



Av. de Provence 26-28
CH-1007 Lausanne

TRAVAUX DE MATURITE ACADEMIQUE 2019

SOMMAIRE

| | |
|-------------------------------------|----|
| I. OBJECTIFS | 1 |
| II. CADRE LEGAL | 1 |
| III. ORGANISATION | |
| 1. CALENDRIER | 2 |
| 2. HORAIRE | 2 |
| 3. THEMES | 2 |
| 4. INSCRIPTIONS | 3 |
| 5. DEROULEMENT – FORME – ÉVALUATION | 3 |
| 6. ARCHIVAGE DES TM | 3 |
| 7. DEPENSES LIEES AUX TM | 3 |
| IV. THEMES | |
| ALLEMAND | 4 |
| ANGLAIS | 4 |
| ARTS VISUELS | 5 |
| BIOLOGIE | 5 |
| CHIMIE | 6 |
| FRANÇAIS | 7 |
| GEOGRAPHIE | 7 |
| HISTOIRE | 7 |
| HISTOIRE ET SCIENCES DES RELIGIONS | 8 |
| ITALIEN | 8 |
| MATHEMATIQUES | 9 |
| MUSIQUE | 9 |
| PHILOSOPHIE ET PSYCHOLOGIE | 10 |
| PHYSIQUE | 10 |
| SCIENCES ECONOMIQUES | 12 |
| SPORT | 13 |

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 LEGAL

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 2018, 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 2018, les élèves de 2M arrêtent leur choix sur trois thèmes par ordre de préférence.
- Janvier 2019, le travail débute avec les répondants désignés. Un séminaire de lancement est organisé pour tous les élèves de 2M.
- Fin février/début mars 2019, 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 8 au 12 avril 2019 – 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 2019, 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.
- Novembre 2019, date butoir pour remettre le travail écrit.
- Décembre 2019, 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). 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 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 3 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. THEMES

ALLEMAND

GUILLAUME TELL – LE MYTHE FONDATEUR SUISSE ENTRE REALITE ET FICTION, WEIMAR ET LA SCANDINAVIE.

WILHELM TELL – DER SCHWEIZER GRÜNDUNGSMYTHOS ZWISCHEN WIRKLICHKEIT UND FIKTION, WEIMAR UND SKANDINAVIEN.

La Suisse, nous dit-on, a été fondée en 1291, lorsque les représentants des cantons de Uri, Schwyz et Unterwalden, jurèrent sur la prairie du Grütli (ou Rütli) de toujours s'entraider. Ces cantons jouissaient d'une liberté particulière en vertu de concessions impériales, liberté toutefois menacée par la maison des Habsbourg, qui régnait sur l'Autriche et rêvait de contrôler la voie commerciale la plus directe entre le Nord et le Sud, le Gothard, devenu viable grâce à la construction du Pont du Diable. Mais elle n'y parvint pas, car les Suisses se défendirent. Parmi eux, un homme joua un rôle central : Guillaume Tell, l'arbalétrier qui visa la pomme sur la tête de son fils et tua le méchant bailli de Gessler...

Cette belle histoire – trop belle pour être vraie ! – a été rendue célèbre par un grand écrivain allemand, Friedrich Schiller, dont la pièce de théâtre « Wilhelm Tell » connut dès la première en 1804 au théâtre de Weimar un immense succès. Cette œuvre contribua notablement à forger l'identité de la Suisse moderne. Mais l'histoire racontée n'est qu'une légende, dont les origines remontent seulement en partie à des événements historiques. Même la prouesse de notre héros national n'est qu'un récit sans fondement historique, inspiré, semble-t-il, par des contes scandinaves...

De l'étude de l'histoire de Guillaume Tell et de son importance pour la Suisse moderne, qui en a fait un mythe national, à la reconstruction de la réalité historique, en passant par l'analyse de la pièce de théâtre, de son énorme succès, de son impact dans les siècles, ou encore de la parodie qu'en a fait Max Frisch, jusqu'au questionnement du rôle du mythe pour toute identité nationale, les pistes de recherche que ce thème ouvre sont nombreuses et fascinantes.

ANGLAIS

THE ROYAL FAMILY

La House of Windsor gouverne le Royaume-Uni et le Commonwealth depuis un siècle. L'empire de la famille royale est vaste et toujours sous la loupe des médias. Entre scandales et Royal Babies, c'est effectivement la vie d'une famille peu ordinaire, avec ses protocoles, ses règles de vie et ses attentes.

Possibles développements et approfondissements :

- Pression sociale et médiatique

Naître prince ou roi, c'est un rêve. Mais quels sont les vrais devoirs d'un membre de la famille royale ? Et encore, comment vivre sa vie sous l'œil constant des médias ? L'exemple de Diana Princess of Wales est toujours pertinent même vingt ans après son décès. Les enfants de la Princesse ont accordé des interviews pour parler du rapport avec leur mère et pour illustrer la pression médiatique qu'elle subissait. Les choses seraient-elles différentes aujourd'hui ? La recherche du scoop est-elle toujours aussi importante ? Comment les plus jeunes membres de la famille royale sont-ils perçus aujourd'hui par les nouvelles générations qui communiquent par le biais d'internet ?

- Les occupations des membres de la Royal Family

Les membres de la Royal Family n'ont pas de souci d'argent et n'ont pas besoin de travailler. Cela dit, que font-ils ? Ont-ils un métier ? Sont-ils formés à une profession ? Ont-ils fait des études ? Et, si c'est le cas, dans quel but ? Beaucoup moins médiatisés que les nouvelles naissances ou les scandales de couple, les projets qu'occupent les membres de la famille royale sont divers et variés, allant de la protection des forêts jusqu'aux projets en faveur de la santé. Quel impact ont ces activités ? Qui peut en bénéficier ? S'agit-il de simple marketing ? Quel devrait être le rôle d'un aristocrate de nos jours ?

-La royal Family en film

Plusieurs sont les adaptations cinématographiques et les séries qui illustrent les vies des membres de la Royal Family. Peter Morgan s'est occupé à plusieurs reprises d'illustrer les événements de Buckingham Palace. Avec son film de 2006, *The Queen*, il a illustré les moments qui ont suivi la mort de la Princesse Diana, et avec *The Crown*, depuis 2016, il montre au grand public de Netflix, la vie de la reine Elisabeth II. Ce ne sont que deux des plusieurs cas de « cinématisation » de la Royal Family. Mais pourquoi les spectateurs sont-ils toujours autant intéressés aux adaptations pour l'écran de l'histoire de la Royal Family ? Quels sont les éléments les plus racontés ? Pour quelle raison ? Ces adaptations sont-elles fidèles à la réalité ?

ARTS VISUELS

« SUJETS LIBRES »

Ce travail de maturité s'adresse principalement aux élèves souhaitant développer une recherche artistique personnelle.

Dans un premier temps, il s'agira de définir une problématique autour d'une idée ou d'un concept, puis de trouver les formes (les techniques) à donner à ce travail.

L'aspect formel du travail peut varier selon la thématique choisie (dessin, peinture, gravure, photographie, sculpture, installation, performance, ...)

Les élèves souhaitant s'inscrire à ce TM artistique devront me soumettre, avant la présentation, un projet d'intention définissant les grandes lignes de leur travail (thématique et technique). Il va de soi que le projet pourra évoluer par la suite.

BIOLOGIE

« ON RECONNAÎT LE DEGRÉ DE CIVILISATION D'UN PEUPLE DE LA MANIÈRE DONT IL TRAITE LES ANIMAUX » (M. GANDHI)

Au XXI^e siècle, la protection de l'environnement est devenue l'un des enjeux majeurs de nos sociétés.

Les États membres des Nations Unies ont signé « la déclaration du millénaire pour le développement » à New-York en septembre 2000. La préservation de l'environnement est l'un des objectifs fixés et considéré par l'ONU comme crucial pour la réussite du projet en son entier.

Si vous y êtes sensible, ce travail de maturité peut vous permettre d'approfondir votre réflexion autour des questions environnementales.

La bio-indication désigne la capacité de certains organismes à révéler par leur présence, leur absence ou leur comportement démographique les caractéristiques et l'évolution d'un milieu.

Durant ce travail de maturité, nous vous proposons d'estimer la qualité des cours d'eau lausannois, en étudiant les espèces qui les peuplent ainsi que les différents végétaux qui bordent leurs rives.

CHIMIE

LA PLACE DES FEMMES DANS LES SCIENCES EXPERIMENTALES DEPUIS LE 18^{EME} SIECLE JUSQU'AU MILIEU DU 20^{EME} SIECLE

Il y a bien sûr Marie Curie, mais aussi, par exemple (au 18^{ème} s.), l'épouse d'Antoine Lavoisier. C'est un sujet concernant l'histoire des sciences expérimentales. Il n'y aura pas de partie pratique, mais uniquement des recherches en bibliothèque. Il faut aimer lire, mais aussi avoir des connaissances en sciences expérimentales pour bien appréhender le sujet.

EXTRACTION DES HUILES ESSENTIELLES DE QUELQUES ARBUSTES, FLEURS OU FRUITS DE NOTRE ENVIRONNEMENT DANS LE BUT DE FABRIQUER UN SAVON OU UNE CREME POUR LES MAINS

C'est un sujet où il faudra choisir la technique d'extraction appropriée aux végétaux qui seront judicieusement choisis et qui soit réalisable dans le laboratoire du gymnase. Un tableau comparatif des extractions devra être réalisé et commenté. La 2^{ème} étape sera la réalisation du savon ou de la crème pour les mains en y incluant une ou plusieurs huiles essentielles.

ETUDE D'UNE CLASSE DE SUBSTANCES INTERDITES LORS DE LA PRATIQUE D'UN SPORT

La classe de substances est à choix. Il s'agira également de déterminer les principes actifs de cette classe, la forme galénique de la substance dopante, quelles sont les conséquences médicales et sociales pour le sportif qui se dope et finalement, comment, quand et où sont détectées les substances interdites de la classe de substances dopantes choisie.

REALISATION D'UN JARDIN CHIMIQUE : ETUDE DE LA CROISSANCE DE CRISTAUX

Lors de ce travail de maturité, les élèves étudieront les paramètres gouvernant la croissance de différents types de cristaux en vue de réaliser un jardin chimique. De par sa nature expérimentale, ce travail de maturité s'effectuera en binôme.

CHIMIE ET AQUARIUM

Lors de ce travail de maturité, les élèves étudieront les nouvelles technologies permettant de contrôler la qualité de l'eau d'un aquarium. A l'aide de différentes techniques, la dureté de l'eau, le pH, le taux d'oxygène, de nitrate et de chlorure seront étudiés afin d'optimiser les conditions. De par sa nature expérimentale, ce travail de maturité s'effectuera en binôme.

ETUDE ET REALISATION D'HORLOGES CHIMIQUES

Lors de ce travail de maturité, les élèves mettront en œuvre de spectaculaires réactions chimiques dites oscillantes pouvant générer des motifs. Après avoir analysé l'historique de ce type de réactions, les élèves catégoriseront puis choisiront une réaction oscillante-type. Les paramètres permettant de contrôler ces réactions seront étudiés par différentes techniques. De par sa nature expérimentale, ce travail de maturité s'effectuera en binôme.

FRANÇAIS

MÉTAMORPHOSES LITTÉRAIRES : ANALYSE ET CRÉATION

La métamorphose de l'homme en animal est un mythe très répandu qui a voyagé jusqu'à nous. Après Ovide, La Fontaine ou Perrault notamment, on le retrouve dans certaines œuvres littéraires du XX^e siècle. Protagoniste transformé en cancrelat (*La Métamorphose*, Franz Kafka), en rhinocéros (*Rhinocéros*, Eugène Ionesco), ou en truie (*Truismes*, Marie Darrieussecq). Mais encore : loup-garou, double personnalité, homme-femme... Quelle que soit sa forme, la métamorphose inspire la littérature.

Que nous disent ces transformations sur les personnages et leur entourage, plus généralement sur la nature humaine et la société ? Une interrogation parmi d'autres à laquelle votre travail devra répondre à travers l'analyse d'un choix de textes (roman, poésie, théâtre) qui présentent une métamorphose. Dans une seconde partie du travail, à l'appui des textes analysés, vous produirez un texte de création mettant en scène une métamorphose.

GEOGRAPHIE

LA VILLE LABORATOIRE ? ANALYSE D'UN PROJET URBAIN.

Les villes sont des espaces d'innovation, des projets urbanistiques, artistiques, architecturaux, ou encore agricoles fleurissent dans ces territoires en perpétuelle mutation. Démarches d'experts ou participatives, une multitude d'acteurs est impliquée dans ces mesures d'aménagement amenant un nouveau visage à la ville. Quelles sont leurs fonctions ? Quels sont les acteurs impliqués dans ces projets ? Quelles sont leurs répercussions ? Ce projet tient-il compte de l'ensemble des enjeux de la société ? Ces projets modifient-ils le mode de vie des habitants ? Favorisent-ils le sentiment d'appartenance ?

Il s'agira dans le cadre de ce travail de se pencher sur un projet distinct et d'en analyser les tenants et aboutissants. L'élève doit être en mesure de se rendre sur le territoire concerné afin de mener une étude de terrain, et devra interroger les différents acteurs impliqués afin de cerner les enjeux de ce projet.

HISTOIRE

L'HISTOIRE ORALE, UNE HISTOIRE SUR LE TERRAIN

Le sujet du travail de maturité 2019 de la file d'histoire du Gymnase Provence 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 thème abordé dans le Travail de maturité sera déterminé en négociation avec les répondants. 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 60 (barrages, autoroutes...) vus par les ouvriers et/ou les ingénieurs, etc. La liste est bien entendue 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 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 et qui souhaitent rejoindre l'Europe. Phénomène qui s'est amplifié de manière exponentielle ces dernières années, la vague d'immigration impacte de nombreux domaines pour lesquels il faut trouver des réponses. Le gouvernement italien refuse désormais d'accueillir ces migrants et va jusqu'à bloquer les navires qui débordent de réfugiés dans les ports sans qu'ils aient l'autorisation de débarquer.

Les élèves intéressés à ce thème devront formuler une problématique à partir de réflexions sur, par exemple, les politiques d'accueil et d'intégration des immigrés, des exemples d'intégration, l'impact sur la population locale, le rôle de l'Europe et des règlements de Dublin, le rôle des médias ou encore réfléchir sur les immigrés comme un business...

Ce travail implique la mise sur pied d'une consistante bibliographie contenant des livres, articles de journal, sites internet, interviews, reportages, films sur lesquels il faudra porter un regard critique. Des interviews pourraient également être envisagés avec une préparation adéquate au préalable.

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

MATHEMATIQUES

L'HISTOIRE DES MATHÉMATIQUES

Savez-vous où et quand le développement des connaissances mathématiques a eu lieu ? De l'antiquité à l'époque moderne, plusieurs thèmes pourront être abordés par l'élève : par exemple la naissance de l'arithmétique notamment à des fins utilitaires, la géométrie en Grèce antique, les découvertes plus récentes du XIXème et XXème siècles...

On peut imaginer s'intéresser à l'histoire des instruments et des machines à compter et à calculer : des os d'Ishango aux ordinateurs, entre abaque, soroban et machine à crosse.

GÉOMÉTRIE

Nous parlons toujours de géométrie euclidienne, mais savons-nous vraiment de quoi il s'agit ? Si nous devons préciser qu'il s'agit de géométrie euclidienne, il doit nécessairement exister une géométrie non-euclidienne. Mais, encore une fois, de quoi s'agit-il ?

L'objectif de ce travail de maturité est d'explorer les différents domaines de la géométrie, en faisant notamment un important travail de compréhension d'une géométrie qui n'est pas euclidienne (géométrie sphérique, hyperbolique, tropicale, ...).

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET APPRENTISSAGE AUTOMATISÉ

L'objectif est d'utiliser les techniques d'intelligence artificielle comme l'apprentissage par renforcement Q-learning pour déterminer des stratégies optimales et résoudre des problèmes d'optimisation. Le projet comporte une part de théorie et une part d'application avec de la programmation en Java ou en Python. Idéal pour des groupes de 2 élèves.

MUSIQUE

COMPOSER – 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'Épinal 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 Russians, 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

LES QUESTIONS DU GENRE EN PHILOSOPHIE

Que pensent les philosophes sur les questions du genre (sexuel) ?

Depuis le « Banquet » de Platon (4e s. av. JC) jusqu'au « Trouble dans le genre » de Judith Butler (2006, en traduction française) rares sont les philosophes qui ont cherché à trouver une vérité sur la question de notre identité sexuelle. Pourquoi se sont-elles ou ils si rarement arrêtés sur une question pourtant centrale dans la vie de chacune et de chacun ? Serait-ce un sujet indigne de réflexion pour la majorité des philosophes ? Une problématique trop personnelle ? Un thème réservé aux recherches psychologiques ? N'y a-t-il aucune vérité générale à trouver au sujet des genres ?

Un TM sur les questions du genre en philosophie commence par la définition d'un corpus de textes défini selon vos intérêts. L'étude théorique peut être complétée par une création personnelle : un texte littéraire, un court-métrage, une bande dessinée, etc. D'innombrables moyens d'expression se prêtent à illustrer, à commenter, à contredire ou à compléter les propos des philosophes sur les questions du genre.

PHYSIQUE

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.

PHYSIQUE DE LA FUSEE A 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 !

CREATION 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.

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.

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 ?

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 ? 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 !

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 ? 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 ?

EN SELLE !

Équilibre, dynamique, balistique, forces, moments de force, frottements, énergie, ... la physique se retrouve dans multiples aspects de la pratique du vélo.

Ce travail de maturité vous invite à prendre conscience, étudier et expérimenter les lois de la physique en action lors de vos sorties à vélo.

UNE HISTOIRE DE LA PHYSIQUE ORIGINALE.

L'histoire de la physique est jalonnée par de grands physiciens et de grandes physiciennes. Au gré de leurs découvertes tantôt dues au hasard ou à un travail acharné, ils ont écrit l'histoire de la physique.

Ce travail de maturité vous invite à faire preuve de créativité et de raconter l'histoire de la physique d'une manière originale. A vous de nous passionner pour suivre les pas de Galilée, de Newton, de Einstein, ...

ORGANISER UN CHALLENGE DE PHYSIQUE INTERNATIONAL.

Tout autour du globe, les jeunes gens se forment dans les écoles. Entre les mathématiques, les langues, les sciences humaines, les arts et les connaissances diverses, ils y apprennent les sciences. Tout comme

vous, à l'autre bout du monde, de jeunes étudiants s'acharment 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.

OBJECTIF LUNE.

Le 21 juillet 1969, Neil Armstrong a posé le pied sur la Lune. Ce fut « un petit pas pour l'homme, mais un bond de géant pour l'humanité ». Mais bien avant lui, en 1953, Tintin, Milou, le capitaine Haddock, les Dupont et le Professeur Tournesol atteignirent déjà la Lune à bord de la fusée XFLR6, alunirent et y posèrent le pied.

Ce travail de maturité vous invite à revisiter l'aventure de Tintin à travers les albums « Objectif Lune » et « On a marché sur la Lune » avec le regard critique du physicien afin de déterminer si le voyage proposé par Hergé est plausible.

SCIENCES ECONOMIQUES

ECONOMIE BLEUE

Il s'agira d'aborder cette nouvelle tendance en passe de devenir une lame de fond que représente l'économie bleue afin de mieux l'appréhender.

Cette approche issue des travaux de Gunter Pauli, le « Steve Jobs du développement durable », a permis à ce jour de réaliser plus de 200 projets, et créer pas moins de 3 millions d'emplois générant plus de 5 milliards d'euros d'investissements. L'économie est ici vue non pas comme partenaire d'un développement durable, mais comme source de ce dernier, en étroite collaboration avec la recherche. Gunter Pauli s'inspire du fonctionnement de la nature, en la désignant comme le meilleur des benchmarks : tout déchet représente une matière première, la création de valeur est dans le recyclage productif.

Un modèle économique inspiré des écosystèmes

Gunter Pauli relève que les principes de biodégradabilité et de recyclabilité ne garantissent en rien un développement durable. Il constate également que l'économie verte exige de la part des entreprises des investissements colossaux qui font ainsi monter les prix en réservant leur production aux privilégiés qui peuvent « s'acheter » une bonne conscience. Suite à ces constats, il propose un modèle économique nouveau inspiré des écosystèmes, créé avec la collaboration de la fondation ZERI (Zero Emissions Research and Initiatives) et le soutien du Programme pour le Développement des Nations Unies.

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.

SPORT

SPORT ET SANTE

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