



Département de chimie  
**CHM 101 – Structure et réactivité de la matière**

## Plan d'activité pédagogique

Automne 2025

## Enseignants

	Adelphine Bonneau	Etienne Marouseau
Courriel :	<a href="mailto:adelphine.bonneau@usherbrooke.ca">adelphine.bonneau@usherbrooke.ca</a>	<a href="mailto:etienne.marouseau@usherbrooke.ca">etienne.marouseau@usherbrooke.ca</a>
Local :	D1-2127-3 ET A5-3006	
Téléphone :	+1 819 821-8000 x61231	
Disponibilités :	Après les cours et sur rendez-vous. Le cours est donné par 2 enseignants : Adelphine Bonneau et Etienne Marouseau	

**Site web du cours :** <https://moodle.usherbrooke.ca>

**Horaire** Exposé magistral : Mardi 13 h 30 à 17 h 20 salle D1-3016/D1-3012/D3-2029  
Vendredi 8 h 30 à 10 h 20 salle D3-2029

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

Cibles de formation : Acquérir des connaissances de base en chimie inorganique, en chimie analytique et en chimie de l'environnement. Illustrer les principales notions par des expériences de laboratoire concues pour être applicables dans un contexte d'enseignement au secondaire.

Contenu : Chimie inorganique : structure de l'atome ; périodicité ; chimie de quelques éléments des groupes principaux ; liaisons chimiques. Chimie analytique : les acides et les bases ; méthodes volumétriques et gravimétriques d'analyse chimique. Chimie organique : nomenclature ; stéréochimie ; réactions principales ; initiation à la synthèse organique ; les polymères. Chimie de l'environnement : la couche d'ozone, l'effet de serre.

Crédits 3

Organisation 3 heures d'exposé magistral par semaine  
6 heures de travail personnel par semaine

<sup>1</sup><https://www.usherbrooke.ca/admission/fiches-cours/chm101>

## 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 de chimie, constitue la version officielle.

### 1.1 Mise en contexte

Présenter une vision intégrée des fondements de la chimie. Illustrer, par des expériences, les concepts nécessaires à la compréhension de ces fondements. Fournir aux futurs enseignants des connaissances et des outils qui leur permettront de susciter un plus grand intérêt des élèves du secondaire en ce qui a trait aux sciences en général et à la chimie en particulier.

### 1.2 Cibles de formation spécifiques

- Fournir des connaissances de base dans différents domaines de la chimie, entre autres en chimie analytique, en chimie inorganique et en chimie organique.
  - Par la réalisation d'expériences en laboratoire, faire le lien entre les aspects fondamentaux et les aspects pratiques des connaissances acquises.
  - Développer l'habileté des étudiants pour la réalisation d'expériences de laboratoire en chimie.
  - Développer l'habileté des étudiants pour la préparation et la présentation de sujets de recherche en chimie.
  - Faire connaître aux étudiants des journaux scientifiques et des sites Internet pour l'enseignement de la chimie.

## 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

#### **En classe le mardi et parfois le vendredi :**

- Exposé magistral du cours (notes de cours mises en ligne à l'avance sur Moodle)
- Exercices de compréhension en classe
- Présentation des exercices de la semaine et début de résolution en classe si on en a le temps

#### **Entre deux mardis consécutifs, sur le Moodle du cours :**

- Mise à disposition de la version complète et corrigée des notes de cours

#### **Utilisation d'appareils électroniques en classe :**

Dans ce cours, l'usage de téléphones cellulaires, de tablettes ou d'ordinateurs est autorisée. Cette permission peut être retirée en tout temps si leur usage entraîne des abus (disposition 4.2.3 du règlement complémentaire des études).

Tel qu'indiqué dans le règlement universitaire des études, section 4.2.35, toute utilisation d'appareils de captation de la voix ou de l'image exige la permission de la personne enseignante.

### 2.2 Calendrier

Date	Thème	Sujet	Carnet de bord	Rapports de laboratoire
2025-08-26		Introduction et fondamentaux Type de matériaux		
2025-08-29		Pas de cours		
2025-09-02		Nomenclature		
2025-09-05		Pas de cours		
2025-09-09		Théorie des gaz		
2025-09-12		Théorie des gaz	Remise Carnet de bord 1	
2025-09-16		Discussion carnet de bord - rencontres individuelles		
2025-09-19		Préparation au laboratoire 1		
2025-09-23	Laboratoire	Laboratoire 1 - Les gaz		
2025-09-26		Théorie quantique - l'atome d'hydrogène		
2025-09-30	Journée nationale de la vérité et de la réconciliation			Remise Rapport du labo 1
2025-10-03		Théorie quantique - l'atome d'hydrogène		

Table 1 :

2025-10-07		Atomes polyélectro-niques et propriétés atomiques		
2025-10-10	Semaine des examens périodiques			
2025-10-14	Semaine des examens périodiques			
2025-10-17	Semaine des examens périodiques		Remise Carnet de bord 2	
2025-10-21	Relâche			
2025-10-24	Relâche			
2025-10-28		Types de liaison - Force et Longueur		
2025-10-31		Types de liaison - Force et Longueur Modèle VSEPR et géométrie des molécules		
2025-11-04	Laboratoire	Laboratoire 2 - La constante de Planck		
2025-11-07		Pas de cours		
2025-11-11		Théorie de la liaison covalente - orbitales		Remise Rapport du labo 2
2025-11-14		Pas de cours		
2025-11-18		Forces intermoléculaires		
2025-11-21		Pas de cours		
2025-11-25	Laboratoire	Laboratoire 3 - Forces intermoléculaires		
2025-11-28		Pas de cours		
2025-12-02		Réactions acido-basiques, tampons, titrages et indicateurs colorés		Remise Rapport du labo 3
2025-12-05		Réactions acido-basiques, tampons, titrages et indicateurs colorés		
2025-12-09		Période de cours supplémentaire si besoin	Remise Carnet de bord 3	
2025-12-12	Semaine des examens finals			
2025-12-16	Semaine des examens finals			
2025-12-19	Semaine des examens finals			

### 2.2.1 Dates importantes

- Date limite de modification des activités pédagogiques : 2025-09-15
- Date limite de retrait de la procédure de stage : 2025-09-21
- Date limite d'abandon des cours sans mention d'échec : 2025-11-15
- Journées de congé dans la session :
  - Fête du Travail : 2025-09-01
  - Journée nationale de la vérité et de la réconciliation : 2025-09-30
  - Action de grâces : 2025-10-13

Les séances du vendredi sont le plus souvent libres mais pourront être utilisées au besoin selon les semaines (contenu plus long à passer, semaine avec des enjeux pour les étudiant·es etc...).

## 2.3 Évaluation

Type de l'évaluation	Pondération	Type de question	Durée
Carnet de bord (3)	30 %		
Rapports de laboratoire (3)	30 %		
Examen intra	15 %	Non spécifié	D1-2120 : 2 x 2h avec pause de 30 min (13h30 - 18h) pour passages individuels de
Examen final	25 %	Non spécifié	D1-2120 : 2 x 2h avec pause de 30 min (13h30 - 18h) pour passages individuels de

Tout retard non justifié dans la remise du carnet de bord ou d'un rapport de laboratoire (physique ou en ligne) mènera à une pénalité de 5% par demi-journée de retard. La note de 0 sera attribuée à partir du moment où des travaux corrigés auront été remis à d'autres élèves.

### 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

Carnet de bord	Sujet	Réception	Remise	Points
Carnet de bord 1	Évaluation formative sur les sujets déjà abordés	À définir	2025-09-12	0
Carnet de bord 2	Évaluation sommative sur les sujets allant de l'intro à la théorie quantique	À définir	2025-10-17	10
Carnet de bord 3	Évaluation sommative sur les sujets allant des atomes polyélectroniques jusqu'aux réactions acido-basiques	À définir	2025-12-09	20

Rapports de laboratoire	Sujet	Réception	Remise	Points
Rapport du labo 1	Les gaz	À définir	2025-09-30	10
Rapport du labo 2	La constante de Planck	À définir	2025-11-11	10
Rapport du labo 3	Les forces intermoléculaires	À définir	2025-12-02	10

## 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 réponds aux questions posées par courriel à l'extérieur des périodes de cours.

Les demandes concernant le plan de cours (horaires, locaux, contenus abordés) ne feront pas l'objet de réponses si l'information est clairement mentionnée dans le plan de cours.

<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/>

### 3 Matériel nécessaire pour l'activité pédagogique

Carnet de bord : support physique ou numérique.

### 4 Références

- [1] J. NIVALDO TRO ET JULIE VÉZINA : *Chimie générale : une approche moléculaire*. ERPI, Montréal, Québec, Canada, 3e édition, 2024.
- [2] MARIE-DANIELLE CYR : *Option science : chimie : 5e secondaire*. ERPI, Montréal, Québec, Canada, 2e édition, 2016.
- [3] P. W. ATKINS : *Principes de chimie*. De Boeck, Louvain-la-Neuve, Belgique, 4e édition, 2017.

## 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 autoplagiat, 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.			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, <b>la personne étudiante produit le travail</b> .			Dans ces situations, l'IAg produit le travail préliminaire, alors que <b>la personne étudiante s'assure de sa qualité en l'améliorant</b> .	
				
<b>Utilisation interdite</b>	<b>Utilisation limitée</b>	<b>Utilisation guidée</b>	<b>Utilisation balisée</b>	<b>Utilisation libre</b>
<p>Le <b>NIVEAU 0</b> signifie que l'<b>utilisation est interdite</b>.</p> <p>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 <a href="#">Règlement des études</a>.</p>	<p>Le <b>NIVEAU 1 D'UTILISATION</b> signifie que l'<b>utilisation est autorisée uniquement pour assister l'apprentissage dans le domaine disciplinaire ou des langues</b>.</p> <p>Dans ce contexte, la personne étudiante est <b>tenue de déclarer l'utilisation qu'elle en a faite</b> selon les consignes fournies par la personne enseignante sans quoi l'utilisation peut être considérée comme un délit. Par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Domaine disciplinaire :</li> <ul style="list-style-type: none"> <li>- S'inspirer</li> <li>- Générer des idées</li> <li>- Explorer un sujet pour mieux le comprendre</li> <li>- Générer du matériel pour apprendre</li> </ul> <li>- Domaine des langues :</li> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier ses erreurs et se les faire expliquer</li> <li>- Reformuler un texte</li> <li>- Générer un plan pour aider à structurer un texte</li> <li>- Traduire un texte</li> </ul> </ul>	<p>Le <b>NIVEAU 2 D'UTILISATION</b> signifie que l'<b>utilisation est autorisée pour améliorer un travail produit par la personne étudiante</b>.</p> <p>Dans ce contexte, la personne étudiante est <b>tenue de déclarer l'utilisation qu'elle en a faite</b> selon les consignes fournies par la personne enseignante sans quoi l'utilisation est considérée comme un délit. Par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyser des contenus</li> <li>- Obtenir une rétroaction</li> <li>- Évaluer la qualité de son travail à partir de critères</li> <li>- Demander à être confronté relativement à ses idées, à sa démarche</li> <li>- Diriger les processus de résolution de problèmes</li> </ul>	<p>Le <b>NIVEAU 3 D'UTILISATION</b> signifie que l'<b>utilisation est autorisée pour produire un travail qui sera amélioré</b>.</p> <p>Dans ce contexte, la personne étudiante est <b>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</b> selon les consignes fournies par la personne enseignante sans quoi l'utilisation est considérée comme un délit. Par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Résumer ou rédiger des parties d'un texte</li> <li>- Générer un texte ou un modèle d'une production et l'adapter</li> <li>- Réaliser des calculs mathématiques</li> <li>- Produire du code informatique</li> <li>- Résoudre des problèmes complexes</li> <li>- Répondre à une question</li> <li>- Générer des images, ou autres contenus multimédias</li> </ul>	<p>Le <b>NIVEAU 4 D'UTILISATION</b> signifie qu'<b>aucune restriction spécifique n'est imposée</b>.</p> <p>Dans ce contexte, la personne étudiante est <b>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</b> selon les consignes fournies par la personne enseignante sans quoi l'utilisation est considérée comme un délit.</p> <p>Ce niveau inclut tout ce qui précède, de l'exploration à la production, ainsi que toute autre tâche particulière jugée complexe.</p>

## 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](#).