

PLAN DE COURS

Saint-Jérôme

Mont-Laurier

Mont-Tremblant

420-4D4-JR
Numéro du cours

Déploiement de serveurs Internet
Titre du cours

Hiver 2021
Session

1-3-2
Pondération

420-3C3-JR
Préalable(s)

Auteur(e)s ou professeur(e)s utilisant ce plan de cours :

Boudreault, Alain
Nom et prénom

6519
Poste

aboudrea@cstj.qc.ca
Courriel

D-125f
Bureau

Ce plan de cours contient les informations suivantes :

- Présentation du cours
- Description de la cible du cours
- Description de l'évaluation synthèse du cours incluant sa pondération et ses critères
- Démarche d'enseignement et d'apprentissage
- Démarche d'évaluation
 - Formative
 - Sommative (type, pondération, moment)
- Calendrier du cours
- Activités obligatoires pour l'étudiant (s'il y a lieu)
- Modalités de participation au cours
- Règles départementales d'évaluation des apprentissages (s'il y a lieu)
- Référence à la PIEA :
 - Modalités de reprise en cas d'absence à une évaluation
 - Pénalité pour les retards dans la remise des travaux (s'il y a lieu)
 - Modalités d'évaluation de la langue
- Médiagraphie
- Matériel requis et frais (s'il y a lieu)
- Modalités de diffusion des disponibilités de l'enseignant
- Référence à la Politique institutionnelle sur la fraude, le plagiat et la tricherie par les étudiants
- Outils pédagogiques utilisés

La coordination départementale recommande l'approbation de ce plan de cours au nom de l'assemblée départementale

Informatique
Nom du département

Yannick Charron
Coordination départementale (Nom)

Cliquez ici pour entrer
une date.
Date

Note aux étudiants : Nous vous suggérons de conserver ce plan de cours afin de vous éviter des frais si ultérieurement vous aviez à demander au collège une impression ou un envoi électronique de ce plan de cours.

PRÉSENTATION DU COURS

Famille : Systèmes et Réseaux

Le niveau de complexité du déploiement d'applications Internet étant directement proportionnel à la disponibilité des processus de traitements concurrents, le cours *Déploiement de serveurs Internet* permettra à l'étudiant d'acquérir les techniques propres à l'approche d'*Intégration continue et de déploiement continu (CI/CD)*.

L'étudiant devra maîtriser les techniques de conteneurisation de micro-services, d'orchestration du déploiement de conteneurs et d'équilibrage des charges en fonction de la disponibilité d'un ensemble de serveurs pour un réseau donné.

De plus, il devra être en mesure d'assurer les mises à niveau des serveurs grâce à des outils de consolidation des traitements.

Finalement, l'étudiant devra assurer une documentation adéquate des différents systèmes.

DESCRIPTION DE LA CIBLE DU COURS

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure de mettre en place un réseau de serveurs Internet et d'automatiser le cycle CI/CD d'un système donné grâce à l'utilisation de micro-services conteneurisés.

DESCRIPTION DE L'ÉVALUATION SYNTHÈSE DU COURS

PONDÉRATION : 60 %

Objets d'évaluation

À définir ...

Contexte de réalisation

- À partir de serveurs virtuels locaux (VMWare ESXi, VirtualBox),
- À partir de serveurs virtuels en nuages (AWS, linode, Google cloud, ...)
- En utilisant la technologie des conteneurs (docker),
- À partir de dépôts privés (registres) de conteneurs, (AWS)
- À partir de dépôts publics de conteneurs (docker hub),
- En utilisant le format de représentation de données YAML,
- À partir d'un conteneur personnalisé (application Node.js),
- À partir d'un conteneur de base de données (MongoDB),
- À partir de données persistantes (docker volume),
- À partir d'un réseau privé entre conteneurs (docker network),
- En utilisant l'orchestration informatique (github actions et Jenkins),
- En utilisant l'orchestration de conteneurs (kubernetes),
- En utilisant une technologie d'équilibrage de charge (kubernetes, minikube),
- En utilisant la redondance de conteneurs (kubernetes, fiabilité des systèmes),
- En utilisant l'approche d'unification du développement logiciel et de l'administration des infrastructures informatiques (DevOps),
- En utilisant l'approche CI/CD, Intégration Continue/Distribution Continue (github actions, Jenkins),
- En utilisant une technologie de gestion de versions (git),
- En utilisant un dépôt de versions d'un projet informatique (github),
- En utilisant des outils de documentation en ligne (github markdown),

Pondération individuelle :

60/60

Réaliser, documenter et automatiser les cycles d'édition, de production et de distribution d'une application Node.js/MongoDB dans un réseau, à charges équilibrées, de serveurs de conteneurs.

Tâche exigée de l'élève :

Travail pratique

Durée :

Entre 9 et 12 périodes (3 à 4 semaines) en classe et travail personnel

Matériel permis lors de l'évaluation :	Toute documentation permise	
Critères d'évaluation :		Pondération
À définir ...		60

DÉMARCHE D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Exposé | <input type="checkbox"/> Présentation |
| <input checked="" type="checkbox"/> Démonstration | <input type="checkbox"/> Travail pratique en atelier |
| <input type="checkbox"/> Étude de cas | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Laboratoire dirigé | <input checked="" type="checkbox"/> Résolution de problème |
| <input checked="" type="checkbox"/> Lecture | <input checked="" type="checkbox"/> Discussion de groupe |
| <input checked="" type="checkbox"/> Mise en situation | <input type="checkbox"/> Autres |

DÉMARCHE D'ÉVALUATION

FORMATIVE

L'évaluation formative fait partie intégrante de l'apprentissage. Elle s'inscrit dans un processus continu qui informe l'étudiant sur ses apprentissages vis-à-vis de la compétence à atteindre. C'est pour cette raison qu'aucune note n'est comptabilisée. À titre d'exemple, elle peut prendre différentes formes dont : un jeu-questionnaire, une simulation d'examen, une discussion en classe, un plan de développement, etc.

SOMMATIVE

Évaluation	Type	%	Énoncé	Remise
TP01	Travail pratique individuel	20	Semaine 04	Semaine 07
TP02	Travail pratique individuel	20	Semaine 08	Semaine 10
ES	Travail pratique individuel	60	Semaine 12	Semaine 15

Dû au contexte pédagogique, veuillez noter que des changements pourraient être apportés aux évaluations

Support de cours disponible à <http://ve2cuy.com/420-4d4b/index.php/contenu/>

CALENDRIER DU COURS

Semaine	Contenus	Évaluations sommatives
01	<p>Présentation du cours</p> <p>Docker</p> <ul style="list-style-type: none">• Introduction aux conteneurs – Références Docker• Installation : linux, MacOS et Windows• Références : Premiers pas• Commandes et options de base – docker cli• Images (docker pull de docker hub)• Instances d'images 'conteneurs' – docker run• Arrêt/démarrage d'un conteneur• Affichage des journaux – docker log• Utilisation de 'Docker Desktop'• Association de ports UDP/IP – -p interne:externe• Installation de la documentation en mode local• docker run -ti -p 4000:4000 docs/docker.github.io• Connexion à un conteneur, docker exec	
02	<p>Docker – suite</p> <ul style="list-style-type: none">• Suppression d'une image – docker rmi• Suppression d'un conteneur – docker rm• Construction d'une application de base• Mise à jour de l'app• Construction d'une image à partir de l'image https• Introduction à YAML• Exemple d'un fichier YAML -> <i>Dockerfile</i>• DockerFile – Image personnalisée• Utilisation d'un dépôt pour y pousser une image (compte perso sur hub.docker.com)• docker login• docker tag, gestion des versions• docker push, pull	
03	<p>Docker – suite</p> <ul style="list-style-type: none">• Gestion des versions – tags• Volumes persistants	

	<ul style="list-style-type: none"> Application multi-conteneurs (micro-services) 	
04	<p>Docker – Micro-services</p> <p>Mise en place d’une application multi-services :</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilisation de l’image Node.js Utilisation de l’image mongo Utilisation de l’image mongo-express <p>Réseau privé entre conteneurs</p> <p>DockerFile – Notions avancées</p> <p>Utilisation d’un dépôt privé pour y pousser des images de conteneurs</p>	Énoncé TP01
05	<p>Docker – Sécurité et orchestration</p> <p>Utilisation des ‘<i>docker secret</i>’ pour l’authentification aux conteneurs</p>	
06	<p>Introduction à l’orchestration</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>docker compose</i> 	
07	<p>Notion CI/CD – Intégration Continue/Distribution Continue</p> <ul style="list-style-type: none"> GitHub action <p>Déploiement de conteneurs en nuage</p> <ul style="list-style-type: none"> Amazon EC2 Container Service (ECS) linode <p>Documentation d’une application multi-conteneurs - markdown</p>	<u>Remise TP01 (20 %)</u>
Semaine de relâche		
08	<p>Orchestration du déploiement de conteneurs</p> <p>Introduction à Kubernetes (k8s)</p>	Énoncé TP02

	<ul style="list-style-type: none"> • Installation • Notion d'objets k8s • Utilisation de miniKube • Conteneurs • Architecture d'amas • Création d'un réseau de serveurs de conteneurs • Architecture réseau • Configuration • Stockage 	
09	<p>Kubernetes - suite</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sécurité • Politiques de gestion • Introduction à la gestion de charge • Notions de redondance • DNS, TLS, CRON et journalisation • Planification et éviction • Orchestration en nuage • Amazon EC2 Container Service (ECS) • linode 	
10	<p>Outils DEVOPS et CI/CD</p> <p><i>Jenkins :</i></p>	
11	<ul style="list-style-type: none"> • Outils CI/CD, Intégration Continue/Distribution Continue • Installation de Jenkins à partir d'une image • Notion de canalisation (pipeline) • Création et utilisation d'un schéma d'automatisation (Jenkins file) • Utilisation des outils de construction (build tools) • Cas pratique avec Node.js/React • Actions et déclencheurs • Blue Ocean • Administration de Jenkins 	<u>Remise TP02 (20 %)</u>
12	<p>Gestion d'un compte hébergeur Web</p> <p>Introduction à cPanel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de la version du Cégep • Exploration des fonctions de base, • Accès aux fichiers • Bases de données 	Énoncé <i>Épreuve synthèse</i> (60%)

	<ul style="list-style-type: none"> • Domaines • Courriels • Mesures • Sécurité • Logiciel 	
13	Contenu optionnel :	
14	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisation de la configuration d'un parc de serveurs : <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Ansible</i> 	
15	Réalisation de l'épreuve synthèse	<p style="text-align: center;"><u>Épreuve synthèse</u> <u>(60%)</u></p> <p style="text-align: center;"><u>Remise Épreuve synthèse</u> <u>(60%)</u></p>

Veillez noter que des changements pourraient être apportés à cette grille en cours de session !

ACTIVITÉS OBLIGATOIRES POUR L'ÉTUDIANT (S'IL Y A LIEU)

Certaines activités pourraient avoir lieu en présentiel ou à l'extérieur des heures de cours en fonction de l'évolution du contexte pédagogique de la session.

MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS

Captation vidéo lors des cours à distance

Veillez prendre note qu'une captation vidéo pourrait se faire par votre enseignant lors des cours à distance. Cette captation sera uniquement visible en direct, par l'enseignant et, dans certains cas, par les autres étudiants du groupe. Aucun enregistrement de la captation ne sera effectué sans votre consentement.

Captation vidéo lors des évaluations à distance

Notez qu'une ou des évaluations sommatives du cours pourraient aussi se faire à caméra ouverte, c'est-à-dire que la caméra de votre ordinateur devra être allumée afin que votre image soit captée (et non enregistrée) pendant toute la durée de votre évaluation. Cette captation permettra à l'enseignant de répondre aux questions et de voir à ce que les conditions de passation de l'évaluation soient respectées. Dans le cas où vous refuseriez cette captation ou que vous ne seriez pas en mesure de la permettre, une autre possibilité vous sera proposée.

Ouverture des caméras et enregistrement lors des cours à distance synchrones

Pour la session d'hiver 2021, l'enseignement aura lieu majoritairement à distance. Vous devez par conséquent avoir accès à une connexion Internet adéquate à cette tâche. Votre enseignante ou enseignant pourrait exiger l'ouverture de votre caméra pendant toute la durée du cours et les heures d'encadrement.

Toutefois, il est possible pour vous de limiter l'accès à votre milieu de vie en :

- Ajoutant un fond d'écran virtuel;
- Suivant vos cours à partir d'un lieu public (comme la bibliothèque du cégep).

Vous devrez suivre la Nétiquette (code d'éthique disponible à l'adresse <https://eadcstj.ca/enseignants/outils-pour-lencadrement/>) de l'enseignement à distance en tout temps.

Lorsque votre enseignante ou votre enseignant souhaitera enregistrer une partie d'un cours ou un cours en entier, elle ou il vous invitera à fermer votre caméra si vous ne souhaitez pas être enregistré. Si vous n'avez pas de caméra Web, il vous est possible d'en emprunter une à la bibliothèque.

Utilisation du matériel d'un cours et enregistrement d'un cours par les étudiants

Tout document produit dans le cadre de ce cours, incluant, mais non limitativement, toute vidéo préenregistrée ou en direct, est protégé par le droit d'auteur, par le droit à la propriété intellectuelle ainsi que par le droit à l'image, et ce, sans égard au support utilisé. Il est strictement interdit de copier, de redistribuer, de reproduire, de republier, d'emmagasiner sur tout médium, de retransmettre ou de modifier ces documents. Toute contravention à ces conditions d'utilisations pourra faire l'objet de sanction(s) de la part du Cégep.

La classe, lieu d'apprentissage privilégié

La classe est un lieu d'apprentissage privilégié. Par sa présence et sa participation active en classe aux activités pédagogiques proposées, l'étudiant contribue à sa propre réussite. C'est pourquoi l'étudiant a la responsabilité d'assister à ses cours et de prendre les mesures nécessaires pour reprendre les apprentissages faits en classe en cas d'absence à un cours. Les périodes de disponibilité de l'enseignant ne seront pas consacrées à des périodes de rattrapage en cas d'absence au cours.

Pour le bon déroulement de certaines activités d'apprentissage, il peut être nécessaire que l'étudiant ait préalablement accompli une tâche spécifique (devoir, lecture, questionnaire, etc.). L'enseignant peut **exclure** momentanément de la classe l'étudiant qui n'a pas réalisé ladite tâche et inviter ce dernier à l'accomplir à l'extérieur. L'étudiant réintègre la classe lorsqu'il fait la démonstration qu'il s'est suffisamment préparé pour participer à l'activité en question et recevoir la rétroaction formative associée à celle-ci. L'étudiant qui refuse de participer à l'activité et qui ne désire pas de rétroaction est libre de réintégrer la classe **quand le professeur juge** que les activités d'enseignement et d'apprentissage reliées à cette tâche spécifique sont terminées.

Tout élève qui utiliserait le matériel informatique ou de communication de manière inappropriée ou à des fins autres que la participation au cours pourra se voir exclure du laboratoire.

La règle du collège, au sujet de la nourriture dans les laboratoires informatiques, est simple. C'est interdit.

Dans les laboratoires dédiés au département d'informatique (D134, D136 et D139), les enseignants du département d'informatique tolèrent les choses suivantes :

- Nourriture : seules les collations sèches seront tolérées.
 - On entend par collation sèche des aliments comme une barre tendre, un biscuit, etc.
- Breuvage : toute boisson est permise, tant que celle-ci se trouve dans un contenant fermé.
 - On entend par contenant fermé un contenant pouvant être complètement fermé et scellé, comme une bouteille d'eau avec un bouchon ou un « thermos ».
 - Les verres de cafés avec un couvercle ne sont pas considérés comme un contenant fermé.

RÈGLES DÉPARTEMENTALES D'ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES (S'IL Y A LIEU)

Le département d'informatique applique fidèlement la politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages (PIEA).

MODALITÉS DE REPRISE EN CAS D'ABSENCE À UNE ÉVALUATION — PIEA ARTICLE 5.7

L'étudiant qui s'absente à une évaluation peut obtenir une reprise selon des modalités équivalentes dans la mesure où la raison de cette absence est **justifiée et jugée valable par son enseignant**. Son enseignant pourrait d'ailleurs lui demander de fournir une pièce justificative avant d'autoriser la reprise.

En cas d'absence pour une raison imprévue, notamment : maladie, décès d'un proche, accident ou raisons familiales, l'étudiant doit aviser l'enseignant dans un délai de **24 heures**. Sans raison valable, aucune reprise ne sera permise et la note zéro sera attribuée pour l'évaluation.

Dans le cas d'une absence prévisible (comparution à la Cour, rendez-vous avec un spécialiste médical, Alliance Sport-Études et Cheminots), l'étudiant doit aviser son enseignant au moins **5 jours ouvrables avant** la tenue de l'évaluation afin de planifier avec lui des modalités de reprise. Si l'étudiant n'informe pas son enseignant avant la tenue de l'évaluation, aucune reprise ne sera permise et la note zéro sera attribuée pour l'évaluation.

PÉNALITÉ POUR LES RETARDS DANS LA REMISE DES TRAVAUX (S'IL Y A LIEU) — PIEA ARTICLE 5.6

Toute évaluation sommative remise en retard fera l'objet d'une pénalité de 10 % de la valeur de l'évaluation par bloc de 24 heures de retard, incluant les fins de semaine et la semaine de relâche, à moins qu'une entente ne soit conclue entre l'enseignant et l'étudiant.

Les modalités de remise des travaux sont spécifiées dans le plan de cours ou dans les consignes remises par l'enseignant. On entend par modalités de remise : date de remise, moyen utilisé (papier ou électronique), format utilisé (Word, PDF, etc.), lieu de dépôt (classe, casier, bureau, etc.). Un travail qui n'est pas remis selon les modalités exigées pourra être refusé par l'enseignant. Dans un tel cas, les pénalités pour les retards s'appliquent.

Un travail sera refusé s'il est remis par l'étudiant alors que les autres étudiants du même cours ont reçu leur copie corrigée ou le solutionnaire de l'évaluation. Dans un tel cas, la note zéro sera attribuée.

MODALITÉS D'ÉVALUATION DE LA LANGUE — PIEA ARTICLE 5.10

Le développement des compétences linguistiques, pendant les études collégiales, appartient à toutes les disciplines, à tous les services et à toutes les directions. En participant à ce développement, tous agissent comme modèles pour les étudiants. L'acquisition de compétences linguistiques contribue au développement personnel et professionnel des individus et à leur rayonnement dans la société. Elle facilite l'accès à l'emploi et aux études supérieures. Elle est aussi essentielle à l'exercice des responsabilités sociales. En conformité avec ces principes issus de la Politique institutionnelle de valorisation de la langue du Cégep, la qualité du français doit faire l'objet **d'une évaluation dans chacun des cours**, à l'exception des cours portant sur l'apprentissage d'une autre langue.

Un travail dont la langue écrite est jugée inacceptable peut être refusé par l'enseignant. Dans un tel cas, les pénalités pour les retards dans la remise des travaux s'appliquent.

Une pénalité est imposée pour les fautes, jusqu'à concurrence de 10 % de l'évaluation écrite ou orale, et ce, dans la mesure où l'étudiant a accès aux outils de révision linguistique.

MÉDIAGRAPHIE

DOCUMENTATION OBLIGATOIRE

Matériel de cours disponible sur <http://ve2cuy.com/420-4d4b/> , dans Teams ou dans GitHub.

DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

Aucune.

MATÉRIEL REQUIS ET FRAIS (S'IL Y A LIEU)

L'étudiant doit avoir en tout temps lors du cours,

- Accès à un ordinateur et au réseau Internet
- À une technologie de virtualisation (vmware, virtualbox, ...)
- À un compte sur les services suivants :
 - Github
 - Docker hub
 - Amazon EC2
 - linode
- De la maison, aux outils mentionnés par l'enseignant

MODALITÉS DE DIFFUSION DES DISPONIBILITÉS DE L'ENSEIGNANT

Les périodes de disponibilités de l'enseignant sont affichées à la porte de son bureau.

Vous pouvez communiquer avec vos enseignants par courriel ou par MIO (<https://cstj.omnivox.ca>).

NOTE : Ma préférence est l'utilisation de Teams.

Pour consulter les avis d'absence et de retard des enseignants: portail Omnivox et écran à l'accueil.

POLITIQUE DE FRAUDE ET PLAGIAT

Vous trouverez la politique institutionnelle du CSTJ sur la fraude et le plagiat en cliquant sur le lien suivant: [Politique institutionnelle sur la fraude, le plagiat et la tricherie par les étudiants](#)

OUTILS PÉDAGOGIQUES UTILISÉS

INFORMATION ET DOCUMENTATION	CANAL DE COMMUNICATION
Plan de cours et calendrier	http://ve2cuy.com/420-4d4b/
Notes d'évaluation	Léa
Communications individuelles	Teams
Communications de groupe	Teams
Exercices	http://ve2cuy.com/420-4d4b/ et GitHub
Notes de cours	http://ve2cuy.com/420-4d4b/ et GitHub
Capsules vidéo	Teams
Cours synchrone	Teams
Évaluations	Teams ou au Cégep

