

Domaine d'études : Mathématiques, sciences expérimentales, informatique Chimie – OSP PE	Nb de périodes hebdomadaires		
	1 ^{re} année	2 ^e année	3 ^e année
		1	2
	Total cursus		115,5 périodes

Objectifs généraux

L'enseignement de la chimie permet d'acquérir de nouvelles connaissances dans le domaine de la chimie en premier lieu par l'observation et la description des phénomènes chimiques et leurs résultats, puis par l'émission et développement d'explications/interprétations justifiées en se basant sur les connaissances préalablement acquises. Par ce biais, de nouvelles notions théoriques seront institutionnalisées.

Cette approche permet d'explorer le monde de la matière et de mieux l'appréhender par l'abstraction. Les élèves prennent conscience qu'il est composé d'éléments chimiques et apprennent à les connaître. Dans cette perspective, ils acquièrent des connaissances en chimie et en sciences expérimentales au moyen d'approches et de méthodes de travail spécifiques, intègrent ces connaissances dans la vie de tous les jours pour se former une opinion à partir de faits, à réfléchir à l'aide de différents modèles et acquérir une méthode de travail basée sur l'observation, l'expérience et l'interprétation. Ils apprennent à planifier et à réaliser des expériences en respectant les règles de sécurité, à suivre un protocole et à rédiger un rapport en analysant les résultats obtenus.

Les élèves constatent l'intervention de l'homme par des processus chimiques dans le cycle naturel et biologique de divers éléments ainsi que les modifications que cette intervention entraîne. Ils réfléchissent à la problématique du développement durable et cherchent des solutions.

Remarque générale

L'ordre dans lequel les domaines d'apprentissage seront traités est au libre choix de l'enseignant.

Part à apprendre de manière autonome: L'enseignant peut choisir un ou plusieurs domaines d'apprentissage et/ou savoir-faire/compétences spécifiques à faire travailler en autonomie d'une durée d'approximativement de 3-4 semaines sur toute l'année.

COMPÉTENCES DISCIPLINAIRES

Les élèves sont capables de/d' :

- Partir du modèle atomique pour comprendre les théories fondamentales de la chimie;
- Décrire la constitution en particules élémentaires des éléments et des isotopes; de savoir exploiter les informations contenues dans le tableau périodique;
- Expliquer la matière par les liaisons covalentes, ioniques, et savoir représenter et/ou expliquer les différentes représentations moléculaires;
- Expliquer le processus de la dissolution et de la dissociation;
- Reconnaître et classer les molécules selon les familles de nomenclature;
- Équilibrer les équations chimiques;
- Identifier et formuler différents types de réactions chimiques;
- Acquérir une vue d'ensemble de la chimie organique à partir de l'étude du cycle du carbone, de l'étude des hydrocarbures et des principaux groupes fonctionnels, de l'isomérisation et de quelques réactions organiques
- Savoir reconnaître l'implication des phénomènes chimiques à travers le regard d'autres disciplines;

COMPÉTENCES TRANSVERSALES

Compétences et aspects en lien avec la culture numérique :

- Présentation de divers sujets par les élèves au moyen de différents supports informatiques (PowerPoint, Word, Excel, etc.), utilisation de quizz online pour l'auto-évaluation, utilisation de programme et/ou application de modélisation (réactions chimiques, molécules, etc.)

Aspects en lien avec le développement durable et la biodiversité :

- Induire le questionnement chez les élèves en utilisant les connaissances en chimie sur les problématiques environnementales (par exemple: cycle du carbone, émission du CO₂, pluies acides, contamination des eaux, recyclage, énergies fossiles vs renouvelables, etc.).

Compétences et aspects étudiés de la langue française :

- Développer l'esprit de synthèse, de la capacité d'abstraction, du raisonnement logique et de la hiérarchisation des informations. Rédaction d'un rapport de laboratoire structuré.

Aspects en lien avec la culture scientifique :

- Identifier les liens entre la chimie, physique et biologie, à travers des exemples tels que: rôle des minéraux dans l'organisme, les isotopes comme traceur géographique ou utilisés pour la datation d'échantillons, isotopes et production d'électricité, imagerie nucléaire, etc.

Aspects en lien avec les sciences humaines :

- Être en mesure de comprendre et interpréter le lien entre les grandes découvertes scientifiques ou événements dans leur contexte historique et/ou socio-économique (par ex: découverte des éléments, le tableau périodique, le nombre d'Avogadro, etc.)

Programme cadre 2^e année

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
1. Constitution de l'atome	L'élève doit être capable de/d' :		8-10
Tableau périodique	<ul style="list-style-type: none"> exploiter les informations contenues dans le tableau périodique des éléments (TPE). 	<ul style="list-style-type: none"> nombre de masse (A), électronégativité, nombre d'oxydation (NO), Z, couche, structure électronique, couche externe. 	
Atome	<ul style="list-style-type: none"> représenter l'atome à l'aide du modèle de Bohr connaître sa structure. 	<ul style="list-style-type: none"> électron, neutron, proton, composition, couche électronique, structure de Lewis, orbitale (différentes représentations dans l'espace). 	
Ions	<ul style="list-style-type: none"> expliquer ce qu'est un ion simple, décrire sa structure et sa composition en particules élémentaires connaître les termes anions-cations, formation des ions. 	<ul style="list-style-type: none"> règle de l'octet, prédiction de la formation des cations et anions stables, structure électronique. 	
Isotopes	<ul style="list-style-type: none"> expliquer ce que sont les isotopes, leur structure et leur composition déterminer la masse atomique moyenne d'un élément à l'aide de l'abondance des différents isotopes. 	<ul style="list-style-type: none"> isotopes, composition, abondance naturelle, masse atomique moyenne, notation isotopique (^AX). 	
		Activités proposées (en classe ou à la maison) : <ul style="list-style-type: none"> partir de différentes illustrations (articles, modèles moléculaires, animations, vidéos, images, faits historiques...) pour aborder les différents contenus Construction d'un modèle atomique. 	
Compétences transversales (exemples) : <ul style="list-style-type: none"> Ions: Lien avec biologie (rôle des minéraux dans l'organisme, etc.) Isotopes: Lien avec physique (production d'électricité, imagerie nucléaire), lien avec biologie (traceur géographique, datation carbone 14, etc.) Liens avec les sciences humaines (découvertes des éléments, problématique liée à l'extraction de certains éléments, etc.). 			

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
Compétences et aspects en lien avec la culture numérique (exemples) : <ul style="list-style-type: none"> ○ Application de modélisation des structures électroniques (de l'atome au ion). 			
Aspects en lien avec le développement durable et la biodiversité (exemples) : <ul style="list-style-type: none"> ○ Pollution des milieux aquatiques par les ions métalliques, pollution par les techniques d'extraction des éléments. 			
Compétences et aspects étudiés de la langue française : <ul style="list-style-type: none"> ○ Esprit de synthèse, clarté des informations, mise en avant des informations principales. 			
Part à apprendre de manière autonome : <ul style="list-style-type: none"> ○ L'enseignant choisit un ou plusieurs domaines d'apprentissage et/ou savoir-faire/compétences spécifiques à faire travailler en autonomie d'une durée d'approximativement de 3-4 semaines sur toute l'année. 			
2. Molécules et liaisons chimiques	L'élève doit être capable de/d' :		10-12
Développement des molécules	<ul style="list-style-type: none"> – représenter la molécule (à 2 éléments) à l'aide du modèle de Lewis – reconnaître le type de liaisons, compléter les charges et donner les ions dissociés en ayant la formule développée déjà dessinée. 	<ul style="list-style-type: none"> – développement uniquement de molécules à 2 éléments, charges complètes, charges partielles, ions par dissociation, nom des liaisons. 	
Nombre oxydation	<ul style="list-style-type: none"> – savoir ce que le NO représente et être capable de le déterminer pour différents éléments au sein d'une molécule. 	<ul style="list-style-type: none"> – nombre oxydation, charge partielle et complète. 	
Valence	<ul style="list-style-type: none"> – savoir ce que la valence représente et être capable de la déterminer pour différents éléments au sein d'une molécule. 	<ul style="list-style-type: none"> – valence, nombre de liaisons. 	
Electronégativité	<ul style="list-style-type: none"> – savoir ce que l'électronégativité représente. – déterminer un type de liaison à partir de leur différence d'électronégativité. 	<ul style="list-style-type: none"> – électronégativité, en lien avec le TPE. 	

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
Liaisons chimiques	<ul style="list-style-type: none"> – connaître les caractéristiques des différents types de liaisons (l. covalente pure, l. covalente polaire, l. ionique) – savoir les différencier dans une molécule. 	<ul style="list-style-type: none"> – liaisons ioniques, covalentes polaires et pures. 	
Formules brutes	<ul style="list-style-type: none"> – savoir donner la formule brute d'une molécule à partir d'éléments donnés – savoir représenter avec le modèle de Lewis une molécule (2 éléments) à partir d'une formule brute – donner la formule brute à partir de la représentation d'une molécule. 	<ul style="list-style-type: none"> – Formules brutes: règles de formation, développement, indice vs coefficient. 	
Réactions de dissociation	<ul style="list-style-type: none"> – faire le lien entre la molécule développée, la formation des ions et l'équation de dissociation équilibrée – écrire/compléter et équilibrer la dissociation des électrolytes dans l'eau – expliquer la différence entre dissociation et dissolution au niveau moléculaire à l'aide d'exemples – maîtriser et définir les termes liés au processus de dissociation et dissolution. 	<ul style="list-style-type: none"> – dissolution, dissociation, électrolytes, passage du courant, soluté, solvant, solution, indice des états physiques dans l'équation chimique – labo/démonstration maître: mise en évidence d'une solution contenant des électrolytes. 	
		Activités proposées (en classe ou à la maison) : <ul style="list-style-type: none"> – création matérielle de modèles moléculaires en se basant sur la structure électronique externe et/ou les formules brutes/liaisons chimiques (Ex: utilisation d'acétate avec les structures électroniques, fabrication des atomes avec carton, bois, aimants etc.). 	
Compétences transversales (exemples) : <ul style="list-style-type: none"> ○ Utilisation des différentes notations scientifiques en respectant les codes. 			
Compétences et aspects en lien avec la culture numérique (exemples) : <ul style="list-style-type: none"> ○ Application de modélisation des liaisons chimiques (densité électronique, oscillation, formule brute, formule développée) 			

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
<ul style="list-style-type: none"> ○ Discussion autour des limites des modèles en lien avec l'outil numérique utilisé. 			
Compétences et aspects étudiés de la langue française : <ul style="list-style-type: none"> ○ Esprit de synthèse, clarté des informations, mise en avant des informations principales. 			
Part à apprendre de manière autonome : <ul style="list-style-type: none"> ○ L'enseignant choisit un ou plusieurs domaines d'apprentissage et/ou savoir-faire/compétences spécifiques à faire travailler en autonomie d'une durée d'approximativement de 3-4 semaines sur toute l'année. 			
3. Classification des composés minéraux	L'élève doit être capable de/d' :		4-6
Classification et reconnaissance des différentes familles de nomenclature	<ul style="list-style-type: none"> – reconnaître les familles – classer les molécules (sous forme de formule brute) – décrire les caractéristiques des familles (formule brute, quelques propriétés et particularités) – former (formule brute) des molécules appartenant aux familles à partir des éléments. 	<ul style="list-style-type: none"> – corps purs simples, oxydes de métaux et non-métaux, acides: oxacides et hydracides, hydroxydes, sels, charges des ions complexes – Llbo/démonstration maître : <ul style="list-style-type: none"> • synthèse d'un oxacide • synthèse d'un hydroxyde • indicateurs colorés, acides / bases. 	
		Activités proposées (en classe ou à la maison) : <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation des modèles moléculaires créés dans le chapitre précédent • Partir de différentes illustrations (articles, images, produits quotidiens, animations, vidéos, images, faits historiques, etc.) pour aborder les différentes familles. 	
Compétences transversales (exemples) : <ul style="list-style-type: none"> ○ Biologie: exemples de molécules avec un impact environnemental (par ex: phosphate/nitrate → eutrophisation), avec un impact sanitaire (par ex: conservateurs, colorants alimentaires) ○ Sciences humaines: législations européennes autour de ces diverses molécules. 			

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
Compétences et aspects en lien avec la culture numérique (exemples) : <ul style="list-style-type: none"> ○ Quizz interactif. 			
Aspects en lien avec le développement durable et la biodiversité (exemples) : <ul style="list-style-type: none"> ○ Enjeux climatiques sur les émissions de CO₂, des oxydes de non-métaux (par ex: pluies acides, acidification des milieux aquatiques etc.). 			
Compétences et aspects étudiés de la langue française : <ul style="list-style-type: none"> ○ Esprit de synthèse, clarté des informations, mise en avant des informations principales. 			
Part à apprendre de manière autonome : <ul style="list-style-type: none"> ○ L'enseignant choisit un ou plusieurs domaines d'apprentissage et/ou savoir-faire/compétences spécifiques à faire travailler en autonomie d'une durée d'approximativement de 3-4 semaines sur toute l'année ○ Exemple d'activité autonome: recherche de produits du quotidien contenant des molécules minérales ○ La classification des molécules minérales se prête bien à un tutoriel de classe inversée. 			

Programme cadre 3^e année

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
1. Réactions chimiques	L'élève doit être capable de/d' :		30-34
Équation chimique	<ul style="list-style-type: none"> – savoir ce qu'est une réaction chimique – écrire une équation complète équilibrée. 	<ul style="list-style-type: none"> – définitions, représentation et équilibrage d'une équation chimique – réactif, produit, coefficient stoechiométrique, les Lois de Lavoisier – labo/démonstration maître : mise en évidence des coefficients stoechiométriques expérimentalement. 	
Réactions de dissociation (révision)	<ul style="list-style-type: none"> – écrire/compléter et équilibrer la dissociation des électrolytes dans l'eau – expliquer la différence entre dissociation et dissolution au niveau moléculaire à l'aide d'exemples – maîtriser et définir les termes liés au processus de dissociation et dissolution. 	<ul style="list-style-type: none"> – dissolution, dissociation, électrolytes, passage du courant, soluté, solvant, solution, indice des états physiques dans l'équation chimique – labo/démonstration maître: Mise en évidence d'une solution contenant des électrolytes. 	
Réactions de neutralisation	<ul style="list-style-type: none"> – identifier l'hydroxyde et l'acide (expérimentalement avec indicateurs et papier pH et avec la formule brute) – définir un acide et un hydroxyde – écrire/compléter et équilibrer une équation de neutralisation – indiquer quelles sont les espèces présentes (ions et molécules) au point équivalent, avant et après. 	<ul style="list-style-type: none"> – point équivalent (sel + eau), échelle de pH – labo/démonstration maître: mise en évidence d'une solution acide, basique, neutre à l'aide d'indicateurs colorés – labo/démonstration maître: mise en évidence du point équivalent (sel + eau) lors d'une neutralisation. 	
Réactions de précipitation	<ul style="list-style-type: none"> – écrire/compléter et équilibrer une équation de précipitation – en supposant que les réactifs sont en proportions stoechiométriques, indiquer quelles sont les produits obtenus (espèces ioniques et moléculaires) – prédire quel sera le précipité en utilisant le tableau de solubilité 	<ul style="list-style-type: none"> – précipité, solubilité, espèces ioniques et moléculaires – rappel des méthodes de séparation pour récupérer le précipité (filtration, filtrat, filtre) – labo/démonstration maître: mise en évidence de ions par précipitation sélective. 	

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
	<ul style="list-style-type: none"> – utiliser le tableau de solubilité et les expériences témoins pour identifier les ions présents dans un mélange. 		
Réactions de combustion (exemple concret de redox)	<ul style="list-style-type: none"> – écrire/compléter et équilibrer une réaction de combustion complète – donner le nombre d'oxydation de tous les éléments de la réaction de combustion minérale – identifier l'oxydant et le réducteur – écrire les $\frac{1}{2}$ équations correspondantes. 	<ul style="list-style-type: none"> – oxydation, réduction, oxydant, réducteur, $\frac{1}{2}$ équations (ou équations partielles), équilibre des électrons – labo/démonstration maître : synthèse d'un oxyde par combustion. 	
Réactions d'oxydo-réduction	<ul style="list-style-type: none"> – identifier l'oxydant, le réducteur – écrire les demi-équations et équilibrer les équations redox simples. 	<ul style="list-style-type: none"> – oxydation, réduction, oxydant, réducteur, $\frac{1}{2}$ équations (ou équations partielles), équilibre des électrons – labo/démonstration maître: mise en évidence d'une réaction de redox. 	
		Activités proposées : <ul style="list-style-type: none"> – visites diverses (STEP, chimiscope, bioscope, service du feu et danger des produits chimiques) – expériences en extérieur (analyse de l'eau et ses contaminants) – création matérielle de diorama chimique afin de comprendre et analyser des phénomènes chimiques (ex: pluie acide, eutrophisation, etc.). 	
Compétences transversales (exemples) : <ul style="list-style-type: none"> ○ Informatique: création/adaptation de logiciels pour représenter les réactions chimiques ○ Environnement: précipitation des chlorures dans eaux minérales, réactions de combustion incomplètes de la vie courante, etc. ○ Biologie: exemples de réactions dans les processus biologiques (respiration cellulaire, photosynthèse, transport du CO₂ dans le sang, digestion, etc.). 			
Compétences et aspects en lien avec la culture numérique (exemples) : <ul style="list-style-type: none"> ○ Application de modélisation pour représenter les réactions chimiques ○ Discussion autour des limites des modèles en lien avec l'outil numérique utilisé. 			

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
Aspects en lien avec le développement durable et la biodiversité (exemples) : <ul style="list-style-type: none"> ○ Réactions mises en jeu dans une station d'épuration. 			
Compétences et aspects étudiés de la langue française : <ul style="list-style-type: none"> ○ Rédaction d'un rapport de laboratoire structuré, développer un raisonnement logique et la capacité d'abstraction, développer une attitude critique par rapport aux problèmes d'environnement. 			
Part à apprendre de manière autonome : <ul style="list-style-type: none"> ○ L'enseignant choisit un ou plusieurs domaines d'apprentissage et/ou savoir-faire/compétences spécifiques à faire travailler en autonomie d'une durée d'approximativement de 3-4 semaines sur toute l'année. 			
2. Chimie organique	L'élève doit être capable de/d' :		15-17
Cycle du carbone	<ul style="list-style-type: none"> – reconnaître et décrire les étapes du cycle du carbone – comprendre l'importance du cycle du carbone dans le contexte actuel lié au développement durable. 	<ul style="list-style-type: none"> – réservoirs (atmosphère, lithosphère, hydrosphère, biosphère) – échanges entre réservoirs (transformation forme minérale et forme organique) – gaz à effet de serre et dérèglement climatique – dissociation du CO₂ dans l'eau et acidification des océans et conséquences. Activités proposées : <ul style="list-style-type: none"> – projection d'un film et/ou d'un documentaire et/ou lecture d'un article d'actualité. 	

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
Hydrocarbure	<ul style="list-style-type: none"> – différencier les molécules organiques et min – reconnaître les différentes familles des hydrocarbures – nommer les hydrocarbures linéaires – dessiner les molécules organiques simples en utilisant les différentes représentations conventionnelles – modéliser les molécules organiques simples. 	<ul style="list-style-type: none"> – alcanes, alcènes, alcynes, cycloalcanes – ramification, cycle aromatique – hydrocarbures linéaires saturés jusqu'à 6 atomes de carbones dans la chaîne – formules brutes, développées, semi-développées et topologiques des molécules – modèles moléculaires, utilisation et/ou conception de la visualisation des molécules dans l'espace. <p>Activités proposées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • projection d'un film ou d'un documentaire sur le pétrole ou les matières plastiques • sensibilisation aux matières plastiques (différentes matières et leurs symboles, cycle de vie, recyclage, pollution, ateliers-conférences). 	
Fonctions organiques	<ul style="list-style-type: none"> – différencier quelques fonctions organiques en utilisant un résumé (par exemple, table CRM) – reconnaître les familles des composés organiques à partir du modèle et du nom de la molécule – décrire les caractéristiques des familles (quelques propriétés et particularités). 	<ul style="list-style-type: none"> – alcool, acide carboxylique, aldéhyde, cétone, amine, ester, amide (liaison peptidique) – la fonction organique dans la structure d'une molécule, savoir la reconnaître, par exemple, l'entourer et la nommer – la famille d'un composé en fonction de son nom et de sa terminologie (-ol, -al, -one, etc.) – propriétés physiques et/ou chimiques des fonctions (par exemple: miscibilité, température d'ébullition, réactions, etc.) – labo/démonstration maître : synthèse organique. <p>– activités proposées (en classe ou à la maison) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • sensibilisation des termes utilisés dans les produits de consommation (naturel, synthétique, artificiel, biologique etc.). 	

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
Isomérisation	<ul style="list-style-type: none"> - définir : isomérisation, isomérisation de constitution et énantiomère - reconnaître les différents isomères - dessiner des isomères de constitution à partir de la formule brute - pour les énantiomères, reconnaître les carbones asymétriques et dessiner l'image miroir de molécules simples. 	<ul style="list-style-type: none"> - isomérisation: Isomères de constitution, énantiomères et carbones asymétriques (exemples d'application). <p>Activités proposées (en classe ou à la maison) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • visite au chimisque • partir de différentes illustrations (articles, images, produits quotidiens, animations, vidéos, images, faits historiques...) pour aborder les différentes problématiques liées aux énantiomères. 	
Réactions (combustion des hydrocarbures, estérification, saponification)	<p>Combustion des hydrocarbures :</p> <ul style="list-style-type: none"> - écrire et équilibrer l'équation de réaction de combustion complète en connaissant l'hydrocarbure de départ. 	<ul style="list-style-type: none"> - labo/démonstration maître : synthèse d'un arôme par ex. pour estérification et fabrication du savon - modélisation d'une micelle. Différence entre un savon dur et un liquide. 	
	<p>Estérification :</p> <ul style="list-style-type: none"> - écrire l'équation d'estérification à partir de l'acide carboxylique et de l'alcool correspondant - écrire l'équation d'hydrolyse d'un ester. 		
	<p>Saponification :</p> <ul style="list-style-type: none"> - modéliser une molécule de savon et définir les termes hydrophile et hydrophobe - expliquer le fonctionnement du savon sur les taches de gras au niveau moléculaire - à partir d'un triglycéride donné, compléter et équilibrer la réaction de saponification. 		
<p>Compétences transversales (exemples) : avec utilisation d'exemples concrets</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Biologie/sciences humaines/physique : cycle du carbone et impact du dérèglement climatique (réfugiés climatiques, perte de biodiversité et effets sur les chaînes alimentaires, changement des courants aériens et marins, etc...) 			

DOMAINES D'APPRENTISSAGE/ SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE/ OBJECTIFS DÉTAILLÉS/ COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES	CONTENUS	Nbre périodes
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Biologie/environnement : enjeux des utilisations des composés organiques: polluants et contaminants des milieux naturels (déséquilibre de la faune et de la flore) ○ Biologie/médecine : enjeux des utilisations des composés organiques sur le corps humain (déséquilibre des systèmes du corps humain dû aux expositions à des composés tels que perturbateurs endocriniens, agents CMR, etc....), problématiques en pharmacologie des énantiomères et effets biologiques multiples sur le corps humain ○ Biochimie: étude des liaisons et interactions dans les macromolécules du vivant (cellule et bicouche lipidique, ADN, protéines, lipides, glucides, interaction ligands-récepteurs, canaux membranaires, etc.). 		
	<p>Compétences et aspects en lien avec la culture numérique (exemples) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Utilisations d'un programme de modélisation et de visualisation des molécules en 3D ; par exemple « MolView » ou « ACD/ChemSketch » , etc. 		
	<p>Aspects en lien avec le développement durable et la biodiversité (exemples) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Le cycle du carbone et le réchauffement climatique; les enjeux environnementaux liés à la production, l'usage et le recyclage des produits organiques (ex matière plastique et pétrole) ○ synthèse organique : naturel vs artificiel. 		
	<p>Compétences et aspects étudiés de la langue française :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Rédaction d'un rapport de laboratoire structuré, développer un raisonnement logique et la capacité d'abstraction, développer une attitude critique par rapport aux problèmes d'environnement ○ Apprentissage du vocabulaire spécifique ○ Recherche et fiabilité des sources bibliographiques. 		
	<p>Part à apprendre de manière autonome:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ L'enseignant choisit un ou plusieurs domaines d'apprentissage et/ou savoir-faire/compétences spécifiques à faire travailler en autonomie d'une durée d'approximativement de 3-4 semaines sur toute l'année ○ Par exemple: Faire un travail de recherche sur une substance organique d'utilisation courante (le vinaigre, l'acétone, la vitamine A, l'aspirine ou la caféine, etc.). 		

Modalité de l'évaluation la discipline OSP 2^e année

2^eème année :	pas d'épreuve fin d'année
Type :	sommatives, expérimentales ou par projets
Durée :	entre 20 et 90 minutes
Domaines :	tous les domaines d'apprentissages peuvent faire l'objet d'une ou deux évaluations.
Contenus évalués :	développement de la pensée scientifique, maîtrise des gestes techniques en lien avec l'expérimentation, utilisation et application des contenus enseignés, extraction des informations pertinentes d'un texte scientifique (par exemple consigne de question, articles, sujets d'actualité etc...), schématisation des phénomènes étudiés et des montages expérimentaux utilisés, rigueur scientifique et mathématique, utilisation correcte du vocabulaire spécifique, orthographe.
Type de questions :	QCM, questions ouvertes et de développement, devoirs, travaux pratiques, rapports et comptes-rendus d'expérience pratiquée par l'élève, situations-problèmes.
Documents autorisés :	divers (p.ex. tableau périodique des éléments, tableau de solubilité, formulaire mathématique ou formulaire de nomenclature) ou aucun.
Barème :	barème du système genevois et fédéral.

Modalités des examens de certificat (3^e année)

Examen écrit

Durée :	160 minutes
Domaines :	Réactions chimiques et chimie organique
Contenus évalués :	développement de la pensée scientifique, maîtrise des gestes techniques en lien avec l'expérimentation, utilisation et application des contenus enseignés, extraction des informations pertinentes d'un texte scientifique (par exemple consigne de question, articles, sujets d'actualité etc...), schématisation des phénomènes étudiés et des montages expérimentaux utilisés, rigueur scientifique et mathématique, utilisation correcte du vocabulaire spécifique, orthographe.
Type de questions :	QCM, questions ouvertes et de développement, situations-problèmes.
Documents autorisés :	tableau périodique des éléments, tables communes de chimie (résumé de nomenclature minérale et organique et tables solubilité).
Barème :	barème fédéral.

Documents, livres et matériel

- ARNAUD Paul, *Si la chimie m'était contée*, Paris, Belin, 2002.
- ATKINS Peter, *Chimie générale*, Paris, InterEditions, 1992.
- ATKINS Peter & JONES Loretta, *Chimie, molécules, matière, métamorphoses, Traduction de la 3^e édition américaine*, Bruxelles, De Boeck, 1998.
- AVANZI Paul, KESPY Alain, PERRET-GENTIL Jacques & PFISTNER Daniel, *Physique, Chimie, Sciences expérimentales*, Lausanne, L.E.P, 2001.
- AYADIM Mohamed, *QCM de chimie générale, 1^{er} cycle des études médicales*, Bruxelles, De Boeck, 2010.
- AYADIM Mohamed, *QCM de chimie organique, 1^{er} cycle des études médicales*, Bruxelles, De Boeck, 2010.
- BARLET Rocher, RICHE François, FABRY Pierre, BAHARMAST Bahman, DECOUT Jean-Luc & DU MOULINET D'HARDEMARE Amaury, *De l'atome à la réaction chimique*, Grenoble, EDP Sciences, 2004.
- BELLOSTA Véronique, CHATAIGNER Isabelle, COUTY François, GARCIA Ludivine, HARRISON-MARCHAND Anne, LASNE Marie-Claire, ROUDEN Jacques, *Chimie Organique, tout le cours en fiches, Licence-PACES-CAPES, 2^e éd.* Malakoff, Dunod, 2013.
- BENSAUDE VINCENT Bernadette & STENGERS Isabelle, *Histoire de la chimie*, Paris, Editions la Découverte, 1993.
- BERG Linda R., HASSENZAHL David M. & RAVEN HAMILTON Peter, *Environnement*, Bruxelles, De Boeck, 2009.
- BONIN Julien & MARCHAL Damien, *La chimie générale en 1001 QCM, PAES, 2^e éd.* Paris, Ellipses, 2010.
- BOUDES Lionel, *QCM UE1, Chimie organique, PAES, 1^{re} année*, Malakoff, Foucher, 2012.
- BOUILLON Jean-Philippe & ESTOUR François, *QCM de chimie organique, UE1, PACES*. Paris, Ellipses, 2011.
- BRUICE Paula, *Chimie Organique, 2^e éd.* Montreuil, Pearson, 2010.
- CAMARA Christian & GASTON Claudine, *ABC du BAC, SVT TermS spécifique & spécialité*, Paris, Nathan, 2012.
- Collectif, *Le grand guide des minéraux*. Paris, Sand, 2003.
- COSANDEY M., *Chimie, mes 10 premières séances de travaux pratiques*. CRC Press, 2006.
- ATLAN Robert & COUDERT E., *Chimie générale et organique, QCM et QROC, 450 questions corrigées et commentées, Cahiers du PCEM*, Boulogne, ERA, 2007.
- DE VECCHI Gérard & GIORDAN André, *L'enseignement scientifique. Comment faire pour que "ça marche ?"*, Paris, Delagrave Edition, 2002.
- DEFRANCESCHI Mireille, *La chimie au quotidien*, Paris, Ellipses, 2006.
- Gray Théodore, *Atomes, une exploration visuelle de tous les éléments connus dans l'univers*, Place des Victoires, Paris, 2010.
- KOTZ John C. & TRECHEI Jr Paul M., *Chimie des solutions*, Bruxelles, De Boeck, 2005.
- KOTZ John C. & TRECHEI Jr Paul M., *Chimie Générale*, Bruxelles, De Boeck, 2006.
- MONTANGERO Marc, *La chimie pour les Nuls*, Aigle, Editions Farga sàrl, 2011.
- REBSTEIN Martine & SOERENSEN Chantal, *Chimie, préparation au bac et à la maturité, 2^e éd. revue et augmentée*, Lausanne, PPUR, 2010.
- REBSTEIN Martine & SOERENSEN Chantal, *Chimie avancée, préparation au bac et à la maturité*, Lausanne, PPUR, 2011.
- RODIER Jean, *L'analyse de l'Eau*, Paris, Dunod, 2005.

SEVIN Alvin, DÉGARNAUD DANDINE Christine & PIEM, *Des molécules et des hommes ... liaisons chimiques, liaisons humaines*. Paris, Ellipses, 2008.
TAYLOR Barbara, OXLADE Chris, FARNDOR John & GRAHAM Ian, *Le Monde de la Science*. Bath, UK, Parragon, 2004.
VALTER Karel & ARRIZABALAGA Philippe, *Designer Drugs Directory*. Londres, Elsevier science & technology, 1998.
VOLLHARDT Peter K. C. & SHORE Neil, *Traité de Chimie Organique, 2e ed.* Bruxelles, De Boeck, 1995.