



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**  
**PLAN D'APPRENTISSAGE ET DE CRÉATIVITÉ DE FACILITATION DE L'ENSEIGNEMENT**  
**(PLAN L&C) - ENSEIGNANTS DE SERVICE DE NIVEAU 2**  
**TITRE : Programmation par la gamification (classe virtuelle)**

**S**      **T**      **Eng**      **A**      **M**      **Ent**



## 1. Vue d'ensemble

Titre	Programmation par gamification (classe virtuelle)		
Question ou sujet moteur	<i>Pensez-vous que nous n'étudierons plus qu'en ligne à l'avenir ?</i> <i>Comment imaginez-vous que serait votre classe virtuelle ?</i>		
Âges, grades, ...	15-18 ans	1ère-3ème année du secondaire	
Durée, chronologie, activités	18 heures	18X45 minutes	4 activités
Alignement du programme d'études	Informatique, Maths, Physique, Ingénierie 1ère-2ème classe de lycée (sections 3-5), <i>Expert gamification et expert en environnement virtuel.</i>		
Contributeurs, Partenaires			
Résumé - Synopsis	<p><i>Ce projet implique la conception d'une application de réalité virtuelle (Spatial) et la création d'interactions de base par programmation.</i></p> <p><i>Tout d'abord, les étudiants apprendront les bases de l'utilisation de la plateforme, puis des experts présenteront les bases de la conception et de la mise en œuvre d'environnements virtuels, ainsi que des stratégies de gamification.</i></p> <p><i>Les enseignants de l'école présenteront du contenu sur la programmation et les technologies impliquées.</i></p> <p><i>Les élèves travailleront sur les spécifications de conception qui seront requises avec l'enseignant en informatique avec l'aide de l'expert en environnement virtuel.</i></p>		

Références, remerciements	<p><i>Enfin, les élèves travailleront en équipe avec l'aide de professeurs d'informatique, de mathématiques et de physique pour créer une salle de classe virtuelle et définir l'échelle de la conception en ligne.</i></p> <p><i>Ils développeront l'environnement de programmation en ligne dans Spatial avec différentes phases. Chaque phase impliquera des stratégies de gamification. Les équipes virtuelles seront inscrites sur une plateforme en ligne et gagneront des points en terminant chaque phase. L'équipe qui complète avec la meilleure performance obtient le plus de points. Après l'évaluation finale, les équipes pourront entrer dans une salle où un enseignant virtuel expliquera la solution aux équipes.</i></p> <p><i>En ce qui concerne le projet, le résultat de leur travail est examiné par d'autres étudiants et doit être noté comme satisfaisant pour obtenir des points. Au cours de ce processus, les équipes seront évaluées par des experts et des enseignants. L'équipe ayant le plus de points aura le rôle moteur lors de la présentation du projet.</i></p> <p>Quelques références :</p> <p><a href="#">Spatial - Le métavers pour les créateurs, les artistes, les expositions et plus encore</a></p> <p><a href="#">Comment créer une galerie en réalité virtuelle (pour les artistes NFT et non-NFT)</a></p> <p><a href="#">Spatial.io Vue d'ensemble / Tutoriel en quelque sorte</a></p> <p><a href="https://teaching.ellenmueller.com/3d-design/resources/elements-principles-of-design/">https://teaching.ellenmueller.com/3d-design/resources/elements-principles-of-design/</a></p> <p><a href="https://xperiencify.com/gamification-tools/">https://xperiencify.com/gamification-tools/</a></p>
------------------------------	--

## 2. Cadre de la STEAME ACADEMY\*

Coopération des enseignants	<p><b>Professeur de mathématiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>recherche le contenu adéquat à utiliser dans les exercices des élèves ;</li> </ul> <p><b>Professeur de physique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>recherche le contenu adéquat à utiliser dans les exercices des élèves ;</li> </ul> <p><b>Enseignant en informatique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rechercher le langage de programmation approprié à utiliser dans le problème proposé</li> </ul> <p><b>Enseignant (Technologie/Ingénierie) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>recherche les infrastructures technologiques adéquates des environnements virtuels et de gamification</li> </ul> <p><b>Enseignant 1 (Mathématiques)</b></p> <p><b>Enseignant 2 (Physique)</b></p>
-----------------------------	---

**Enseignant 3 (Informatique)**

**Enseignant 4 (Technologie/Ingénierie)**

T1 coopère avec T2 pour proposer des exercices

T2 coopère avec T3 pour proposer des exercices

T3 coopère avec T4 pour définir les contenus et les critères d'évaluation impliqués dans la conception de l'environnement virtuel (phases, nombre de salles) et les stratégies de gamification employées.

Organisation STEAME in Life (SiL)

*Rencontre avec des experts en environnements virtuels et de gamification*

- -Rencontre avec des experts d'organisations de logiciels. L'objectif principal est de voir de vrais projets virtuels et d'obtenir des informations sur le problème proposé.

Formulation du plan d'action

**Plan de travail de l'enseignant en service avant le projet**

Étape 1 : Connaissances théoriques de base

- Comprendre les principes de base des environnements virtuels.
- Comprendre les principes de base des environnements de gamification.

Étape 2 : Formulation et définition du projet

- Formuler un objectif clair pour le projet : créer un environnement virtuel ou modifier un environnement virtuel existant pour supporter les classes de programmation.
- Définir des stratégies de gamification spécifiques dans le cadre de la méthodologie d'enseignement à utiliser dans la classe virtuelle

Étape 3 : Application des connaissances

- Mettre en œuvre les connaissances théoriques et les stratégies dans une  
Planifiez le problème proposé.

Étape 4 : Évaluation

- Évaluer l'utilisabilité de la conception de la salle de classe, l'efficacité des stratégies de gamification mises en œuvre, les compétences en programmation et la qualité de la configuration technologique sélectionnée.

**Ceci est directement lié au domaine « Coopération de l'enseignant » et reflète les détails**

**de manière claire et descriptive des activités d'un plan d'action.**

### **Préparation (par les enseignants)**

1. Relation avec des problèmes réels de physique et/ou de mathématiques – Réflexion
2. Incitation – Motivation
3. Formulation d'un problème (éventuellement par étapes ou phases) résultant de  
ce qui précède

### **Développement (par les élèves) – Orientation et évaluation (en 6-8, par les enseignants)**

1. Création d'arrière-plan - Rechercher/Recueillir des informations
2. Simplifiez le problème : configurez le problème avec un nombre limité de  
Exigences
3. Case Making - Designing - Identification des matériaux pour la construction/l'aménagement/la création
4. Construction - Flux de travail - Mise en œuvre des projets
5. Observation-Expérimentation - Conclusions initiales
6. Documentation - Recherche de domaines thématiques (domaines d'IA) liés au sujet étudié - Explication basée sur des théories existantes et/ou des résultats empiriques
7. Collecte des résultats / informations sur la base des points 4, 5 et 6
8. Première présentation de groupe par les étudiants

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

1. Configurer le modèle STEAME pour décrire/représenter/illustrer les résultats
2. Étude des résultats en 6 (phase précédente) et en tirer des conclusions, à l'aide de l'étape 1 (phase courante)
3. Applications dans la vie quotidienne - Suggestions pour le développement 6 (phase précédente)

### **Évaluation (par les enseignants)**

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

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

1. Répéter les étapes 2 à 8 (phase de développement) avec des exigences supplémentaires ou nouvelles telles que formulées lors de la phase précédente
2. Investigation - Etudes de cas - Expansion - Nouvelles théories - Mise à l'essai de nouvelles
3. Conclusions
4. Présentation des conclusions - Tactiques de communication

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

## **3. Objectifs et méthodologies**

### **Buts et objectifs d'apprentissage**

#### **Objectifs d'apprentissage :**

**LG#1** : Le projet initiera les étudiants aux principes de la programmation, de la gamification et des environnements virtuels.

**LG#2** : Présenter les méthodologies et les cadres pour développer le projet

**LG#3** : Familiariser les élèves avec les technologies émergentes à utiliser dans les problèmes de mathématiques et/ou de physique

**LG#4** : Initiez les élèves à la formulation et à la vérification d'hypothèses sur la physique et/ou de problèmes d'appariement

#### **Objectifs d'apprentissage :**

**LO#1** : Les étudiants comprendront le concept d'environnement virtuel

**LO#2** : Les étudiants comprendront les concepts de gamification

**LO#3** : Les étudiants connaîtront les principes de la création d'environnements virtuels et de gamification concernant des problèmes du monde réel

### **Résultats d'apprentissage et résultats attendus**

#### **Objectifs d'apprentissage**

Connaissances (Domaine cognitif : rappeler, comprendre, appliquer, analyser, évaluer,

créer)

- Connaître les principes de base de la programmation
- Savoir développer un projet logiciel

- Connaître les principes d'un environnement virtuel
- Connaître les principes d'un environnement de gamification

Compétences (Domaine psychomoteur : Perception, ensemble, réponse guidée, mécanisme,

réponse manifeste complexe, adaptation, origine)

- Appliquer un langage de programmation
- Utiliser des environnements virtuels
- Utiliser l'outil de gamification
- Meilleure utilisation des logiciels de présentation
- De meilleures compétences en communication et en présentation

Attitudes (domaine affectif : recevoir, répondre, valoriser, organisation, caractérisation)

- développer un intérêt pour la programmation
- développer un intérêt pour les environnements virtuels
- Développer un intérêt pour les environnements de gamification
- développer l'intérêt pour STEAME

#### **Résultats attendus :**

Une courte liste ou description des « produits », les résultats

que les étudiants sont censés produire, par exemple, un rapport final avec les résultats de

des analyses, une présentation, un prototype d'environnement virtuel incluant programmation et gamification, etc.

Connaissances  
préalables et prérequis

#### **Connaissances préalables - compétences :**

- Formation en mathématiques et/ou en physique
- Connaissances de base en programmation
- Utilisation de base de la suite d'applications bureautiques (Microsoft Office, Libre office ou
- équivalent)
- Travail d'Équipe
- Compétences en communication et en coopération

<p>Motivation, méthodologie, stratégies, échafaudages</p>	<p><b>Conditions préalables:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratoire avec accès au web</li> <li>• Suite bureautique (présentations, tableurs)</li> <li>• Plateforme d'environnement virtuel</li> <li>• Outils de gamification</li> <li>• Plateforme de téléconférence</li> <li>• Matériel de présentation (projecteur/écran de présentation)</li> </ul> <p><b>Motivation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmation dans un environnement de gamification virtuelle</li> <li>• Des résultats de projet applicables dans un contexte local</li> </ul> <p><b>Méthodologie</b></p> <p>Approche par projet qui présuppose la collaboration entre les enseignants les mathématiques, la physique, l'informatique et l'informatique, et les élèves travaillent en équipe dans un projet local.</p> <p><b>Stratégies</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apprentissage par projet</li> <li>• Travaillez en petites équipes</li> <li>• Découverte guidée</li> <li>• Travail autonome</li> </ul> <p><b>Échafaudages</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientation et conseil</li> <li>• Sources d'information supplémentaires</li> <li>• Accès et assistance au laboratoire informatique</li> <li>• Développement collaboratif de produits et de méthodes d'évaluation</li> </ul>
---	---

#### 4. Préparation et moyens

<p>Préparation, configuration de l'espace, <i>conseils de dépannage</i></p>	<p>L'enseignant principalement en charge du projet est l'enseignant d'informatique</p> <p>Le professeur d'informatique discute avec les autres enseignants des objectifs et du concept du projet et des étapes de mise en œuvre. Il accède d'abord aux sources d'information et, avec les autres enseignants, définit les calendrier de leur intervention. Il prépare une fiche de présentation du projet</p>
---	---

contenant également les informations des autres enseignants. Ils ont tous un accès préliminaire aux sources d'information. Tous les enseignants décident ensemble

sur le calendrier de mise en œuvre du projet.

Ce projet implique tous les professeurs d'informatique + professeurs de mathématiques + professeurs de physique + professeurs d'ingénierie.

En fonction du temps disponible et du nombre de sujets concernés, le délai sera plus ou moins long.

Pour la réalisation du projet, les élèves travaillent dans leur salle de classe et dans un

Laboratoire informatique.

La description est assez claire et elle pourrait être structurée comme suit :

Aménagement de l'espace : Brève description des espaces nécessaires pour l'intervention (en

en classe, dans un laboratoire informatique, en ligne et une combinaison d'espaces, etc.)

Préparation : Une brève description de toutes les préparations spéciales possibles doit être

prise en compte (par exemple, autorisations spéciales, contacts avec d'autres acteurs,

dispositions – pour des réunions, etc.)

Dépannage/Conseils : S'il y a des problèmes spécifiques/spéciaux qui doivent être résolus avant le début du projet et comment les gérer.

Ressources, outils,  
matériel, pièces jointes,  
équipement

### **Salle de classe**

Un ordinateur avec accès à Internet, aux applications bureautiques et aux téléconférences

applications est nécessaire et équipement de présentation pour la présentation de nouveaux

la présentation des travaux de l'étudiant et la communication avec les acteurs extérieurs.

### **Laboratoire informatique**

Dans le laboratoire, les étudiants travailleront en équipe pour accéder à des ressources en ligne

pour implémenter l'environnement virtuel. Par conséquent, les ordinateurs avec accès à Internet, les outils de réalité virtuelle et les applications bureautiques



installés sont

nécessaire.

Instructions sur le modèle : Sources pédagogiques et matériel numérique avec le références connexes nécessaires à la mise en œuvre du plan d'apprentissage.

### Matériaux et équipements

- Ressources et matériel pédagogiques
- Description des ressources, liens, dossier partagé avec les documents
- Outils et équipements :
  - Laboratoire avec accès au web
  - Environnement de réalité virtuelle
  - Outil de gamification
  - Suite bureautique (présentations, tableurs)
  - Plateforme de téléconférence
  - Matériel de présentation (projecteur/écran de présentation)

*Santé et sécurité*

Pas de travail sur le terrain en dehors de l'école.

## 5. Mise en œuvre

Activités pédagogiques, procédures, réflexions

Ce plan est élaboré en supposant qu'il s'étend à 10 heures d'étude

Basé sur chaque fois 2 blocs de leçons (donc des leçons de 90 à 100 minutes).  
Les cours ont lieu

une fois par semaine dans le cadre d'activités complémentaires dans l'enseignement secondaire. Le

l'enseignant chef de file (professeur d'informatique -T3) est impliqué dans tous les cours, les enseignants de mathématiques (T1), les enseignants de physique (T2) et de technologie/ingénierie (T4) sont impliqués dans les étapes spécifiques du projet et lors de la mise en œuvre suivant l'organisation et la mise en œuvre

Planification du projet.

### Bloc de leçon 1

T3

Présentation du projet de 25 minutes aux étudiants

- Augmenter la motivation

- définition du projet
- présentation des collaborations

T1, T2, T3, T4

Stations d'apprentissage sur

- Gamification
- Environnements virtuels
- programmation

## **Bloc de leçon 2**

T1, T2, T3

Utilisation de la gamification dans les exercices de programmation appliqués aux exercices de mathématiques et/ou de physique

## **Bloc de leçon 3**

T1, T2, T3, T4

Mise en œuvre des exercices de programmation dans des environnements virtuels

## **Bloc de leçon 4**

Présentation des résultats des différents groupes aux enseignants

Évaluation par les pairs

Évaluation générale et retour d'expérience

Évaluation - Évaluation

## **Évaluation mixte (combinaison de l'évaluation I et l'évaluation II)**

### **Évaluation I**

L'évaluation est basée sur le produit final des étudiants et est effectuée par les enseignants et les élèves de l'autre équipe

La façon dont l'évaluation se déroulera est claire et bien comprise. Cependant, les critères ne sont pas mentionnés.

### **Évaluation II**

L'apprentissage par projet (APP) s'appuie sur une base solide d'évaluation et de évaluation formative. Une approche/un système pour mesurer efficacement l'élève

les capacités en PBL sont décrites plus loin ci-dessous. L'APP va au-delà de la mémorisation par cœur.

Nous évaluons une combinaison de compétences et d'acquisition de connaissances :

- Connaissance du contenu : Assurez-vous que les élèves saisissent les concepts de base explorés dans le projet.
- Compétences du 21<sup>e</sup> siècle : Évaluez la pensée critique, la résolution de problèmes, la collaboration, la communication et la créativité tout au long du projet.
- Compétences en gestion de projet : Évaluez la façon dont les élèves planifient, organisent, gèrent le temps et s'adaptent au cours du projet.
- Processus d'apprentissage : Réfléchissez à la façon dont les élèves abordent les défis, apprenez de leurs erreurs et faites preuve d'apprentissage autonome.
- Stratégies d'évaluation formative pour l'APP :
  - Listes de contrôle et rapports d'avancement : Fournissez une rétroaction continue à l'aide de listes de contrôle décrivant les étapes clés et les rubriques pour des tâches spécifiques. Les élèves rédigent des rapports d'étape en réfléchissant à leurs contributions et à leurs défis.
  - Évaluations par les pairs et discussions de groupe : Facilitez les évaluations par les pairs où les étudiants analysent le travail des autres en fonction de rubriques. Organisez des discussions de groupe pour partager des idées, résoudre des problèmes et affiner les approches.
  - Billets de sortie et procès-verbaux : Utilisez de courts billets de sortie ou des procès-verbaux à la fin de chaque session pour recueillir la compréhension des étudiants des concepts abordés et des domaines identifiés nécessitant des éclaircissements.

#### Présentation - Reporting - Partage

Le résultat final du projet est présenté aux enseignants et aux enseignants. élèves de l'autre équipe. D'autres participants, comme des étudiants d'une autre classe peut également être présent.

Il ne s'agit que d'un plan et les livrables n'existent pas encore, mais le seront développé par les étudiants et il est donc impossible de connaître à l'avance le les types : exemples comprennent : Documents, extraits, artefacts, produits fabriqués par les étudiants avec des références, des liens Web, etc., pour les partager dans les médias.

#### *Prolongations - Autres informations*



**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. Formuler des premières réflexions sur les secteurs/domaines thématiques à couvrir
2. S'engager dans le monde de l'environnement au sens large / travail / affaires / parents / société / environnement / éthique
3. Groupe d'âge cible des élèves - S'associer au programme officiel - Fixer des buts et des objectifs
4. Organisation des tâches des parties concernées - Désignation du coordinateur - Lieux de travail, etc.

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

*Préparation (par les enseignants)*

1. Relation avec le monde réel – Réflexion
2. Incitation – Motivation
3. Formulation d'un problème (éventuellement par étapes ou phases) résultant de ce qui précède

*Développement (par les élèves) – Orientation et évaluation (dans le 9-11, par les enseignants)*

4. Création d'arrière-plan - Recherche / Collecte d'informations
5. Simplifiez le problème : configurez le problème avec un nombre limité d'exigences
6. Case Making - Designing - Identification des matériaux pour la construction / l'aménagement / la création
7. Construction - Flux de travail - Mise en œuvre des projets
8. Observation-Expérimentation - Conclusions initiales
9. Documentation - Recherche de domaines thématiques (domaines d'IA) liés au sujet étudié - Explication basée sur des théories existantes et/ou des résultats empiriques
10. Collecte des résultats / informations sur la base des points 7, 8, 9
11. Première présentation de groupe par les étudiants

*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

*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 :** \_\_\_\_\_

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

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