



# Chimie IB

École secondaire Mosaique

Niveau moyen

2023-2024

---

## Description du cours

La chimie est une science expérimentale qui associe l'étude de la théorie à l'acquisition de compétences pratiques et de recherche. Elle est au cœur de toutes les sciences étant donné que l'environnement physique dans lequel nous vivons ainsi que tous les systèmes biologiques reposent sur des principes chimiques. En plus d'être une discipline qui présente un intérêt en soi, la chimie est aussi une matière requise pour de nombreux autres cours de l'enseignement supérieur (par exemple, médecine, biologie et sciences de l'environnement) et elle peut préparer à un futur emploi.

Au niveau scolaire, tous les élèves doivent se consacrer à l'étude de la théorie et à l'expérimentation. Ces deux domaines de la chimie doivent se compléter naturellement, comme c'est le cas dans la communauté scientifique plus étendue. Le cours de chimie du Programme du diplôme permet aux élèves d'acquérir des techniques et compétences pratiques traditionnelles, et d'utiliser avec une aisance croissante les mathématiques, qui sont le langage utilisé en science. Il leur permet également de développer des compétences en matière de relations interpersonnelles et de technologies numériques qui sont essentielles pour la recherche scientifique au XXI<sup>e</sup> siècle et qui peuvent être utilisées dans la vie de tous les jours, contribuant ainsi, à elles seules, à l'amélioration de la qualité de la vie.

[https://resources.ibo.org/data/d\\_4\\_chemi\\_gui\\_1402\\_8\\_f.pdf](https://resources.ibo.org/data/d_4_chemi_gui_1402_8_f.pdf), p.15)

## Objectifs globaux du groupe 4

En étudiant la biologie, la chimie ou la physique, les élèves devraient prendre conscience de la façon dont les scientifiques travaillent et communiquent entre eux. Si la méthode scientifique peut prendre un grand nombre de formes, c'est l'accent mis sur l'approche pratique, grâce au travail expérimental, qui caractérise ces matières.

Grâce au thème fondamental de la nature de la science, les matières du groupe 4 visent à permettre aux élèves :

1. d'apprécier l'étude des sciences et la créativité scientifique dans un contexte mondial en leur proposant des activités d'apprentissage stimulantes et exigeantes ;
2. d'acquérir un ensemble de connaissances, de méthodes et de techniques propres aux sciences et à la technologie ;
3. de mettre en application et d'utiliser un ensemble de connaissances, de méthodes et de techniques propres aux sciences et à la technologie ;
4. de développer leur capacité à analyser, évaluer et synthétiser les informations scientifiques ;
5. de développer un sens critique de la nécessité et de la valeur d'une collaboration et d'une communication efficaces au cours des activités scientifiques ;
6. de développer des compétences en matière d'expérimentation et de recherche scientifique, et notamment la capacité à utiliser les technologies modernes ;



7. d'acquérir et de mettre en pratique les compétences en communication nécessaires au XXI<sup>e</sup> siècle lors de l'étude des sciences ;
8. de développer un sens critique, en tant que citoyens du monde, des implications éthiques de l'utilisation des sciences et de la technologie ;
9. d'appréhender les ressources et les limites des sciences et de la technologie ;
10. de favoriser une compréhension des rapports existant entre les disciplines scientifiques et de leur influence sur d'autres domaines de la connaissance.

([https://resources.ibo.org/data/d\\_4\\_chemi\\_gui\\_1402\\_8\\_f.pdf](https://resources.ibo.org/data/d_4_chemi_gui_1402_8_f.pdf), p.20)

## Modules

Le cours de chimie de niveau moyen du programme du diplôme est réparti sur une année et comporte onze thèmes et une option, la biochimie (150 heures).

|  |               |
|--|---------------|
| La mesure et le traitement des données | (10 heures)   |
| La structure atomique                  | (6 heures)    |
| La périodicité                         | (6 heures)    |
| La liaison et la structure chimique    | (13,5 heures) |
| Les relations stœchiométriques         | (13,5 heures) |
| La chimie organique                    | (11 heures)   |
| L'énergétique et la thermochimie       | (9 heures)    |
| La cinétique chimique                  | (7 heures)    |
| L'équilibre                            | (4,5 heures)  |
| Les acides et les bases                | (6,5 heures)  |
| Les processus redox                    | (8 heures)    |
| La biochimie (option)                  | (15 heures)   |

## Structure générale du cours

Enseignement théorique (110 heures)

- Enseignement des 11 thèmes et de l'option

Travaux pratiques (40 heures)

- Recherches et travaux de laboratoire 20 heures
- Projet du groupe 4 10 heures
- Recherche individuelle (évaluation interne) 10 heures



## Projet du groupe 4 (Biologie et chimie)

Le projet du groupe 4 est une activité au cours de laquelle les élèves doivent travailler de concert sur un thème scientifique afin d'apprécier les implications environnementales, sociales et éthiques de la science et de la technologie. L'accent est mis sur la coopération interdisciplinaire et les procédures de la recherche scientifique plutôt que sur les résultats de recherche. Une période de 10 heures, répartie entre l'organisation, la recherche et l'évaluation, sera consacrée pour réaliser ce projet.

### Évaluation interne

L'élève devra réaliser une recherche scientifique et soumettre un rapport de 8 à 12 pages. Celui-ci sera évalué par l'enseignant, puis soumis à une révision de notation externe effectuée par l'équipe du BI. Une période de 10 heures sera accordée, en classe, pour cette activité. Le rapport sera évalué selon les cinq critères suivants avec la pondération indiquée :

| Investissement personnel | Exploration | Analyse | Évaluation | Communication | Total     |
|--------------------------|-------------|---------|------------|---------------|-----------|
| 2 (8%)                   | 6 (25%)     | 6 (25%) | 6 (25%)    | 4 (17%)       | 24 (100%) |

### Évaluation externe et formative

Tout au long du cours, l'élève effectuera des tests, séances et rapports de laboratoire, travaux en classe et des tests qui serviront à titre d'évaluation formative afin de l'orienter et de mieux le préparer à l'évaluation externe produite par l'organisation du BI et qui aura probablement lieu au début mai. La note finale du cours sera déterminée suite aux évaluations externe et interne. Les questions posées lors de l'évaluation externe sont liées aux objectifs d'évaluation suivant:

1. Démontrer une connaissance et une compréhension
2. Utiliser/Appliquer un concept
3. Élaborer, analyser et évaluer
4. Faire preuve de compétences en matière d'expérimentation et de recherche (évaluation interne)

L'évaluation externe est divisée en trois parties, soit l'épreuve 1, 2 et 3 et comporte un ensemble de questions respectant les trois premiers objectifs d'évaluation élaborés par le programme du diplôme.



## Évaluation et échéancier

| Évaluation         | Pondération | Échéancier           | Durée   |
|--------------------|-------------|----------------------|---------|
| Épreuve 1          | 20%         | mai de la 11e année  | 45 min  |
| Épreuve 2          | 40%         | mai de la 11e année  | 1h15min |
| Épreuve 3          | 20%         | mai de la 11e année  | 1h      |
| Évaluation interne | 20%         | mars de la 11e année | 10h     |

Épreuve 1 : 30 questions à choix multiple sur le tronc commun. Un tableau périodique sera fourni seulement.

- Calculatrice et recueil de données non autorisées.

Épreuve 2 : Des questions à réponse brève et des questions à réponse développée portant sur le tronc commun.

- Calculatrice et recueil de données de chimie sont nécessaires pour cette épreuve.

Épreuve 3 : Questions sur le tronc commun et l'option.

Section A - Une question basée sur des données et plusieurs questions brèves sur le travail expérimental.

Section B - Questions à réponse brève et questions à réponse développée sur l'option (Biochimie).

- Calculatrice et recueil de données de chimie sont nécessaires pour cette épreuve.

## Les attentes

*Responsabilité* : L'élève, arrivé en classe ou au laboratoire, doit posséder une préparation adéquate en vue de l'assimilation de la matière et être prêt à travailler. Il est fortement conseillé à l'élève d'être présent lors de l'enseignement de la matière (théorique et expérimental). Les exigences élevées des cours du programme du diplôme obligent l'élève à être responsable, en grande partie, de ses apprentissages. Un certain nombre d'heures de travail personnel est nécessaire en vue de compléter et d'approfondir les notions étudiées en classe et de réaliser certains travaux de recherches (notamment ceux liés au projet du groupe 4 ou à l'évaluation interne).

*Travaux requis* : Pour arriver à bien maîtriser les concepts de ce cours, il est très important que tous les travaux soient complétés. L'élève doit rendre son travail en respectant les échéanciers et critères de réussite établis. Il est du devoir de l'élève de compléter tout travail manqué. À noter que tous les travaux doivent être rédigés en français tout en respectant les prescrits du programme du Baccalauréat International.

*Absences* : L'élève qui s'absente en classe ou au laboratoire a la responsabilité de contacter ses pairs ou son enseignant pour obtenir les notes de cours, les devoirs ou d'autres informations pertinentes. Soyez conscients et informés que les contraintes de temps empêchent la reprise de séances de laboratoire à un autre moment.



## Intégrité intellectuelle

L'intégrité intellectuelle dans le Programme du diplôme est un ensemble de valeurs et de comportements reposant sur les qualités du profil de l'apprenant. Dans le cadre de l'enseignement, de l'apprentissage et de l'évaluation, l'intégrité intellectuelle permet de promouvoir l'intégrité de chacun, de susciter le respect de l'intégrité d'autrui et de son travail, et de garantir que tous les élèves ont la même possibilité de démontrer les connaissances et les compétences qu'ils acquièrent au cours de leurs études.

Tous les travaux, notamment les travaux soumis à l'évaluation, doivent être authentiques et basés sur les propres idées de l'élève, et ils doivent clairement identifier le travail et les idées empruntés à autrui. Les tâches d'évaluation qui exigent des enseignants qu'ils fournissent des conseils aux élèves ou qui exigent des élèves un travail en groupe doivent être réalisées conformément aux directives détaillées fournies par l'IB pour la matière concernée.

([https://resources.ibo.org/data/d\\_0\\_dpvyv\\_mon\\_1504\\_2\\_f.pdf](https://resources.ibo.org/data/d_0_dpvyv_mon_1504_2_f.pdf), p.42)

Veuillez consulter la politique de l'École secondaire Mosaïque sur l'intégrité intellectuelle pour de plus amples détails.

## Intégration de la Théorie de la Connaissance

Les leçons de TdC peuvent aider les élèves dans leur étude des sciences, tout comme l'étude des sciences peut les aider dans leur cours de TdC. Ce dernier permet aux élèves de participer à des discussions enrichissantes et plus larges sur certaines questions, comme celle de savoir ce qu'implique la dénomination « science » pour une discipline ou celle de savoir si la quête de la connaissance scientifique devrait être soumise à des contraintes d'ordre éthique. Le cours de TdC leur donne également l'occasion de réfléchir sur les méthodes scientifiques, et de les comparer aux méthodes utilisées dans d'autres domaines de la connaissance. Il est désormais largement admis qu'il n'existe pas une seule et unique méthode scientifique, au sens poppérien du terme. Les sciences utilisent plutôt un éventail d'approches pour expliquer le fonctionnement du monde naturel. Les différentes disciplines scientifiques mettent toutes l'accent sur l'utilisation du raisonnement inductif et déductif, sur l'importance des preuves, etc. Les élèves sont encouragés à comparer et opposer les méthodes scientifiques aux méthodes utilisées en art ou en histoire, par exemple.

Les élèves ont ainsi de nombreuses occasions d'établir des liens entre leur cours de sciences et leur cours de TdC. Une façon dont les enseignants de sciences peuvent les aider à établir des liens avec la TdC est d'attirer leur attention sur les questions sur la connaissance qui se posent dans leur matière. Les questions sur la connaissance sont des questions ouvertes au sujet de la connaissance. Quelques exemples sont fournis ci-dessous.

- Comment distinguer une science d'une pseudoscience ?
- Lorsqu'un scientifique fait une expérience, quel rapport y a-t-il entre ses attentes et sa perception ?
- Comment la connaissance scientifique progresse-t-elle ?
- Quel est le rôle de l'imagination et de l'intuition en science ?
- Quelles sont les similarités et les différences entre les méthodes utilisées en sciences naturelles et celles utilisées en sciences humaines ?

([https://resources.ibo.org/data/d\\_4\\_chemi\\_gui\\_1402\\_8\\_e.pdf](https://resources.ibo.org/data/d_4_chemi_gui_1402_8_e.pdf), p. 19)



## Approches à l'enseignement et à l'apprentissage

Les approches de l'enseignement et de l'apprentissage dans le Programme du diplôme désignent des stratégies, des compétences et des attitudes déterminées imprégnant l'environnement d'enseignement et d'apprentissage. Ces outils et approches, intrinsèquement liés aux qualités du profil de l'apprenant, consolident l'apprentissage des élèves et les aident à se préparer à l'évaluation dans le cadre du Programme du diplôme et au-delà.

Les cinq approches de l'apprentissage (compétences de réflexion, compétences sociales, compétences de communication, compétences d'autogestion et compétences de recherche) et les six approches de l'enseignement (un enseignement basé sur la recherche, inspiré par des concepts, mis en contexte, coopératif, différencié et reposant sur l'évaluation) couvrent les valeurs et les principes fondamentaux qui sous-tendent la pédagogie de l'IB.

([https://resources.ibo.org/data/d\\_4\\_chemi\\_gui\\_1402\\_8\\_f.pdf](https://resources.ibo.org/data/d_4_chemi_gui_1402_8_f.pdf), p. 4)

## Développement de la sensibilité internationale

La science elle-même est une activité internationale : l'échange d'informations et d'idées par-delà les frontières nationales a été essentiel pour le progrès de la science. Cet échange ne constitue pas un phénomène nouveau, mais il s'est accéléré ces derniers temps grâce au développement des technologies de l'information et de la communication. En effet, l'idée que la science est une invention occidentale est un mythe : bon nombre de fondements de la science moderne ont été posés il y a plusieurs siècles par les civilisations arabe, indienne et chinoise, entre autres. Les enseignants sont encouragés à insister sur cette contribution pendant l'étude de divers thèmes, en utilisant, par exemple, des échelles chronologiques sur des sites Web. De par l'accent qu'elle met sur l'évaluation par les pairs, l'ouverture d'esprit et la liberté de pensée, la méthode scientifique (dans son sens le plus large) transcende les politiques, les religions, les sexes et les nationalités. Lorsque les thèmes s'y prêtent, les sections décrivant le programme dans les guides du groupe 4 comportent des liens illustrant les aspects internationaux de la science.

([https://resources.ibo.org/data/d\\_4\\_chemi\\_gui\\_1402\\_8\\_f.pdf](https://resources.ibo.org/data/d_4_chemi_gui_1402_8_f.pdf), p. 16)

## Ressource et communication

À cause des contraintes de temps, la plupart des corrections d'exercices se feront à la maison. L'école virtuelle, via google classroom sera privilégiée (code: wwq6ivu). Le corrigé des exercices y sera posté en temps et lieu. Des discussions concernant la théorie de la connaissance et la nature de la science et la réponse à certaines questions seront faites également par cette voie.

Chaque jour de 11h30 à 11h45, du soutien est offert aux élèves qui en ont le besoin et en font la demande. Il se peut que des périodes de ressource soient offertes dans le cas de retard observé dans la matière.