



**Département d'informatique**  
**IFT 287 – Exploitation de BD relationnelles et OO**  
**Plan d'activité pédagogique**  
 Été 2026

<b>Enseignant</b>	Mariane Maynard
Courriel :	<a href="mailto:mariane.maynard@usherbrooke.ca">mariane.maynard@usherbrooke.ca</a>
Local :	D6-0047
Téléphone :	Teams
Disponibilités :	Lundi 9h30 ou jeudi 15h30 ou sur rendez-vous au D4-1010-15

**Site web du cours :** <https://moodle.usherbrooke.ca/course/view.php?id=38346>

<b>Horaire</b>	Exposé magistral :	Lundi	10 h 30 à 12 h 20	salle D3-2038/D4-1023
	Exercices/laboratoires :	Jeudi	13 h 30 à 15 h 20	salle D4-1023

**Description officielle de l'activité pédagogique<sup>1</sup>**

Cibles de formation :	Développer une application Web simple exploitant des bases de données relationnelles et orientées objet.
Contenu :	Exploitation en mode client-serveur d'une base de données relationnelle et d'une base de données objet. Développement d'un système d'information simple. Traitement de transactions. Accès concurrent aux données et préservation de l'intégrité des données. Développement d'une application Web simple avec servlet et JSP. Échange électronique de données avec XML. Utilisation du langage Java comme environnement de programmation.
Crédits	3
Organisation	3 heures d'exposé magistral par semaine 1 heure d'exercices par semaine 5 heures de travail personnel par semaine
Préalable	IFT187
Antérieur	IFT232
Particularités	Aucune

<sup>1</sup><https://www.usherbrooke.ca/admission/fiches-cours/ift287>

# 1 Présentation

Cette section présente les cibles de formation spécifiques et le contenu détaillé de l'activité pédagogique. Cette section, non modifiable sans l'approbation du comité de programme du Département d'informatique, constitue la version officielle.

## 1.1 Mise en contexte

Les bases de données jouent un rôle central dans le développement des systèmes informatiques. Elles permettent de stocker l'information relative à un domaine d'application, d'en préserver l'intégrité, de l'extraire en utilisant un langage de haut niveau, de traiter plusieurs transactions simultanément, de répartir les données et d'assurer la sécurité et le recouvrement des données.

Le modèle relationnel prédomine dans l'industrie. Il s'agit d'une des plus belles réussites de la recherche en informatique. On y retrouve l'élégance des mathématiques appliquée de manière efficace à un problème concret. Le modèle relationnel mérita à son auteur, E. F. Codd, le ACM Turing Award, l'équivalent du prix Nobel pour les informaticiens. De par sa puissance, sa simplicité, son niveau d'abstraction, ses fondements mathématiques et son degré de pénétration du marché qui illustre son adéquation, le modèle relationnel constitue un cas de figure intéressant pour l'étude des bases de données.

Le modèle orienté objet est d'usage plus simple que le modèle relationnel dans un contexte de programmation orientée objet. Pour certains logiciel contenant des données complexes, il constitue une alternative efficace et souple aux modèles traditionnels. Il sera donc notre deuxième cas de figure.

L'avènement du WEB 2.0 a bouleversé l'utilisation des systèmes de bases de données traditionnels et a vu l'émergence de nouvelles solutions appelées NoSQL. Ces nouveaux systèmes de gestion de bases de données sont très utiles dans des situations précises souvent rencontrées par les nouvelles applications du WEB 2.0. Les bases de données NoSQL seront donc notre troisième cas d'étude.

XML est une norme très répandue dans l'industrie pour l'échange électronique de données. Nous étudierons la structure du langage XML ainsi que les outils existants en Java pour manipuler des données avec XML. Les nouvelles technologies WEB ont apportées un nouveau format d'échange de données appelé JSON. Nous étudierons aussi différents outils pour manipuler cette interface. Nous aborderons finalement la conception d'interfaces graphiques basées sur des navigateurs web (HTML, JSP, servlet, etc.). Le langage Java, largement utilisé dans l'industrie pour le développement d'applications distribuées utilisant Internet et des bases de données, sera notre principal outil de développement, avec bien sûr le langage SQL.

Des modèles plus anciens de bases de données, tels les modèles réseaux et hiérarchiques, sont encore en utilisation en industrie. Toutefois, ils sont rarement choisis pour développer de nouveaux systèmes. L'étudiant.e pourra se référer au livre de base du cours, s'il désire approfondir ses connaissances à leur sujet.

Ce cours fait suite au cours *IFT 187 – Éléments de bases de données*. Il permettra à la personne étudiante d'appliquer et de connaître de manière approfondie les concepts de traitement de données et de savoir exploiter une base de données.

## 1.2 Cibles de formation spécifiques

À la fin de cette activité pédagogique, l'étudiante ou l'étudiant sera capable :

1. de manipuler des bases de données relationnelles
2. de créer, de modifier et d'interroger une base de données relationnelle en mode client-serveur
3. de développer une application simple, dans un langage de programmation orienté objet, exploitant une base de données relationnelle
4. de manipuler des bases de données orientées objet ou graphe
5. de créer, de modifier et d'interroger une base de données orientée objet ou graphe
6. d'utiliser une base de données orientée objet ou graphe
7. de développer une application simple, dans un langage de programmation orienté objet, exploitant une base de données orientée objet ou graphe
8. de manipuler des bases de données NoSQL documentaires
9. de créer, de modifier et d'interroger une base de données NoSQL documentaire
10. d'utiliser une base de données NoSQL documentaire et de comprendre dans quel contexte il peut être pertinent d'utiliser une base de données NoSQL documentaire
11. de développer une application simple, dans un langage de programmation orienté objet, exploitant une base de données NoSQL documentaire
12. de manipuler des interfaces
13. de créer une description de fichier XML
14. de créer et d'interroger un fichier XML à partir d'une application
15. de créer et d'interroger un fichier JSON à partir d'une application
16. de développer une interface graphique web utilisant HTML et les servlets pour une application

## 1.3 Contenu détaillé

Thème	Contenu	Nbr. d'heures	Objectifs	Lectures <sup>1</sup>
1	XML : introduction au langage (balise, élément, attribut), DTD, Schéma, SAXParser, DOM.	4	13 et 14.	[2] chapitre 13
2	JSON : introduction au langage (objet, tableau, valeur), analyseur, générateurs, modèle objet.	2	15.	[1]
3	Rappel sur la modélisation : modèle entité-association, modèle relationnel.	1	2.	[2] chapitres 3 et 5
4	Rappel sur SQL et intro aux procédures : syntaxe, tables, requêtes, procédures, fonctions, interfaces.	3	2.	[2] chapitres 6 et 7
5	L'approche client-serveur avec JDBC : connexion, requête, requête préparée, transaction.	3	1, 2 et 3.	
6	Architecture d'une application : présentation, traitement, accès aux données.	6	1, 2 et 3.	
7	Les bases de données orientées objet (OO) ou graphes : modélisation OO des données, BD OO, persistance, persistance transitive, JPA et JPQL, étude d'une architecture d'une application.	6	4, 5, 6 et 7.	[2] chapitre 12
8	Les bases de données NoSQL et documentaires. : type de base de données, théorème CAP, propriétés ACID et BASE, modélisation, étude d'une architecture, comparaison avec les autres types de bases de données.	5	8, 9, 10, et 11.	[2] chapitre 24
9	Application web : cycle de vie d'une application, session, requête, concurrence.	3	16.	

Thème	Contenu	Nbr. d'heures	Objectifs	Lectures <sup>1</sup>
10	Interfaces graphiques web : HTML et CSS, JSP et Servlet, Formulaire, lien avec une architecture logicielle.	6	16.	[3] , [4]

<sup>1</sup> Les lectures indiquées ne sont là qu'à titre indicatif. L'enseignant est libre de choisir un autre document de référence

## 2 Organisation

Cette section propre à l'approche pédagogique de chaque enseignante ou enseignant présente la méthode pédagogique, le calendrier, le barème et la procédure d'évaluation ainsi que l'échéancier des travaux. Cette section doit être cohérente avec le contenu de la section précédente.

### 2.1 Méthode pédagogique

Le cours est divisé en temps d'enseignement magistral et de laboratoires. Durant les **dix (10)** premières semaines de la session, il y aura **cinq (5)** séances de cours, à intervalles de **deux (2)** semaines chacune environ. Pendant ces séances, des concepts théoriques vous seront présentés. Par la suite, il y aura des activités d'apprentissage et de pratique à compléter individuellement de manière asynchrone, dont des capsules à regarder et un laboratoire. Entre les séances de cours, des séances de laboratoire de **deux (2)** heures en présence dans un local désigné seront à votre disposition pour poser vos questions à la personne enseignante ou son auxiliaire et avancer le laboratoire. Vous êtes fortement encouragés à vous présenter à ces moments. Enfin, l'apprentissage d'un nouveau concept se termine par un court quiz de type Kahoot ayant lieu au début de la séance de cours suivante. Soyez à l'heure !

Les séances de cours sont indiquées au calendrier. Dans l'éventualité exceptionnelle d'un imprévu qui empêcherait la personne enseignante de se présenter à une séance de cours, vous serez avertis aussitôt que possible et le cours sera reporté dès que possible. Le laboratoire sera toujours ouvert durant les périodes de cours et vous aurez toujours **deux (2)** semaines suivant un cours pour compléter le laboratoire.

Dans l'éventualité exceptionnelle qu'un étudiant doit s'absenter d'un cours, inutile d'avertir la personne enseignante. Toute l'information dont vous avez besoin - matériel d'apprentissage, énoncé de laboratoire et des périodes de remise - seront disponibles sur Moodle. Il est aussi fortement recommandé de demander de l'aide à ses pairs à ces moments. Il n'y a pas de reprise prévue pour les quiz.

Durant les **cinq (5)** dernières semaines de la session, le temps sera entièrement consacré à la réalisation d'une application Web et d'une base de données. Plus de détails viendront concernant ce travail.

Pour ce cours, vous suivrez également les capsules enregistrées par l'enseignante, qu'elle vous partagera sur Moodle, utiles pour expliquer les librairies utilisées dans les exercices pratiques. Les capsules à regarder pour chaque section seront disponibles dans le calendrier à suivre sur Moodle. Vous êtes responsables de rester à jour avec les capsules. L'aide en classe sera priorisée aux questions sur la matière de la section couverte.

### 2.2 Calendrier

Semaine	Commençant le	Thème	Cours et capsules	Laboratoires	Lectures
1	2026-05-04	3 et 4	1er cours : 4 mai. Présentation du cours, rappel sur SQL et modélisation. Capsules : Sections 0, 1, 3 et 4	Remise Labo0	Ch. 8
2	2026-05-11	5 et 6	Quiz 1 et 2e cours : 11 mai. JDBC et l'architecture 3-tiers. Capsules : Sections 5 et 6		Ch. 24
3	2026-05-18	Laboratoire	Labo1	Remise Labo1	
4	2026-05-25	1 et 2	Quiz 2 et 3e cours : 25 mai. XML et JSON. Capsules : Section 2		Ch. 27 XML

Semaine	Commençant le	Thème	Cours et capsules	Laboratoires	Lectures
5	2026-06-01	Laboratoire	Labo2	Remise Labo2	
6	2026-06-08	7 et 8	Quiz 3 et 4e cours : 8 juin. Les BD OO, NoSQL et graphes. Capsules : Sections 7, 8, 9 et 10		
7	2026-06-15	Semaine des examens périodiques	L'examen n'aura pas lieu durant la période des examens, mais pendant la semaine du 6 juillet.		
8	2026-06-22	8, 9 et 10	Quiz 4 et 5e cours : 22 juin. Applications Web. Capsules : Sections 11 à 14		Ch. 27 Servlet & JSP
9	2026-06-29	Laboratoire et Révision	Labo3	Remise Labo3	
10	2026-07-06	Examen	Examen en Laboratoire sur Moodle sur toute la matière. 20%.		
11	2026-07-13	Projet	Début des travaux pratiques (projet BD Web)		
12	2026-07-20	Projet			
13	2026-07-27	Projet			
14	2026-08-03	Projet			
15	2026-08-10	Projet			
16	2026-08-17	Semaine des examens finals	Pas d'examen final.		




Note : il n'y a pas de cours le lundi 18 mai (Fête des Patriotes/de la Reine).

Les lectures suggérées se retrouvent dans le document de notes de cours disponible sur Moodle.

Si le temps le permet, d'autres notions Web peuvent être présentées :

- Introduction à la sécurité informatique sur le web
- Javascript
- Communication client-serveur (REST, gestion asynchrone des requêtes...)

## 2.3 Évaluation

Type de l'évaluation	Pondération	Utilisation des IAG <sup>1</sup>
Laboratoires (4)	45 %	Limitée 
Travail pratique - Projet Web	35 %	Guidée 
Examen intra	20 %	Interdite 

<sup>1</sup> Référez-vous à la page « Balises d'utilisation des outils d'intelligence artificielle générative » à la fin du document.

Les quiz, au nombre de **quatre (4)**, auront lieu à chaque début de cours (sauf exception, voir calendrier). Les quiz seront de style Kahoot et dureront environ 5 à 10 minutes. Les quiz n'ont pas de pondération dans le total du cours ; cependant, chaque question de quiz réussie donnera **un bonus de 1 % à la note de l'examen intra**. De plus, le gagnant du quiz (celui qui répond correctement à toutes les questions le plus rapidement) se méritera un point bonus supplémentaire. **La présence à au moins deux (2) quiz est obligatoire dans ce cours. Soyez présents !**

Les **laboratoires au nombre de trois (3)** sont à faire individuellement. Ils seront évalués par une correction automatique lors de la soumission sur Turnin. Ils sont tous à faire avant le début des projets. Vous devez tenter de les faire sans l'utilisation d'outils d'IAG (par exemple ChatGPT ou Copilot). Si vous souhaitez utiliser des outils d'IAG, vous devez demander la permission à l'enseignante **à chaque fois**.

L'**examen du cours** aura lieu **pendant le cours du 6 juillet**. Il concernera toute la matière vue avant cette période et se concentrera sur les concepts théoriques. Il sera à faire en classe de manière électronique sur les ordinateurs du laboratoire. Les notes de cours sont permises, mais **l'utilisation de l'IA générative (par exemple ChatGPT ou Copilot) sera interdite**. Vous serez surveillés pendant cette période. **La réussite de l'examen est nécessaire pour la réussite du cours. Il faut obtenir 60 % ou plus à l'examen pour le réussir**. Si vous échouez l'examen, il sera possible de le reprendre à la fin de la session lors du dernier cours. Il n'y a pas d'examen final.

Le dernier travail, le projet Web, est à faire en équipe de **deux (2) à quatre (4)**. Il débutera peu après les examens périodiques et le dernier laboratoire et sera à faire pour le reste de la session. Il consistera en une application Web avec sa base de données. Vous devrez concevoir l'application de A à Z, c'est-à-dire modéliser la base de données puis implémenter l'interface de l'application. Vous aurez la permission d'utiliser les outils d'IAG pour ce travail, **tant et aussi longtemps que vous citez leur utilisation dans le travail**.

La cote finale sera attribuée selon le tableau des cotes fourni en classe. Pour référence, un cumul de **60 sur 100** des notes des évaluations équivaut à la cote C.

### 2.3.1 Qualité de la langue et de la présentation

Conformément à l'article 17 du Règlement facultaire d'évaluations des apprentissages<sup>2</sup> l'enseignante ou l'enseignant peut retourner à l'étudiante ou à l'étudiant tout travail non conforme aux exigences quant à la qualité de la langue et aux normes de présentation.

### 2.3.2 Plagiat

Le plagiat consiste à utiliser des résultats obtenus par d'autres personnes afin de les faire passer pour sien et dans le dessein de tromper l'enseignante ou l'enseignant. Vous trouverez en annexe un document d'information relatif à l'intégrité intellectuelle qui fait état de l'article 9.4.1 du Règlement des études<sup>3</sup>. Lors de la correction de tout travail individuel ou de groupe une attention spéciale sera portée au plagiat. Si une preuve de plagiat est attestée, elle sera traitée en conformité, entre autres, avec l'article 9.4.1 du Règlement des études de l'Université de Sherbrooke. L'étudiante ou l'étudiant peut s'exposer à de graves sanctions qui peuvent être soit l'attribution de la note E ou de la note zéro (0) pour un travail, un examen ou une activité évaluée, soit de reprendre un travail, un examen ou une activité pédagogique. Tout travail suspecté de plagiat sera transmis au Secrétaire de la Faculté des sciences. Ceci n'indique pas que vous n'avez pas le droit de coopérer entre deux équipes, tant que la rédaction finale des documents et la création du programme restent le fait de votre équipe. En cas de doute de plagiat, l'enseignante ou l'enseignant peut demander à l'équipe d'expliquer les notions ou le fonctionnement du code qu'elle ou qu'il considère comme étant plagié. En cas d'incertitude, ne pas hésiter à demander conseil et assistance à l'enseignante ou l'enseignant afin d'éviter toute situation délicate par la suite.

<sup>2</sup>[https://www.usherbrooke.ca/sciences/fileadmin/sites/sciences/documents/Etudiants\\_actuels/Informations\\_academiques\\_et\\_reglements/2017-10-27\\_Reglement\\_facultaire\\_-\\_evaluation\\_des\\_apprentissages.pdf](https://www.usherbrooke.ca/sciences/fileadmin/sites/sciences/documents/Etudiants_actuels/Informations_academiques_et_reglements/2017-10-27_Reglement_facultaire_-_evaluation_des_apprentissages.pdf)

<sup>3</sup><https://www.usherbrooke.ca/registraire/droits-et-responsabilites/reglement-des-etudes/>

## 2.4 Échéancier des travaux

Laboratoires	Sujet	Réception	Remise	Points
Labo0	Java (facultatif)	2026-05-04	2026-05-08	0
Labo1	Modèles entités-associations, SQL, JDBC	2026-05-04	2026-05-24	20
Labo2	XML et JSON	2026-05-25	2026-06-07	15
Labo3	BD OO, Object DB NoSQL (MongoDB) ou graphe	2026-06-08	2026-07-05	10

Travail pratique - Projet Web	Sujet	Réception	Remise	Points
Projet Web	Systèmes de bases de données, applications web, Servlets et pages JSP et HTML, CSS, NoSQL (documentaire)	2026-06-22	2026-08-10	35

### 2.4.1 Directives particulières

À l'exception du dernier travail, toutes les évaluations de ce cours devront se faire individuellement. En revanche, la collaboration est acceptée et encouragée.

Le dernier travail sera à faire en équipe de **deux (2) à quatre (4)**. Vous êtes responsables de former vos équipes, mais la personne enseignante pourrait obliger une équipe à intégrer une personne seule, s'il y a lieu.

Les laboratoires sont à remettre sur Turnin à la date indiquée au plan de cours, mais seront acceptés jusqu'à **sept (7)** jours après sans pénalité. En cas de retard, les questions sur la matière en cours seront priorisées, c'est-à-dire que vous pourriez ne pas recevoir de réponse à votre question à temps. Exemple : le jeudi 28 mai, si vous n'avez pas terminé le labo 1 et que vous avez des questions, les questions de vos camarades de classe sur le labo suivant (2) seront priorisées avant les vôtres.

**Aucun retard** n'est accepté pour le dernier **travail (projet Web)**. La remise est sur Turnin **le dernier jour avant les examens finaux** (voir calendrier).

## 2.5 Utilisation d'appareils électroniques et du courriel

Selon le règlement complémentaire des études, section 4.2.3<sup>4</sup>, l'utilisation d'ordinateurs, de cellulaires ou de tablettes pendant une prestation est interdite à condition que leur usage soit explicitement permise dans le plan de cours.

Dans ce cours, l'usage de téléphones cellulaires, de tablettes ou d'ordinateurs est autorisé. Cette permission peut être retirée en tout temps si leur usage entraîne des abus.

Tel qu'indiqué dans le règlement universitaire des études, section 4.2.3<sup>5</sup>, toute utilisation d'appareils de captation de la voix ou de l'image exige la permission de la personne enseignante.

**Note :** Je ne réponds à aucun courriel.

**Aucune** question concernant la matière ou les exercices en laboratoire reçue **par courriel** ne sera répondue. Celles-ci doivent être posées sur le **forum** de la classe sur **Moodle** ou en **classe**.

En revanche, **je répondrai** aux courriels pour les questions personnelles les demandes de **rendez-vous**. Merci d'utiliser uniquement les adresses de courriel du domaine **USherbrooke.ca**.

Merci d'indiquer :

<sup>4</sup>[https://www.usherbrooke.ca/sciences/fileadmin/sites/sciences/documents/Etudiants\\_actuels/Informations\\_academiques\\_et\\_reglements/Sciences\\_Reglement\\_complementaire.pdf](https://www.usherbrooke.ca/sciences/fileadmin/sites/sciences/documents/Etudiants_actuels/Informations_academiques_et_reglements/Sciences_Reglement_complementaire.pdf)

<sup>5</sup><https://www.usherbrooke.ca/registraire/droits-et-responsabilites/reglement-des-etudes/>

- Dans le titre du courriel : le sigle du cours (IFT287) et l'objet de la demande ;
- Dans le corps du courriel : le nom et le CIP de chacun des auteurs du courriel.

Notez que sauf exception, je serai toujours disponible lors des périodes de classe. Consultez vos horaires de cours et du centre d'aide.

### 3 Matériel nécessaire pour l'activité pédagogique

Les ressources du cours seront en ligne sur le site Moodle. Ils comprennent des capsules vidéo de la personne enseignante ainsi que des notes de cours. Les liens vers la documentation des technologies enseignées sont également fournis. Les étudiants sont encouragés à consulter la documentation avant de poser leurs questions. La documentation est souvent la meilleure ressource. De plus, la documentation sera toujours disponible à l'examen et dans votre future carrière, pas la personne enseignante ;). L'IAg n'est pas considéré comme de la documentation, mais un outil de facilitation de la consultation qui n'est pas infaillible. **Il faut toujours vérifier les sources véritables pour valider les réponses générées par l'IA. En cas de doute, demander à la personne enseignante, surtout si vous ne comprenez pas la réponse générée.**

Aucun matériel spécialisé n'est requis pour ce cours. Les ordinateurs des laboratoires sont adéquatement équipés et configurés pour les travaux de ce cours. Il est tout de même judicieux de posséder un ordinateur personnel, idéalement portable, pour écouter le matériel du cours et pour apporter en laboratoire, surtout s'il n'y a pas assez de poste disponible.

### 4 Références

- [1] JITENDRA KOTAMRAJU : Java API for JSON Processing : An Introduction to JSON. <https://www.oracle.com/technetwork/articles/java/json-1973242.html>.
- [2] RAMEZ ELMASRI AND SHAMKANT B. NAVATHE : *Fundamentals of Database Systems*, 7<sup>ième</sup> édition. Pearson, 2015.
- [3] W3SCHOOLS : CSS Tutorial. <https://www.w3schools.com/css/default.asp>.
- [4] W3SCHOOLS : HTML5 Tutorial. <https://www.w3schools.com/html/default.asp>.

## Délits relatifs aux études

### Extrait du règlement des études (Règlement 2575-009)

Sont notamment considérés comme un délit relatif aux études les faits suivants :

- a) commettre un plagiat, soit faire passer ou tenter de faire passer pour sien, dans une production évaluée, le travail d'une autre personne, des passages ou idées tirés de l'œuvre d'autrui ou du contenu, de toute forme, généré par un système d'intelligence artificielle (ce qui inclut notamment le fait de ne pas indiquer la source et la référence adéquate);
- b) commettre un autopl plagiat, soit soumettre, sans autorisation préalable, une même production, en tout ou en partie, à plus d'une activité pédagogique ou dans une même activité pédagogique (notamment en cas de reprise);
- c) usurper l'identité d'une autre personne ou procéder à une substitution de personne lors d'une production évaluée ou de toute autre prestation obligatoire;
- d) fournir ou obtenir toute forme d'aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle (incluant l'assistance provenant d'un système d'intelligence artificielle), pour une production faisant l'objet d'une évaluation;
- e) obtenir par vol ou toute autre manœuvre frauduleuse, posséder ou utiliser du matériel non autorisé de toute forme (incluant le matériel numérique et celui généré par un système d'intelligence artificielle) avant ou pendant une production faisant l'objet d'une évaluation;
- f) copier, contrefaire ou falsifier un document pour l'évaluation d'une activité pédagogique;
- k) posséder ou avoir à sa portée un appareil électronique ou numérique interdit durant une activité d'évaluation;

[...]

Un [guide sur l'intégrité intellectuelle](#) vous est rendu disponible par le service des bibliothèques et des archives de l'Université de Sherbrooke, afin de bien comprendre les différents délits et ainsi éviter d'être aux prises avec un dossier disciplinaire et une ou des sanctions.

Les mesures pouvant être imposées à titre de sanctions disciplinaires sont les suivantes :

- a) la réprimande simple ou sévère consignée au dossier étudiant pour la période fixée par l'autorité disciplinaire ou à défaut, définitivement. En cas de réprimande fixée pour une période déterminée, la décision rendue demeure au dossier de la personne aux seules fins d'attester de l'existence du délit en cas de récidive;
- b) l'obligation de reprendre une production ou une activité pédagogique, dont la note pourra être établie en tenant compte du délit survenu antérieurement;
- c) la diminution de la note ou l'attribution de la note E ou 0;

[...]

## Balises d'utilisation des outils d'intelligence artificielle générative

Autorisés ou pas dans les situations d'apprentissage et d'évaluation ?

### NIVEAU 0

### NIVEAU 1

### NIVEAU 2

### NIVEAU 3

### NIVEAU 4

L'utilisation des outils d'intelligence artificielle générative (IAg) est limitée, voire complètement interdite parce que la personne enseignante considère que l'usage de ces outils nuit au développement de compétences essentielles. Ces compétences peuvent être disciplinaires, comme elles peuvent être d'ordre méthodologique, rédactionnel ou informationnel. Considérant que l'utilisation des IAg requiert un esprit critique, il peut s'agir d'une situation d'apprentissage ou d'évaluation sans IAg qui vise à développer celui-ci.

Dans ces situations, **la personne étudiante produit le travail.**

L'utilisation prononcée des IAg est permise parce que la personne enseignante considère que les personnes étudiantes sont en mesure d'exercer un esprit critique et sont capables de juger de la qualité des contenus produits par les IAg. Ou encore, l'utilisation est encouragée parce que la situation d'apprentissage ou d'évaluation proposée contribue à développer leur esprit critique.

Dans ces situations, l'IAg produit le travail préliminaire, alors que **la personne étudiante s'assure de sa qualité en l'améliorant.**



#### Utilisation interdite

Le **NIVEAU 0** signifie que l'**utilisation est interdite**.

Ceci signifie que si la personne enseignante a un motif de croire qu'il y a eu l'utilisation d'une IAg dans une situation d'évaluation, elle doit dénoncer les faits auprès de la personne responsable des dossiers disciplinaires universitaires. Il s'agit d'un délit relatif aux études tel que stipulé dans le [Règlement des études](#).



#### Utilisation limitée

Le **NIVEAU 1 D'UTILISATION** signifie que l'**utilisation est autorisée uniquement pour assister l'apprentissage dans le domaine disciplinaire ou des langues**.

Dans ce contexte, la personne étudiante **est tenue de déclarer l'utilisation qu'elle en a faite** selon les consignes fournies par la personne enseignante sans quoi l'utilisation peut être considérée comme un délit. Par exemple :

Domaine disciplinaire :

- S'inspirer
- Générer des idées
- Explorer un sujet pour mieux le comprendre
- Générer du matériel pour apprendre

Domaine des langues :

- Identifier ses erreurs et se les faire expliquer
- Reformuler un texte
- Générer un plan pour aider à structurer un texte
- Traduire un texte



#### Utilisation guidée

Le **NIVEAU 2 D'UTILISATION** signifie que l'**utilisation est autorisée pour améliorer un travail produit par la personne étudiante**.

Dans ce contexte, la personne étudiante **est tenue de déclarer l'utilisation qu'elle en a faite** selon les consignes fournies par la personne enseignante sans quoi l'utilisation est considérée comme un délit. Par exemple :

- Analyser des contenus
- Obtenir une rétroaction
- Évaluer la qualité de son travail à partir de critères
- Demander à être confronté relativement à ses idées, à sa démarche
- Diriger les processus de résolution de problèmes



#### Utilisation balisée

Le **NIVEAU 3 D'UTILISATION** signifie que l'**utilisation est autorisée pour produire un travail qui sera amélioré**.

Dans ce contexte, la personne étudiante **est tenue de citer selon les normes<sup>1</sup> le contenu généré par l'IAg ou de déclarer l'utilisation qu'elle en a faite** selon les consignes fournies par la personne enseignante sans quoi l'utilisation est considérée comme un délit. Par exemple :

- Résumer ou rédiger des parties d'un texte
- Générer un texte ou un modèle d'une production et l'adapter
- Réaliser des calculs mathématiques
- Produire du code informatique
- Résoudre des problèmes complexes
- Répondre à une question
- Générer des images, ou autres contenus multimédias



#### Utilisation libre

Le **NIVEAU 4 D'UTILISATION** signifie qu'**aucune restriction spécifique n'est imposée**.

Dans ce contexte, la personne étudiante **est tenue de citer selon les normes<sup>1</sup> le contenu généré par l'IAg ou de déclarer l'utilisation qu'elle en a faite** selon les consignes fournies par la personne enseignante sans quoi l'utilisation est considérée comme un délit.

Ce niveau inclut tout ce qui précède, de l'exploration à la production, ainsi que toute autre tâche particulière jugée complexe.

## À considérer avant l'utilisation d'outils d'intelligence artificielles génératives

Si, en tant que personne étudiante envisagez d'utiliser un outil d'intelligence artificielle générative (IAG) lorsque l'évaluation autorise les niveaux 1 à 4 d'utilisation mentionnés précédemment.

Dans ce cas, gardez à l'esprit les éléments clés suivants.

- Vous assumez la responsabilité de tout le contenu produit, avec ou sans IAG, et intégré à votre production.
- Les produits des outils d'IAG peuvent très souvent comporter **des erreurs ou des faussetés** (hallucinations) : on doit donc impérativement valider tout contenu généré par ces outils.
- Dans l'état actuel de la Loi sur le droit d'auteur du Canada, les **productions faites par l'IAG sont du domaine public**, puisque les outils d'IAG ne sont pas reconnus comme des auteurs au sens de la Loi et que les contenus générés ne répondent pas aux critères d'une œuvre protégée, notamment aux critères d'originalité.
- L'entreprise qui fournit le service pourrait émettre certaines exigences dans ses conditions d'utilisation. Comme l'algorithme et le code informatique appartiennent à l'entreprise qui les a développés, nous devons tenir compte de ces conditions. Celles-ci pourraient également fournir des précisions relatives à la **réutilisation des données soumises (confidentialité)**.

## Comment déclarer l'utilisation d'outils d'intelligence artificielle générative

Dans l'esprit d'une conduite intègre et responsable, vous devez TOUJOURS mentionner de façon explicite toute utilisation de l'intelligence artificielle, conformément au Règlement des études (9.4.1 Délits relatifs aux études). De plus, à des fins pédagogiques, il est recommandé de toujours intégrer à la production les requêtes, de même que les réponses intégrales générées par les outils d'IAG. Celles-ci pourront être intégrées directement dans le corps du texte ou en note de bas de page. Les réponses longues pourraient être insérées en annexe de votre document ou dans des documents supplémentaires, selon les directives de la personne enseignante.

L'utilisation de ces deux documents s'avèrera utile, ils se trouvent sous licence libre, donc vous pouvez utiliser les tableaux et les adapter selon votre besoin:

1. [Modèle de citation](#) : Ce formulaire, à remplir par l'enseignant, donne un exemple aux étudiants de citation de l'IAG dans la réalisation d'un travail évalué ou non.
2. [Déclaration d'usage](#) : Ce formulaire, à remplir par les étudiants, doit être remis avec une réalisation afin de déclarer l'usage de l'IAG dans la réalisation, qu'elle soit évaluée ou non.

## Référence

La Faculté des sciences tient à remercier le SSF pour la production des documents.

- Cabana, M. et Côté, J.-A. (2024). Balises d'utilisation des outils d'intelligence artificielle générative. Service de soutien à la formation, Université de Sherbrooke. Sous licence [CC BY 4.0](#).
- Cabana, M. et Beaudet, M. (2024). Directives de déclaration de l'utilisation de l'intelligence artificielle générative dans une production étudiante. Service de soutien à la formation, Université de Sherbrooke. Sous licence [CC BY 4.0](#).
- Cabana, M. (2024). Formulaire de déclaration de l'utilisation de l'intelligence artificielle générative dans une production étudiante. Service de soutien à la formation, Université de Sherbrooke. Sous licence [CC BY 4.0](#).