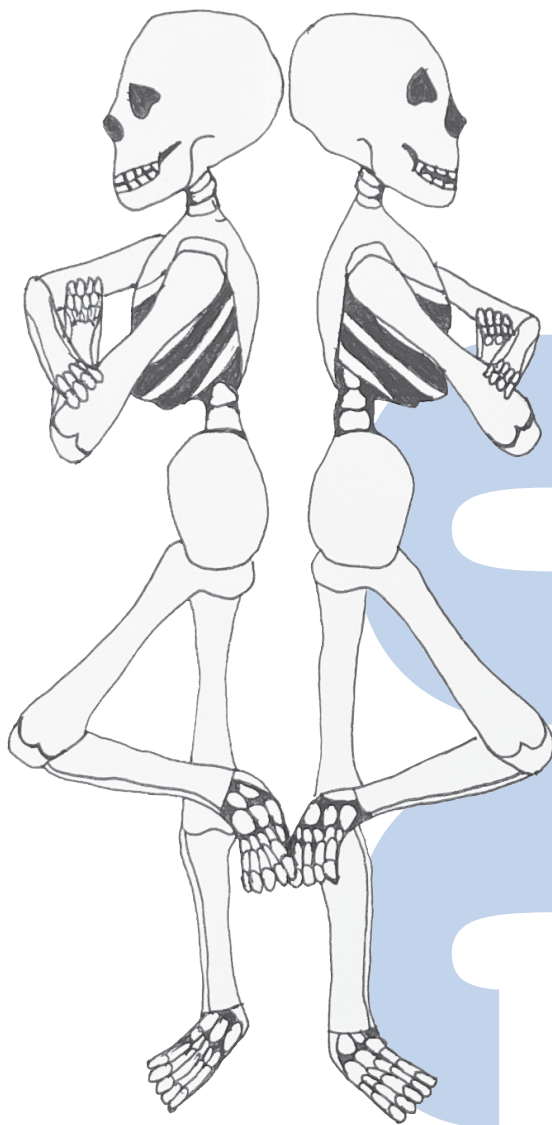


GYMNASSE DE BEAULIEU

options complémentaires

3M - 2022/2023



L'

option complémentaire (OC) vous permet d'enrichir votre formation dans un domaine différent de celui de votre option spécifique (OS) en prévision de vos études au niveau tertiaire. Quelle que soit l'option choisie, elle requiert de votre part une réflexion approfondie qui s'inscrit dans celle, plus générale, de votre formation post-gymnasiale ou de votre développement personnel.

vous choix
doit être mûrement réfléchi et il ne pourra pas être modifié ultérieurement.

Contrainte au niveau du choix :

L'ordonnance sur la reconnaissance des certificats de maturité gymnasiale, à son article 9, exclut certaines combinaisons d'options spécifique et complémentaire.

votre choix

1	applications des mathématiques	p.02
2	arts visuels (atelier, h. de l'art)	p.03
3	biologie	p.04
4	chimie	p.05
5	économie et droit	p.06
6	géographie	p.09
7	histoire	p.11
8	histoire et sciences des religions	p.12
9	informatique	p.13
10	musique	p.14
11	physique	p.15
12	sport	p.16

Aspects organisationnels

Ouverture des cours

Selon le nombre d'élèves inscrits, le nombre de cours ouverts peut varier. En cas d'effectif insuffisant ou trop important, les élèves peuvent être amenés à modifier leur choix.

Dotation horaire

Arts visuels :

2 périodes d'atelier et 1 période d'histoire de l'art par semaine.

Biologie, Chimie, Physique :

2 périodes de cours par semaine et
2 périodes de travaux pratiques à quinzaine.

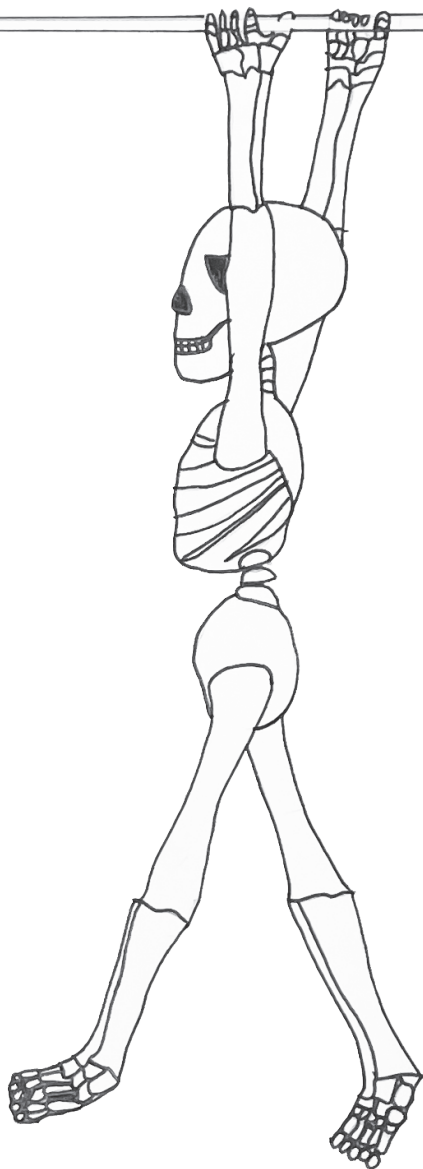
Toutes les autres options :

3 périodes par semaine.

Examens

Un examen oral est prévu dans chacune des options complémentaires.

La durée de l'examen oral peut être portée à 30 minutes et la durée de la préparation peut être fortement allongée (Disposition d'application du RGy 47.3).



1

applications des mathématiques

Objectif général : fournir des compléments mathématiques pour préparer les élèves à des études scientifiques et en particulier (mais pas seulement !) les études en HEC. L'orientation du cours est tournée résolument vers l'application des mathématiques.

Programme de l'option complémentaire mathématique.

1. Notions de suites

- Les suites arithmétiques et géométriques
- Sommes de suites, introduction au symbole de sommation indicé
- Limites d'une suite
- Les applications géométriques, notion de fractale
- Les applications en mathématiques financières

2. Les variables aléatoires (VA)

- Variables aléatoires discrètes, les notions de moyenne et variance d'une variable aléatoire
- Variables aléatoires continues, calcul de moyenne et variance d'une VAC
- Les lois principales : binomiale, normale, poisson. Approximation d'une VA
- Application des VA aux assurances et à la finance : la notion d'aversion au risque

3. Optimisation

- La notion d'optimum sous contrainte
- La programmation linéaire
- Introduction au lagrangien
- Application à des problèmes en économie

4. Introduction aux équations différentielles

5. Calcul matriciel

- L'utilisation du calcul matriciel pour les systèmes d'équations
- Applications : en économie, modèle de Leontiev, cryptographie

Pour tout renseignement, merci de contacter M. Furtwaengler :

felix.furtwaengler@eduvaud.ch

2

arts visuels (atelier + histoire de l'art)

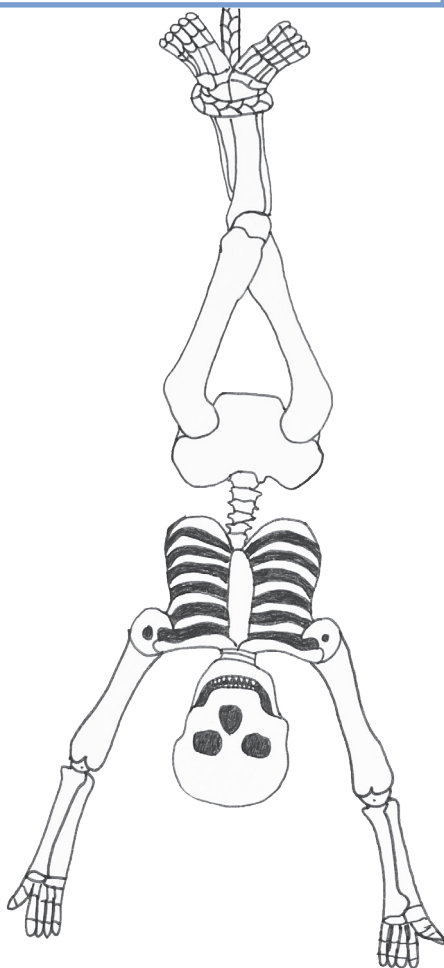
Le Fanzine et moi

Ce cours annuel proposera deux approches, l'une pratique et l'autre théorique.

Le Fanzine (fanatic/magazine) est une revue amateur dont la démarche est l'exploration d'une passion dans le but de la communiquer à d'autres passionné-e-s. Les approches foisonnent à travers le principe d'ouverture vers le monde imaginaire de chacun-e aussi bien au niveau technique et thématique, que dans les divers domaines d'application sociétale et politique.

Le travail en atelier au premier semestre vous donnera l'occasion de créer des images et de les collectionner dans le but d'alimenter le contenu qui servira à la fabrication d'un Fanzine au deuxième semestre. Cette boîte d'image se composera de dessins, de photos, de polices, etc... Un contenu aussi varié que personnel qu'il faudra retravailler, photocopier, multiplier afin de créer votre Fanzine (mise en page, composition, graphisme).

Quant au versant théorique du cours, il sera conçu de manière à favoriser, d'une part, votre compréhension du médium en abordant les spécificités des différentes techniques impliquées; et, d'autre part, à stimuler la réflexion sur votre propre pratique à travers l'initiation à l'histoire du Fanzine qui s'enracine dans la culture «punk», la notion de « do it yourself », la pop culture, etc...



3

biologie

L'option complémentaire de biologie est destinée à tous les élèves curieux d'en connaître davantage sur les mécanismes qui soutiennent la Vie ainsi qu'aux élèves désireux de poursuivre des études supérieures en lien avec la biologie (biologie, médecine, pharmacie, biochimie, sciences de l'environnement par exemple).

De manière générale, l'OC Biologie tend à renforcer la formation scientifique et l'esprit critique en apportant :

- Des outils supplémentaires pour appréhender des informations de type scientifique et juger de leur pertinence
- Des savoir-faire en matière de travail expérimental

En ce qui concerne le contenu du cours, il abordera des sujets complémentaires à ceux traités en discipline fondamentale :

- Différents systèmes seront étudiés en **physiologie** : les systèmes respiratoire, cardiovasculaire, digestif et urinaire. Grâce à l'étude du **métabolisme**, des connexions entre ces systèmes seront mises en évidence et une compréhension du fonctionnement global d'un organisme sera développée.
- Les systèmes de communication au sein d'un individu seront également abordés. Un court chapitre sera consacré au **système hormonal**. Quant au **système nerveux**, les bases de la communication neuronale seront détaillées en partant du niveau moléculaire pour aboutir à la contraction d'un muscle.

- L'**immunologie**, sujet hautement d'actualité avec la pandémie, est également au programme. Les différentes lignes de défense de l'être humain face aux pathogènes seront détaillées et sujettes à discussion. Les dysfonctionnements possibles du système immunitaire seront également abordés.

Pour finir, deux thèmes seront proposés afin d'accroître les connaissances des élèves et citoyens sur des sujets très débattus : les **biotechnologies** et l'**écologie**.

4

chimie

L'option complémentaire chimie est ouverte à tous les élèves qui souhaitent approfondir leurs connaissances dans le domaine de la chimie :

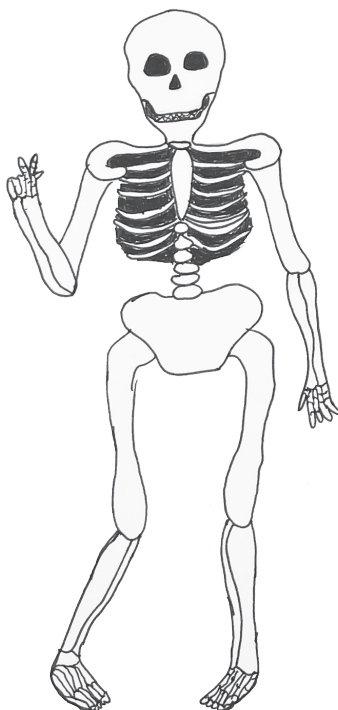
- Celles et ceux qui désirent s'orienter vers des études universitaires (à l'UNIL ou à l'EPFL, en médecine, pharmacie, sciences forensiques, biologie ou sciences de l'environnement, etc).
- Celles et ceux qui ont envie de découvrir la chimie du vivant.

Quel est le programme ?

Ce cours constitue un complément de formation indispensable aux enseignements reçus en chimie en discipline fondamentale. Certains concepts seront approfondis et d'autres introduits. Vous apprendrez les bases de **la chimie organique** qui est la chimie des composés d'origine naturelle ou synthétique qui contiennent l'élément carbone. Dans notre quotidien, les composés organiques sont omniprésents : ils constituent les matières plastiques, le pétrole et ses dérivés, les médicaments, les textiles, les aliments, les parfums etc... Vous complèterez aussi vos connaissances de base de chimie sur **les orbitales atomiques, les acides et les bases, les équilibres chimiques et l'énergie des réactions.**

Vous aurez 2 périodes de cours hebdomadaire et environ 15 séances de TP qui compléteront le cours et vous apporteront un savoir-faire expérimental. Vous apprendrez à synthétiser l'aspirine, un arôme à odeur de banane, du savon... à mieux comprendre la réactivité de certaines molécules que l'on trouve dans les médicaments.

Pour tout renseignement, merci de contacter Sophie Redon:
sophie.redon@eduvaud.ch



5

économie et droit

L'option complémentaire poursuit, en économie, l'objectif de familiariser les participants avec un certain nombre d'outils de réflexion pour leur permettre d'appréhender l'actualité économique d'une manière plus approfondie et avec une plus grande compréhension des fonctionnements sous-jacents.

Le cours cherche à sensibiliser les participants aux enjeux auxquels font face les différents acteurs du monde économique tels que les consommateurs, les entreprises et l'Etat. Ce cours est construit autour de trois grands domaines à savoir l'économie politique, l'économie d'entreprise et le droit.

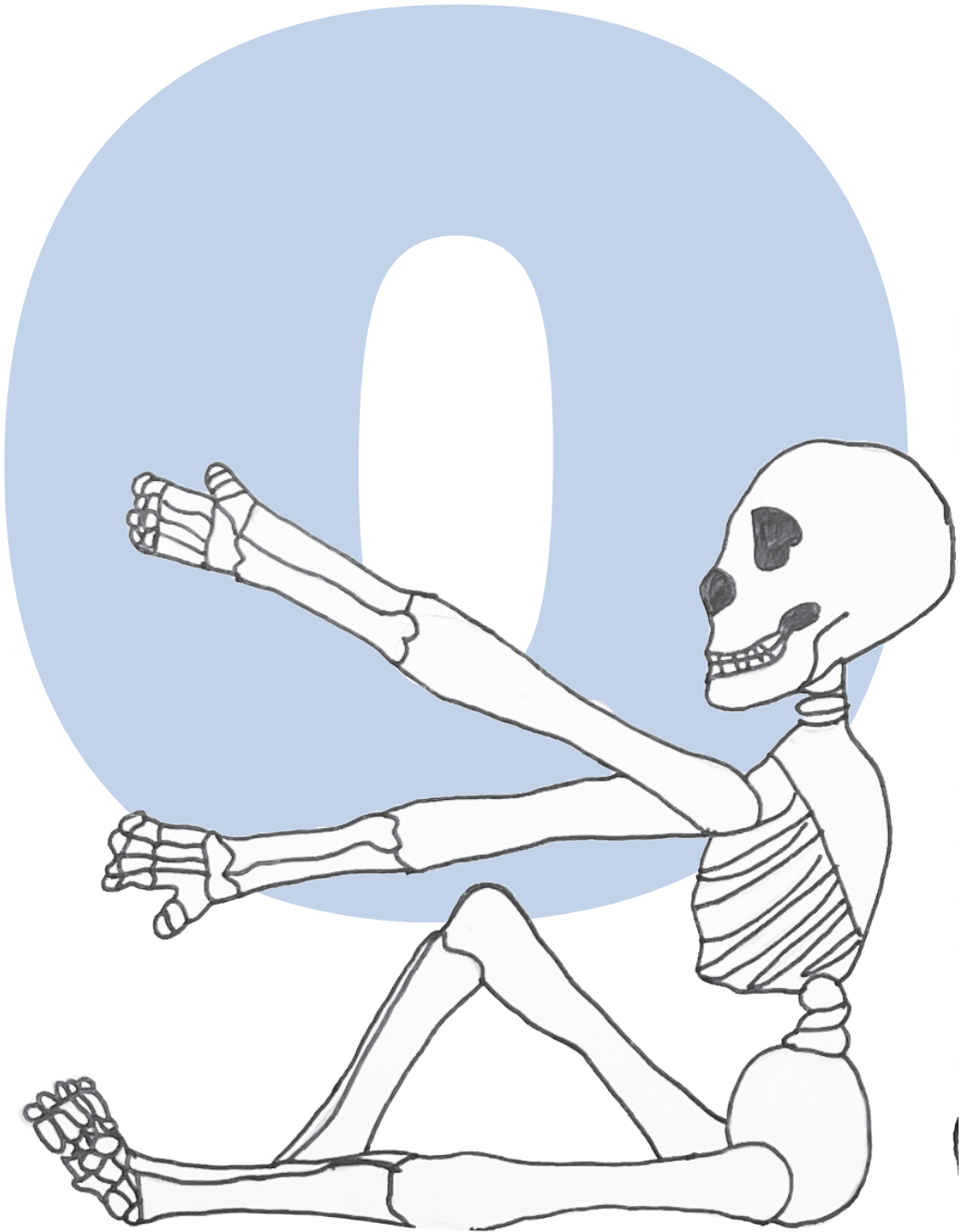
La partie économique permet aux participants d'acquérir un certain nombre de connaissances théoriques illustrées à l'aide d'exemples empruntés au secteur de l'horlogerie suisse. La partie dédiée à l'économie politique s'articule autour de l'étude du marché (sa définition, son fonctionnement, ses formes et sa place dans une économie mondialisée), celle consacrée à l'économie d'entreprise est structurée en deux parties, une première consacrée aux grands éléments de la stratégie (vision, mission, 5 forces de Porter, micro et macro-environnements) et une seconde orientée sur le marketing.

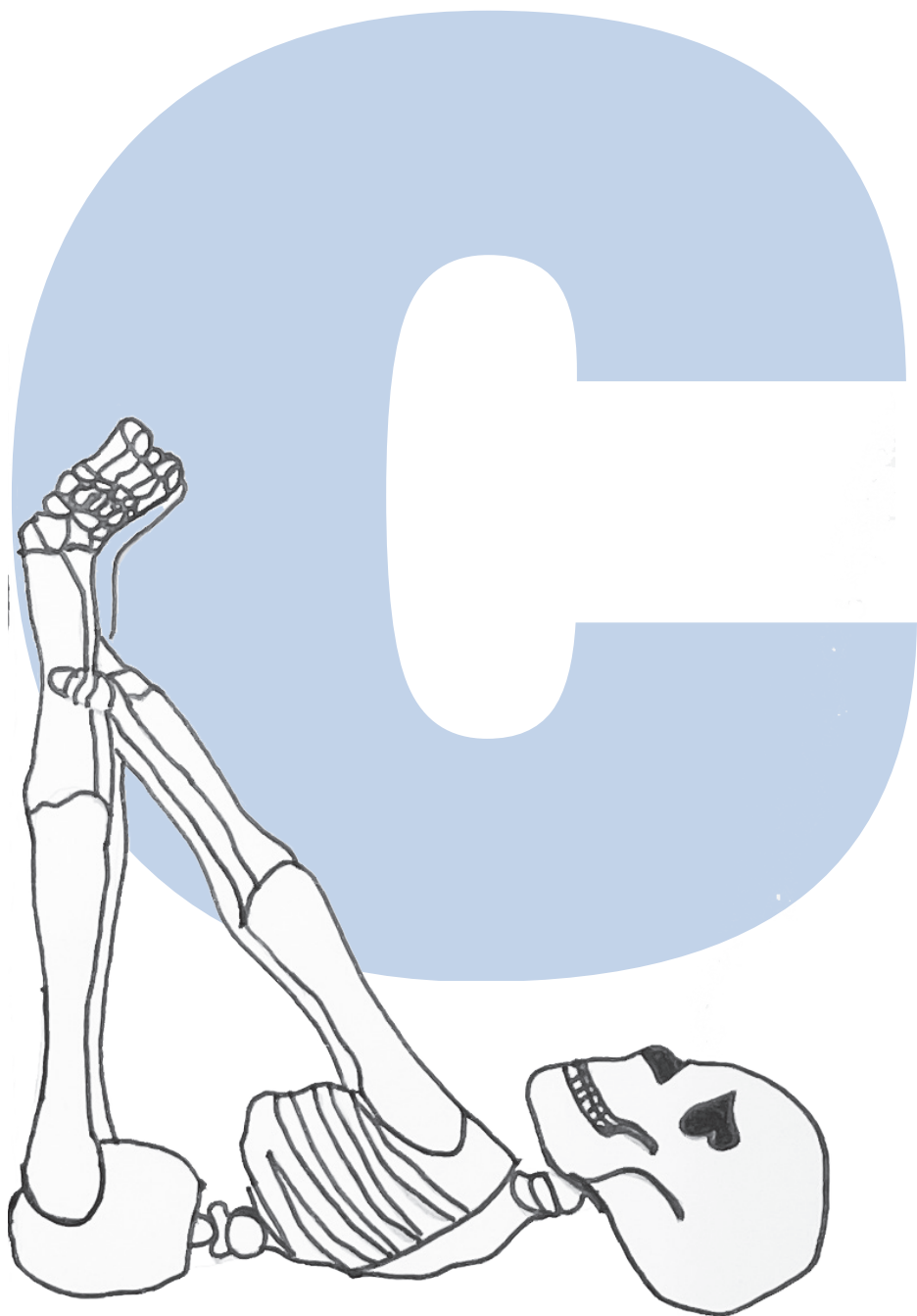
En droit, le cours cherche à approfondir les notions étudiées en première année. Il est consacré aux fondements du droit des obligations, de la formation et l'interprétation des contrats qui correspond à la partie générale du Code des Obligations et traite également de certains aspects de sa partie spéciale comme les contrats de vente, mandat, entreprise et travail. Le cours mêle analyse théorique et étude de cas pratiques.

Les élèves sont amenés à utiliser des outils mathématiques simples, à lire et analyser des articles de journaux ou de lois et doivent également effectuer un exposé choisi parmi une liste de thèmes proposés en lien avec l'horlogerie suisse.

Pour tout renseignement, merci de contacter Carole Bonardi :

carole.bonardi@eduvaud.ch





6

géographie

L'option complémentaire de géographie s'inscrit dans la continuité de l'enseignement de géographie de deuxième année et permet d'aborder des thèmes de manière riche, approfondie et variée. Son objectif premier est de permettre à chaque participant-e de mieux comprendre son environnement (naturel, culturel, social, politique et économique), de mieux savoir s'y situer et déterminer quelles sont ses responsabilités en tant qu'être humain et ses possibilités d'action comme citoyen-ne.

L'OC de géographie s'ouvre, dans la mesure des possibilités offertes par le calendrier, à des activités qui sortent de l'ordinaire scolaire comme, par exemple, des jeux de rôle ou de simulation, des conférences, des sorties diverses (visites, expositions, interviews), etc.

Au-delà de la description de la terre et de ses habitants, la géographie s'intéresse aux différences, cherche à les comprendre et les expliquer. Le milieu naturel peut-il à lui seul expliquer pourquoi l'Afrique connaît la faim? Les différences de développement économique peuvent-elles expliquer pourquoi certains pays sont moins développés que d'autres? Les différences sociales et culturelles peuvent-elles éclairer la genèse des conflits et des guerres civiles?

Au travers d'exemples concrets liés aux activités humaines communes à l'ensemble de la planète nous étudierons ce qui nous unit et ce qui nous différencie. Manger, travailler, habiter, défendre des valeurs, aimer et faire des enfants sont des actions communes à l'humanité et pourtant elles peuvent se manifester de manières très différentes.

Le travail, par exemple, peut être aussi dur dans un bureau à Lausanne que sur un chantier à Dubaï, la misère aussi forte dans une ville occidentale que dans un bidonville d'Asie.

Comme le font remarquer Sylvie Brunel et Jean-Robert Pitte : «Le clivage n'est plus entre un Nord développé et un Sud qui appartient toujours au Tiers Monde : il passe désormais à l'intérieur même des pays, des régions et même des villes.» Certaines villes des Etats-Unis connaissent plus d'inégalités que nombre de pays africains. N'imposons-nous pas, nous les pays riches, des limitations au développement des pays les plus pauvres au nom de la préservation de l'environnement ? «La croissance verte ne serait-elle que l'argument ultime des nantis pour se réserver leurs privilèges?».

La géographie n'est pas figée et s'inscrit dans une continuité historique : comment expliquer l'urbanisation du monde, l'importance des migrations, l'accroissement des échanges avec parfois pour corollaire le repli sur soi, la montée des nationalismes et la peur de l'étranger ? Nous interrogerons le concept de mondialisation, son étendue et ses limites.

Si la planète se rétrécit vraiment sous l'action de la mondialisation, ne faudrait-il pas, les enjeux devenant mondiaux, qu'émergent une conscience mondiale et une gouvernance au-delà des Etats ? ONU, OMC, FMI, GIEC, TPI sont des acronymes représentant une volonté de considérer les problèmes à l'échelle mondiale. Quelles sont leur capacité d'action et leurs limites ? La régulation du commerce mondial, le respect universel des Droits hum-

ains, la conservation à tout prix de la Nature et des ressources terrestres sont-ils possibles et souhaitables? Quelle distance prendre avec le catastrophisme ambiant accusant les humains de tous les maux ?

Avec les outils de la géographie, nous étudierons de manière critique des problèmes préoccupants comme par exemple le changement climatique, l'accroissement de la population et son impact sur les ressources alimentaires, la pollution de l'eau et des sols, la surexploitation des forêts et des océans, le travail des enfants, les mouvements migratoires ou le non-respect des droits humains, et tenterons d'établir quelles sont les responsabilités des différents acteurs.

Ce cours a pour objectif de déconstruire les idées reçues et les solutions simplistes.

Quelques exemples d'affirmations réductrices :

«Les conditions naturelles sont responsables des famines et de la malnutrition.»

«L'eau sera responsable des guerres du XXI^e siècle.»

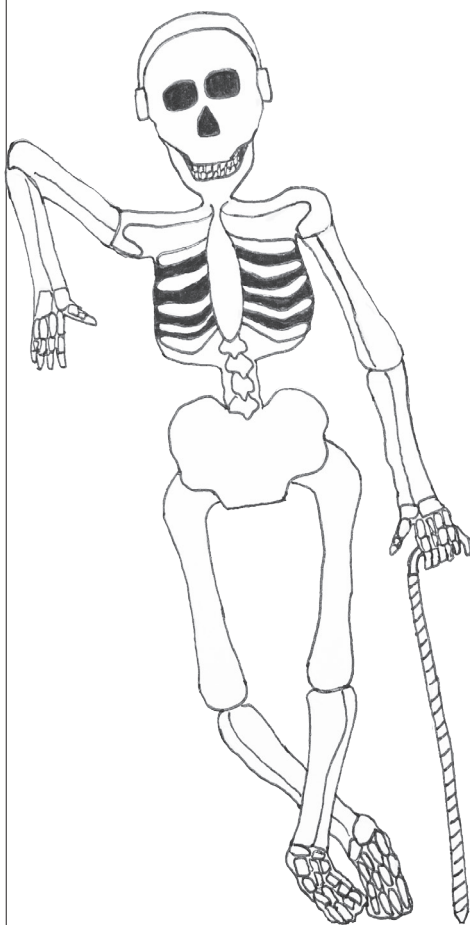
«Les villes sont responsables de tous les maux, l'Homme doit revenir à la nature.»

«L'Amazonie est le poumon de la planète.»

«La pauvreté est incompatible avec le développement durable, les pauvres dégradent leur environnement.»

«Le CO₂ est l'ennemi planétaire.»

«Le nombre de migrant-e-s explose avec la mondialisation.»



Le cinéma comme source pour l'histoire du XXe siècle

Les films s'inscrivent dans un contexte social et politique, national et international, auquel ils ne sauraient échapper, qu'ils se présentent comme des films historiques ou de science fiction, des films d'auteurs, de simples divertissements ou qu'ils s'affichent ouvertement comme des films de propagande.

Reflète d'une mémoire collective, le cinéma est un témoignage incomparable qu'il faut aborder avec un esprit critique et ouvert. Il mêle, à des degrés divers, des dimensions artistiques, sociales et politiques, tout en étant un propagateur de valeurs et de normes culturelles. Il est donc une source fondamentale pour l'historien qui se penche sur l'histoire du XXe siècle.

Grâce à l'analyse du contexte de production, nous mettrons en évidence que le film renvoie plus à son présent qu'à l'époque qu'il est supposé représenter. Le cinéma sera ainsi envisagé comme une source pouvant apporter un éclairage différent et complémentaire sur l'histoire contemporaine.

Pour tout renseignement, merci de contacter M. Pochon :

pierre.pochon@eduvaud.ch

8

histoire et sciences des religions

*Les religions sont-elles à l'origine des guerres ?
Qu'est-ce qu'une secte ?*

Comment fonctionne la réincarnation ?

*La croyance religieuse est-elle le résultat d'une
névrose ?*

*Qu'ont en commun la Bible, le Coran et la To-
rah ?*

*L'homme est-il neurologiquement programmé
pour croire ?*

Qu'est-ce que le rastafarisme ?

La religion est-elle en déclin en Occident ?

*Que se passe-t-il dans le cerveau d'un médi-
tant bouddhiste ?*

*Quels usages certaines religions font-elles des
stupéfiants ?*

Voilà autant de questions que cette option
complémentaire pourrait choisir d'aborder.

L'OC « histoire et sciences des religions » in-
troduit à **l'étude interdisciplinaire des
phénomènes religieux**, par le biais de dis-
ciplines comme l'histoire, la sociologie, l'an-
thropologie ou la psychologie.

Sans aucun parti-pris croyant, cette dis-
cipline cherche à mieux comprendre comment
« religieux » structure ou anime les sociétés
humaines, comment naissent, se développent
et meurent les systèmes de croyance.

Outre les indispensables notions méthodo-
logiques et doctrinales fondamentales, **le pro-
gramme est constitué d'entente avec
les étudiants** en début d'année.

Il peut ainsi aborder les grandes traditions re-
ligieuses (christianisme, islam, bouddhisme,
etc.), des thèmes transversaux (religion et
violence, les interdits alimentaires, le chaman-
isme, etc.), les religions traditionnelles (abo-
rigènes australiens, Dogons du Mali, Inuits,
etc.) ou des nouveaux mouvements religieux
(scientologie, raéliens, Mormons, etc.)

Autant que possible, les sujets étudiés sont
accompagnés de vidéos, de **sorties et vi-
sites dans les différents lieux et com-
munautés religieuses** de la région (centre
bouddhisme tibétain, mosquée, cathédrale,
etc.) ainsi que de contributions d'interven-
nants extérieurs.

Un **dossier** en couleurs accompagne les
thèmes abordés.

9

informatique

L'informatique fait désormais partie intégrante de notre vie : elle gère non seulement notre mode de communication, mais nous assiste également dans l'utilisation de la plupart des appareils qui font notre quotidien. Mais qui sait comment cela fonctionne ?

Le but de cette option complémentaire est d'aller au-delà de la simple utilisation des outils de bureautique (traitement de texte, tableur, dessin, ...) afin de développer des aptitudes permettant de comprendre la nature de l'informatique en tant que discipline scientifique, et de maîtriser certains des outils qui s'y rapportent.

Le contenu se répartira de la manière suivante (tous les points ne seront pas forcément traités) :

Informatique théorique :

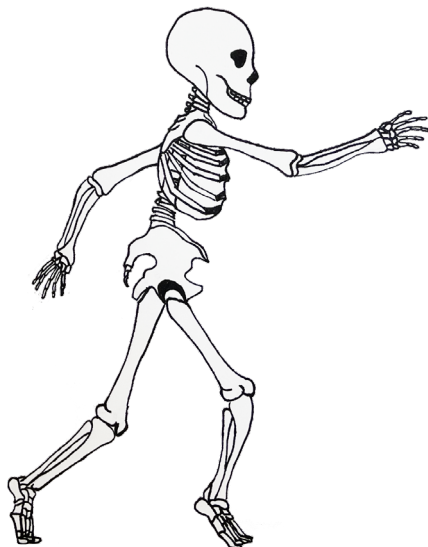
- codage binaire de l'information
- algorithmique
- programmation
- assembleur (langage de programmation des microprocesseurs)
- informatique de gestion, base de données
- histoire de l'informatique
- «informEthique» (protection des données, opensource, ...)
- ...

Informatique pratique : (exercices, projets, ...)

- mise en œuvre des notions de programmation (HTML, Javascript, Java, SVG, canvas, robotique, SQL et base de données, ...) dans le cadre de projets personnels ou de groupe

Informatique «in-situ» :

- visites (par ex. : Labo EPFL, musée Bolo, CERN, Musée de la communication à Berne, entreprise, ...)
- conférences avec intervenants externes
- ...



10

musique

Le travail s'organisera sur deux plans.

L'expression (par le chant, le rythme et la création)

- Le chant : constitution d'un répertoire a cappella d'une dizaine d'œuvres d'époque et de style différents.
- La création : illustration sonore d'un film d'animation, d'un dessin animé et construction rythmique à partir d'éléments «superposés» (Djembé, tam-tam, claves, etc.).
- La composition et l'enregistrement : d'un rap, d'une musique, d'une chanson, d'un chœur a cappella, etc. (selon niveau de la classe).

La théorie musicale : réunit tout le savoir théorique sur la musique (rarement isolée de son contexte, toujours en relation avec des éléments musicaux).

Exemple : mémorisation de mélodies, lecture de mélodies simples à une ou plusieurs voix, etc.

L'organologie : études des instruments (facture, jeu, histoire).

La notation : étude des différents types d'écriture et de la terminologie musicale.

La biographie et histoire : étude de la vie de compositeurs et de leurs créations (dans la musique classique, rock, jazz, blues, rap, etc.).

- La stylistique : dégage les traits caractéristiques d'une œuvre, d'un genre, d'une époque.
- La psychologie de la musique : considère les effets de la musique sur l'homme.
- L'esthétique musicale : pose le problème du beau dans la musique.

Pour tout renseignement, merci de contacter M. Rentsch :

richard.rentsch@eduvaud.ch

11

physique

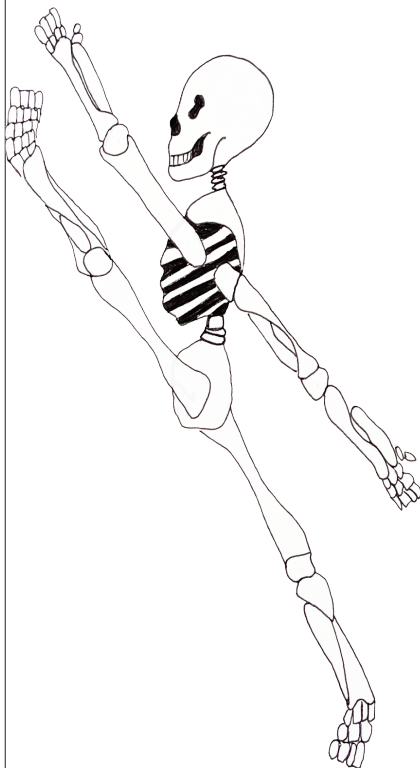
L'option complémentaire «Physique» s'adresse aux élèves qui n'ont pas suivi l'OS «Physique et Applications des Mathématiques» et qui se destinent à des études dans des domaines scientifiques (sciences, écoles d'ingénieurs, sciences de la vie, médecine, informatique, ...) ou faisant appel à des modélisations mathématiques comme certains domaines de l'économie.

En outre, elle permet de compléter la formation en sciences expérimentales, dans le sens d'un approfondissement de leurs bases, la physique étant à la base de toutes les branches expérimentales.

Trois ou quatre domaines sont au programme:

- **Mécanique** : cinématique (vitesse, accélération, ...), dynamique (forces, énergie, ...)
- **Électricité et magnétisme** : électrostatique (charge, champ électrique, potentiel, ...), électrodynamique (courant, tension, énergie, ...), magnétisme et induction.
- **Phénomènes ondulatoires** : ondes progressives et stationnaires, sons et ondes électromagnétiques, effet Doppler, interférences et diffraction.
- **Mécanique des fluides** : pression, force d'Archimède, dynamique des fluides.

L'enseignement est dispensé en tenant compte du niveau de mathématiques de la 3^e année. Le but essentiel est de faciliter le passage à l'Université ou à l'EPFL.



12

sport

Avertissement : cette option s'adresse aux élèves intéressés par les aspects théoriques du sport et à même d'accomplir les activités du module 5.

En option complémentaire, le sport devient un champ d'investigation dans lequel on procédera à des explorations permettant de trouver des éléments de réponse aux questions suivantes :

- > Comment le monde du sport fonctionne-t-il ?
- > Comment mon corps fonctionne-t-il lors d'activités physiques ?
- > Comment parvenir à mieux exploiter ses possibilités ?

Module 1 : théorie de l'entraînement

- Facteurs de performance
- Coordination, endurance, force
- Principes généraux de l'entraînement
- Planification de l'entraînement
- Tests d'évaluation des capacités physiques

Module 2 : anatomie fonctionnelle et physiologie de l'exercice

- Métabolisme énergétique
- Système musculaire et squelettique
- Système cardio-vasculaire
- Adaptations des systèmes à l'effort

Module 3 : nutrition

- Alimentation équilibrée
- Nutrition sportive

Module 4 : sujets optionnels

- Histoire du sport
- Evolution de la pratique sportive
- Classification des activités sportives
- Sport et santé
- Dopage
- Olympisme
- Sport et médias
- Sport et violence
- Sport et genre
- ...

Module 5 : activités sportives

- Course à pied (10km)
- Chorégraphie en musique
- Mise en pratique de certains sujets théoriques
- Initiation à des pratiques sportives inhabituelles

