

---

<b>TITRE DU COURS :</b>	Structures de données
<b>NUMÉRO DU COURS :</b>	420 3C6 MO
<b>SESSION :</b>	Automne 2022
<b>PONDÉRATION DU COURS :</b>	3-3-3
<b>DÉPARTEMENT :</b>	Techniques de l'informatique, 420.B0
<b>PROGRAMME :</b>	Développement d'applications informatiques

	<b>Nom</b>	<b>Local</b>	<b>Téléphone</b>	<b>Courriel</b>
<b>PROFESSEURS :</b>	Mathieu Bergeron	B3320	(450) 975-6100 p.6727	mathieu.bergeron@cmontmorency.qc.ca
<b>COORDONNATEURS :</b>	Alain Pilon	B3330	(450) 975-6100 p.6735	alain.pilon@cmontmorency.qc.ca
	Axel Seguin	B3322	(450) 975-6100 p.6742	axel.seguin@cmontmorency.qc.ca

---

Ce plan de cours est sujet à toutes les clauses contenues dans le document décrivant la politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages (PIEA) du collège. Il est aussi sujet à toutes les règles et procédures pour les personnes étudiant en techniques de l'informatique. Veuillez-vous référer à ces documents pour plus d'information sur chacune des clauses spécifiques.

Département d'informatique: [http://ntro.ca/cours/3c6/plan/regles\\_departement\\_informatique.pdf](http://ntro.ca/cours/3c6/plan/regles_departement_informatique.pdf)

PIÉA : [www.cmontmorency.qc.ca/wp-content/uploads/images/college/regles-et-reglements/Politique\\_institutionnelle\\_evaluation\\_des\\_apprentissages\\_PIEA.pdf](http://www.cmontmorency.qc.ca/wp-content/uploads/images/college/regles-et-reglements/Politique_institutionnelle_evaluation_des_apprentissages_PIEA.pdf)

## **1. DESCRIPTION DU COURS**

Ce cours permettra à l'étudiante ou à l'étudiant d'écrire, d'appliquer et de mettre en œuvre des programmes plus complexes en utilisant différentes structures de données. Il vérifiera différentes façons de structurer les données.

## **2. OBJECTIF INTÉGRATEUR**

Exploiter les principes avancés de la programmation orientée objet.

## **3. OBJECTIFS MINISTÉRIELS**

00Q6 (éléments 1 à 7) : Exploiter les principes de la programmation orientée objet.

## **4. OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE**

1. Appliquer des techniques de programmation avancées pour résoudre des problèmes.
2. Utiliser des structures des données avancées.
3. Mettre en œuvre la programmation en fonction des structures de données.
4. Vérifier la qualité de la programmation.

## **5. ATTITUDES PROFESSIONNELLES**

1. Rigueur
2. Autonomie

## **6. HABILITÉS TRANSDISCIPLINAIRES**

1. Compétences langagières : déterminer l'information à rédiger et effectuer une notation claire du travail, tout en utilisant la terminologie appropriée à la profession.
2. Profil Tic : exploiter les TIC de manière efficace et responsable; rechercher, traiter et présenter de l'information.
3. Risques en matière de santé et de sécurité au travail : risques chimiques ou dangers d'ordre chimique; risques physiques ou dangers d'ordre physique; risques ergonomiques ou dangers d'ordre ergonomique; risques psychosociaux ou dangers d'ordre psychosocial; maintenir un environnement physique de qualité.
4. Entrepreneuriat : travailler à son compte en développement d'applications ou de réseaux; créer un bureau de consultation

## **7. PRÉALABLES**

<b>Ces cours sont préalables absolus au présent cours</b> 420-ZD5-MO – Programmation orientée objet (2 <sup>e</sup> ) 420-ZF5-MO – Programmation structurée (2 <sup>e</sup> )	<b>Ce cours est préalable relatif au présent cours</b>
<b>Le présent cours est préalable absolu aux cours ci-après</b> 420-4E6-MO – Analyse et conception de modèles (4 <sup>e</sup> ) 420-5G4-MO – Technologies émergentes des applications (5 <sup>e</sup> ) 420-6AM-MO – Stage en développement d'applications (6 <sup>e</sup> )	

## **8. ACTIVITÉ D'ÉVALUATION FINALE DU COURS**

L'étudiant écrira des programmes plus complexes en appliquant des techniques de programmation avancées et en utilisant différentes structures de données.

L'étudiant sera évalué à partir des critères de performance suivants :

1. Représentation correcte des algorithmes.
2. Détermination juste des classes à modéliser.
3. Choix approprié des instructions, des types de données élémentaires et des structures de données.
4. Intégration correcte des classes dans le programme.
5. Fonctionnement correct du programme.

## 9. OBJECTIFS DÉTAILLÉS

Pour des raisons pédagogiques, les points suivants seront traités progressivement au cours de la session et non de façon séquentielle.

		Importance
Objectif d'apprentissage	Contenus	
1. Appliquer des techniques de programmation avancées pour résoudre des problèmes (00Q6 : élément 3)	1.1 Récursivité. 1.2 Algorithmes de tri, p.ex. tri fusion 1.3 Gestion de tableaux dynamiques (à taille variable) 1.4 Utilisation des classes du langage de programmation pour manipuler des tableaux 1.5 Algorithmes de mise à jour d'un fichier d'objets, p.ex. JSON	25%
2. Utiliser des structures des données avancées (00Q6 : éléments 1 et 2)	2.1 Définition et implémentation de listes 2.2 Utilisation des classes du langage de programmation pour gérer des listes 2.3 Définition et implémentation d'un mappage 2.4 Utilisation des classes du langage de programmation pour gérer des mappages 2.5 Adressage dispersé (hachage) : fonctions de hachage, traitement des collisions 2.6 Notion de Modèle	40%
3. Mettre en œuvre la programmation en fonction des structures de données (00Q6 : éléments 4, 5 et 6)	3.1 Programmation des classes du programme 3.2 Choix des types de données élémentaires et des structures de données 3.3 Intégration des classes dans le programme 3.4 Documentation du programme	20%
4. Vérifier la qualité de la programmation (00Q6 : éléments 5 et 7)	4.1 Vérification du fonctionnement du programme 4.2 Respect des normes de programmation 4.3 Utilisation d'un outil de gestion de versions, p.ex. Git	10%

## 10. DÉROULEMENT DU COURS

Le calendrier peut être sujet à changement.

		Objectifs
Étape		Contenu
<b>Étape 1 (Semaines 1-3)</b>	1.4,1.5,3-4	1. Installation et introduction à la méthodologie codelescarts.ca 2. Rappel concepts POO 3. Rappel tableau d'objets (boucle for, trouver le plus petit élément)
<b>EXAMEN 1 : Séance 3.2</b>		
<b>Étape 2 (Semaines 4-6)</b>	1.5,2.1,2.2, 2.6,3-4	1. Modélisation Json 2. Modélisation Java (graphe d'objets) 3. Récursivité (dans les données Vs pile d'appel)

<b>EXAMEN 2 : <u>séance 6.2</u></b>		
<b>Étape 3 (Semaines 6-8)</b>	1.2,3-4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Structures génériques (paramètres de type)</li> <li>2. Tri naïf + notion d'efficacité</li> <li>3. Tri fusion</li> </ol>
<b>EXAMEN 3 : <u>séance 8.2</u></b>		
<b>Étape 4 (Semaines 9-11)</b>	1.3,2.1,2.2, 3-4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Liste avec tableau</li> <li>2. Liste chaînée simple</li> <li>3. Liste chaînée double</li> </ol>
<b>EXAMEN 4: <u>séance 11.2</u></b>		
<b>Étape 5 (Semaines 12-15)</b>	2.3,2.4,2.5, 3-4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Map naïf</li> <li>2. Map avec table de hachage</li> <li>3. Map avec arbre</li> </ol>
<b>EXAMEN 5: <u>séance 15.2</u></b>		

## **11. MÉTHODOLOGIE**

### **11.1. COURS MAGISTRAUX ET LABORATOIRES**

1. Ce cours est d'une durée de 90 périodes : 45 périodes de théorie (3 périodes par semaine) et 45 périodes de laboratoire (3 périodes par semaine) selon l'horaire en vigueur.
2. La présence au cours constitue une condition déterminante de la réussite. Elle permet de placer l'étudiante et l'étudiant en situation d'apprentissage supervisé par le professeur. La présence au cours est nécessaire à l'atteinte des objectifs, elle est donc obligatoire.
3. La ponctualité est de rigueur, le professeur peut refuser l'accès en classe à une personne qui s'y présente après un retard indu.
4. Une personne absente sans raison valable ne recevra pas d'aide supplémentaire de la part du professeur sur la matière manquée. Il est de la responsabilité de l'étudiante et de l'étudiant de voir à reprendre autrement les activités manquées.
5. Pendant la partie théorique, le professeur expliquera la matière du cours.
6. Pendant les laboratoires, les étudiantes et étudiants devront tester les notions vues pendant la partie théorique et/ou travailler sur leurs travaux.
7. Une étudiante et un étudiant ne peut utiliser que les logiciels enseignés dans le cadre de ce cours et doit respecter un climat propice au travail. Dans le cas contraire, le professeur peut lui demander de quitter le local et la personne sera considérée absente.

## 11.2. STRUCTURE DU COURS

### ÉTAPES

Le cours est divisé en 5 étapes. Chaque étape se termine par un examen contenant un volet pratique et un volet théorique.

### MODULES

Un module comprend les activités suivantes, **à effectuer le jour où le module est présenté**:

1. Un court exposé théorique
2. Une entrevue formative à effectuer avec des cartes à jouer devant l'enseignant
3. Une auto-évaluation contenant quelques questions théoriques

Chaque module contient aussi un **atelier**, à remettre **au plus tard une semaine après** la présentation du module.

## 11.3. SYSTÈME DE BILLETTERIE

Un système de billetterie permettra de consigner les questions des étudiant.es. Durant les séances de travail en classe, l'enseignant répondra aux questions dans l'ordre d'entrée dans ce système.

## 11.4. ÉVALUATIONS

### ENTREVUES

L'entrevue est une *évaluation formative* à effectuer devant l'enseignant. Durant l'entrevue, l'étudiant.e doit démontrer sa compréhension de la théorie en réalisant une procédure avec des cartes à jouer et en expliquant comment chaque étape correspond à des opérations à programmer dans l'atelier.

### AUTO-ÉVALUATIONS

Chaque auto-évaluation contient quelques questions théoriques ainsi qu'un retour sur l'entrevue. L'auto-évaluation vise à valider que la personne étudiante est prête à effectuer l'atelier.

### ATELIERS

Les ateliers sont des travaux pratiques à réaliser en Java.

### EXAMENS

Les examens contiennent un volet pratique et un volet théorique. Ils sont à réaliser au Collège à la date et dans le local indiqué par l'enseignant. Il s'agit d'un travail **strictement individuel**.

## 11.5. TRAVAUX ET EXAMENS

1. Aucun retard ne sera toléré pour les évaluations de la dernière étape. Pour les autres étapes, une pénalité de 10% par jour ouvrable de retard sera calculée.

2. Aucun retard ne sera accepté sans raison valable après cinq jours de retard.
3. Lorsque le professeur doute du travail effectué par une étudiante ou un étudiant, il peut avoir recours à une vérification orale ou écrite du niveau de connaissance de la personne concernée.
4. **Chaque personne est responsable de vérifier la qualité de ses fichiers et de ses imprimés remis dans le cadre d'une évaluation.**
5. Les examens seront conservés par le professeur pendant 6 mois et pourront être consultés sur demande.
6. Lors d'un examen, l'étudiant doit se présenter au local désigné par le Collège, et réaliser l'examen sous la surveillance d'un membre du personnel.
7. Dans le cas d'une absence à un examen, la personne devra fournir, la journée même, une justification pour motiver son absence auprès du professeur. Si la raison de l'absence n'est pas valable ou qu'elle n'est pas justifiée la journée même, alors l'étudiante ou l'étudiant se verra attribuer la note zéro pour l'examen concerné.
8. Tel que mentionné dans la politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages, 10% de la note de chaque activité demandant de produire un document écrit fera référence à la qualité de la langue.

## **12. PLAGIAT/FRAUDE**

1. Tel que mentionné dans la politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages, tout plagiat, fraude, tentative ou collaboration à l'un ou l'autre de ces événements entraîne la note zéro pour l'activité d'évaluation en question et un rapport d'événement sera remis au comité départemental de plagiat, qui communiquera avec vous pour une rencontre.
2. En cas de récidive dans le même cours, l'étudiante ou l'étudiant se verra attribuer la mention échec pour le cours concerné.

## **13. ACTIVITÉS D'ÉVALUATION FORMATIVES**

Catégorie	Activité	Portera sur	Date
<b>Tutoriels</b>	Étape 1 : 3 entrevues	Objectifs 1.4,1.5,3-4	Séances 1.1,1.2,2.1
	Étape 2 : 3 entrevues	Objectifs 1.5,2.1,2.2,2.6,3-4	Séances 4.1,4.2,5.1
	Étape 3 : 3 entrevues	Objectifs 1.2,3-4	Séances 6.1,6.2,7.1
	Étape 4 : 3 entrevues	Objectifs 1.3,2.1,2.2,3-4	Séances 9.1,9.2,10.1
	Étape 5 : 3 entrevues	Objectifs 2.3,2.4,2.5,3-4	Séances 12.1,12.2,13.1

## 14. ACTIVITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVES

Ce barème de correction peut être modifié durant la session.

				Poids	Seuil
Catégorie	Évaluations	Portera sur	Date limite		
<b>Auto-évaluations (5%)</b>	Étape 1 : 3 auto-évaluations	Objectifs 1.4,1.5,3-4	Séances 1.1,1.2,2.1	5%	Théorie
	Étape 2 : 3 auto-évaluations	Objectifs 1.5,2.1,2.2,2.6,3-4	Séances 4.1,4.2,5.1	5%	
	Étape 3 : 3 auto-évaluations	Objectifs 1.2,3-4	Séances 6.1,6.2,7.1	5%	
	Étape 4 : 3 auto-évaluations	Objectifs 1.3,2.1,2.2,3-4	Séances 9.1,9.2,10.1	5%	
	Étape 5 : 3 auto-évaluations	Objectifs 2.3,2.4,2.5,3-4	Séances 12.1,12.2,13.1	5%	
<b>Examens théoriques (25%)</b>	Examen théorique 1	Objectif 1.4,1.5,3-4	Séance 3.2	5%	
	Examen théorique 2	Objectif 1.5,2.1,2.2,2.6,3-4	Séance 6.2	5%	
	Examen théorique 3	Objectifs 1.2,3-4	Séance 8.2	5%	
	Examen théorique 4	Objectifs 1.3,2.1,2.2,3-4	Séance 9.2	5%	
	Examen théorique 5	Objectifs 2.3,2.4,2.5,3-4	Séance 15.2	5%	
<b>Ateliers (25%)</b>	Étape 1 : 3 ateliers	Objectif 1.4,1.5,3-4	Séances 2.1,2.2,3.1	5%	Pratique
	Étape 2 : 3 ateliers	Objectif 1.5,2.1,2.2,2.6,3-4	Séances 5.1,5.2,6.1	5%	
	Étape 3 : 3 ateliers	Objectifs 1.2,3-4	Séances 7.1,7.2,8.1	5%	
	Étape 4 : 3 ateliers	Objectifs 1.3,2.1,2.2,3-4	Séances 10.1,10.2,11.1	5%	
	Étape 5 : 3 ateliers	Objectifs 2.3,2.4,2.5,3-4	Séances 13.1,13.2,14.1	5%	
<b>Examens pratiques (25%)</b>	Examen pratique 1	Objectif 1.4,1.5,3-4	Séance 3.2	5%	
	Examen pratique 2	Objectif 1.5,2.1,2.2,2.6,3-4	Séance 6.2	5%	
	Examen pratique 3	Objectifs 1.2,3-4	Séance 8.2	5%	
	Examen pratique 4	Objectifs 1.3,2.1,2.2,3-4	Séance 11.2	5%	
	Examen pratique 5	Objectifs 2.3,2.4,2.5,3-4	Séance 15.2	5%	

**La personne inscrite doit, pour réussir le cours, non seulement avoir 60 % au cours mais également :**

1. avoir une moyenne d'au moins 55 % aux examens, sinon sa note finale sera plafonnée à 50 %;
2. avoir une moyenne d'au moins 55 % aux travaux, sinon sa note finale sera plafonnée à 50 %.

## 15. MATÉRIEL REQUIS

- Un paquet de carte à jouer
- Un compte sur GitHub (<https://github.com/>)
- Un disque dur externe **clairement identifié.**