

**Plan de cours
Programme informatique**

Titre du cours	Programmation 3D
Numéro du cours et compétences	420-P46-GG 00SW
Horaire	Lundi 08 h. 00 à 10 h. 00 au 444 Mercredi 13 h. 00 à 15 h. 00 au 444 Vendredi 08 h. 00 à 10 h. 00 au 444
Pondération	2 - 4 - 3 <div> <div></div> <div>→ heures de travail personnel par semaine</div> <div>→ heures de laboratoire par semaine</div> <div>→ heures de cours théorique par semaine</div> </div>
Enseignant	Ronald Jean-Julien
Bureau	449
Poste téléphonique	(514) 626-2666 poste ####
Courriel	r.jean-julien@cgodin.qc.ca
Disponibilité	Voir Omnivox et/ou babillard du département

Discipline	Pondération	Unités	Session	Préalables
Informatique	2-4-3	3	4	420-P36-GG

Compétence du programme	I- Utiliser efficacement des techniques et des outils variés de programmation et de mise au point de systèmes informatiques.		
Compétence	00SW	Effectuer le développement d'applications de jeu ou de simulation	Complète
Éléments de compétence	1	Analyser le projet de développement de l'application.	Partiel
	2	Préparer l'environnement de développement informatique.	Partiel
	3	Générer des représentations de mondes réels ou imaginaires.	Partiel
	4	Programmer la logique du jeu ou de la simulation.	Complet
	5.	Contrôler la qualité de l'application.	Partiel
	6.	Participer à la mise en service de l'application.	Partiel

Cours contribuant au développement de la compétence I			Session
⇒	Programmation I	420-P18-GG	1
	Programmation objet I	420-P26-GG	2
	Programmation Web - client	420-W25-GG	2
	Bases de données I	420-B33-GG	3
	Programmation objet II	420-P36-GG	3
	Bases de données II	420-B44-GG	4
	Programmation 3D	420-P46-GG	4
	Programmation Web – serveur I	420-W45-GG	4
	Analyse et modélisation	420-A56-GG	5
	Projet 3D	420-5PC-GG	5

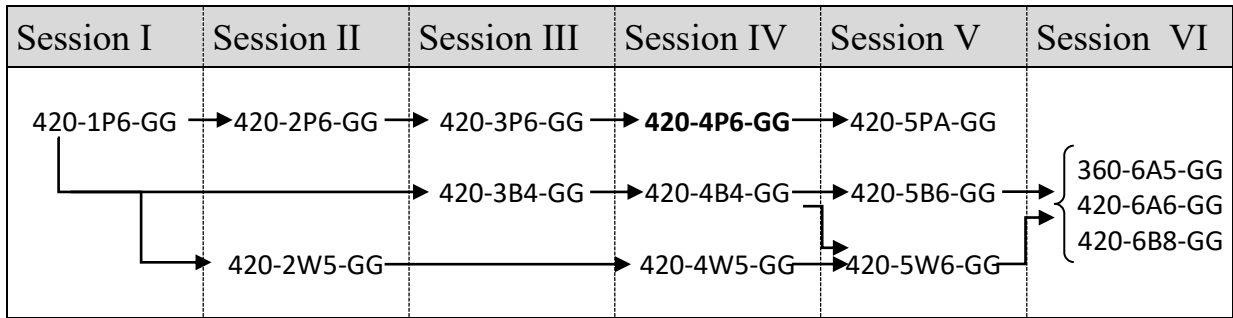
Brève description du cours

Ce cours permet de développer des applications de jeu ou de simulation en utilisant des objets du domaine particulier du 2D et 3D.

Par la complexité de leurs réalisations, les laboratoires et projets utilisant la programmation 3D offrent un environnement idéal pour le développement des compétences reliées à la réalisation d'un jeu.

Contribution du cours dans le programme

En plus d'initier les étudiants à un nouveau langage, le *HTML5*, ce cours donne les bases de 2D et de 3D nécessaires à la réalisation du projet de la session suivante *420-P5C-GG - Développement d'applications mobiles*. De plus, les étudiants sont appelés à développer des techniques professionnelles de détection et de correction d'erreurs. Ce cours permet aux étudiants de comprendre le développement des applications de jeu ou de simulation.



Objectif terminal
<p>Appliquer les concepts de la programmation Web en développant ses habiletés dans les applications de jeu ou de simulation, avec une rigueur professionnelle intégrée tout au long du cycle de développement en utilisant les langages <i>HTML5</i> et <i>Javascript</i>.</p>

Objectif d'apprentissage	Objectifs ministériels	Contenu	Poids
1. Concevoir une application 2D en HTML5	00SW Effectuer le développement d'applications de jeu ou de simulation <ol style="list-style-type: none"> 1- Analyser le projet de développement de l'application 2- Préparer l'environnement de développement 3- Générer des représentations de mondes réels ou imaginaires 4- Programmer la logique de jeu ou de la simulation 5- Contrôler la qualité de l'application 6- Participer à la mise en service de l'application 7- Rédiger la documentation 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La création et l'accès à la balise <i>canvas</i> en HTML5 <input type="checkbox"/> L'utilisation de la bibliothèque 2D <input type="checkbox"/> La sauvegarde et la restauration du contexte 2D <input type="checkbox"/> Les dessins en 2D : les tracés, les rectangles, les courbes (arcs et courbes de Bézier), les couleurs, les types de remplissage, le texte, les images, ... <input type="checkbox"/> Les effets visuels en 2D : la transparence, l'ombrage, les types de composition, la zone de découpage, ... <input type="checkbox"/> Les transformations 2D : translation, rotation, mise à l'échelle, effet miroir, cisaillement, ... <input type="checkbox"/> L'accès direct aux pixels <input type="checkbox"/> L'animation 2D : le cycle d'animation, la cadence d'animation, la minuterie, ... <input type="checkbox"/> L'interactivité : les événements clavier, les événements souris, le glisser-déposer <input type="checkbox"/> Développement d'un jeu en 2D 	35 %

<p>2. Concevoir une application 3D en HTML5</p>	<p>00SW Effectuer le développement d'applications de jeu ou de simulation</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Analyser le projet de développement de l'application 2- Préparer l'environnement de développement 3- Générer des représentations de mondes réels ou imaginaires 4- Programmer la logique de jeu ou de la simulation 5- Contrôler la qualité de l'application 6- Participer à la mise en service de l'application 7- Rédiger la documentation 	<ul style="list-style-type: none"> ❑ L'utilisation de la bibliothèque <i>WebGL</i> ❑ Création d'objets 3D simples dans le plan cartésien à l'aide de vertex ❑ Application des couleurs aux objets 3D ❑ Programmation et compilation du <i>vertex shader</i> et du <i>fragment shader</i> ❑ Les transformations du modèle : translation, rotation et mise à l'échelle ❑ La projection orthographique et en perspective ❑ La caméra et les animations à la 1^{ère} personne ❑ Les textures : coordonnées, découpage, <i>mipmapping</i> ❑ L'interactivité : les événements clavier, les événements souris ❑ Développement d'un jeu en 3D 	<p>40 %</p>
<p>3. Développer une rigueur professionnelle assurant le déploiement d'applications robustes, peu importe le langage utilisé.</p>	<p>00SW Effectuer le développement d'applications de jeu ou de simulation</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Analyser le projet de développement de l'application 2- Préparer l'environnement de développement 3- Générer des représentations de mondes réels ou imaginaires 4- Programmer la logique de jeu ou de la simulation 5- Contrôler la qualité de l'application 6- Participer à la mise en service de l'application 7- Rédiger la documentation 	<p>Détection d'erreur et correction du problème.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ Observation et correction de solutions inadéquates. ❑ Méthodologie de tests ❑ Techniques de débogage dans un environnement objet ❑ Le concept de fiabilité logicielle, les mesures, les modèles, la programmation ❑ Techniques de vérification et validation ❑ Réalisation d'objets permettant de résoudre des problèmes courants liés aux applications de gestion, notamment la création d'interfaces usagers robustes 	<p>10 %</p>

<p>4. Explorer et utiliser des Framework 2D/3D permettant d'améliorer la vitesse de développement.</p>	<p>00SW Effectuer le développement d'applications de jeu ou de simulation</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Analyser le projet de développement de l'application 2- Préparer l'environnement de développement 3- Générer des représentations de mondes réels ou imaginaires 4- Programmer la logique de jeu ou de la simulation 5- Contrôler la qualité de l'application 6- Participer à la mise en service de l'application 7- Rédiger la documentation 	<p>Exploration et utilisation des Framework 2D/3D</p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ Comparaison des différents Framework existant sur le marché. ❑ Utilisation des Framework pour améliorer la vitesse de développement. ❑ Application d'un Framework dans le développement d'un projet 2D/3D. 	<p>15 %</p>
--	--	--	-------------

Démarche pédagogique
<p>Chaque semaine comporte trois séances de deux heures chacune.</p> <p>La session est divisée en deux blocs :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Notions reliées au 2D 2. Notions reliées au 3D (WebGL) et exploration des Framework <p>Pour chacun des blocs, dans un premier temps, de la théorie et des exemples sont présentés en classe. Par la suite, des laboratoires reliés à la théorie et aux exemples sont proposés. À la fin de chaque bloc, un projet permet d'intégrer l'ensemble de connaissances du bloc. Une exploration de Framework 2D/3D couronne le tout.</p>

Planification du cours	
Semaines	Bloc
1-6	Notions reliées au 2D
7-15	Notions de base reliées au 3D et exploration des Framework

Note : Le découpage de la session peut changer en fonction du rythme du groupe.

Évaluation des apprentissages		
Contenu	Instrument d'évaluation/ Tâche demandée	Pondération
Laboratoires	Laboratoires	10%
Bloc 1	Projet 1	15%
Examen 1	Examen	13%
Bloc 2	Projet 2	20%
Examen final	Examen	35%
Exploration des Framework	Projet 3	7%

Un seuil minimum de 50 % du total alloué aux examens et un seuil minimum de 50 % du total alloué aux laboratoires et travaux pratiques est exigé pour valider l'atteinte des objets d'apprentissage.

Évaluation terminale	
Pondération	35 %
Contexte de réalisation	<ul style="list-style-type: none"> • Individuel • Épreuve pratique en laboratoire • 4 heures • À partir d'une station de travail et des logiciels appropriés, dans un environnement graphique. • À l'aide des manuels de références techniques appropriés à l'environnement de programmation et de toute autre documentation. • À partir des exigences et des standards de l'informatique utilisés durant le cours. • À partir de programmes représentatifs du milieu de travail comportant des erreurs et des lacunes. • À partir de l'idée générale d'une application à développer en utilisant les outils de développement du système d'exploitation mis à la disposition des programmeurs et programmeuses.

Critères de performance	<p>00SW: Effectuer le développement d'applications de jeu ou de simulation</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Analyser le projet de développement de l'application <ul style="list-style-type: none"> • Analyse juste des documents de conception. • Détermination correcte des tâches à effectuer. 2- Préparer l'environnement de développement informatique. <ul style="list-style-type: none"> • Installation correcte des logiciels et des bibliothèques. • Configuration appropriée du système de gestion de versions. • Importation correcte du code source. 3- Générer des représentations de mondes réels ou imaginaires. <ul style="list-style-type: none"> • Choix et utilisation appropriés des éléments graphiques pour l'affichage et la saisie. • Intégration correcte des images 2D et 3D. • Adaptation des représentations en fonction du format d'affichage et de la résolution 4- Programmer la logique du jeu ou de la simulation <ul style="list-style-type: none"> • Programmation correcte des comportements des éléments graphiques et des périphériques. • Programmation correcte des effets visuels. • Intégration précise des sons. • Programmation correcte des interactions. • Application correcte des techniques d'internationalisation. • Application rigoureuse des techniques de programmation sécurisée. • Utilisation appropriée des moteurs de jeu ou de simulation 5- Contrôler la qualité de l'application. <ul style="list-style-type: none"> • Application rigoureuse des plans de tests. • Revues de code et de sécurité rigoureuses. • Pertinence des correctifs. • Respect des procédures de suivi des problèmes et de gestion des versions. • Respect des documents de conception
-------------------------	---

	<p>6- Participer à la mise en service de l'application</p> <ul style="list-style-type: none"> • Préparation appropriée de l'application en vue de son déploiement, de son exportation ou de son installation. • Déploiement, exportation ou installation corrects de l'application. <p>7- Rédiger la documentation.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Détermination correcte de l'information à rédiger. • Notation claire du travail effectué.
--	--

Médiagraphie	
Outils informatiques utilisés	<i>Komodo Edit/Visual Studio Code HTML5 (2D et WebGL) Javascript</i>
Documents en ligne	Les références seront fournies dans les laboratoires tout au long du cours.

Compétences complètes

Éléments de la compétence	Critères de performance
1- Analyser le projet de développement de l'application	<ul style="list-style-type: none"> Analyse juste des documents de conception. Détermination correcte des tâches à effectuer.
2- Préparer l'environnement de développement informatique.	<ul style="list-style-type: none"> Installation correcte des logiciels et des bibliothèques. <input type="checkbox"/> Installation correcte des logiciels et des bibliothèques. Configuration appropriée du système de gestion de versions. <input type="checkbox"/> Configuration appropriée du système de gestion de versions. Importation correcte du code source. <input type="checkbox"/> Importation correcte du code source.
3- Générer des représentations de mondes réels ou imaginaires.	<ul style="list-style-type: none"> Choix et utilisation appropriés des éléments graphiques pour l'affichage et la saisie. Intégration correcte des images 2D et 3D. Adaptation des représentations en fonction du format d'affichage et de la résolution.
4- Programmer la logique du jeu ou de la simulation.	<ul style="list-style-type: none"> Programmation correcte des comportements des éléments graphiques et des périphériques. Programmation correcte des effets visuels. Intégration précise des sons. Programmation correcte des interactions. Application correcte des techniques d'internationalisation. Application rigoureuse des techniques de programmation sécurisée. Utilisation appropriée des moteurs de jeu ou de simulation
5- Contrôler la qualité de l'application.	<ul style="list-style-type: none"> Application rigoureuse des plans de tests. Revue de code et de sécurité rigoureuses. Pertinence des correctifs. Respect des procédures de suivi des problèmes et de gestion des versions. Respect des documents de conception
6- Participer à la mise en service de l'application.	<ul style="list-style-type: none"> Préparation appropriée de l'application en vue de son déploiement, de son exportation ou de son installation. Déploiement, exportation ou installation corrects de l'application.

7- Rédiger la documentation.	<ul style="list-style-type: none"> • Détermination correcte de l'information à rédiger. • Notation claire du travail effectué.
------------------------------	--

Plan de match du cours 420-P46

#	Date	Labos/Théories	Remises
1	Lundi, 20/1/2020	Plan de cours Théorie : 2D : Les dessins 2D partie 1 Labo 1	
2	Mercredi, 22/1/2020	Labo 1	
3	Vendredi, 24/1/2020	Théorie : 2D : Les dessins 2D partie 2 Labo 2	Remise Labo 1 à 08:00
4	Lundi, 27/1/2020	Labo 2	
5	Mercredi, 29/1/2020	Exercice synthèse sur les dessins 2D Labo 3	Remise Labo 2 à 13:00
6	Vendredi, 31/1/2020	Labo 3	
7	Lundi, 03/2/2020	Théorie : 2D : L'animation Labo 4a	Remise Labo 3 à 08:00
8	Mercredi, 05/2/2020	Théorie : 2D : L'interactivité (les événements) Labo 4b	
9	Vendredi, 07/2/2020	Labo 4b	
10	Lundi, 10/2/2020	Exercice synthèse sur l'animation et sur l'interactivité Labo 5	Remise Labo 4 à 08:00
11	Mercredi, 12/2/2020	Théorie : Illustration d'un jeu 2D (vortex) Labo 6	Remise Labo 5 à 13:00
12	Vendredi, 14/2/2020	Énoncé du projet 1 (Jeu 2D) Labo 6	
13	Lundi, 17/2/2020	Projet 1 (Jeu 2D)	Remise Labo 6 à 08 :00
14	Mercredi, 19/2/2020	Projet 1 (Jeu 2D)	

#	Date	Labos/Théories	Remises
15	Vendredi, 21/2/2020	Projet 1 (Jeu 2D)	
16	Lundi, 23/2/2020	Projet 1 (Jeu 2D)	
17	Mercredi, 25/2/2020	Examen 1 partie 1	
18	Vendredi, 28/2/2020	Examen 1 partie 2	
19	Lundi, 9/3/2020	Théorie : 3D : Intro à WebGL et les vertex 3D Labo 7	Remise Projet 1 : Mercredi le 9 mars à minuit
20	Mercredi, 11/3/2020	Labo 7	
21	Vendredi, 13/3/2020	Théorie : 3D : Les couleurs Labo 8	Remise Labo 7 à 08:00
22	Lundi, 16/3/2020	Théorie : 3D : Objets complexes (sous-objets et maillage) Labo 8	
23	Mercredi, 18/3/2020	Labo 8	
24	Vendredi, 20/3/2020	Théorie : 3D : Transformations du modèle Labo 9	Remise Labo 8 à 08:00
25	Lundi, 23/3/2020	Théorie : 3D : Création d'une scène 3D Labo 9	
26	Mercredi, 25/3/2020	Théorie : 3D : La projection Labo 10	Remise Labo 9 à 13:00
27	Vendredi, 27/03/2020	Théorie : 3D : La caméra Labo 10	
28	Lundi, 30/03/2020	Labo 10	
29	Mercredi, 01/4/2020	Théorie : 3D : Les textures Labo 11	Remise Labo 10 à 13:00
30	Vendredi, 03/4/2020	Labo 11	
31	Mercredi, 08/4/2020	Théorie : Les techniques d'animation 3D Labo 12	Remise Labo 11 à 13:00
32	Jeudi, 09/4/2020	Théorie : 3D : Illustration d'un jeu 3D (tornade)	Remise Labo 12 à 08:00
33	Mercredi, 15/4/2020	Projet 2 (Jeu 3D)	
34	Vendredi, 17/4/2020	Projet 2 (Jeu 3D)	
35	Lundi, 20/4/2020	Projet 2 (Jeu 3D)	
36	Mercredi, 22/4/2020	Projet 2 (Jeu 3D)	
37	Vendredi, 24/4/2020	Projet 2 (Jeu 3D)	
38	Lundi 27/4/2020	Projet 2 (Jeu 3D)	
39	Mercredi, 29/4/2020 au	Exploration de Framework 2D/3D	Remise Projet 2 : Merc. 29 avril à minuit
40	Vendredi, 1/5/2020	Exploration de Framework 2D/3D	

40 41 42	Vendredi, 1/5/2020 au Vendredi, 08/5/2020	Exploration de Framework 2D/3D	
43	Lundi, 11/5/2020	Examen 2 partie 1	
44	Vendredi, 15/5/2020	Examen 2 partie 2	

Ce plan de match peut être modifié si les circonstances l'exigent.

Extraits de la Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages (PIEA)	Mise en application en discipline Informatique dans le programme Techniques de l'informatique
<p>4.3 Évaluation</p> <p><i>Évaluation sommative</i></p> <p>L'ensemble des évaluations sommatives atteste progressivement l'atteinte de l'objectif terminal ou de la compétence visée.</p> <p>Dans chaque cours, la pondération des travaux, des examens ou des autres activités d'évaluation sommative est équilibrée en fonction de la valeur relative accordée aux principaux objets d'apprentissage.</p> <p>Par ailleurs, la correction d'une évaluation sommative en cours de session comporte des commentaires permettant à l'étudiant de prendre connaissance de ses erreurs et de ses lacunes. Un enseignant peut conserver des copies d'examen à condition qu'il les ait présentées aux étudiants et que ceux-ci puissent les consulter au besoin. Les copies corrigées doivent être conservées jusqu'à la date de fin de la procédure de révision de note prévue au calendrier scolaire.</p>	<p>La règle suivante vise à préserver l'équilibre de la contribution des divers types d'évaluations sommatives dans l'attestation de l'atteinte de l'objectif terminal des cours d'informatique.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Un seuil minimum de 50 % du total alloué aux examens est requis pour réussir le cours. 2. À moins d'avis contraire dans le plan de cours, un seuil minimum de 50 % du total alloué aux travaux pratiques et aux laboratoires est également requis pour réussir le cours. 3. Un étudiant qui ne respecte pas cette règle ne peut obtenir plus de 55 % comme note finale du cours.
<p>4.5 Qualité du français</p> <p>∴ Pour tous les autres cours, chacune des fautes de français réduit la note finale, et cela, jusqu'à concurrence de 10 % de la note finale. Le barème de correction liée à la langue est fixé par les disciplines concernées.</p> <p>Avant de remettre à l'étudiant son évaluation formative ou sommative, l'enseignant souligne les fautes de français afin que l'étudiant puisse repérer ses faiblesses et améliorer la qualité de son français.</p> <p>Quand les fautes de français entravent trop la compréhension du texte, l'enseignant peut refuser le travail et demande alors à l'étudiant de corriger ce travail avant de le remettre à nouveau. L'étudiant est alors passible d'une pénalité de retard.</p>	

<p>4.6 Remise des travaux et présentation</p> <p>Tout retard dans la remise d'un travail doit être justifié auprès de l'enseignant. S'il n'est pas justifié et appuyé par une pièce justificative administrative appropriée comme un billet médical, il entraîne une pénalité de 10 % par jour franc de retard, et ce, incluant les journées de congé. Par ailleurs, aucun travail ne sera accepté après cinq jours ou après la remise des travaux corrigés par l'enseignant.</p> <p>L'étudiant doit présenter ses travaux écrits en conformité avec les normes de présentation prescrites par les différents programmes ou regroupements. Quand un travail est négligé, mal écrit ou quand il ne respecte pas ces normes de présentation, l'enseignant refuse de recevoir le travail et demande à l'étudiant de corriger son travail avant de le remettre à nouveau. L'étudiant est alors passible d'une pénalité de retard.</p>	<p>Lorsque pour un travail donné, le fait de remettre en retard irait à l'encontre des objectifs visés ou accorderait un avantage indu au retardataire, des consignes particulières peuvent être ajoutés dans l'énoncé du travail.</p>
<p>4.7 Présence aux cours</p> <p>Un étudiant peut se voir refuser l'accès au cours s'il perturbe le déroulement du cours, par exemple par un manque de ponctualité ou par un comportement inapproprié. Il conserve toutefois le droit de se présenter aux évaluations sommatives.</p> <p>L'enseignant a des exigences supplémentaires pour la présence aux cours dans les trois cas suivants :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. lorsque l'étudiant est sous contrat de réussite pour une session donnée; 2. lorsque l'étudiant doit apprendre la manipulation adéquate et sécuritaire du matériel ou de l'équipement relié à l'apprentissage dans les cours; 3. lorsque l'étudiant doit prendre part à des activités qui ont une incidence sur un travail d'équipe. 	<p>Au-delà de l'équivalent de 2 semaines d'absences, l'élève sera convoqué à un comité départemental afin d'évaluer la situation et prendre les mesures nécessaires pour favoriser la réussite.</p>
<p>4.8 Reprise d'une activité d'évaluation à la suite d'une absence</p> <p>La reprise d'une évaluation à la suite d'une absence n'est pas automatique. L'absence à une évaluation sommative en cours de session doit être justifiée auprès de l'enseignant au plus tard dans les cinq jours ouvrables qui suivent la date de l'activité d'évaluation.</p> <p>Dans le cas où l'étudiant justifie son absence par une pièce justificative administrative appropriée, comme un billet médical, l'enseignant décide si l'étudiant participe à une activité de reprise ou si la pondération des notes de l'étudiant est changée.</p> <p>Si l'absence n'est pas justifiée, l'étudiant obtient la note zéro « 0 » pour cette évaluation.</p> <p>En cas de désaccord avec la décision, l'étudiant peut utiliser la procédure de traitement des plaintes étudiantes du Collège.</p>	

4.9 Plagiat et manquement à l'honnêteté intellectuelle

Définition

Tout plagiat, toute tentative de plagiat, ou tout manquement à l'honnêteté intellectuelle, à l'occasion d'un examen ou d'un travail faisant l'objet d'une évaluation, constitue une infraction (...).

Sanction

- ∴ L'étudiant responsable de plagiat à l'occasion d'un examen ou d'un travail faisant l'objet d'une évaluation sommative se voit attribuer par l'enseignant la note zéro « 0 » pour cet examen ou ce travail. Aucune reprise n'est possible dans ce cas.
- ∴ Par ailleurs, un formulaire de « déclaration de plagiat », signé par l'enseignant et le coordonnateur, est remis à l'API et déposé au dossier scolaire de l'étudiant pour la durée de ses études au Collège. Une copie de ce formulaire est envoyée à l'étudiant.
- ∴ Dans le cas d'une récidive, le cas est rapporté au Directeur des études qui rencontre l'étudiant pour l'aviser que ce dernier obtient la note zéro « 0 » pour le cours concerné.
- ∴ Dans le cas d'une évaluation à dimension formative, un avertissement est adressé à l'étudiant.

4.10 Révision de note

4.10.1 Révision en cours de session

- ∴ L'étudiant doit en faire la demande à son enseignant au plus tard dans les trois jours ouvrables suivant la remise de l'évaluation.
- ∴ L'enseignant révisé la copie dans les cinq (5) jours ouvrables suivant la demande.

En cas de désaccord avec la décision, l'étudiant utilise *la Procédure en cas de litige dans le cadre de la relation pédagogique entre étudiants et enseignants*.

4.10.2 Révision en fin de session - Objet de la révision

L'étudiant ne peut faire réviser, en fin de session, que l'épreuve terminale, le travail de fin de session ou le calcul de la note de session.