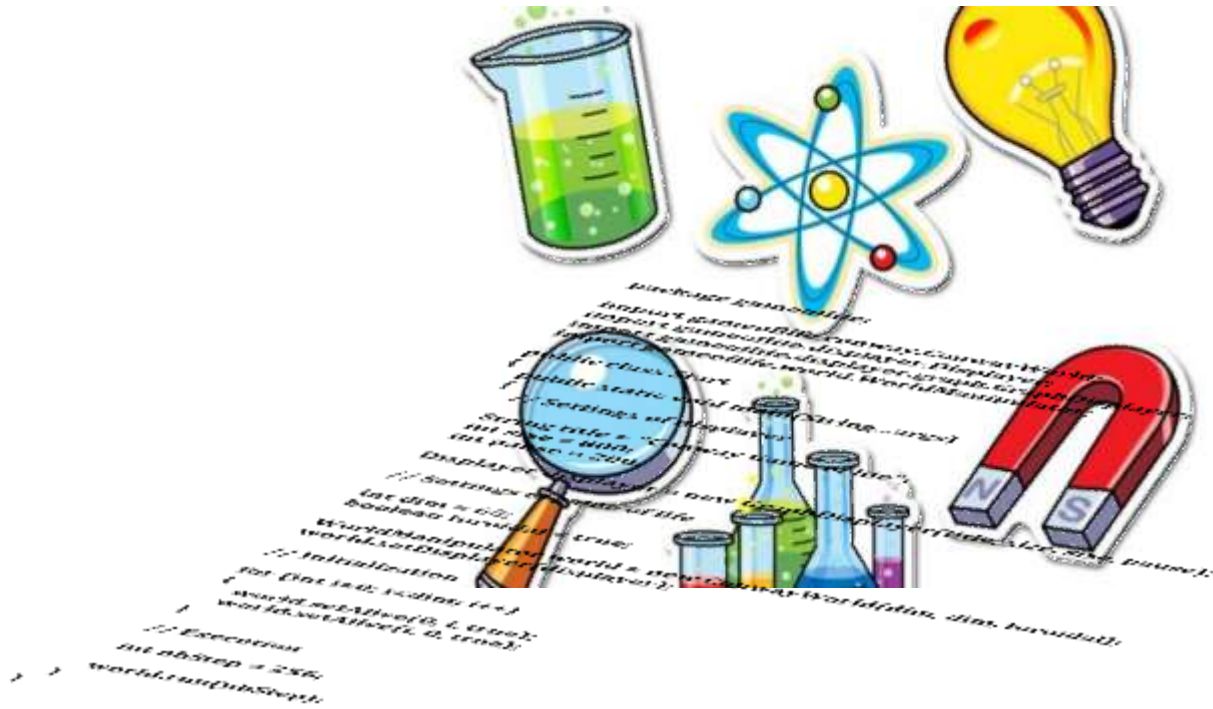


# Plan de cours



Numéro du cours

Pondération

Unités

420-204-RE

1-4-3

2,66

Titre du cours

Département

**H-17**

Projet d'intégration en sciences  
informatiques et mathématiques

Informatique

Programme

Enseignants

200.C0  
Sciences informatiques et  
mathématiques

Jocelyn Goulet

Jocelyn.Goulet@cegeplimoilou.ca

Local 3519

## Situation du cours dans le programme

Le cours *Projet d'intégration en Sciences informatiques et mathématiques*, situé en quatrième session, est le dernier de quatre cours d'informatique offerts au niveau collégial en *Sciences informatiques et mathématiques* qui visent :

- 1) l'intégration de solides assises conceptuelles et méthodologiques en algorithmie et en programmation;
- 2) le développement d'habiletés opérationnelles en programmation orientée objet;
- 3) le développement d'habiletés fondamentales et d'attitudes professionnelles essentielles au travail technicoscientifique : l'analyse logique, le raisonnement, la résolution de problèmes, la créativité, la volonté de comprendre en profondeur, le recours autonome aux ressources de l'environnement, la persévérance, la rigueur;
- 4) la mise en relation opératoire autonome des acquis informatiques avec les outils mathématiques et avec les objets traités et les phénomènes analysés en physique et en chimie.

Ces quatre cours sont :

- 420-201-RE *Introduction à la programmation*, à la première session;
- 420-202-RE *Structures de données et programmation orientée objet*, à la seconde session;
- 420-203-RE *Développement de programmes dans un environnement graphique*, à la troisième session ;
- 420-204-RE *Projet d'intégration en Sciences informatiques et mathématiques*, à la quatrième session.

En *Introduction à la programmation* (420-201-RE), les étudiants sont devenus capables de développer des solutions algorithmiques à des problèmes simples en utilisant un langage de programmation dans un environnement réseau. Dans le deuxième cours, *Structures de données et programmation orientée objet* (420-202-RE), ils doivent acquérir les capacités d'organisation logique, de manipulation et d'exploitation de données nécessaires à la conception et à l'élaboration d'applications informatiques servant des fins scientifiques. Dans le cours *Développement de programmes dans un environnement graphique* (420-203-RE), en troisième session, les étudiants s'appuieront sur les acquis des deux premiers cours pour construire leur grande compétence à concevoir, à élaborer et à réaliser, dans un environnement graphique, des programmes d'envergure utiles dans le domaine scientifique. Dans le cours terminal *Projet d'intégration en Sciences informatiques et mathématiques* (420-204-RE), ils mettront en œuvre cette grande compétence de manière autonome dans le cadre d'un projet d'équipe fondé sur leurs apprentissages scientifiques et sur un enjeu significatif qui en est issu. Ils y développeront une application originale qui constitue une réponse à un besoin. Le cours *Développement de programmes dans un environnement graphique* (420-203-RE) est préalable au cours *Projet d'intégration en Sciences informatiques et*

*mathématiques* (420-204-RE). En effet, pour être admis dans le quatrième cours d'informatique, l'étudiant doit obtenir une note d'au moins 50% en *Développement de programmes dans un environnement graphique*. Ce dernier est lié aux trois cours de mathématique (201-NYB-05, *Calcul intégral*, 201-NYA-05, *Calcul différentiel*, 201-NYC-05, *Algèbre linéaire et géométrie vectorielle*) en ce qui concerne la résolution de problèmes.

## Énoncé des compétences associées au cours

**020Z – Démontrer l'intégration personnelle d'apprentissages du programme *Sciences informatiques et mathématiques*, et plus précisément de :**

- Justifier la pertinence de ses apprentissages (élément de compétence 1).
- Choisir un projet novateur ou complexe permettant d'intégrer au moins deux disciplines dont l'informatique (élément de compétence 2).
- Programmer le projet (interfaces, algorithmes, etc.) et valider le bon fonctionnement de l'application (élément de compétence 3).
- Faire un bilan de sa réalisation et de son travail en équipe (élément de compétence 4).

## Objectif terminal du cours

Au terme de ce cours, l'étudiant est capable de concevoir et développer, en équipe, une application informatique à caractère scientifique et/ou mathématique intégrant les acquis de formation.

Pour y arriver, l'étudiant doit être capable

- de définir et d'établir le cadre général de son projet d'équipe intégrant au moins deux disciplines scientifiques dont l'informatique;
- de décrire d'une façon précise le problème et mettre en œuvre une solution appropriée en utilisant une terminologie scientifique ;
- d'analyser méthodiquement, correctement et complètement des problèmes mathématiques et/ou scientifiques, à en dégager les données nécessaires à leur résolution informatique, à les représenter en utilisant des structures de données appropriées et à formuler logiquement les résultats à atteindre ;
- d'exploiter méthodiquement et correctement un langage de programmation orientée objet conforme aux normes en réalisant toutes les étapes d'écriture, de vérification, de mise à l'essai et de débogage de programmes ;
- de démontrer sa capacité à coopérer avec ses collègues et avec ses enseignants pour la définition et la résolution de son projet ;
- de tenir compte des aspects d'éthique, durant toutes les phases de développement de son projet et de juger de l'impact de ce dernier sur les individus et les sociétés ;

- de prendre en charge le développement de sa compétence en analysant ses performances, en évaluant ses acquis, en identifiant les aspects de sa compétence à développer et en prenant les moyens de progresser ;
- de démontrer ses capacités à raisonner et à exprimer oralement et par écrit la démarche et les opérations scientifiques et informatiques qui permettront l'atteinte des résultats visés, ainsi que les conclusions qu'il en tire ;
- de mentionner les apprentissages clés jugés importants pour résoudre les problèmes rencontrés lors de la réalisation de son projet et reconnaître la contribution de l'ensemble des disciplines à sa formation ;
- d'évaluer les limites, les forces et les faiblesses du projet.

## Modalités d'évaluation des apprentissages

Capacités essentielles à évaluer sommativement	Aspects évalués et critères d'évaluation	Moyens (dispositifs) privilégiés	Pondération
<b>Capacité 1 :</b> Concevoir en équipe, une application informatique à caractère scientifique et/ou mathématique intégrant les acquis de formation.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevé significatif de ses apprentissages.</li> <li>• Justification adéquate de la pertinence de ses apprentissages.</li> <li>• Intégration judicieuse d'au moins deux disciplines scientifiques, dont l'informatique.</li> <li>• Utilisation appropriée des acquis.</li> <li>• Démonstration appropriée de la nouveauté ou de la complexité de la situation.</li> <li>• Production complète du rapport de conception.</li> </ul>	Laboratoires – en environnement non contrôlé. Dossier de conception. Journaux de bord. Rencontres d'équipe.	20%
<b>Capacité 2 :</b> Programmer en équipe, une application informatique à caractère scientifique et/ou mathématique intégrant les acquis de formation.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Établissement exhaustif du cadre général du projet d'équipe.</li> <li>• Définition précise du problème à résoudre.</li> <li>• Description précise de la solution.</li> <li>• Mise en œuvre appropriée de la solution.</li> <li>• Validation appropriée des résultats.</li> </ul>	Laboratoires - en environnement non contrôlé. Journaux de bord. Rencontres d'équipes. Démonstration.	50%
<b>Capacité 3 :</b> Diffuser l'application informatique à caractère scientifique et/ou mathématique développée et en faisant ressortir les acquis de formation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Démonstration pertinente de l'application</li> <li>• Description précise de la démarche du projet d'intégration.</li> <li>• Mention explicite des apprentissages jugés importants pour résoudre les</li> </ul>	Rapport final. Présentation orale. Présentation grand public ou équivalent.	30%

	<p>problèmes rencontrés lors de la réalisation du projet.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analyse judicieuse des forces et faiblesses du projet.</li><li>• Mention pertinente des retombées du projet.</li><li>• Évaluation adéquate de sa participation à l'équipe.</li><li>• Communication claire des résultats de la démarche, oralement et par écrit.</li><li>• Production complète du rapport final.</li></ul>		
--	---	--	--

Pour réussir le cours :

- l'étudiant doit démontrer sa maîtrise **des trois capacités énumérées ci-haut** (une note de 60% ou plus pour chacune des capacités). Dans le cas où l'étudiant n'a pas démontré sa maîtrise d'au moins l'une des capacités associées au cours, une note maximale de 55% lui sera attribuée pour le cours et celui-ci sera considéré comme un échec.

## Structure du cours, déroulement de l'apprentissage et de l'enseignement, activités nécessaires

Le cours est divisé en une heure de cours théorique, quatre heures de laboratoire et trois heures de travail personnel, par semaine. La prestation du cours se divise en trois parties :

**Les premières semaines** sont orientées principalement sur :

- la constitution des équipes de travail et le rôle de chaque membre;
- les activités de définition et d'analyse du projet à développer,
- les règles d'éthique professionnelle,
- le contenu du rapport menant à un scénario de développement,
- la rédaction d'un échéancier;
- la validation de son projet (cette partie peut être faite en collaboration avec les professeurs des disciplines scientifiques).

**Les semaines suivantes** sont consacrées aux activités suivantes :

- modélisation et développement des différents mandats du projet;
- validation complète du fonctionnement;
- rédaction du dossier de conception;
- organisation des rencontres de travail avec le professeur afin que ce dernier s'assure de l'avancement du projet et les oriente dans leur démarche.

**Les dernières semaines** sont réservées à la finalisation du rapport final et à la présentation orale.

L'étudiant sera appelé à participer à diverses activités et à réaliser divers types de travaux : entretiens, échanges avec l'enseignant ou avec les autres étudiants, rédaction de rapports d'étape, communication écrite, exposé oral.

## Échéancier prévu<sup>1</sup>

Semaine	Théorie	Laboratoire
1	Présentation du cours Inspirations et présentation d'idées	Recherche de projet Constitution d'une équipe Rencontres avec d'autres disciplines Présentation des outils (svn, Fx, Android, Processing)
2	Construction d'un rapport de conception Rôle des membres de l'équipe Journal de bord Méthode Agile Identification des scénarios	Rapport de conception et analyse du projet <b>Rencontre d'équipes</b>
3	Travail d'équipe et partage de code (SVN) Réalisation d'un échéancier Diagramme de Gantt	Rapport de conception et analyse du projet <b>Remise du dossier de conception</b>
4	Validation d'applications (JUnit et Couverture de code) <b>Rencontre d'équipes</b>	Développement d'un scénario et journal de bord
5	Meilleures pratiques de développement Refactoring et relecture Patrons de développement	Développement d'un scénario et journal de bord (suite)
6	Code clair Travailler en équipe efficacement Distribution des tâches	Développement d'un scénario (suite)
7	<b>Rencontre d'équipes</b>	<b>Démonstration du développement</b>
8	Résumé du projet pour présentations Plan de présentation Questions à inventer	Développement de classes valides et journal de bord
9	Cadre pour présentations et démonstrations	Développement d'un scénario
10	<b>Rencontres d'équipes</b>	<b>Développement d'un scénario et démonstration</b>
11	Éléments du rapport final et présentation orale	Développement d'un scénario
12	Expériences d'équipe	Développement d'un scénario et rapport final
13	Présentations (par exemple grand public) <b>Rencontres d'équipes</b>	Présentations (par exemple grand public)
14	Rapport final et présentation orale	Finalisation du rapport
15	<b>Présentations en classe</b>	<b>Présentations en classe</b> <b>Remise rapport final</b>

### Notes

- Cet échéancier est donné à titre indicatif. L'enseignant peut modifier l'ordre de présentation et les délais prévus pour chaque activité.

<sup>1</sup> Cet échéancier est donné à titre indicatif. L'enseignant peut modifier l'ordre de présentation et les délais prévus pour chaque activité. Si un événement quelconque empêche la tenue d'un examen, celui-ci est automatiquement remis au cours suivant.



**Tableau des capacités versus les activités d'évaluation**

	<b>Dossier</b>	<b>Journaux</b>	<b>Rencontres</b>	<b>Rapport</b>	<b>Présentations</b>
<b>Capacité #1</b>	✓	✓	✓		
<b>Capacité #2</b>		✓	✓	✓	✓
<b>Capacité #3</b>			✓		✓

## Modalités d'évaluation des apprentissages

Rapport de conception	<b>15</b>
Rencontre d'équipes et journaux de bord (sprint)	<b>25</b>
Présentation grand public	<b>5</b>
Rapport final	<b>15</b>
Présentation orale et démonstration (aux pairs)	<b>15</b>
Développement de l'application (documentation, code, tests, ...)	<b>25</b>

### NOTE

- Jusqu'à 10% de la note totale d'un examen ou d'un travail pourra être enlevé pour les erreurs de français (syntaxe et orthographe).
- Pénalité de 10% par jour ouvrable sera imposée à tout travail en retard. Le résultat 0% est donné à un travail remis après que le groupe a reçu le même travail corrigé.
- Veuillez consulter les modalités départementales remises en annexe ainsi que la P.I.E.A.

## Disponibilité des enseignants ou enseignantes

Voir à la porte du bureau 3519.

**Professeur :** Jocelyn Goulet  
**Local :** 3519  
**Téléphone :** 647-6600, poste 6717  
**Courriel :** Jocelyn.Goulet@cegeplimoilou.ca

## Matériel requis

- L'ensemble des notes de cours sont sur le réseau.

SVN : [https://sv01-svninfo04.cegeplimoilou.lan/svn/420-204-SIM/H17/SVN\\_Etudiants](https://sv01-svninfo04.cegeplimoilou.lan/svn/420-204-SIM/H17/SVN_Etudiants)

USER : etu420204

PASS : sessionh17

- Un disque amovible ou clé USB.

### Utilisé dans le cours

- Micro-ordinateurs compatibles IBM PC.
- Environnement WINDOWS 7 ou 8.
- Langage de programmation: Java ou autres ...
- Environnement de développement.

## Médiagraphie

KNIBERG, HENRIK (2007). Scrum et XP depuis les tranchées, PDF, 160 pages

DOUDOUX, Jean-Michel (2013). *Développons en Java*.

<http://www.jmdoudoux.fr/java/dej/indexavecframes.htm>

MARTIN, ROBERT C. (2009), *Coder proprement*, Pearson Education, 481 pages

SEGEWICK, Robert (2008). *Algorithmes en Java*. Pearson Education 3<sup>ème</sup> édition, 770 pages.

WEISS, Mark (2010). *Data Structures and Problem Solving Using Java* 3<sup>ème</sup> ou 4<sup>ème</sup> édition, Addison-Wesley, 960 pages.

BOISVERT, Mathieu, TRUDEL, Sylvie (2011). *Choisir L'Agile*, Dunod, 319 pages

### **BONNES ADRESSES**

<http://docs.oracle.com/javase/8/>

JAVA ET FX

<http://docs.oracle.com/javase/tutorial/tutorialLearningPaths.html>

JAVA

<http://openclassrooms.com/courses/apprenez-a-programmer-en-java>

JAVA

<HTTP://LEJOS.SOURCEFORGE.NET/>

LEJOS

<HTTP://JMDODOUX.DEVELOPPEZ.COM/COURS/DEVELOPPONS/ECLIPSE/>

ECLIPSE

<HTTP://DEVELOPER.ANDROID.COM/DEVELOP/INDEX.HTML>

ANDROID

### **TERMINOLOGIE DE L'INFORMATIQUE DE L'OFFICE DE LA LANGUE FRANÇAISE**

[www.OLF.gouv.qc.ca](http://www.OLF.gouv.qc.ca)

Articles	Modalités adoptées au Département d'informatique le 23 mai 2016
Article 6.6 <i>L'évaluation de l'expression et de la communication en français</i>	Pour les cours permettant l'expression et la communication en français, 5% de la note finale sont réservés à l'évaluation sommative de l'expression et de la communication en français.
Article 12.1 <i>L'équivalence de l'évaluation des apprentissages</i>	Lorsqu'un cours est donné par plusieurs enseignants, un comité de cours est formé afin d'établir le plan de cours, la valeur attribuée à chaque objet d'évaluation, les tâches servant à l'évaluation sommative et leur contexte de réalisation et des grilles d'évaluations afin d'assurer une uniformité dans la correction. Ce comité doit se réunir au besoin pendant la session afin de s'assurer de l'uniformité du contenu enseigné et des modalités de correction.
Article 12.3 <i>La remise en retard de réalisations servant à l'évaluation sommative des apprentissages</i>	À l'exception des cas de force majeure, une remise en retard des travaux entraîne automatiquement une pénalité de 10% par jour de retard.  Une fois qu'une réalisation servant à l'évaluation est corrigée et remise aux étudiants, l'étudiant qui n'a pas encore remis son travail se voit attribuer la note zéro à cette activité d'évaluation.
Article 13.1 <i>Le réexamen d'un résultat attribué pour une tâche</i>	L'étudiant qui veut faire une demande de révision de notes partielle doit d'abord s'adresser à son enseignant ou enseignante. S'il est insatisfait du résultat de sa démarche, il s'adresse alors au coordonnateur du département. Celui-ci dirigera un comité formé de l'enseignant concerné et d'un enseignant qui possède les compétences à juger les motifs du litige. Le résultat devra être communiqué à l'étudiant dans les 10 jours ouvrables suivant sa demande.
Article 5.2 <i>Le plan de gestion de l'activité synthèse de programme</i>	L'activité synthèse de programme se déroule, selon la voie de sortie, à l'intérieur du cours « Projet en informatique de gestion » ou « Projet de gestion de réseaux ». Durant le déroulement du projet, l'enseignant responsable complète la grille d'évaluation accompagnant la description de l'ASP, telle qu'adoptée en comité de programme.  Au terme de chaque étape du projet, chaque participant recevra une trace écrite de son atteinte des standards. Et, dans le cas où ils ne seraient pas atteints, il ou elle pourra alors discuter avec le titulaire des stratégies à mettre en œuvre pour les atteindre