



Av. de Provence 26-28
CH-1007 Lausanne

TRAVAUX DE MATURITÉ ACADÉMIQUE 2018

SOMMAIRE

I. OBJECTIFS	1
II. CADRE LÉGAL	1
III. ORGANISATION	
1. CALENDRIER	2
2. HORAIRE	2
3. THÈMES	2
4. INSCRIPTIONS	3
5. DÉROULEMENT – FORME – ÉVALUATION	3
6. ARCHIVAGE DES TM	3
7. DÉPENSES LIÉES AUX TM	3
IV. THÈMES	
ALLEMAND	4
ANGLAIS	4
ARTS VISUELS	4
BIOLOGIE	5
CHIMIE	5
FRANÇAIS	6
GÉOGRAPHIE	6
HISTOIRE	7
HISTOIRE DE L'ART	7
HISTOIRE ET SCIENCES DES RELIGIONS	8
ITALIEN	8
MATHÉMATIQUES	8
MUSIQUE	9
PHILOSOPHIE ET PSYCHOLOGIE	9
PHYSIQUE	10
SCIENCES ÉCONOMIQUES	11
SPORT	11

I. OBJECTIFS

Le travail de maturité (TM) est un projet personnel d'étude qui se déroule sur la 2^e partie de la 2^e année et la 1^{re} partie de la 3^e année. Ses objectifs sont notamment :

- de développer une réflexion critique ;
- de chercher, d'évaluer, de structurer et d'exploiter des informations ;
- d'acquérir, de pratiquer des méthodes de travail adéquates ;
- de communiquer ses idées, sa démarche et les résultats de ses recherches ;
- de développer sa motivation, sa curiosité et son ouverture d'esprit ;
- de décloisonner les savoirs.

Le TM est un travail de longue haleine qui se veut formateur. L'élève doit mettre en œuvre un certain nombre de compétences aussi bien au niveau des savoirs et des connaissances que des méthodes et des attitudes face à ce type de travail.

II. CADRE LÉGAL

Règlement sur la reconnaissance des maturités (RRM), 15 février 1995

Article 10

Chaque élève doit effectuer, seul ou en équipe, un travail autonome d'une certaine importance. Ce travail fera l'objet d'un texte ou d'un commentaire rédigé et d'une présentation orale.

Article 15

Le travail de maturité est évalué sur la base des prestations écrites et orales.

Article 20

Le certificat de maturité comprend le titre du travail de maturité.

Loi vaudoise sur l'enseignement secondaire supérieur, 17 septembre 1985, modifiée le 26 juin 1996

Article 9

La formation dans les écoles de maturité comprend :

- les disciplines fondamentales du tronc commun
- une option spécifique
- une option complémentaire
- un travail de maturité.

Règlement des gymnases, 6 juillet 2016

Article 82 : Travail de maturité

¹ Les élèves effectuent un travail de maturité, seuls ou en équipe, entre la 2^e et la 3^e année, selon un calendrier fixé par le directeur et les modalités fixées par le Département.

² Le travail de maturité est évalué par un jury interne qui peut, le cas échéant, s'adjoindre un expert externe, sur la base de la mise en œuvre du projet, du document écrit déposé et de la présentation orale.

³ Le travail de maturité donne lieu à une note annuelle en 3^e année.

⁴ Le titre du travail de maturité est mentionné sur le certificat de maturité gymnasiale.

⁵ L'élève qui répète la 3^e année choisit, pour le début de l'année scolaire, soit de conserver sa note, soit d'effectuer un nouveau travail de maturité. Dans ce dernier cas, la note attribuée au premier travail n'est pas conservée.

⁶ Les experts internes à l'établissement et les experts externes, collaborateurs de l'Etat ou non, reçoivent une indemnité fixée par le Département avec l'accord du Département en charge des finances.

III. ORGANISATION

1. Calendrier

- Fin septembre 2017, les élèves de 2M assistent à une séance de présentation de la structure du TM. Ils rencontrent les maîtres qui proposent des thèmes pour des questions et des éclaircissements.
- Octobre 2017, les élèves de 2M arrêtent leur choix sur trois thèmes par ordre de préférence.
- Janvier 2018, le travail débute avec les répondants désignés. Un séminaire de lancement d'une demi-journée est organisé pour tous les élèves de 2M.
- Fin février/début mars 2018, les élèves et leurs répondants établissent un sujet définitif. Un engagement déontologique est signé par le ou les élèves et par le répondant.
- Semaine culturelle du 26 au 29 mars 2018 – Recherche et projet ; les élèves élaborent un projet de recherche et de travail pendant la semaine culturelle. Ils fixent un programme quotidien et un objectif de travail avec leur répondant. Cette semaine de travail autonome est évaluée lors d'un séminaire carrefour après les vacances de Pâques. Une formation à l'utilisation des ressources électroniques est prévue en partenariat avec la BCU.
- Avril 2018, un séminaire carrefour réunit tous les élèves du même répondant. Il est organisé par le répondant qui fait une évaluation intermédiaire indicative et propose une éventuelle remédiation.
- Novembre 2018, date butoir pour remettre le travail écrit.
- Décembre 2018, présentation orale et évaluation finale.

Récapitulatif du déroulement du TM

Septembre	Séance de présentation des thèmes
Octobre	Inscriptions
Janvier	Lancement du TM
Fin février/début mars	Sujet définitif et code de déontologie
Semaine culturelle	Semaine de recherche et projet
Avril	Séminaire carrefour : évaluation intermédiaire indicative
Novembre	Reddition du dossier écrit
Décembre	Présentation orale

2. Horaire

Il est évident que le TM ne se cantonne pas dans un horaire formel et que les élèves devront fournir un effort d'adaptation au fur et à mesure de l'avance de leurs travaux. Toute rencontre avec le répondant ou une personne extérieure à l'école est fixée en dehors des cours. Des congés exceptionnels ne peuvent être accordés qu'avec l'accord de la direction et le visa du répondant.

Les salles spéciales (informatique, bibliothèque) seront prioritairement à disposition des élèves qui effectuent leur TM.

3. Thèmes

Les répondants proposent un thème général dans une discipline ou dans une approche interdisciplinaire à l'intérieur duquel les élèves choisissent un sujet. Les sujets peuvent provenir de quelques exemples fournis par le ou les maîtres qui ont proposé la boîte à thème, mais ils devraient surtout émaner des élèves.

Un sujet hors thème est possible sur dossier et dans la mesure où un répondant peut être trouvé par l'élève ou le groupe d'élèves parmi les maîtres de l'école. C'est la direction qui donne son accord.

Il est nécessaire de bien distinguer :

- le thème : proposition d'étude de la part des maîtres dans un cadre général ;
- le sujet : proposé par l'élève à l'intérieur de la boîte à thème.

4. Inscriptions

Les inscriptions au TM se font par courrier électronique à l'adresse personnelle des élèves (prenom.nom@gyp.educanet2.ch). Pour les sujets hors thème, une feuille *ad hoc* est demandée au doyen responsable et retournée à celui-ci une fois complétée par l'élève et signée par le répondant choisi.

5. Déroulement – Forme – Évaluation

Le TM est composé de trois grandes étapes :

- la mise en œuvre du projet ;
- la rédaction du rapport écrit ;
- la défense orale du travail.

Ces trois facettes du travail sont évaluées et composent la note finale.

Le TM peut également se présenter sous la forme d'un enregistrement, audio ou vidéo, ou sous toute autre forme. Dans tous les cas une trace écrite doit accompagner le travail.

Le TM donne lieu à une note annuelle en 3^e année qui a le même poids que toute autre discipline.

6. Archivage des TM

Les TM sont conservés dans les archives de l'école pendant 3 ans. Les élèves qui souhaitent récupérer leur travail font une demande écrite à la direction avant le terme de cette période.

Sauf refus explicite des élèves concernés, les travaux ayant obtenu un 5,5 ou un 6 sont catalogués et disponibles à la BCUL – site de Provence. Les travaux y sont conservés pendant 2 ans.

7. Dépenses liées aux TM

Les frais occasionnés par les TM sont à la charge des élèves.

Pour des travaux particuliers qui impliquent l'engagement de dépenses élevées, l'élève ou le groupe d'élèves concernés présente une demande préalable à la direction. Un budget est joint à la demande.

IV. THÈMES

ALLEMAND

LA REVUE SATIRIQUE ALLEMANDE : HISTOIRE DE RIRE, RIRE DE L'HISTOIRE OU TRISTE HISTOIRE ?

Trésors de caricatures et de pamphlets, les revues emblématiques (*Simplicissimus*, *Kladderadatsch*, *Eulenspiegel*) retracent le quotidien engagé de leurs rédacteurs.

Parcourant plus d'un siècle de lutte, elles permettront de redécouvrir le XX^e siècle.

ANGLAIS

ROAD MOVIES : LA ROUTE ET LES PERSONNAGES

Le fil conducteur de tout *road movie* est, comme son nom l'indique, la route. Les personnages l'empruntent pour de multiples raisons : ils s'échappent, s'enfuient ou partent en quête, par exemple. Quelquefois, le besoin se fait sentir sans que les raisons en soient claires, alors que de temps en temps le but est conscient dès le départ. En bref, nous pouvons nous interroger sur les motifs et les ambitions qui poussent les personnages à prendre la route, ainsi que sur la forme ou encore l'issue de leur périple.

Quelques angles d'analyse...

- Réaliser son *American Dream* ? Trouver le succès ailleurs, espérer ou au contraire comprendre que ce n'est qu'illusion ?
- Désir d'élargir les frontières géographiques de sa vie et de son avenir ?
- Voyage initiatique avec ses obstacles, ses épreuves, les amis ou les ennemis que ce voyage présente, ainsi que la sagesse qui peut en résulter ?
- Désir d'éviter une situation d'exclusion sociale, de partir de là où on n'a plus sa place pour se (re)trouver ?
- Recherche, compréhension et connaissance de soi à travers la découverte d'autrui ou d'une autre culture

Dans un corpus constitué de *road movies* (*Thelma and Louise*, *Into the Wild*, *Paris, Texas*, *Easy Rider*, *Rain Man*, *Little Miss Sunshine*, *O Brother, Where Art Thou ?*, *Fear and Loathing in Las Vegas*, *Broken Flowers*, *Get on the Bus*,...), les élèves tâcheront d'une part d'étudier les raisons qui ont poussé les personnages à prendre la route, et d'autre part l'impact que celle-ci a eu sur leur vie.

ARTS VISUELS

FICTION DU RÉEL

Le réel est matière à fiction et l'artiste, en tant qu'explorateur de terres inconnues, se joue des frontières (réel, virtuel, documentaire, fiction) pour nous faire partager son univers.

Aux antipodes des médias qui prônent une factualité dont on doute trop rarement, l'artiste cherche à mettre en scène le réel, pour dire la poésie, évoquer le politique, provoquer, enchanter, questionner ou tout simplement raconter une histoire.

Libre à chacun d'inventer, en images fixes ou en mouvement, dessinées ou découpées, en mots, gribouillés, calligraphiés, contés, en corps, performés, dansés, chantés, en sculpture en tous genres, une réflexion sur l'art, la fiction et le réel.

BIOLOGIE

DE PLUS EN PLUS DE GENS VIVENT EN VILLE – COMMENT SE PORTENT-ILS ?

Une ville où la voiture se fait discrète. Une ville sans bruit, ni gaz d'échappement.

Une utopie ? Non. C'est le modèle urbain développé à Pontevedra. Une ville de 83 000 habitants au nord-ouest de l'Espagne.

En 1999, quand Miguel Anxo Fernandez Lores se présente aux élections municipales, son programme est simple. Il propose aux habitants de rendre leur ville accessible à tous. Dans le centre ancien, l'espace public a été requalifié pour favoriser la marche à pied, les commerces et limiter le trafic automobile. Aujourd'hui, 70% des déplacements sont effectués à pied, la pollution a baissé de 61% et le trafic routier a chuté de 90%.

Que sont les molécules polluantes ? Et si nous prenions nous-mêmes des mesures des taux de ces molécules ? Quel est le taux de dioxyde d'azote à la hauteur d'un pousse-pousse se baladant dans les rues lausannoises ? Comment évolue ce taux entre (a) le premier et le sixième étage d'un immeuble bordant une rue passante, ou (b) entre cet immeuble et un autre se trouvant à 300 m de la même rue ? Que nous disent les études épidémiologiques sur la santé des habitants des milieux urbains versus milieu ruraux ?

Avec le concours du Département du territoire et de l'environnement, nous vous proposons de développer une thématique autour de prises de mesures du taux du dioxyde d'azote et, nous l'espérons, celui des particules fines, ainsi que celui de l'ozone.

CHIMIE

I. CHIMIE ET COULEUR

Les élèves intéressés par ce thème proposeront un sujet de leur cru qui comportera une partie expérimentale.

Pour stimuler l'imagination, voici quelques exemples parmi bien d'autres qui illustrent le lien étroit entre la chimie et la couleur : les pigments naturels des fresques des grottes préhistoriques, les pigments pour la peinture à l'huile et à l'eau, les pigments des rouges à lèvres, des fards à paupières et du mascara, les colorants pour les textiles, les pigments des feuilles des plantes et des pétales des fleurs, les colorants alimentaires, les azurants qui rendent le linge d'un blanc éclatant.

II. LES SUBSTANCES INTERDITES DANS LE SPORT DE COMPÉTITION

En collaboration avec le Laboratoire anti-dopage du CHUV à Lausanne, les élèves auront l'occasion de mener une recherche sur l'utilisation des substances dopantes dans le sport de compétition.

III. VACCINS

Que contiennent les vaccins ? Existe-t-il des alternatives ? L'objectif du TM est de savoir ce que contiennent les adjuvants à base d'aluminium, ainsi que chercher un lien, s'il existe, entre l'administration de vaccins et le développement de certaines maladies auto-immunes comme la sclérose en plaque.

IV. SANTÉ

Quelle alternative au sucre dans notre alimentation ? L'objectif du TM est de chercher quelles sont les alternatives à l'utilisation du sucre et d'analyser si celles-ci pourraient le remplacer sans danger pour notre santé.

V. CHIMIE ET EAU

Le travail consistera en (1) la récolte d'échantillons d'eau sur le terrain (lac, fleuve, rivière,...), (2) la détermination des paramètres physico-chimiques (température, pH, turbidité, oxygène dissout, nitrates, phosphates, calcium,...) et (3) l'analyse et la présentation détaillée de ces résultats en fonction de

paramètres géographiques (profondeur, distance à la source ou d'un éventuel site de pollution,...) ou temporels pertinents (date, saison).

Certaines mesures se feront directement sur le terrain à l'aide de capteurs et interface Vernier (LabQuest), d'autres auront lieu en laboratoire sur les échantillons soigneusement récoltés. Si l'étude porte sur la stratification des eaux d'un lac ou d'un cours d'eau profond, un échantillonnage à différentes profondeurs pourra se faire à l'aide d'un échantillonneur d'eau profonde et d'un capteur de température extra long de 3 m.

La partie du projet réalisée sur le terrain nécessitera que les élèves aient la capacité de travailler de façon autonome avec l'instrumentation qui leur sera confiée.

FRANÇAIS

« COMME UN VOLEUR – MAIS UN VOLEUR SCRUPULEUX ET AMOUREUX DE SON BUTIN. »

Jean Anouilh à propos de sa réécriture du mythe d'Œdipe, dans *Œdipe ou le roi boiteux*.

LECTURE ET RÉÉCRITURE

Parce que les grandes œuvres de la littérature se distinguent par leur capacité à dévoiler les profondeurs de l'âme humaine, à en sonder les faiblesses les plus coupables comme les aspirations les plus nobles, les manies les plus mesquines comme les élans les plus valeureux, elles continuent, au fil des siècles, de nous tendre un miroir au travers duquel nous interrogeons notre humanité.

Issues d'un contexte sociohistorique précis dans lequel elles prennent tout leur sens, elles n'en possèdent donc pas moins une dimension intemporelle.

Afin de révéler l'une de ces œuvres dans toute son actualité, vous vous livrez à un exercice de réécriture, grâce auquel vous proposerez une lecture personnelle d'un extrait choisi.

Le travail comportera ainsi une part de création qui fera de vous un « voleur » d'histoire, mais un « voleur scrupuleux », soucieux de fonder son adaptation sur une compréhension subtile du texte et de ses enjeux. Plus que la production littéraire dont vous serez l'auteur, c'est en effet bien le processus de réécriture qui nous intéressera, ce dialogue que nous espérons fécond entre un écrit original et sa réinterprétation.

GÉOGRAPHIE

LES ÉCOQUARTIERS : PARADIS ÉCOLOGIQUE, ENFER SOCIAL OU UTOPIE ÉCONOMIQUE ?

Les écoquartiers sont un concept urbanistique issu des réflexions sur le développement durable et s'intégrant dans un contexte de forte croissance des villes. Les écoquartiers ont ainsi souvent été présentés comme une solution idéale, ou du moins très performante. Selon leurs plus ardents défenseurs, ils permettent simultanément de

- répondre à la crise du logement et à la nécessaire densification des villes
- diminuer l'empreinte écologique de ces dernières
- offrir des espaces de cohabitation entre des couches sociales, économiques ou générationnelles différentes
- générer des rendements et donc stimuler des investissements économiques des plus intéressants.

Cependant, la réalité est souvent plus nuancée et il est donc nécessaire de détailler chaque projet pour comprendre quels sont les principaux points forts et points faibles.

Si les descriptions des caractéristiques écologiques, sociales et économiques des écoquartiers sont une entrée relativement évidente, les questions liées au choix résidentiel, aux modes de vie et au positionnement de chacun vis-à-vis de l'écologie sont omniprésentes et peuvent faire l'objet d'une réflexion et d'un positionnement critique.

Les aspects légaux peuvent être conjointement pris en compte afin de déterminer le rôle que jouent les acteurs politiques, de même que l'incidence des opinions et des représentations véhiculées par les médias sur ces choix (de vie, de lieu et de type de résidence).

En conclusion, les écoquartiers sont un sujet d'une grande actualité et permettront aux élèves de s'intéresser soit à des caractéristiques architecturales et urbanistiques, soit à des questions liées aux modes de vie et d'utilisation/exploitation des espaces urbains ou encore à des réflexions portant sur les représentations et les perceptions que la société se fait de l'habitat de demain.

HISTOIRE

L'HISTOIRE ORALE, UNE HISTOIRE SUR LE TERRAIN

Le travail de maturité propose une approche particulière de l'histoire contemporaine. En effet, l'histoire orale est une démarche qui cherche à donner du sens au monde du XX^e-XXI^e siècle par la mise sur pied d'interviews de personnes qui ont vécu certains événements de cette période.

Dans un premier temps, nous vous proposerons de vous familiariser avec les méthodes de l'entretien : recherche des témoins, élaboration des grilles de questionnement semi-directifs, exercices sur supports audio ou vidéo, etc.

Dans un deuxième temps, le groupe déterminera le ou les thèmes qui seront abordés en histoire orale pour le travail de maturité ; il peut s'agir de thématiques liées à l'histoire événementielle : la Deuxième Guerre mondiale en Suisse, la Crise des années 1930 dans le Canton de Vaud, la perception des événements de 1968 dans les villes suisses, etc. Il est également possible de s'intéresser à une histoire plus singulière et méconnue comme certains aspects de la vie quotidienne : le travail des femmes dans l'entre-deux-guerres, la vie des pêcheurs sur les rives lémaniques depuis la fin de la Première Guerre mondiale, les débuts des sports d'hiver, le monde des artistes avant et après-guerre, l'histoire d'une entreprise, les grands chantiers des années soixante (barrages, autoroutes,...) vus par les ouvriers et/ou les ingénieurs, etc. La liste est bien entendu infinie.

Dans un troisième temps, le groupe procédera à l'analyse des entretiens en vue de l'élaboration d'un travail d'écriture, ou sonore, voire vidéo, afin de rendre compte de la recherche. Les travaux de qualité pourront être édités auprès de revues historiques locales. Les élèves qui le souhaitent pourront également inscrire leur travail de maturité au Concours de la Fondation Dolder (<http://www.sfd-bern.ch>) et au Concours d'histoire suisse (<http://www.ch-historia.ch>)

Cette approche de l'histoire ne réclame pas de compétences particulières antérieures. Un intérêt pour la discipline en général est cependant souhaité ainsi que de la saine curiosité et une volonté d'aller à la rencontre des autres – les témoins. Ce type de démarche conviendrait également aux personnes qui souhaiteraient se porter vers des études ou des professions journalistiques.

HISTOIRE DE L'ART

SCÈNES DE CRIME DANS L'ART PICTURAL (ET/OU AUTRES MOYENS D'EXPRESSION ARTISTIQUE)

Analyser les représentations du crime de Médée en fonction des mouvements artistiques.

Constituer un corpus d'œuvres qui embrasse plusieurs siècles.

Convergences et divergences entre les représentations artistiques, voire les références littéraires.

HISTOIRE ET SCIENCES DES RELIGIONS

MARIE-MADELEINE, DE LA FIGURE DU NOUVEAU TESTAMENT AU PERSONNAGE LITTÉRAIRE CONTEMPORAIN

Marie-Madeleine, figure syncrétique qui découle de l'assimilation de trois femmes du Nouveau Testament – « la femme au parfum », Marie de Béthanie et Marie de Magdala - représente une réalité biographique, riche de sens et de symboles religieux et culturels, façonnée selon les aspirations des différentes périodes historiques.

A travers la littérature contemporaine, Marie-Madeleine s'implante désormais dans le domaine public, populaire, transformée au gré des aspirations sociales.

Le fil conducteur du travail de maturité consistera à s'interroger sur la construction de la figure de Marie-Madeleine et sur l'appréhension de celle-ci par la société, selon les aspirations propres à son époque.

Il s'agira de comprendre par quels processus elle est devenue une figure unique, une référence religieuse puis populaire et culturelle, un personnage littéraire et artistique, une entité inventée et reçue comme évidente.

ITALIEN

ITALIE, TERRE D'IMMIGRATION ?

L'Italie est devenue un passage stratégique pour les immigrés, notamment en provenance d'Afrique, qui souhaitent rejoindre l'Europe. Phénomène qui s'est amplifié de manière exponentielle au cours des dernières années, la vague d'immigration a des répercussions multiformes auxquelles il faut trouver des réponses adéquates.

Les élèves intéressés à ce thème devront formuler une problématique à partir de réflexions sur les politiques d'accueil et d'intégration des immigrés, les enjeux de l'intégration, l'impact sur la population locale, le rôle de l'Europe et des Règlements de Dublin, l'influence des médias ou encore le business de l'immigration.

Le travail implique la constitution d'une bibliographie sur laquelle il conviendra de porter un regard critique, qu'il s'agisse de livres, articles de journaux, sites Internet, interviews, reportages, films. Des interviews pourraient également être envisagés avec une préparation adéquate.

Le TM sera rédigé en français ou en italien.

MATHÉMATIQUES

JEUX DE HASARD

Quand on joue au Blackjack, on doit décider en fonction de nos propres cartes et des cartes de la banque si on souhaite prendre une carte supplémentaire ou non (avec la chance de se rapprocher de 21, mais aussi avec le risque de tout perdre en dépassant 21).

Le Blackjack est un exemple de situation où l'on doit prendre une décision, mais le résultat de la décision n'est pas connu à l'avance. Le Monopoly, le Backgammon et le Poker sont d'autres exemples de ce type. L'objectif est de choisir un jeu, de le modéliser et d'appliquer des méthodes mathématiques et informatiques pour le résoudre. On utilisera notamment des simulations dans des situations où le calcul s'avère complexe.

MUSIQUE

COMPOSITION MUSICALE

« Qu'ils soient peintres, musiciens ou savants, les hommes s'efforcent de donner du sens au monde dans lequel ils vivent. Pour mener à bien sa tâche, le savant doit être extérieur à son objet d'étude. L'artiste, lui, tente de rester constamment à l'intérieur. Il n'essaie pas de rendre compte du monde par des définitions ou en termes de cause et de conséquence, mais par des équivalences sensibles. Pour ce faire, il est rare qu'il recourt à la parole ; et, quand il le fait, il parle toujours d'autre chose : c'est pour raconter plus que pour analyser ou décrire. » Extrait du plan d'études pour l'Ecole de maturité

Le travail de maturité propose de « raconter » un aspect du monde qui nous entoure, non par la parole ou l'analyse scientifique, mais au travers de la réalisation d'une *équivalence sensible*, dans ce cas précis d'une œuvre musicale.

Les élèves réfléchiront à ce dont ils veulent rendre compte et, partant de leur réflexion, définiront un projet pour leur travail. Tout style et toute technique de composition musicale sont possibles.

Un dossier éclairant leur réflexion et leur démarche accompagnera l'œuvre elle-même.

PHILOSOPHIE ET PSYCHOLOGIE

I. LIBERTÉS

La liberté est une idée chère à la philosophie. C'est une notion très complexe que l'on peut envisager selon de nombreux points de vue : l'homme est-il libre ? En soi, qu'est-ce que la liberté ? Les hommes vivent ensemble ; comment la liberté et la politique s'accordent-elles ? Peuvent-elles s'accorder ?

Aujourd'hui on associe volontiers la liberté à la démocratie et le premier article de la *Déclaration des droits de l'homme et du citoyen* de 1789 l'affirme : « Les hommes naissent et demeurent libres et égaux en droits ». Y a-t-il de la liberté où il y a du pouvoir ? Ordre et liberté sont-ils compatibles ?

Les questions ne manquent pas, et les réponses non plus. De tous temps et en tous lieux, les libertés ont fait penser. Votre travail peut être une réflexion écrite classique, mais toute autre manière de s'interroger est la bienvenue (vidéos, récit, œuvre artistique).

2. LIBERTÉ ET CONNAISSANCE

« La liberté de la volonté ne signifie pas autre chose que la faculté de décider en connaissance de cause. »
F. Engels, *L'Anti-Dühring*, 1878

Pourquoi et dans quelle mesure acquérir des connaissances ouvre la voie à plus de liberté ?

Est-ce que l'accès à la liberté passe forcément par des moments de contrainte ?

Si la connaissance nous permet de disposer d'une volonté plus libre, pourquoi nous est-il si difficile d'apprécier l'apprentissage précédant la connaissance ?

Avons-nous oublié que l'école devrait donner accès non seulement à des connaissances, mais aussi à une plus grande liberté ?

Toutes ces questions devraient vous inciter à vous interroger sur le lien entre connaissance et liberté, entre apprentissage, école et liberté.

PHYSIQUE

VARIA

I. Lancer de ballon-sonde dans la stratosphère

Cette expérience est un vrai défi scientifique. Outre le côté poétique du film HD à réaliser lors de l'ascension de votre ballon à plus de 30 000 m, l'émerveillement devant l'observation de la rotondité de notre planète et l'étonnement face à la noirceur des espaces intersidéraux, vous serez amenés à aborder des notions comme la météorologie, la prévision de trajectoire, l'enregistrement de données GPS, l'exploitation de mesures de pression, de température. Comme de vrais scientifiques, vous serez capable de résoudre des problèmes liés à la conception d'une embarcation truffée de technologie prête à effectuer un plongeon de 30 km après l'éclatement du ballon gonflé à l'hélium. Ce projet stratosphérique est destiné aux élèves qui ont un goût prononcé pour les expériences et les défis scientifiques.

II. Physique de la fusée à eau

Une fusée à eau est un engin volant constitué d'une bouteille en PET propulsée par réaction, en utilisant de l'eau et de l'air sous pression. Ainsi projetées dans les airs, ces fusées peuvent dépasser la vitesse de 400 km/h et les 100 mètres d'altitude. Les élèves motivés par ce sujet seront amenés à construire leur propre fusée ainsi que la base de lancement (ou pas de tir). Toute idée originale dans la conception est bienvenue. Vous pourrez par exemple amortir la phase d'atterrissage à l'aide d'un parachute déclenché à distance. Ou mesurer les accélérations subies par vos engins à l'aide de capteurs embarqués miniaturisés. Cette expérience permet évidemment de s'intéresser de près à la physique des fusées : c'est par ce même principe que les fusées telles qu'Ariane sont propulsées. Ce sujet vous permettra également de rencontrer les membres du Swiss Space Center de l'EPFL et de participer à un championnat de fusée organisé en partenariat avec les associations étudiantes de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne. A vos bouteilles de PET !

III. Création d'un documentaire scientifique

Le TM s'adresse à des groupes de deux élèves, qui souhaitent développer un sujet scientifique en créant un documentaire vidéo.

IV. Le boson de Higgs

Le 4 juillet 2012, le CERN (Centre Européen de Recherche Nucléaire) à Genève annonce publiquement avoir identifié, avec un degré de confiance de 99,99997%, un nouveau boson qui paraît compatible avec le boson de Higgs. Qu'est-ce que ce boson de Higgs ? En quoi est-ce une avancée spectaculaire ? Pourquoi l'appelle-t-on la « particule de Dieu » ?

V. Physique et philosophie

La physique de l'infini est étroitement liée à la philosophie. Les nouveaux modèles de l'infiniment grand et de l'infiniment petit parlent de plusieurs dimensions ; la notion du temps est remise en question ; la description de la matière semble très lacunaire... Toutes ces questions renvoient à une remise en question de l'homme et de sa réalité. Comment a évolué le rapport philosophie et sciences dans le temps ? Que pense la philosophie de ces nouvelles théories scientifiques ? Que pourrait apporter la philosophie à ces théories pour les faire avancer ?

VI. Dynamique des fluides

Comment les avions volent-ils ? Pourquoi un voilier peut-il avancer 3 fois plus vite que le vent ? Une voiture de course peut-elle rouler au plafond sans tomber ? Comment font les cyclistes pour rouler à 70 km/h dans un peloton ? Toutes ces questions mettent en jeu l'interaction d'un fluide environnant avec l'objet qui s'y déplace et qui ne doit pas être négligée.

VII. Astronomie ancienne

De l'astrolabe au GPS, du pendule à la fontaine atomique, la mesure des distances et du temps a bien évolué ! Mais comment ? Comment a-t-on mesuré la taille de la Terre ? Les distances dans le système solaire et en dehors ? Comment a-t-on prévu les éclipses ? Comment navigue-t-on à l'aide des étoiles ? Et le temps, ça compte ? Comment les anciens ont-ils pu répondre à ces questions qui nous donnent le vertige de l'immensité de l'univers ? Comment ces mesures ont-elles été améliorées depuis lors ?

VIII. La physique dans les jeux vidéo

De Pong à Grand Theft Auto en passant par Mario et Tetris, comment seraient les jeux vidéo sans la physique ? Quelle physique y a-t-il dans les jeux mythiques ? Comment réaliser un jeu simple et améliorer son réalisme en intégrant la physique ? Le travail de maturité vous invite à concevoir un jeu simple puis à l'améliorer en y intégrant plus ou moins de physique et d'apprécier sa jouabilité et son intérêt en relation avec sa physique et de même pour les grands classiques. Il s'adresse donc aux élèves motivés par la programmation !

IX. La physique au cinéma

Les détournements de la réalité physique sont nombreux dans certains films. Simples oublis, révélations d'ignorance ou volontés conscientes du réalisateur ? Le travail de maturité vous invite à en trouver, à les comprendre, afin de déduire à quoi aurait dû ressembler ces scènes cinématographiques si on tenait compte de la réalité physique. Arriverez-vous à justifier vos déductions et à les démontrer à l'aide d'expériences réalisables ?

SCIENCES ÉCONOMIQUES

LES ASSURANCES SOCIALES

La plupart des pays industrialisés offrent à leurs citoyennes et citoyens des prestations étendues en matière de sécurité sociale. Les contours de la sécurité sociale sont toutefois différents dans chacun de ces pays. Et l'idée même de la sécurité sociale comme contribution positive au développement de la société ne s'est pas imposée sans mal en Suisse.

De nombreuses sources abordent la question de savoir comment l'Etat social en est venu à couvrir la vieillesse, le chômage, la maladie, l'accident ou le handicap. Que la réflexion analytique s'articule autour des dimensions historique, institutionnelle, législative, statistique ou financière, le sujet peut permettre une recherche personnelle, mais également en groupe.

Les possibilités sont vastes et doivent mener l'élève à développer une approche propre en prévoyant, le cas échéant, des comparatifs, des interviews, des visites.

SPORT

SPORT ET SANTÉ

Les effets positifs et négatifs du sport sur la santé seront abordés sous différents angles d'étude. Les sports de compétition et leurs dérivés, les pratiques privées raisonnées ou excessives, les habitudes alimentaires, les moyens de réadaptation, les différentes approches culturelles du lien sport et santé.