



Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés n'engagent toutefois que leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne peuvent en être tenus responsables.

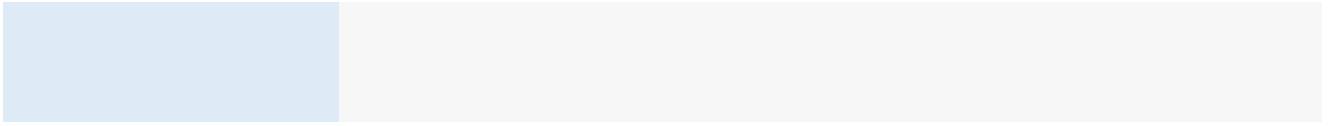
**STEAME ACADEMY**  
**FACILITATION DE L'ENSEIGNEMENT PLAN D'APPRENTISSAGE ET DE CRÉATIVITÉ**  
**(PLAN L&C) - ÉLÈVES ENSEIGNANTS DE NIVEAU 1 : Éléments de mathématiques**  
**financières**

**S                      T                      Eng                      A                      M                      Ent**



**1. Vue d'ensemble**

Titre	<b>Éléments de mathématiques financières étudiés dans les cours de mathématiques et appliqués en classe d'entrepreneuriat</b>		
Question ou sujet moteur	<i>Qu'est-ce qu'une mathématique financière ?</i>  <i>Quels modèles mathématiques peut-on utiliser ?</i>		
Âges, grades, ...	<i>16-18 ans</i>	<i>10 années</i>	
Durée, chronologie, activités	8 leçons	8 leçons	8 leçons
Alignement du programme d'études	Intérêts simples, intérêts composés, dépôt, période d'intérêt, taux d'intérêt, principal, montant accumulé, prêt, rente, bail. Applications et illustrations		
Contributeurs, Partenaires	<i>Des écoles partenaires du secteur bancaire et de Credit One Business</i>		
Résumé - Synopsis	<i>Dans un premier temps, les étudiants, en collaboration avec un professeur d'entrepreneuriat et/ou un représentant du secteur bancaire, sont confrontés à la formulation théorique de la relation entre une banque et un client. Ensuite, le concept d'intérêt simple et l'endroit où il est appliqué sont introduits. Un professeur d'informatique participe également à cette étape, qui initie les élèves au produit informatique algébrique Maple. Une illustration avec des exemples est réalisée. Le concept d'intérêt simple est développé en intérêt composé et illustré par des exemples. Les concepts de dépôt et de période d'intérêt sont introduits et sont liés aux intérêts simples et composés. Les notions d'intérêt, de capital initial, de valeur accumulée sont introduites. Ces concepts sont illustrés par des exemples. La notion de prêt, de rente, de mensualité de remboursement et de bail est donnée et illustrée.</i>		
Références, remerciements	<a href="https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-68111-5">https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-68111-5</a>		



Coopération des enseignants	<p><b>Enseignant 1 :</b> Le professeur de mathématiques définit les dépendances et les fonctions qui décrivent les modèles d'interaction entre une institution financière et un client, décrit comment ils peuvent être programmés dans l'environnement Maple et obtenir des solutions aux questions posées.</p> <p><b>Enseignant 2 :</b> L'enseignant en entrepreneuriat présente le concept d'interaction entre une banque et un client et les activités qui sont liées à cette interaction.</p> <p><b>Enseignant 3 :</b> L'enseignant en informatique initie les élèves à l'utilisation du système informatique algébrique Maple en introduisant les opérations et les fonctions de base qui seront nécessaires pour calculer les exemples illustratifs.</p>
Organisation STEAME in Life (SiL)	<p>Rencontre avec des représentants de banques</p> <p>Entrepreneuriat – STEAME in Life (SiL) Days</p>
Formulation du plan d'action	<p><b>Étape 1. Acquisition des connaissances théoriques :</b> Introduction à l'interface Maple, aux commandes et au langage de programmation par des lecteurs informatiques et programmeurs. Une introduction aux concepts de base de la finance : intérêt simple, intérêt composé, dépôt, période d'intérêt, taux d'intérêt, capital initial, montant composé, prêt, rente, acompte, bail de l'enseignant en entrepreneuriat et une illustration de leur application dans la vie.</p> <p><b>Étape 2. Construction des modèles :</b> Modéliser la relation financière entre une banque et un client avec les outils de mathématiques de l'enseignant de mathématiques. Construction des fonctions dans le logiciel Maple des modèles reçus par les enseignants d'informatique et d'informatique.</p> <p><b>Étape 3. Fixer des tâches réelles :</b> L'enseignant en entrepreneuriat définit des tâches réelles</p> <p><b>Étape 4. Application des connaissances</b> Les tâches réelles présentées à partir de l'interaction entre une banque et un client sont résolues. La solution s'appuie sur le modèle construit et sa réalisation dans l'environnement Maple avec l'aide des enseignants en informatique, en informatique, en entrepreneuriat et en mathématiques. Les résultats finaux sont commentés et étudiés.</p> <p><b>Étape 5. Évaluation.</b> Chaque enseignant suit la méthodologie du niveau d'évaluation, c'est-à-dire qu'il évalue le travail d'équipe, la recherche et les connaissances, les compétences de présentation et de communication des élèves.</p>

\* en cours d'élaboration, les derniers éléments du cadre

### 3. Objectifs et méthodologies

Buts et objectifs d'apprentissage	<p>Après avoir terminé la formation, les étudiants doivent savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <i>Comment utiliser un logiciel informatique (Maple Soft) pour des calculs réels</i></li><li>● <i>Quels sont les concepts de base des mathématiques financières et comment ils sont liés à la vie qui les entoure</i></li><li>● <i>Quelle est la relation entre un modèle réel et sa mise en œuvre mathématique ?</i></li><li>● <i>Quelles conclusions peut-on tirer après l'application de modèles mathématiques basés sur des relations réelles</i></li></ul>
Résultats d'apprentissage et résultats attendus	<p><i>Les étudiants comprennent la nécessité d'utiliser les mathématiques et l'informatique pour résoudre des problèmes spécifiques de la vie quotidienne, tels que l'interaction entre la banque et le client.</i></p>
Connaissances préalables et prérequis	<p><b><i>Ils doivent être en mesure de :</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>Ils résolvent des problèmes financiers simples</i></li><li>○ <i>Travailler en équipe</i></li><li>○ <i>Coopérer à la résolution de tâches pratiques</i></li><li>○ <i>Pour mener des recherches</i></li><li>○ <i>Pour planifier et organiser des réunions</i></li><li>○ <i>Pour communiquer avec les partenaires commerciaux</i></li><li>○ <i>Pour analyser les informations obtenues</i></li><li>○ <i>Pour préparer des présentations et des clips vidéo</i></li><li>○ <i>Être créatif et générer de nouvelles idées</i></li><li>○ <i>Pour présenter à un public</i></li></ul> <p><b><i>Résultats attendus :</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>Présentations avec analyse et résultats de la recherche du meilleur choix d'investissement ou de prêt</i></li><li>○ <i>Conclusions finales sur l'investissement et/ou la dépense d'argent les plus optimaux en fonction de diverses créances</i></li><li>○ <i>Application concrète des sujets étudiés en informatique, en mathématiques et en entrepreneuriat</i></li><li>○ <i>Améliorer la connaissance du travail d'équipe</i></li></ul>
Motivation, méthodologie, stratégies,	<p><i>L'une des principales tâches du plan consiste à créer et à expérimenter une nouvelle approche pour étudier le sujet très complexe de l'investissement et des dépenses financières. Définir des tâches spécifiques et appliquer les théorèmes mathématiques et financiers à la résolution de ces tâches (comme</i></p>

échafaudages	<p><i>l'investissement et les dépenses d'argent) réduit l'abstraction et permet aux élèves de comprendre le sens de ces connaissances.</i></p> <p><i>Le nouveau rôle de tous les enseignants est d'animer et d'accompagner les équipes d'élèves dans leur travail.</i></p> <p><i>Le plan exige un travail individuel et collectif des étudiants de l'équipe dans la recherche initiale et la préparation de la présentation des résultats au groupe.</i></p>
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. Préparation et moyens

Préparation, configuration de l'espace, conseils de dépannage	<p><i>Le principal enseignant est celui des mathématiques. Il présente les nouvelles connaissances et aide les équipes à les mettre en œuvre. Des enseignants d'informatique, d'informatique et d'entrepreneuriat soutiennent le travail des équipes, en proposant des tâches économiques réelles et des solutions informatiques. Tous les enseignants (chacun selon ses compétences) collaborent avec les élèves pour résoudre leur problème, démontrant ainsi le caractère interdisciplinaire de l'apprentissage par projet.</i></p> <p><i>Sources pédagogiques et supports numériques avec les références connexes nécessaires à la mise en œuvre du plan d'apprentissage</i></p>
Ressources, outils, matériel, pièces jointes, équipement	<p><i>Les élèves travaillent en classe ou dans un laboratoire informatique tout en acquérant de nouvelles connaissances. Ils peuvent visiter une banque et travailler en équipe pour résoudre le problème dans un centre STEAME ou un autre environnement protégé avec leurs enseignants. Ils préparent des présentations informatives du problème et des solutions. Les enseignants doivent disposer de ressources d'apprentissage appropriées telles que des présentations, des exemples pratiques.</i></p>
Santé et sécurité	<p><i>Les élèves et les enseignants travaillent dans un environnement sain et sécuritaire.</i></p>

Activités pédagogiques, procédures, réflexions

*Ce plan est élaboré en mettant l'accent sur les cours de mathématiques et d'entrepreneuriat, de modélisation informatique et d'informatique ou dans un club d'intérêt STEAME.*

*Couvre les sujets d'étude :*

- Mathématiques*
- Esprit d'entreprise*
- Informatique (informatique)*
- Technologies de l'information*
- Compétences en matière de présentation et de communication*
- Anglais*

*Les enseignants planifient leurs activités dans Google Agenda dans le cadre du programme. L'enseignant 1 (mathématiques) présente la théorie. L'enseignant 2 (Entrepreneuriat) propose un réel problème d'optimisation de l'investissement et/ou de la dépense monétaire. L'enseignant 3 (informatique) présente les possibilités de résoudre un problème mathématique à l'aide d'un logiciel mathématique.*

*Les étudiants s'engagent activement par le biais d'une expérience pratique et de recherches menées sous forme de travail indépendant qui peuvent être discutés en classe.*

*Il y a 5 heures d'étude basées sur une leçon de 40 minutes. Tous les cours ont lieu une fois par semaine avec un programme pendant 5 semaines consécutives, et s'il s'agit d'une formation d'un club d'intérêt STEAME - dans 1 semaine.*

*L'enseignant responsable, T1, est impliqué dans le déroulement de tous les cours :*

- 1 heure d'introduction à la théorie mathématique qui sera utilisée*
- 1 heure – participation à une réunion dans une banque et définition des tâches*
- 1 heure de formation sur les logiciels mathématiques*
- 1 heure d'intégration de la théorie mathématique dans la tâche financière proposée*
- 1 heure de résolution du problème*
- 1 heure d'analyse de la solution*
- 1 heure de travail sur l'élaboration de solutions au problème et la préparation de sa présentation*
- 1 heure pour les présentations finales et les séances de rétroaction*

*sont organisés lors de la dernière leçon sur le sujet et d'une présentation devant un jury, composé de T1, T2, T3, et de tous les élèves de 10e année.*

	<p><i>Les enseignants T2 et T3 coordonnent leurs activités avec la mise en œuvre, y compris des lignes directrices pour les entrevues, les partenaires des bureaux de la Banque et l'analyse des données (tâches). Ils soutiennent les équipes et donnent un retour sur le travail et les résultats finaux.</i></p>
Évaluation - Évaluation	<p><i>La présentation des résultats finaux a lieu devant : un jury composé de T1, T2, T3, des camarades de classe, des experts externes, des parents. Les principaux</i></p> <p><i>Les présentations sont les suivantes :</i></p> <p><i>études, les théorèmes mathématiques utilisés, les résultats de la mise en œuvre de l'activité de projet et l'investissement le plus approprié, une analyse des résultats obtenus.</i></p>
Présentation - Reporting - Partage	<p><i>Les conclusions finales et les résultats des étudiants sont un facteur clé de succès. Leur propre opinion et leurs recommandations finales sont au centre de leurs préoccupations afin qu'ils puissent analyser et défendre leur opinion.</i></p>
Prolongations - Autres informations	<p><i>Toutes les informations présentées sont téléchargées sur le site Web de l'école et sur les réseaux sociaux. Les projets peuvent être développés en études de cas et les étudiants et les enseignants peuvent les utiliser dans leurs classes comme matériel pédagogique et/ou les développer davantage en tant que projets individuels.</i></p>

**STEAME ACADEMY Prototype/Guide pour l'Approche de l'Apprentissage et de la Créativité**  
Formulation du plan d'action

Grandes étapes de l'approche d'apprentissage STEAME :

## ÉTAPE I : Préparation par un ou plusieurs enseignants

**1. Formulation de premières réflexions sur les secteurs/domaines thématiques à couvrir :**

*L'investissement optimal repose sur les fondements théoriques des mathématiques financières. L'arrière-plan est constitué des suites arithmétiques et géométriques et des flux de trésorerie. Dans toute initiative entrepreneuriale, l'individu est confronté à la tâche d'optimiser l'investissement en temps. C'est pourquoi la connaissance des mathématiques financières est nécessaire pour résoudre même le simple problème de l'utilisation ou de la non-utilisation du crédit dans l'organisation d'un processus de production.*

*Malheureusement, même les tâches simples sont réduites à des mots dont les solutions ne peuvent pas être trouvées facilement à portée de main. Dans ces cas, l'utilisation des technologies de l'information est pertinente. De plus, il convient de considérer les généralisations du problème réel posé, lesquelles généralisations peuvent être utilisées pour résoudre des classes entières de problèmes similaires. Ici, des compétences en programmation dans un environnement logiciel mathématique sont indispensables.*

**2. S'engager dans le monde de l'environnement au sens large / du travail / des affaires / des parents / de la société / de l'environnement / de l'éthique :**

*Non seulement les élèves et leurs professeurs de mathématiques, d'informatique, d'entrepreneuriat et d'entrepreneuriat participent à la formation, mais aussi des partenaires du secteur bancaire et de la direction de l'école.*

**3. Groupe d'âge cible des élèves - S'associer au programme officiel - Fixer des buts et des objectifs**

*Le thème s'adresse aux élèves de 10<sup>e</sup> année du secondaire. La formation peut avoir lieu dans un club STEAME qui vous intéresse. Il peut également être organisé dans le cadre d'études en mathématiques, en informatique, en entrepreneuriat et en entrepreneuriat en utilisant des activités parascolaires supplémentaires et des études indépendantes.*

**4. Organisation des tâches des parties concernées - Désignation du coordinateur - Lieux de travail, etc.**

*Les enseignants organisent la formation et soutiennent le travail des équipes ; les partenaires du bureau de la banque motivent les étudiants et fixent une véritable tâche à accomplir ; La direction de l'école soutient l'organisation de rencontres avec les partenaires commerciaux, l'organisation extrascolaire du travail, ainsi que la présentation des résultats à un public approprié.*

## ÉTAPE II : Formulation du plan d'action (étapes 1 à 18)

### Préparation (par les enseignants)

**1. Relation avec le monde réel – Réflexion**

*Présenter un problème réel - trouver une solution à un problème qui implique des connaissances de bon sens et aucun algorithme mathématique. Les étudiants sont initiés à la théorie de base des mathématiques financières.*

**2. Incitation – Motivation**

*En collaboration avec l'enseignant d'entrepreneuriat, les élèves visitent un bureau de banque et accomplissent des tâches financières réelles. Poser un vrai problème motive les élèves*

**3. Formulation d'un problème (éventuellement par étapes ou phases) résultant de ce qui précède**

*Les étudiants sont divisés en groupes et recherchent l'investissement optimal en appliquant les connaissances théoriques obtenues. En collaboration avec leurs enseignants, ils génèrent des*



*solutions optimales en fonction de différents critères. Enfin, ils préparent leurs solutions et présentent les résultats à un public critique*

Développement (par les élèves) – Orientation et évaluation (en 10, par les enseignants)

**4. Création d'arrière-plan - Recherche / Collecte d'informations :**

*De nouvelles connaissances, des applications dans la résolution de tâches spécifiques, la recherche d'informations supplémentaires pour résoudre le problème et trouver l'investissement et/ou la dépense d'argent optimaux.*

**5. Simplifiez le problème : configurez le problème avec un nombre limité d'exigences**

*La tâche optimale d'investissement et/ou de dépense d'argent est clairement placée avec les informations nécessaires*

**6. Case Making - Designing - Identification des matériaux pour la construction / l'aménagement / la création**

*Des exemples simples sont utilisés pour comprendre les tâches d'investissement et/ou de dépense d'argent. La tâche que les différents groupes reçoivent est clairement définie*

**7. Construction - Flux de travail - Mise en œuvre des projets**

*Formation d'introduction avec des exemples pertinents - Poser un problème réel - Formation complémentaire - Trouver une solution au problème - Présentation des résultats*

**8. Observation-Expérimentation - Conclusions initiales**

*Une création de code de programme qui résout toute une classe de problèmes d'optimisation*

**9. Documentation - Recherche de domaines thématiques (domaines d'IA) liés au sujet étudié - Explication basée sur des théories existantes et/ou des résultats empiriques**

*Les étudiants disposent des informations théoriques et des exemples nécessaires.*

**10. Collecte des résultats / informations sur la base des points 7, 8, 9**

*À chaque étape, les enseignants-modérateurs rendent compte de la progression de chaque groupe dans la résolution du problème*

**11. Première présentation de groupe par les étudiants**

*Les étudiants présentent les résultats de leur travail après avoir appliqué différentes techniques et enfin présentent une solution au problème proposé*

Configuration et résultats (par les étudiants) – Orientation et évaluation (par les enseignants)

**12. Configurer les modèles STEAME pour décrire / représenter / illustrer les résultats**

**13. Étudier les résultats en 9 et tirer des conclusions, en utilisant 12**

**14. Applications dans la vie quotidienne - Suggestions pour développer 9 (Entrepreneuriat - SIL days)**

Évaluation (par les enseignants)

**15. Examinez le problème et examinez-le dans des conditions plus exigeantes**

*Il est nécessaire de trouver un investissement et/ou une dépense d'argent optimaux.*

*Initialement, il peut être nécessaire de trouver une solution optimale à une tâche particulière, puis d'établir une généralisation afin que les élèves puissent obtenir directement les solutions pour toute une classe de tâches similaires.*

Réalisation de projet (par les étudiants) – Orientation et évaluation (par les enseignants)

**16. Répéter les étapes 5 à 11 avec les exigences supplémentaires ou nouvelles formulées à l'article 15**

**17. Investigation - Etudes de cas - Expansion - Nouvelles théories - Mise à l'épreuve de nouvelles conclusions**

## 18. Présentation des conclusions - Tactiques de communication.

## ÉTAPE III : STEAME ACADEMY Actions et coopération dans des projets créatifs pour les élèves

### Titre du projet : *Éléments de mathématiques financières*

Brève description/aperçu des dispositions organisationnelles/responsabilités d'action

ÉTAPE	Activités/Étapes	Activités / Étapes	Activités / Étapes	Activités / Étapes
	Enseignant 1(T1)  Coopération avec T2, T3,  et l'orientation des étudiants	<b>Par les étudiants</b>  Groupe d'âge : 16-18	Enseignant 2 (T2)  Coopération avec T1, T3 et  Orientation des étudiants	Enseignant 3 (T3)  Coopération avec T1, T2 et  Orientation des étudiants
Un	Préparation des étapes 1,2,3,4		Coopération à l'étape 2, 3, 4	Coopération à l'étape 3, 4 et 5
B	Orientation à l'étape 9	4,5,6,7,8,9,10	Accompagnement du support à l'étape 9	Accompagnement du support à l'étape 9
C	Évaluation créative	11	Évaluation créative	Évaluation créative
D	Direction	12	Direction	Direction
E	Direction	13 (9+12)	Direction	Direction
F	Organisation (SIL)  STEAME dans la vie	14  Rencontre avec des représentants d'entreprises	Organisation (SIL)  STEAME dans la vie	Organisation (SIL)  STEAME dans la vie
G	Préparation de l'étape 15		Coopération à l'étape 15	Coopération à l'étape 15
H	Direction	16 (répétitions 5-11)	Conseils d'assistance	Conseils d'assistance
Je	Direction	17	Conseils d'assistance	Conseils d'assistance
K	Évaluation créative	18	Évaluation créative	Évaluation créative