



Co-funded by  
the European Union



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 : Une mission vers Mars !

S            T            Eng            A            M            Ent



### 1. Vue d'ensemble

Titre	Une mission vers Mars !		
Question ou sujet moteur	<i>La colonisation de Mars est-elle de la science-fiction ou un objectif réalisable ? Est-ce une nécessité ou un luxe inutile ?</i>		
Âges, grades, ...	15 – 18	9-12 année	
Durée, chronologie, activités	12 heures d'apprentissage	12 leçons de 45 minutes	Nombre d'activités : 7
Alignement du programme d'études			
Contributeurs, Partenaires			
Résumé - Synopsis	<i>Les élèves apprennent à connaître Mars, conçoivent une mission d'exploration de la planète, construisent et testent des modèles de vaisseaux spatiaux, conçoivent et construisent des hélicoptères et des parachutes pour une base sur Mars. Les élèves s'engagent également dans une exploration scientifique sur les roches de Mars et les différents types de sel. L'objectif principal est de répondre à des questions motrices à l'aide d'arguments valables et solides et de construire une base sur Mars avec tous les bâtiments et équipements nécessaires à la survie.</i>		
Références, remerciements			

### 2. Cadre de la STEAME ACADEMY\*

Coopération des enseignants	Enseignant 1 : Professeur de physique
-----------------------------	---------------------------------------

	<p>Enseignant 2 : Professeur de mathématiques</p> <p>Enseignant 3 : Professeur de biologie</p> <p>Enseignant 4 : Professeur de technologie</p> <p>Enseignant 5 : Professeur d'informatique</p> <p>Enseignant 6 : Professeur de chimie</p> <p>Enseignant 7 : Professeur d'art</p> <p>Les enseignants conviennent du plan d'action (voir ci-dessous), dans lequel l'ordre des activités est convenu, les outils d'évaluation sont discutés et les produits finaux du projet sont énumérés.</p>
Organisation STEAME in Life (SiL)	<p>Les discussions sur la crise climatique sont très fréquentes en raison des fréquentes catastrophes environnementales qui se produisent sur notre planète. Pour cette raison, la discussion sur la découverte d'une autre planète, qui abritera l'espèce humaine, devient de plus en plus pertinente chaque jour. Les étudiants sont invités à étudier diverses publications sur la crise climatique et la perspective de déménager sur une autre planète dans un avenir lointain</p>
Formulation du plan d'action	<p>ÉTAPE 1 : Pourquoi devrons-nous quitter la Terre et où pouvons-nous aller ?</p> <p>Le professeur de biologie discute avec les élèves des causes qui peuvent forcer l'humanité à quitter la Terre.</p> <p>Dans le cours de physique, le choix de Mars comme lieu qui pourrait accueillir des humains est discuté.</p> <p>Dans le cours d'art, les élèves réalisent une affiche avec ce qu'ils ont discuté dans les cours de biologie et de physique.</p> <p>En mathématiques, les élèves apprennent les systèmes de numération et le code binaire.</p> <p>En informatique, ils apprennent les logiciels graphiques et le code binaire.</p> <p>ÉTAPE 2 : Comment pouvons-nous quitter la Terre et comment pouvons-nous atterrir sur Mars ?</p> <p>Dans le cours de physique, les étudiants étudient le principe de conservation de la quantité de mouvement et la résistance des fluides. Ils découvrent également le logiciel d'analyse vidéo Tracker.</p> <p>Dans le cours de technologie, ils sont impliqués dans la construction de fusées miniatures et de parachutes. Chaque équipe choisit son propre modèle de fusée et de parachute.</p> <p>En cours de chimie, ils s'occupent du carburant utilisé dans une vraie fusée.</p> <p>ÉTAPE 3 : Où vivrons-nous sur Mars et comment assurerons-nous les matériaux nécessaires à la vie (énergie, nourriture, eau, oxygène) ?</p> <p>En mathématiques, ils apprennent la croissance des solides et construisent des modèles de solides.</p> <p>En chimie, ils s'occupent des moyens d'extraire l'oxygène des roches et du</p>

dioxyde de carbone.

En biologie, ils étudient les moyens de faire pousser des plantes sur Mars dans le but de fournir de la nourriture et de l'oxygène.

En technologie, ils construisent un modèle de parc photovoltaïque.

#### ÉTAPE 4 : Construction de la maquette d'une base sur Mars

Chaque groupe construit un modèle dans le cours de technologie.

Dans les cours d'art et d'informatique, ils créent un logo pour leur base.

#### ÉTAPE 5 : Présentation de l'œuvre

Chaque équipe présente devant les enseignants concernés les livrables du projet (affiche, vidéo d'analyse du mouvement de la fusée, parachute avec message crypté, maquette de base et son logo) et répond aux questions.

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

### 3. Objectifs et méthodologies

Buts et objectifs d'apprentissage	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Les étudiants doivent être capables de</li><li>2. Recueillir et enregistrer des données à l'aide de diverses méthodes, telles que l'observation, l'enquête, la mesure et l'enregistrement.</li><li>3. Formuler des arguments pour exprimer et étayer leurs résultats ou leurs opinions.</li><li>4. Construirez des cartes conceptuelles ou des affiches pour représenter leurs idées.</li><li>5. Présenter leur travail au public et expliquer et étayer leurs arguments.</li><li>6. Faites des conjectures en fonction des conditions qui prévalent à chaque fois et suivez les procédures de contrôle pour parvenir à des décisions valides.</li><li>7. Étudiez le mouvement d'une fusée à l'aide de leurs propres données en temps réel, interprétez les fonctions associées à l'aide d'un logiciel d'analyse vidéo.</li><li>8. Étudiez le mouvement d'un parachute à l'aide de leurs propres données en temps réel, interprétez les fonctions associées à l'aide d'un logiciel d'analyse vidéo.</li><li>9. Étudier les facteurs qui affectent le mouvement d'un « hélicoptère » (haut, rotation, etc.)</li><li>10. Convertir un nombre naturel en binaire et vice versa</li><li>11. Écrivez un message Word à l'aide d'un code binaire (ASCII) et décodez un message en code binaire.</li><li>12. Étudiez les roches sur Mars : Déterminez quels éléments composent les roches sur Mars, à l'aide de l'analyse spectrale.</li><li>13. Les élèves explorent la science derrière une caractéristique planétaire intrigante en créant des solutions salines, puis en observant ce qui se passe lorsque les solutions s'évaporent.</li><li>14. Concevoir des réseaux de modèles géométriques 3D</li><li>15. Construire des formes 3D</li><li>16. Utiliser le processus de conception technique pour concevoir et évaluer leurs constructions.</li><li>17. Construirez un modèle d'une base sur Mars avec tous les bâtiments nécessaires à la survie, basé sur des recherches et d'autres données.</li><li>18. 17. Développez votre esprit critique et votre créativité.</li></ol>
Résultats d'apprentissage et résultats attendus	Les élèves réalisent une affiche, construisent une fusée, un hélicoptère en papier et un parachute, font une analyse vidéo du mouvement de leur fusée, écrivent un message codé en système binaire, construisent un modèle 3D d'une base sur Mars, conçoivent le logo de la base.
Connaissances préalables et prérequis	Connaissance de base de la stéréométrie. Graphiques de position en fonction du temps pour les mouvements à vitesse constante et les mouvements à accélération constante. Logiciel d'analyse vidéo.
Motivation, méthodologie, stratégies, échafaudages	Apprentissage par projet, Enquête (apprentissage basé sur l'enquête), Apprentissage contextuel, Apprentissage basé sur la résolution de problèmes, Processus de réflexion conceptuelle, Expérimentation, Débat et argumentation, Coopération et collaboration, Travail d'équipe.



## 4. Préparation et moyens

Préparation, configuration de l'espace, conseils de dépannage	Les étapes du travail sont présentées aux élèves, et ils sont encouragés à poser des questions aux enseignants, si des questions apparaissent.
Ressources, outils, matériel, pièces jointes, équipement	Pour chaque activité, les enseignants fourniront le matériel, les outils et l'équipement nécessaires, comme indiqué à travers les activités.
Santé et sécurité	Les enseignants veillent à la sécurité des élèves, en particulier en classe de technologie.

## 5. Mise en œuvre

Activités pédagogiques, procédures, réflexions	<p><b>Activité 1. Pourquoi devrions-nous quitter la Terre et pourquoi devrions-nous choisir Mars ?</b></p> <p>Les élèves travaillent d'abord individuellement, puis en groupes, pour énumérer les raisons pour lesquelles l'humanité devrait quitter la Terre et les raisons pour lesquelles Mars serait une destination possible. Les élèves créent ensuite une affiche pour présenter leurs idées.</p> <p><b>Activité 2 : Le mouvement d'un ballon-fusée</b></p> <p>Les élèves travaillent en groupes pour construire un modèle réduit de fusée-ballon, enregistrer sur vidéo son mouvement après le lancement et l'analyser avec un logiciel d'analyse vidéo. Ils rédigent un court paragraphe sur la façon dont une vraie fusée se déplace et sur quels principes physiques le mouvement d'une fusée est basé.</p> <p><b>Activité 3 : Construire un parachute pour atterrir sur Mars</b></p> <p>Les élèves construisent une maquette de parachute, la laissent tomber d'une hauteur de quelques mètres, enregistrent son mouvement et l'analysent à l'aide d'un logiciel d'analyse vidéo. Ils discutent dans leur groupe des types de mouvements que le parachute effectue lorsqu'il tombe, et de la façon dont ces types de mouvements différeraient si le parachute tombait sur Mars.</p> <p><b>Activité 4 : Écrire un message en code binaire</b></p> <p>Les élèves étudient le code binaire de l'écriture d'un nombre et convertissent des nombres décimaux en binaires et vice versa. Ils choisissent un message à écrire à l'aide du code binaire. Le message apparaîtra sous forme graphique sur le modèle de base qu'ils construiront.</p> <p><b>Activité 5 : Construire une base sur Mars</b></p> <p>Les étudiants en séance plénière discutent de l'infrastructure de construction qu'ils pensent nécessaire à la vie humaine sur Mars. Les élèves de leurs groupes</p>
--	---

étudient les filets de solides et fabriquent des solides en carton à l'aide des filets. Ils construisent le modèle de la base sur Mars à l'aide de leurs constructions. Ils

**Activité 6 : La production d'oxygène**

Les élèves étudient les roches qui existent sur Mars et cherchent à savoir s'il est possible de produire de l'oxygène à partir d'elles. Des moyens d'enrichir l'atmosphère martienne avec de l'oxygène sont suggérés.

**Activité 7 : Conception du logo de la base.**

Les élèves utilisent un logiciel de conception pour créer un logo pour leur base.

**Évaluation - Évaluation**

*Les enseignants s'entendent sur les rubriques d'évaluation pour mesurer la capacité de l'élève à réaliser ce qui a été décrit dans les objectifs. Chaque enseignant évalue les performances des élèves dans les tâches liées à sa leçon et évalue ensemble le produit final du projet – la présentation par les élèves des livrables du projet.*

**Présentation - Reporting  
- Partage**

*À l'exception de la présentation pour leurs enseignants, les élèves peuvent présenter leurs résultats lors d'une conférence scientifique scolaire. Les modèles peuvent être placés dans un endroit bien en vue de l'école afin que tous les élèves de l'école puissent les voir*

**Prolongations - Autres informations**

# Ressources pour l'élaboration du modèle de plan d'apprentissage et de créativité de STEAME ACADEMY

Dans le cas de l'apprentissage par le biais d'une activité basée sur un projet

## 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

<b>ÉTAPE</b>	<b>Activités/Étapes</b> Enseignant 1(T1) Coopération avec T2 et l'orientation des étudiants	<b>Activités / Étapes</b> <b>Par les étudiants</b> Groupe:_____	<b>Activités / Étapes</b> 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