

## OPTIONS COMPLÉMENTAIRES

### Sommaire

Procédure	2
Principes	2

### Les Cours

Applications des mathématiques	3
Arts visuels	3
Biologie	3
Chimie	4
Économie et droit	5
Géographie	5
Histoire	6
Histoire et sciences des religions	7
Informatique	7
Musique	8
Physique	8
Sport	9

## Procédure

1. Prendre connaissance des cours proposés.
2. Participer à la séance d'information, organisée par les maîtres de chacune des disciplines concernées, **jeudi 05 novembre 2020, de 16h05 à 17h05.**
3. **Choisir deux cours**, en indiquant un ordre de priorité : il en sera tenu compte dans toute la mesure du possible, **la Direction se réservant le droit**, pour des raisons d'harmonisation de l'enseignement, **d'imposer le choix n° 2.**
4. Suivre le lien URL qui sera adressé personnellement à chaque élève, le 05 novembre 2020, à l'adresse @eduvaud.ch dans un courriel intitulé Options complémentaires 2021 et répondre au questionnaire jusqu'au **vendredi 13 novembre 2020.**

## Principes

Les disciplines fondamentales garantissent une large et solide formation générale. Le système d'options permet des profils de formation nuancés, selon les intérêts, les goûts et les projets des élèves.

Si l'option spécifique donne l'accent principal, l'option complémentaire permet soit de renforcer cet accent, soit au contraire de le diversifier.

Une même discipline ne peut toutefois pas être choisie au titre d'option spécifique et d'option complémentaire. De plus, le choix de la musique ou des arts visuels comme option spécifique exclut celui de la musique, des arts visuels ou du sport comme option complémentaire.

Même si toutes les options complémentaires sont proposées, les établissements ne peuvent, en principe, ouvrir de cours pour moins d'une douzaine d'élèves.

## Les Cours

### Applications des mathématiques

**Maître : M. A. Kaufmann**

Le cours est conçu comme une préparation pour les étudiants qui vont suivre des cours de mathématiques enseignés à l'UNIL et l'EPFL en première année. Il se focalise sur les thèmes suivants : mathématiques financières, équations différentielles, fonctions de plusieurs variables, algèbre linéaire.

### Arts visuels

**Maîtres : Mme P. Marie d'Avigneau (arts visuels), Mme N. Pacurariu (histoire de l'art)**

L'option complémentaire d'arts visuels s'adresse à tous les élèves désireux de poursuivre une démarche créatrice, afin de compléter des connaissances et des savoir-faire artistiques et culturels. Elle offre aussi la possibilité à toutes celles et ceux qui, au cours de leur deuxième année au gymnase, se sont découvert un intérêt, une sensibilité, voire même une passion pour les questions artistiques, songeant même à poursuivre leurs études dans des écoles d'art.

L'option complémentaire est constituée de deux périodes hebdomadaires d'arts visuels et d'une période d'histoire de l'art, formant ainsi un domaine de compétence.

Le programme de cette troisième année est essentiellement basé sur la construction, la réalisation et l'analyse réflexive d'un travail personnel, réalisé en atelier et répondant à une thématique annuelle, différente chaque année. Ce travail fait l'objet d'un dossier.

A l'issue de l'année scolaire, une présentation orale du travail aura lieu en présence des deux enseignantes. Suite à cette présentation, l'enseignante d'histoire de l'art remettra à chaque élève une image d'une œuvre d'art qu'il devra analyser, commenter et mettre en relation avec son propre travail lors de l'examen oral. Celui-ci se déroulera devant le travail exposé, en présence des enseignantes d'arts visuels et d'histoire de l'art, ainsi que d'un expert externe. L'examen portera sur l'analyse critique du travail personnel et sur sa correspondance avec la « lecture d'œuvre » imposée, permettant ainsi d'établir une liaison entre les deux disciplines.

### Biologie

**Maître : Mme M. Donadini**

**L'humain** est au centre de l'option complémentaire biologie. L'humain contextualisé dans son environnement et dans l'histoire évolutive du vivant.

Les systèmes nerveux, immunitaire et cardiovasculaire seront mis sous la loupe. Si nous développerons et prendrons exemple sur l'anatomie et la physiologie humaine, nous aurons cure de les inscrire dans l'histoire évolutive du règne animal.

Les notions de neuroscience nous permettront de développer des questions autour de notre identité, nos modes d'apprentissage, nos mémoires, stress, drogues, ainsi que des points particuliers soulevés par les participant(e)s.

La compréhension des mécanismes-clé du système immunitaire, nous permettront de nous pencher sur la fragile frontière entre le soi, que le système immunitaire protège, et le non-soi combattu par ce système. Actuellement, l'importance du rôle du microbiote (flore intestinale) dans le maintien de notre bonne santé se dégage avec autorité. Nous verrons comment microbiote et système immunitaire collaborent pour maintenir un poids stable, une humeur équilibrée et prévenir des maladies chroniques, telles que le diabète de type 2.

L'étude du système cardiovasculaire va nous permettre de réfléchir sur la physiologie de l'effort physique, en nous inspirant de la médecine du sport. L'étude de l'électrocardiogramme va être une ouverture sur

l'approche des pathologies cardio-vasculaires, mises en lien avec nos comportements alimentaires et habitudes de vie.

Notre approche autour de l'émergence de l'humain nous permettra de pointer la question de l'origine. Si l'humain partage 99% de son équipement génétique avec le Chimpanzé bonobo, où prend-elle racine l'humanité dans la matière ?

L'impact de l'humain sur son environnement est considérable. Nous développerons quelques thèmes d'actualité.

L'étude des biotechnologies qui développent des organismes génétiquement modifiés (OGM), des bio prothèses, des cellules souches à visée médicales, mettront un point final à notre option complémentaire. Ces notions nous permettront une incursion critique dans la pensée transhumaniste et posthumaniste.

Psychologues, anthropologues, sociologues et bien d'autres acteurs des sciences humaines intègrent des savoirs développés par les biologistes. Mathématiciens, physiciens et chimistes consacrent leur vie à résoudre des questions ouvertes en biologie. C'est pourquoi, nous avons pensé ce cours d'option complémentaire biologie comme un vivier de connaissances à la croisée des disciplines.

## Chimie

**Maître : Mme Ch. Jamorski Joedicke**

Ce cours concerne tout élève souhaitant approfondir ces connaissances dans le domaine de la chimie.

Cette OC s'adresse aux élèves désirant s'orienter vers:

- des études universitaires scientifiques à l'EPFL (toutes sections confondues, sauf maths et architecture)
- à l'Unil (médecine, pharmacie, sciences forensiques, biologie, sciences de l'environnement)
- HES-SO, section ingénierie à Sion

Ou alors tout simplement curieux de découvrir la nature chimique du monde qui nous entoure et certaines applications technologiques.

Quel est le programme?

Le cours va s'articuler autour de deux domaines principaux, la chimie organique et la chimie de l'environnement.

**La chimie de l'environnement** constitue un vaste domaine qui englobe de nombreuses disciplines aussi variées que la géologie, la climatologie, l'écologie, la biochimie, etc. Cette science s'intéresse au devenir et aux effets des produits chimiques dans l'environnement.

Cette partie du cours est destinée à apporter des éclaircissements sur l'action des composés, tels que les gaz d'échappement, les engrais, les dérivés du soufre, les dioxines, les produits chlorés ainsi que sur la qualité de l'eau, de l'air et des sols.

**La chimie organique** : chimie des composés d'origine naturelle ou synthétique qui contiennent l'élément carbone. Dans notre quotidien, les composés organiques sont omniprésents. Les matières plastiques, le pétrole et ses dérivés, les médicaments, les textiles, les aliments ainsi que les parfums sont tous constitués principalement de carbone et seulement d'une poignée d'autres éléments.

Vous apprendrez à synthétiser du nylon, du plastique, à fabriquer des parfums, à mieux comprendre la réactivité de certaines molécules que l'on trouve dans des médicaments.

## Économie et droit

**Maître : M. M. Pérez**

L'option complémentaire Économie & Droit s'adresse aux élèves qui veulent mieux comprendre la réalité économique, juridique et politique dans laquelle ils vivent. L'objectif est d'amener chaque participant à développer ses connaissances et son sens critique. Cette option complémentaire peut donc intéresser non seulement les élèves qui se destinent à des études en droit, en sciences économiques et sociales, en communication et en sciences de l'environnement ; mais aussi les élèves qui cherchent à connaître les règles juridiques auxquelles toute personne qui vit en société doit se plier ainsi que les enjeux économiques qui conditionnent son mode de vie.

Cette option se veut pratique et concrète par :

- l'étude de cas juridiques ;
- la participation à des audiences au tribunal (affaires pénales, civiles, prud'hommes) ;
- la visite d'entreprises ;
- l'analyse de sujets d'actualité économique.

Au programme, environ 6 thèmes à choisir parmi la liste suivante :

### **Droit**

Droit pénal  
Droit de la famille  
Droit des obligations  
Contrat de vente et loi sur le crédit à la consommation  
Contrat de bail  
Contrat de travail

### **Économie d'entreprise**

Le marketing  
L'entreprise et son environnement  
L'éthique dans la politique d'entreprise

### **Économie politique**

Le marché du travail et le chômage  
La politique monétaire  
Le développement durable  
Les finances publiques  
La politique extérieure suisse  
Les enjeux économiques internationaux

### **Certains thèmes de première année peuvent être approfondis comme :**

La croissance économique  
Les crises économiques  
La monnaie et les dérèglements monétaires  
Les principaux courants de la pensée économique

Ce programme sera établi en fonction de l'intérêt des élèves et de l'actualité.

## Géographie

**Maître : Mme E. Dunand**

L'option complémentaire vise à approfondir des notions géographiques par l'étude de nouvelles problématiques et une démarche active. L'élève sera ainsi amené à analyser les structures de l'espace (Où ? Qui ? Pourquoi ? Comment ?) et à se positionner face aux répercussions de l'action humaine sur celui-ci.

Le choix des sujets se fera en fonction de l'intérêt des élèves. Exemples :

- L'agriculture : *sous-alimentation, industrie agro-alimentaire, agriculture biologique*
- La Corée du nord : *idéologie, propagande, ouverture économique.*
- La condition de la femme : *autonomisation, droit des femmes, éducation.*
- La géographie de la santé : *diffusion, développement, géopolitique du médicament.*
- La géopolitique : *frontières, guerres, terrorisme, piraterie.*
- Le sport : *soft power, instrumentalisation idéologique, diplomatie.*
- Le Sahel-Sahara : *aridité, peuple Touareg, Printemps Arabes.*
- L'eau : *accessibilité, privatisation, conflits.*
- L'Arctique : *glaciologie, routes maritimes, peuples autochtones.*
- ...

L'acquisition des connaissances géographiques se fera par des activités variées telles que :

- Des sorties sur le terrain (ex : *ferme agroécologique, musée de l'immigration, études glaciologiques sur le terrain*)
- L'analyse de films (ex : *Soylent green, Blood Diamond*)
- Des jeux de rôles et des débats (ex : *comment tracer une frontière ?*)
- La réalisation de podcasts radio ou de courts métrages (ex : concours vidéo sur le thème de la gestion de l'eau)

A noter que la durée et le nombre de thèmes étudiés, ainsi que les activités réalisées dépendront du nombre de participants.

## Histoire

**Maître : M. D. Dirlwanger**

### Jeux vidéo et histoire

Représentations et imaginaires de l'histoire à l'ère numérique

Depuis leur invention au début des années 1950, les jeux vidéo ont connu plusieurs révolutions. Réservés à de rares privilégiés, ils sont devenus, au fil des décennies, un *mass media* interactif sur de multiples supports. Alors que les jeux informatiques sont souvent associés à un univers masculin, le lobby des éditeurs de jeux, *Entertainment Software Association*, relève qu'il y a aujourd'hui deux fois plus de femmes de 18 ans ou plus (36 %) que d'adolescents mâles (17 %) parmi les joueurs. Première industrie culturelle dans le monde, passé dès 2002 devant le cinéma en chiffre d'affaires global, le jeu vidéo fait aussi l'objet d'une attention grandissante de la part des pouvoirs publics et de différents observateurs.

La relation qu'entretiennent l'histoire et les jeux vidéo est plurielle. D'une manière générale, chaque type de jeu dispose de variantes « historiques » : les jeux de stratégie, qui permettent de gérer un territoire et ses habitants, les jeux de tir subjectifs, les simulateurs de pilotage de toutes sortes d'appareils, les jeux d'aventure, voire les jeux de sport, proposent à leurs adeptes de vivre un épisode du passé par écran interposé. Depuis trente ans, toutes les périodes ont été couvertes par les jeux vidéo, enclins à reproduire l'histoire de façon fantaisiste ou minutieuse : parmi les principales réalisations des trente dernières années, 44 se déroulent dans l'Antiquité, 48 au Moyen Âge, 45 à l'époque moderne et 436 dans la période contemporaine (XIXe siècle à nos jours). De tous les grands événements historiques, c'est la Deuxième Guerre mondiale qui regroupe le plus de titres, avec pas moins de 178 créations, loin devant les 70 jeux prenant pour cadre le Japon féodal, les 35 titres sur la Grande Guerre et les 27 sur la guerre de Sécession.

Chaque jeu vidéo constitue un discours sur le passé qui véhicule une vision du monde inscrite dans son contexte de production. C'est ainsi que l'analyse critique proposée par les historiens permet de retracer un récit problématique, pluriel et complexe des grands événements de l'histoire. Or, le paradoxe de la subjectivité et de la liberté du joueur modifiant le cours de l'histoire demeure incompatible avec l'authenticité historique. Comme le cinéma, le jeu vidéo historique ne s'encombre guère d'aspects scientifiques entravant la fluidité de son déroulement, même si des exceptions existent. Et comme le cinéma, le jeu vidéo historique se charge souvent d'une idéologie et de représentations du passé qui reflètent l'imaginaire collectif ou le roman national. L'histoire proposée est donc générique : celle-ci rend plus dense la fiction du jeu et sert d'abord d'argument commercial. Néanmoins, le progrès continu et apparemment sans limite laisse augurer de possibilités pédagogiques qui le sont tout autant.

L'année scolaire sera découpée en trois temps. Dans un premier moment, vous serez familiarisés avec diverses méthodes d'analyse de l'image – mouvement en lien avec le passé. Il s'agira ensuite de présenter, sous forme de séminaire oral d'une heure trente, des jeux vidéo, afin de s'exercer à l'utilisation des outils d'analyse historique. En fin de semestre, une dissertation historique dont le sujet portera sur un jeu inédit conclura l'ensemble des travaux réalisés au cours de l'année.

## Histoire et sciences des religions

**Maître : M. A. de Goumoëns**

Comment naissent, évoluent ou meurent les religions ? Comment peut-on approcher « scientifiquement » un phénomène religieux ? Qu'est-ce qui rapproche ou éloigne différentes traditions ? Qu'est-ce qu'un mythe et comment fonctionne un rite ? Des questions parmi d'autres auxquelles l'OC HSR est susceptible de répondre. **Sans allégeance dogmatique**, en accueillant tant le croyant que le sceptique – à condition qu'ils soient ouverts et renoncent au prosélytisme – cette Option Complémentaire se propose en effet d'analyser la notion de « religion » comme un fait humain et historique.

L'objectif de ce cours est de donner aux élèves les outils disciplinaires de base permettant de mieux comprendre les phénomènes religieux de manière autonome. Une introduction méthodologique permettra ainsi d'acquérir des savoir-faire analytiques utiles pour décrypter la notion de religion. Ces outils disciplinaires seront par la suite illustrés par l'étude de différentes traditions religieuses, permettant ainsi une meilleure compréhension des enjeux associés aux religions, notamment dans les médias.

De la religiosité préhistorique aux mouvements « ultra-contemporains » tels que le jédisme, l'humanité a produit une diversité de modèles religieux pratiquement inépuisable (animisme, chamanisme, monothéismes abrahamiques, multiples voies de libération du bassin indien...). Autant que possible, le programme de l'année se fera l'écho à cette richesse, notamment par des « sorties » permettant de visiter des lieux de cultes reflétant des cultures variées.

L'OC HSR ne requiert aucune connaissance préalable, mais une ouverture sincère à l'Autre. Elle constitue une occasion d'étendre sa culture générale à un phénomène complexe dont les médias se font souvent l'écho sans livrer les clés nécessaires à sa compréhension. Ainsi l'OC HSR s'adresse à tous, quels que soient le « profil » et les projets académiques envisagés.

## Informatique

**Maître : M. A. Dame**

L'option complémentaire en informatique est une opportunité réelle et motivante ouverte à tous les élèves pour développer des connaissances de programmation ouvrant entre autres à des applications au traitement de l'information, à la robotique et à l'intelligence artificielle. Ces différentes applications seront traitées en classe sous forme de projets.

A travers les projets qui seront travaillés, l'élève acquerra des connaissances diverses sur les systèmes d'information, telles que des connaissances en électronique ou en sécurité informatique, et il développera des compétences qui dépassent le cadre de l'informatique, telles que la décomposition de problèmes complexes en séquences de problèmes plus simples.

Tout au long de l'année un accent sera mis sur le développement des compétences de travail en équipe et le développer de l'autonomie.

### Contenu

- Algorithmique
- Programmation python
- Robotique mobile
- Communication radio
- Apprentissage autonome
- Programmation objet

Cette liste n'est pas exhaustive et pourra être complétée de divers sujets tels que la création de design assistée par ordinateur.

## Musique

**Maître : M. F. Bataillard**

Il fut une époque où les musiciens maîtrisaient tous les aspects de leur art : ils étaient à la fois compositeurs, chanteurs, instrumentistes, arrangeurs, copistes, accordeur, réparateur d'instrument... Cette époque est (hélas ?) révolue et il y a bien longtemps que les musiciens se spécialisent dans un domaine précis, choisissant un métier, une fonction précise dans la musique, et délaissant les autres. Aujourd'hui, il est bien rare qu'un compositeur soit lui-même un interprète de haut vol, ou qu'un violoniste soit en même temps pianiste ou chanteur.

L'option complémentaire musique a l'ambition de renouer avec cette ancienne vision de l'art musical et de faire des élèves qui choisiront cette option des musiciens complets.

- La composition sera abordée par la création de séquences utilisant le logiciel GarageBand. Ce sera là l'occasion de s'intéresser à la construction et à la structure d'une pièce musicale.
- Le chant, toujours très présent dans ce cours, sera pratiqué à 2, 3 ou 4 voix, dans des œuvres de styles et d'époques diverses.
- La découverte des règles de l'harmonie se fera de façon pratique au piano, en jouant et en analysant des structures musicales telles que : thème et variations, follia, choral.
- La rythme et la mélodie feront l'objet d'un travail régulier au travers de lecture de partitions.

## Physique

**Maître : M. E. Alba**

Aspect professionnel

À l'Université, la Physique est au programme d'études de médecine, pharmacie, biologie, chimie, géologie, police scientifique, mathématiques et physique. Elle est présente dans presque toutes les filières d'ingénieur de l'EPFL ou de l'ETHZ.

L'enseignement de la Physique dispensé en discipline fondamentale au cours des deux premières années de Gymnase a été conçu comme une ouverture à la science. Il comporte très peu de formulations mathématiques et omet plusieurs domaines importants (magnétisme, physique moderne). Il ne constitue donc pas une formation suffisante à la poursuite d'études scientifiques. Le rythme exigeant de l'enseignement universitaire impose des connaissances préalables sérieuses.

L'option complémentaire Physique propose à ceux qui désirent poursuivre des études scientifiques et qui n'ont pas choisi l'option spécifique Physique et Applications des Mathématiques un renforcement des bases de la Physique, des formulations rigoureuses et un terrain d'exercice à l'application des concepts fondamentaux.

Aspect culturel

La démarche du physicien consiste à découvrir que le monde qui nous entoure obéit à quelques lois fondamentales, lois autour desquelles notre Univers serait organisé. L'étude de cette recherche et la compréhension profonde des principes qui régissent le monde constituent un complément intéressant à des études de philosophie. La Physique est la science, étudiée au Gymnase, où une démarche complète du type hypothético-déductif est réalisée et où les hypothèses peuvent être testées expérimentalement. L'option complémentaire Physique permet à tous ceux qui aiment réfléchir de se pencher sur les fondements de la pensée scientifique.

La Physique comme champ d'application des Mathématiques

Aborder la Physique en troisième année permet d'utiliser et de rendre plus concrets les concepts mathématiques de dérivées, d'intégrales, de produits scalaire et vectoriel et par là, de mieux les comprendre.

## Programme

La mécanique, l'électricité, le magnétisme et les ondes sont au programme de l'option complémentaire. L'enseignement sera très différent de celui dispensé en discipline fondamentale : moins de culture générale, plus de recherche d'efficacité en vue de la poursuite d'études scientifiques. Les bonnes conditions d'enseignement (2 périodes de cours, 2 périodes de TP à quinzaine) permettent de suivre le rythme de chacun et d'aborder également des sujets annexes suivant l'intérêt des participants.

## Sport

**Maître : M. P. Piattini**

L'option complémentaire sport met l'accent sur l'acquisition de connaissances théoriques sur le fonctionnement du corps humain et ses adaptations face à l'effort physique. Cette option s'inscrit dans une dimension interdisciplinaire et s'efforce d'établir des liens avec d'autres domaines.

Les objectifs :

- Acquérir et approfondir les notions de base du fonctionnement du corps humain lors de la pratique d'activités physiques (santé et performance), et établir des liens entre la dimension théorique et la mise en pratique.
- Sensibiliser les élèves sur l'importance et les enjeux d'une activité physique régulière et réfléchie.
- Évaluer, acquérir, développer et diversifier les aptitudes motrices de l'élève en pratiquant quelques activités physiques individuelles et collectives.

Contenu :

- Anatomie du système cardiovasculaire et des muscles squelettiques
- Physiologie du sport
- Filières énergétiques
- Théorie de l'entraînement et tests d'effort
- Nutrition
- Découverte d'une discipline sportive : l'aviron

Travaux pratiques :

Présentation et analyse d'articles scientifiques en lien avec le fonctionnement du corps humain et l'activité physique.

Mise en œuvre d'une méthode d'entraînement dans le cadre de la pratique de l'aviron.



Av. de Provence 26-28  
CH-1007 Lausanne

OCTOBRE 2020