



Av. de Provence 26-28
CH-1007 Lausanne

TRAVAIL DE MATURITÉ ACADÉMIQUE 2020

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	5
BIOLOGIE	5
CHIMIE	6
FRANÇAIS	6
GÉOGRAPHIE	7
HISTOIRE	7
HISTOIRE ET SCIENCES DES RELIGIONS	7
ITALIEN	8
MATHÉMATIQUES	8
MUSIQUE	9
PHILOSOPHIE ET PSYCHOLOGIE	10
PHYSIQUE	10
SCIENCES ÉCONOMIQUES	13
SPORT	14

I. OBJECTIFS

Le Travail de Maturité Académique (TMA) 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'État ou non, reçoivent une indemnité fixée par le Département avec l'accord du Département en charge des finances.

III. ORGANISATION

1. Calendrier

- Fin septembre 2019, les élèves de 2M assistent à une séance de présentation de la structure du TMA. Ils rencontrent les maîtres qui proposent des thèmes pour des questions et des éclaircissements.
- Octobre 2019, les élèves de 2M arrêtent leur choix sur trois thèmes par ordre de préférence.
- Janvier 2020, le travail débute avec les répondants désignés. Un séminaire de lancement est organisé pour tous les élèves de 2M.
- Février 2020, un engagement déontologique est signé par le ou les élèves et par le répondant.
- Semaine culturelle du 6 au 9 avril 2020 – 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 intermédiaire après les vacances de Pâques. Une formation à l'utilisation des ressources électroniques est prévue en partenariat avec la BCU.
- Avril/Mai 2020, un séminaire intermédiaire réunit tous les élèves du même répondant. Il est organisé par le répondant qui fait une évaluation intermédiaire indicative et propose une éventuelle remédiation. Les élèves et leurs répondants établissent un sujet définitif.
- Novembre 2020, date butoir pour remettre le travail écrit.
- Décembre 2020, présentation orale et évaluation finale.

Récapitulatif du déroulement du TMA

Septembre	Séance de présentation des thèmes
Octobre	Inscriptions
Janvier	Lancement du TMA
Février	Code de déontologie
Semaine culturelle	Semaine de recherche et projet
Avril/Mai	Séminaire carrefour : évaluation intermédiaire indicative Sujet définitif
Novembre	Reddition du dossier écrit
Décembre	Présentation orale

2. Horaire

Il est évident que le TMA 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 TMA.

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 TMA se font par courrier électronique à l'adresse personnelle des élèves (prenom.nom@gyp.educanet2.ch). Ce mail est envoyé aux élèves de 2M le jour des présentations des sujets à la fin du mois de septembre. Pour les sujets hors thème, une feuille *ad hoc* est demandée au secrétariat ou au doyen responsable et retournée une fois complétée par l'élève et signée par le répondant choisi.

5. Déroulement – Forme – Évaluation

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

6. Archivage des TMA

Les TMA 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 3 ans.

7. Dépenses liées aux TMA

Les frais occasionnés par les TMA 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

VOLKSWAGEN, SYMBOLE D'UNE NATION

Qui ne connaît pas les voitures de la marque « Volkswagen » et leur logo à deux lettres ? De la mythique Coccinelle à la berline familiale Passat en passant par la Golf et la Polo, sans oublier le VW Bus qui a fait le bonheur des hippies dans les années 60-70, les voitures de la maison allemande font partie de l'imaginaire collectif. Désormais plus grande productrice de voitures en Europe et société mère d'une panoplie de grandes marques comme Audi et Škoda, ou encore de marques de luxe comme Bugatti, Bentley, Lamborghini ou Porsche, la Volkswagen a pourtant des origines bien sombres. Elle doit en effet son existence à Adolf Hitler et à sa volonté de donner au peuple allemand une voiture à prix abordable. C'est Ferdinand Porsche qui dessine le prototype d'une telle « voiture du peuple ». Les premiers exemplaires sont réalisés dès 1938 dans l'actuelle ville de Wolfsburg, née pour héberger l'usine de production des voitures. Puis la guerre éclate, le nazisme est vaincu, l'Allemagne est détruite et divisée : un peuple entier doit se réinventer un futur. Et la Volkswagen, qui doit sa survie à un officier britannique, le fera avec lui – avec grand succès. Un succès, toutefois, récemment entaché par un scandale ...

Les élèves qui choisiront ce thème auront la possibilité d'approfondir des questions liées à des périodes historiques précises, en s'interrogeant par exemple sur la signification de la voiture du peuple dans la vision hitlérienne, ou sur le rôle de la fourgonnette dans le style de vie hippie, ou encore sur l'importance de la Volkswagen dans le Wirtschaftswunder allemand. Ils auront également la possibilité de questionner le parcours de la maison Volkswagen à travers l'histoire (s'agit-il vraiment – et dans quelle mesure – du symbole d'une nation ?) ou encore d'analyser l'image de la Volkswagen, que ce soit dans la perception des gens, dans les représentations publicitaires ou à l'écran. D'autres sujets de recherche sont bien sûr possibles et laissés à l'initiative des élèves.

Le travail peut être réalisé en allemand ou en français.

ANGLAIS

I. HEROINES

Representation and values in fiction. How do films and books depict women ? How does publicity depict women ? How do these depictions perpetuate or challenge gender stereotypes ?

Films, series and advertising campaigns often carry the ideas and beliefs of our society and are sometimes controversial. Analysing the depiction of women in publicity and in artistic works will illustrate how women are represented in terms of stereotypes, both in advertisement and in fiction, and will help us determine whether their portrayal is evolving to mirror the paradigm shift that is taking place in our society.

The task of this travail de maturité will be to analyse how gender stereotypes are brought to light or challenged in fiction and advertising. Students can choose a work of fiction (book, film, etc..) or an advertising campaign in which the protagonist is a woman and analyse how she is represented by paying particular attention to gender issues while keeping in mind the social and political context of the time production.

(langue de rédaction : anglais)

II. ENTRE CREATION ET REACTION – LA NAISSANCE DU HIP HOP COMME REPONSE A LA MISERE SOCIALE AMERICAINE.

Au début des années septante, un jeune DJ américain surnommé Kool Herc organisa une fête pour la rentrée des étudiants dans un quartier du Bronx. Au lieu de simplement faire passer de la musique populaire de l'époque, il décida de s'amuser avec les platines et ne sélectionner que certaines sections des vinyles. Pendant ce temps, son ami Coke La Rock stimula et encouragea le public à danser et profiter de l'événement. Le Hip Hop était né.

Bien que très populaire aujourd'hui, le Hip Hop a également permis de donner une voix, une image et un corps aux populations démunies souvent « mises de côté » par la société. Plus qu'un simple genre de musique, le Hip Hop a ainsi très vite exposé certaines des problématiques sociales auxquelles les classes défavorisées de l'Amérique, puis du monde, doivent faire face au quotidien.

Dans ce travail, l'élève choisit d'explorer un parmi trois piliers du Hip Hop (Rap, breakdancing, graffiti) afin de déterminer dans quelle mesure ce dernier a permis à de nombreux artistes américains d'apporter une réponse à la vie urbaine qui leur était imposée. L'élève devra également se pencher sur l'analyse de diverses œuvres (chansons / films / extraits vidéo / art mural urbain) afin d'éclairer les techniques utilisées ainsi que le message véhiculé.

(langue de rédaction : anglais ou français)

ARTS VISUELS

TMA ARTS VISUELS, THÈME LIBRE

L'élève souhaitant réaliser un travail de maturité artistique doit brièvement décrire ses intentions dans un document à rendre en même temps que son inscription.

Toutes les techniques sont envisageables pour autant que l'élève intéressé en possède les moyens : peinture, dessin, gravure, photographie, vidéo, performance, bande dessinée, installation, etc.

Un travail de maturité en arts visuels, en plus de l'aspect théorique, suppose une recherche personnelle débouchant sur une œuvre cohérente et conséquente. Quel que soit le choix de la technique, il s'agira de s'engager dans un long processus créatif, de l'intuition à l'œuvre aboutie.

BIOLOGIE

I. A TABLE AVEC LES FERMENTS !

La fermentation est l'une des plus anciennes techniques de transformation et de conservation des aliments. Elle est utilisée depuis des millénaires en Egypte, en Grèce ou encore en Chine !

L'idée de ce thème serait d'étudier et de comparer les différents ferments dans des aliments ou boissons divers, tels que les yaourts, le fromage, le kéfir, le pain ou la choucroute. Le travail comporterait une partie expérimentale (fabrication de l'aliment, observation des ferments, ...).

II. BESOINS DES PLANTES EN MINÉRAUX DIVERS

Nous savons tous que les plantes ont besoin d'eau, de soleil et de CO₂ pour faire la photosynthèse mais ceci est-il suffisant pour leur croissance et leur développement ? Ont-elles besoin d'autres apports pour assurer un développement optimal ?

Dans l'agriculture, les engrais sont souvent utilisés afin d'assurer le meilleur rendement possible. Que contiennent ces engrais ? En existe-t-il différents types ? Ont-ils un impact sur l'environnement ? Si oui,

pourrait-on éviter l'utilisation des engrais ? Quels seraient les avantages et les inconvénients ? Quel rôle jouent-ils exactement ? Le travail comportera une partie expérimentale.

CHIMIE

LA CHIMIE DES PLANTES

Les plantes sont à la base de matières premières pour différentes substances telles que les parfums, certains médicaments ou encore d'autres substances psychotropes.

La thématique est donc ouverte sur un des axes ayant trait aux plantes quelle que soit le lien. L'équipe de chimie est prête à s'investir selon les directions suivantes :

- Les plantes médicinales : Il s'agit ici de développer un bref cadre historique relatif à l'usage des plantes médicinales, ainsi que d'un ou plusieurs des aspects suivants comme leur vertu ainsi que leur fonction curative, voire leur toxicité ou encore l'avenir de la phytothérapie dans les sociétés occidentales. Une partie pratique sera réalisée en collaboration avec le maître référent.
- Les parfums : leur histoire et leur création. Il est ici question de retracer l'histoire des parfums, de retracer également certaines fameuses marques sur le marché, mais également de composer soi-même quelques fragrances.
- Les substances psychotropes : leur histoire, la synthèse d'une ou plusieurs substances légales, ou encore leur action. Le dernier point est interdisciplinaire puisqu'il inclue la connaissance du fonctionnement du cerveau.

Il est également possible de décliner l'utilisation des plantes dans divers autres domaines tels que le rôle des épices dans la cuisine ou encore dans les colorants.

FRANÇAIS

« BONS BAISERS DE RUSSIE »

C'est le pays des matriochkas et du caviar, des Chœurs de l'Armée Rouge et du Spoutnik. Mais c'est surtout un grand pays de littérature, des romans foisonnants de Dostoïevski aux extravagances des avant-gardes, des nouvelles inquiétantes de Gogol aux grands espaces enneigés parcourus par le Docteur Jivago...

Ce choix de TMA vous propose d'explorer les dialogues qui, de l'époque de Napoléon Ier à celle de Vladimir Poutine, se sont tissés entre les écrivains d'ici et ceux de là-bas. La littérature apparaît en effet comme un moyen idéal d'interroger les relations parfois complexes, mais toujours passionnelles, entre la Russie et l'Occident.

Sujets possibles – idées de lecture :

- Les nouvelles pétersbourgeoises de Nicolas Gogol face au fantastique français
- Léon Tolstoï, Guerre et paix : une autre image des guerres napoléoniennes
- C.-F. Ramuz (avec Igor Stravinski), L'Histoire du soldat
- Les écrivains français au pays des Soviets : Aragon, Malraux, Gide...
- Emmanuel Carrère, Limonov
- ...

GEOGRAPHIE

GÉOGRAPHIE ET INFORMATIQUE

L'objectif de ce travail de maturité est d'explorer un sujet de géographie en utilisant un outil informatique. En effet, les données informatiques sont aujourd'hui innombrables et disponibles facilement. Ainsi, leur usage pour des recherches scientifiques est plus qu'aisé et permet de traiter de très nombreux sujets sous des angles nouveaux et originaux tout en apportant des réponses uniques.

Ainsi, ce travail de maturité propose de choisir un sujet géographique et de le traiter sous un angle spécifique grâce au support informatique de votre choix : cartographie numérique, site internet interactif, modélisation, simulation, ou autre. Il sera au cœur de ce travail de combiner connaissances scientifiques et exploration d'un sujet par le biais d'un outil informatique.

Vous avez toujours souhaité visualiser votre environnement quotidien dans Minecraft ? Il vous manque une carte précise de votre magasin préféré pour faire vos achats ? Vous souhaitez mieux comprendre comment évolue la forêt amazonienne ? Ce sujet est pour vous.

HISTOIRE

AUX SOURCES DE L'HISTOIRE CONTEMPORAINE : LES DOCUMENTS NUMÉRISÉS

Profitant de la mise à disposition de la base de données Europresse (6200 sources d'information de presse suisse, française et internationale avec accès aux archives) et d'autres sites internet d'archive en ligne, la file d'histoire propose d'initier les élèves à une pratique de recherche contemporaine. En effet, le récit des événements par les documents de presse offre une approche originale dans le récit de l'actualité du XVIIIe au XXIe siècle, tant par la réalisation de série documentaire que par la création de dossiers d'articles thématiques.

Dans un premier temps, une introduction aux problématiques de l'histoire immédiate proposera de se familiariser avec les méthodes critiques de l'analyse de documents de presse : réflexions sur les diverses temporalités du récit en histoire, recherche d'articles dans plusieurs bases de données, élaboration de grilles de questionnements et d'analyse, travail sur l'image et sur les différents genres de textes journalistiques, etc. Dans un deuxième temps, le groupe déterminera le ou les thèmes qui seront abordés dans les travaux de maturité ; il peut s'agir de thématiques autant politiques, qu'économiques, culturelles ou sociales des XIXe et/ou XXe siècles. Une orientation en histoire des idées et des mentalités est également possible. Dans un troisième temps, le groupe procédera à l'analyse collective des articles retenus en vue de l'élaboration d'un travail d'écriture, afin de rendre compte de la recherche.

Cette approche de l'histoire ne réclame pas de compétences particulières antérieures. Un intérêt pour la discipline en général est cependant souhaité ainsi qu'une saine curiosité intellectuelle. Ce type de démarche conviendrait également aux élèves qui souhaitent se diriger vers des études en sciences humaines ou vers des professions journalistiques.

HISTOIRE ET SCIENCES DES RELIGIONS

BANDES DESSINÉES ET RELIGIONS

La Bande dessinée, considérée comme le neuvième art, traite depuis longtemps de valeurs de vie, de questions existentielles, d'angoisses contemporaines et, ainsi, n'est pas indifférente aux questions religieuses.

Les relations entre Bande dessinée et religions peuvent se décliner de diverses façons ; prosélyte, missionnaire, le roman graphique devra alors se plier à différentes contraintes imposées par les institutions

ecclésiastiques. Cependant, la Bande dessinée peut également être le simple reflet de la culture religieuse ambiante, sans volonté de conversion. En dernier lieu, il s'agira de s'interroger sur les notions mêmes de religion et de spiritualité et de comprendre de quelles façons elles peuvent apparaître dans la Bande dessinée.

Il est intéressant de constater que la Bande dessinée francophone s'intéresse majoritairement au christianisme, la Bande dessinée américaine est, pour une part, imprégnée par le judaïsme (l'œuvre *Un pacte avec Dieu* de Will Eisner) et d'autres cultes ou religions transparaissent dans les littératures graphiques en lien avec des pays d'Asie (*Comment je ne suis pas devenu moine* de Jean-Sébastien Bérubé, l'œuvre de Cozey) ou du Moyen Orient (*L'Arabe du futur* de Riad Sattouf).

Lors de l'élaboration de ce travail de maturité, il s'agira de délimiter le sujet en s'intéressant à l'un ou l'autre de ces axes ; la figure de Jésus dans la Bande dessinée, les récits hagiographiques racontés à travers le roman graphique, la figure de l'ange à travers la Bande dessinée, les religions asiatiques, et plus particulièrement le bouddhisme, à travers la Bande dessinée, les liens entre judaïsme et Bande dessinée, ou les liens entre l'islam et la Bande dessinée.

En conclusion, il s'agira de s'interroger sur l'intérêt de la bande dessinée pour traiter de religion et/ou de spiritualité. La Bande dessinée permet-elle de faire comprendre mieux que des mots ou des paroles ? Peut-elle dessiner ce qui ne se voit pas ? Comment la Bande dessinée jongle-t-elle entre humour, provocation et blasphème ?

ITALIEN

L'ITALIE À TRAVERS LES FILMS

Le succès des productions cinématographiques italiennes est lié à la capacité de raconter le pays et sa société. Il ne s'agit pas seulement d'offrir aux spectateurs un effet-miroir des temps, mais implique également une plus grande et complexe activité de réélaboration des faits historiques, des discours sociaux, des modes, des rites et des mythes nationaux, des comportements humains, des changements de coutumes et de la société de consommation.

Tout cela a rendu possible ce qui est communément appelé « la commedia all'italiana » des années 50-70 et qui peut encore être retrouvée dans les productions actuelles, au travers d'une « nouvelle comédie italienne ».

Le travail de maturité impliquera une partie théorique sur ce genre cinématographique. Par la suite, en analysant un ou plusieurs documents (de l'époque classique ou contemporaine), le but du TM sera de mettre en évidence quelle image est donnée de l'Italie et de ses habitants.

Ce travail implique la composition d'une bibliographie contenant des livres, articles de journal, sites internet, interviews, reportages, films sur lesquels il faudra porter un regard critique.

Le TM sera rédigé en français, mais la possibilité de le faire en italien est ouverte.

MATHEMATIQUES

I. THÉORIE DES JEUX

Quelle stratégie adopter lorsque l'on joue à un jeu ? L'intérêt individuel est-il gagnant ? Comment maximiser ses chances de gagner face à un adversaire ? La théorie des jeux permet de répondre en partie à ces questions et admet de nombreux domaines d'application : l'économie, les stratégies de guerre, les réseaux routiers, ...

La partie théorique de ce travail évoquera des concepts-clés de la théorie des jeux, tels que les jeux sous formes stratégiques, les équilibres de Nash et le célèbre dilemme du prisonnier, les différents types de stratégie, le paradoxe de Braess. Une partie pratique viendra illustrer ce projet à partir de modélisations informatiques (on pourra par exemple modéliser différentes stratégies d'un jeu coopératif).

II. CRÉER UNE APPLICATION POUR SMARTPHONE

Le but de ce projet est de créer une application pour smartphone permettant de chiffrer et de déchiffrer un message. Ce projet comporte une partie pratique de programmation en Python et une partie théorique sur les techniques de cryptage.

On peut aussi envisager de créer une application permettant de traduire du texte.

III. THÉORIE DES GRAPHES

La théorie des graphes est une discipline à mi-chemin entre l'informatique et les mathématiques. Elle permet entre autres de répondre à un grand nombre de questions d'ordonnement ou de planification, provenant souvent de « la vie réelle », comme par exemple : comment organiser les travaux de rénovation d'un appartement de manière à obtenir une durée totale minimale du projet tout en sachant que les différentes tâches doivent respecter des précédences et ont une durée donnée ?

Il pourrait s'agir de présenter des notions théoriques dans un premier temps puis dans un deuxième temps d'illustrer l'utilité de la théorie des graphes à travers des exercices résolus et éventuellement de programmer certains algorithmes.

MUSIQUE

COMPOSER – DÉCOMPOSER - RECOMPOSER

L'imagerie populaire montre souvent le compositeur en proie aux affres de la création, attendant, parfois désespérément, que l'inspiration daigne le visiter. La réalité est souvent très éloignée de cette image d'Epinal et les compositeurs disposent en réalité de méthodes nombreuses et variées leur permettant de favoriser la visite des muses inspiratrices. Parmi ces méthodes, la référence à une ou plusieurs œuvres existantes est une source inépuisable de création nouvelle.

La musique de la Renaissance par exemple utilise presque exclusivement ce procédé. À cette époque, il n'est pratiquement pas une œuvre qui ne se base sur une mélodie qui existe déjà. Plus tard, un compositeur comme Brahms écrit des Variations sur un thème de Haydn, reprenant un thème écrit par un compositeur l'ayant précédé d'environ un siècle. Plus proche de nous, le chanteur britannique Sting dans sa chanson Russiens, cite un thème de Prokofiev, un compositeur russe.

Suivant ces exemples, l'élève choisira, en accord avec son répondant, une œuvre tirée du répertoire classique. Il en analysera un ou plusieurs aspects et, fort de cette analyse, proposera sa propre création qui reprendra et développera les éléments dégagés de l'œuvre pré-existante.

Ce travail sera donc à la fois analytique et créatif.

PHILOSOPHIE ET PSYCHOLOGIE

I. L'ÉDUCATION : L'AFFAIRE DE TOUTE UNE VIE !

Parvenus pratiquement au terme d'un parcours gymnasial, le travail de maturité pourrait être l'occasion de se questionner sur ce qu'est l'éducation.

Pour quoi est-on éduqué ? Comment ? Transmission de savoir, soit, mais quel savoir doit être transmis : l'enseignement de Socrate ne doit-il pas conduire à la conscience que « Tout ce que je c'est, c'est que je ne sais rien ! » ? Comment apprend-on quelque chose ? Doit-on être formé à être un bon citoyen ?

Ces multiples interrogations trouvent des réponses d'ordre autant philosophique que psychologique ; les points de vue des auteurs peuvent être sociaux, personnels ou encore culturels.

La forme que revêtira un travail abordant cette thématique peut être libre cependant des lectures théoriques seront nécessaires.

II. L'AMOUR

« Ah, comme c'est beau l'amour ! », dit-on... Mais qu'est-ce que l'amour ? Qu'y a-t-il de commun par exemple entre l'amour d'un père pour son fils, celui qui lie deux amants et celui qu'on signifie en cliquant sur un bouton en forme de coeur ? Et que ne nous fait-il pas faire cet amour ? Il nous meut et nous inspire, nous mène souvent à mentir et parvient parfois à nous détruire. Pourquoi en avons-nous tant besoin ? Pourquoi en avons-nous également si peur ?

Cet étrange sentiment et la force remarquable qui l'habite ont occupé la sagacité de nombreux philosophes et psychologues à travers l'histoire. Et l'histoire de l'amour lui-même n'est pas étrangère à ce que nous en pensons aujourd'hui. À l'heure où le polyamour, les relations libres et les « like » coexistent avec l'amour passionnel, celui de Dieu ou encore de la nature, nous ne pouvons manquer de nous interroger sur l'étendue de son pouvoir, son essence éventuelle, et questionner l'espoir et les craintes qu'il suscite.

Dans le cadre d'un TM consacré à ce sujet, il s'agira d'abord de définir précisément dans quel contexte cette notion sera étudiée et problématisée. L'étude dont la forme sera relativement libre devra néanmoins revêtir un aspect essentiellement théorique et préuniversitaire.

PHYSIQUE

I. LANCER DE BALLON-SONDE DANS LA STRATOSPHERE

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. 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 ne doit pas être négligée.

IV. 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 ?

V. LA PHYSIQUE DANS LES JEUX VIDÉO

De Pong à Gran 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 ? Ce TM 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 au motivés en programmation !

VI. ERREUR OU MASCARADE ? ENQUÊTE AU CINÉMA

Les détournements de la réalité physique sont nombreux dans certains films. Volontés conscientes du réalisateur, simples oublis ou révélations d'ignorance ? Telle une enquête, ce TM 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 ?

VII. ZOOM SUR L'IMAGE

L'imagerie est omniprésente autour de nous. Des appareils photos et smartphones aux écrans plats et autres tablettes, les images nous suivent partout. Mais comment tout cela fonctionne-t-il ? Comment notre œil capte-t-il la lumière et les couleurs ? Et comment les appareils et autres capteurs le font-ils ? Comment recréer les couleurs sur des écrans ? Comment la couleur se « calcule-t-elle » ?

Ce TM vous invite à traiter un ou plusieurs de ces aspects, de manière théorique, numérique, expérimentale, et à discuter aussi bien du fonctionnement de procédés existants que de nouvelles technologies émergentes.

VIII. UNE EXPÉRIENCE ET L'INTÉRÊT DE LA PHYSIQUE AVANT LE GYMNASSE

Comment intéresser des élèves du collège à la physique grâce à une expérience d'accrochage ? Ce TM propose à des groupes de 2 personnes de créer une séquence qui tentera d'accrocher les jeunes élèves. Les 2 candidats iront présenter la séquence avec au moins une expérience dans la classe de collège avec leur ancien maître par exemple. Ils produiront aussi une vidéo de la leçon.

IX. RECYCLAGE LOCAL (INTERDISCIPLINAIRE : ÉCOLOGIE, PSYCHOLOGIE, ÉNERGIE, ÉCONOMIE)

Il suffit d'ouvrir plusieurs containeurs ou de regarder dans des collecteurs pour voir des déchets mal triés. Comment améliorer ce constat ? Ce TM vous invite à identifier les causes, et d'essayer de mettre sur pied une ou plusieurs solutions pour améliorer les tris.

X. ORGANISER UN CHALLENGE DE PHYSIQUE INTERNATIONAL.

Tout autour du globe, les jeunes gens se forment dans les écoles. Tout comme vous, à l'autre bout du monde, de jeunes étudiants s'achament à comprendre la deuxième loi de Newton ou l'électromagnétisme, ...

Ce travail de maturité vous invite à entrer en contact avec des écoles d'autres pays et organiser un challenge de physique dans le but de partager une expérience inédite. Ce travail de maturité s'adresse idéalement à deux étudiants qui œuvreraient ensemble à cette organisation.

XI. PROGRAMMER

Que ce soit l'interface d'un jeu, un algorithme mathématique, un jeu de hasard ou que ce soit une calculatrice, la simulation du trafic, ou encore un robot footballeur, ce travail de maturité vous invite à programmer un robot en vous efforçant de trouver des solutions élégantes et efficaces pour résoudre la problématique que vous choisirez.

XII. LES OBSERVATOIRES ASTRONOMIQUES.

C'est grâce à l'évolution de la technologie que les découvertes sont permises. Dans le cadre de l'astronomie, l'évolution des télescopes permet des avancées spectaculaires : les galaxies, l'expansion de l'Univers, les planètes extrasolaires, ...

Ce travail de maturité vous invite à parcourir l'histoire de l'évolution des observatoires astronomiques de Stonehenge au futur E-ELT en passant par le Télescope Spatial Hubble et à voir ce que ces avancées ont pu révéler de notre compréhension de l'Univers.

XIII. LA PHYSIQUE DANS LES LIVRES, LES DESSINS ANIMÉS OU DANS LES ŒUVRES DE SCIENCE-FICTION.

La science-fiction n'est jamais très loin de la science mais parfois la science est mal-menée dans les œuvres de la science-fiction.

Que ce soit dans les œuvres de Jules Verne: De la Terre à la Lune ou Autour de la Lune, dans les albums de Hergé: Objectif Lune ou On a marché sur la Lune, dans les œuvres de HG Wells: The first men in the moon par exemple ou dans des dessins animés cultes tel Olive et Tom ou encore dans des films comme Interstellar, Gravity, Avatar, ou Contact, les lois de la physique sont parfois rudoyées ou oubliées.

Ce travail de maturité vous invite à revoir un film, un dessin animé ou un livre avec l'œil du physicien et de confronter les choix de l'auteur aux lois de la physique.

XIV. ESCAPE GAME SCIENTIFIQUE

Des Escape Game se créent partout et chacun présente un contexte bien précis. Ce travail de maturité vous invite à créer un escape game à l'intention de vos camarades et ayant pour thème les programmes de sciences que vous suivez au gymnase !

XV. L'EFFET MPEMBA

Du nom d'un étudiant tanzanien qui découvrit par hasard que l'eau chaude gèle sous certaines conditions plus vite que l'eau froide, ce phénomène ne trouve à ce jour encore aucune explication satisfaisante ... Ce travail de maturité vous invite à vous familiariser avec ce phénomène, à l'expérimenter et à essayer d'en résoudre le mystère !

XVI. DERRIÈRE LES MATHS : LA BEAUTÉ DE LA PHYSIQUE !

De premier abord, une loi physique s'exprime dans un langage mathématique complexe voire déroutant. Si la formule de Einstein $E=mc^2$ est célèbre et connue de tous, qui peut l'expliquer ? Tout comme cette formule, une fois les notations et les concepts assimilés, il s'avère que les lois de la physique sont d'une beauté magnifique.

Ce travail de maturité vous invite à découvrir quelques expressions des lois de la physique qui peuvent sembler incompréhensible et de découvrir ce qu'elles expriment.

SCIENCES ECONOMIQUES

LE TRAVAIL

Le « Dictionnaire historique de la langue française » (aux éditions Robert) mentionne que le terme « travail » est dérivé d'un mot en bas latin : le tripalium (tri : trois et palus : pieu) ou trepalium. Ce mot désignait un instrument de torture qui était utilisé par les Romains de l'Antiquité pour punir les esclaves rebelles. Ce même instrument servait aussi à ferrer de force les chevaux rétifs.

L'association du terme « travail » à la souffrance et au châtement, dans la culture judéo-chrétienne et occidentale, est très ancienne. Dans le livre de la Genèse 3 :17 (version Louis Segond 1910), il est écrit : « Il dit à l'homme : puisque tu as écouté la voix de ta femme, et que tu as mangé de l'arbre au sujet duquel je t'avais donné cet ordre : tu n'en mangeras point ! le sol sera maudit à cause de toi. C'est à force de peine que tu en tireras ta nourriture tous les jours de ta vie » ainsi que dans la Genèse 3 :19 : « C'est à la sueur de ton visage que tu mangeras du pain, jusqu'à ce que tu retournes dans la terre, d'où tu as été pris ; car tu es poussière, et tu retourneras dans la poussière. »

Sur la base de l'analyse du premier livre du Pentateuque et à la lecture d'autres textes du Moyen Age, nous pouvons déduire qu'il existe un lien direct entre le terme « travail » et l'accouchement. Ces différents sens démontrent le caractère de pénibilité de l'activité de l'homme dans son contexte naturel et social.

Selon plusieurs économistes de renom international, depuis la première révolution industrielle (du XVIIIe et XIXe siècles), période d'une phase d'intense transformation de l'industrie, caractérisée par l'utilisation de nouvelles techniques, le développement de nouvelles branches d'activité et une forte croissance économique, le terme « travail » a été décliné sous plusieurs facettes et n'a cessé de se transformer au gré des changements de la société en vue de nous rendre plus indépendants, autonomes et intelligents et de nous libérer des tâches les plus physiques.

Confucius (551-479 avant l'ère chrétienne), philosophe, éminent pédagogue et homme politique affirma : « Choisissez un travail que vous aimez et vous n'aurez pas à travailler un seul jour de votre vie. »

Ce thème peut être abordé sous divers angles : économique, social et juridique. Voici quelques invitations à la réflexion, qui pourront inspirer l'élève dans le choix de son sujet :

- Historique et comparaison de la paix du travail en Suisse et dans les pays occidentaux
- Nouvelle organisation scientifique du travail, robotisation, intelligence artificielle
- L'évolution des réglementations du marché du travail
- La démographie économique du marché du travail
- Histoire du droit du travail
- Le travail et les organisations internationales (Bureau international du travail, Organisation internationale du travail, etc.)
- Le travail et le rôle des femmes, inégalités salariales
- Les enfants sur le marché du travail
- Analyse des méthodes de rémunération
- Les causes et les conséquences du chômage en Suisse et dans les pays occidentaux
- La réduction du temps de travail, revenu de base inconditionnel (RBI)
- Comparaison internationale du marché du travail
- Le contrat de travail : comparaison entre la Suisse et l'Union européenne.

Les possibilités sont vastes et doivent mener l'élève ou le duo à développer une approche propre en prévoyant, le cas échéant, des comparatifs, des exemples de projet, des interviews, des visites voire à entreprendre, à se focaliser sur la recherche de solutions et à se projeter dans un avenir innovant. Le travail par groupe est vivement encouragé.

SPORT

SPORT ET GENRE

Concernant les hommes et les femmes, la masculinité et la féminité, le genre se réfère aux rôles socialement construits. Dans le monde sportif, et ce depuis quelques années, les progrès dans le sens de l'égalité des sexes sont perceptibles et réels, mais sont-ils suffisants ? Bon nombre d'exemples montrent une amélioration dans le sens de l'égalité des sexes mais qui n'a pas entendu parler de l'affaire Caster Semenya ? Quid des salaires dans le football entre hommes et femmes ? Pourquoi cacher son homosexualité ou au contraire, la mettre en avant ? Tant de questions qu'il est possible de traiter dans votre travail.