



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
PLAN D'APPRENTISSAGE ET DE CRÉATIVITÉ DE FACILITATION DE L'ENSEIGNEMENT
(PLAN L&C)
L.1 ÉLÈVES ENSEIGNANTS
Éco-innovation : concevoir un produit durable à l'aide de Chat GPT

S T Eng A M Ent



1. Vue d'ensemble

Titre	Éco-innovation : concevoir un produit durable à l'aide de Chat GPT		
Question ou sujet moteur	La dégradation de l'environnement est l'un des principaux problèmes contemporains. L'utilisation de produits durables est un grand pas vers la préservation de l'environnement. Comment concevoir des produits durables ? Comment pouvons-nous utiliser les applications d'IA pour nous aider à concevoir un tel produit ? Pourquoi est-il important de développer des produits durables.		
Âges, grades, ...	11-12 ans	5e-6e année	
Durée, chronologie, activités	15 heures	15 leçons de 45 à 50 minutes	>=6 activités
Alignement du programme d'études	Sciences: -écologie -changement climatique -durabilité Technologie: -informatique -intelligence artificielle Mathématiques: - algèbre (calculs)		

	<ul style="list-style-type: none"> - statistiques (analyse de données de base)
	Esprit d'entreprise
	<ul style="list-style-type: none"> - conception de produits
Contributeurs, Partenaires	<ul style="list-style-type: none"> - Institut international du développement durable (IIDD) - Entreprise manufacturière (visite de l'usine – ligne de production)
Résumé - Synopsis	<p>Le plan d'apprentissage et de créativité fait référence à une intervention où les étudiants, travaillant en équipe, développent une compréhension plus large de la durabilité et de son importance, et une meilleure compréhension de l'utilisation de l'IA pendant le processus de conception d'un produit durable en utilisant également le chat GPT.</p>
Références, remerciements	<p>https://www.bcg.com/publications/2023/six-strategies-to-lead-product-sustainability-design</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=jfsWI8XgQyo</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=8u2M0b6sFXM</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=5cjIWAWIp0Q</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=0lk5yZQunkt</p> <p>https://www.mdpi.com/1996-1073/14/12/3469</p> <p>https://www.oecd.org/innovation/green/toolkit/oecdssustainablemanufacturingindicators.htm</p> <p>https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202401781</p> <p>https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/sustainable-products/ecodesign-sustainable-products-regulation_en</p> <p>https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX-3A52022DC0140&qid=1649112555090</p>

2. Cadre de la STEAME ACADEMY*

Coopération des enseignants	<p>Professeur de sciences (T1)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Coordination du projet ● Présentation des concepts de durabilité et de préservation de l'environnement ● Enquête avec des étudiants et d'autres enseignants sur les paramètres de durabilité des produits <p>Professeur d'informatique (T2)</p>
-----------------------------	--

- Présentation de l'utilisation et des affordances du chat GPT et soutien aux étudiants dans l'utilisation du chat GPT pendant le processus de conception
- Collaboration avec les autres enseignants sur les questions techniques pendant le processus de conception
- Soutenir les étudiants et les enseignants dans l'utilisation des applications utilisées pour les calculs et les présentations

Professeur de mathématiques (T3)

- Coordination de l'ensemble des activités liées aux calculs pour l'évaluation de l'impact environnemental du produit proposé
- Fournir une assistance et des conseils aux étudiants en ce qui concerne les méthodes de calcul
- Collaboration avec l'enseignant de sciences sur les calculs et l'évaluation de l'impact et avec les autres enseignants sur l'utilisation des applications de calcul.

T1 coopère avec T2 et T3 sur les mesures qui devront avoir lieu, les paramètres de durabilité à prendre en compte et les applications qui seront utilisées pour les mesures

T1 coopère avec T2 et T3 sur l'analyse des données et la manière de maintenir la neutralité écologique du produit à concevoir

T1 coopère avec T3 sur l'analyse des données concernant la durabilité du produit

Les T1, 2 et 3 coopèrent à la formulation des rapports finaux et des présentations.

Organisation STEAME in Life (SiL)

- Visite d'une entreprise manufacturière pour obtenir des informations sur la chaîne de production réelle d'un produit
- Rencontre avec un représentant d'une organisation internationale, à savoir l'Institut international du développement durable (IIDD), afin d'obtenir plus d'informations sur la durabilité et les produits écologiques durables.

Formulation du plan d'action

Étape 1 : Connaissances théoriques de base (2 heures)

- Le professeur de sciences explique aux élèves les concepts de base de la durabilité et des produits durables
- Le professeur de sciences explique la dimension fondamentale des produits durables selon la nouvelle réglementation.

Étape 2 : Extension des connaissances théoriques et connexion avec le monde

réel (4 heures)

- Le professeur de sciences coordonne la réunion avec le représentant de l'organisation internationale en mettant l'accent sur les produits durables et leurs caractéristiques et sur l'impact des produits sur l'environnement et sur l'économie, en mettant l'accent sur les dimensions de durabilité
- L'enseignante en informatique explique l'utilisation de Chat GPT dans le projet d'acquisition d'informations.
- L'enseignant de sciences coordonne la visite d'une entreprise manufacturière afin que les élèves comprennent mieux comment les produits sont fabriqués dans une chaîne de production et les défis que comporte la production réelle

Etape 3 : Formulation et définition du projet (2 heures)

- En résumant toutes les informations, l'objectif du projet de reconcevoir un produit qui sera durable est formulé
- Les paramètres à étudier à partir du cadre réglementaire de l'UE sont identifiés et, par le biais d'un brainstorming, sont décidés, ainsi que les méthodes de calcul
- Les applications qui seront utilisées sont convenues entre les étudiants et les enseignants et des méthodes de mesure et d'analyse sont mises en place

Etape 4 : Application des connaissances et mise en œuvre (6 heures)

- Les étudiants, avec l'appui de leurs enseignants, analysent le cycle de vie du produit (de la production à l'élimination)
- Des équipes sont formées pour évaluer la durabilité sur un ensemble de dimensions
- Les étudiants, avec le soutien d'enseignants en informatique et en sciences, recherchent des informations sur les dimensions de la durabilité qu'ils ont entrepris d'analyser, par le biais de Chat GPT
- Les matériaux utilisés dans le produit sont répertoriés et Chat GPT est utilisé pour recueillir des données d'empreinte écologique pour le calcul de l'impact environnemental.
- Les élèves, avec l'aide de l'enseignant de sciences, définissent les matériaux qui seront modifiés dans la conception de leur produit
- Les élèves recueillent des informations sur l'impact écologique des nouvelles ressources à utiliser

- Les élèves, avec le soutien et les conseils du professeur de sciences, du professeur de mathématiques et du professeur d'informatique en utilisant le chat GPT, calculent l'impact du produit dans le cas de l'utilisation uniquement de nouveaux matériaux. L'enseignant en informatique aide à fournir des invites utiles et appropriées pour obtenir les résultats souhaités
- Les élèves calculent l'impact environnemental global une fois avec tous les matériaux neufs et une fois avec le matériau modifié, et calculent et élaborent les différences.
- Les étudiants soutenus par l'ensemble des enseignants travaillent à la présentation des résultats du projet

Étape 5 : Présentation et évaluation des résultats (2 heures)

- Les étudiants évaluent la durabilité du produit et finalisent leur présentation en plénière
- Les élèves et présentent leurs résultats aux enseignants ou à d'autres pairs.
- Les enseignants évaluent la mise en œuvre et le résultat du projet.

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

3. Objectifs et méthodologies

Buts et objectifs d'apprentissage

Objectifs d'apprentissage du projet :

LG#1 : Initier les élèves au concept de produits durables

LG#2 : Présenter et familiariser les étudiants avec les méthodes et approches de mesure de la durabilité

LG#3 : Analyser le lien entre la durabilité et la conception des produits

LG#4 : Familiariser les étudiants avec l'utilisation du chat GPT

Objectifs d'apprentissage

LO#1 : Les étudiants comprendront le concept de produits durables

LO#2 : Les élèves connaîtront les approches de mesure de la durabilité environnementale des produits

LO#3 : Ils sauront comment utiliser Chat GPT pour obtenir des informations sur les produits et les matériaux

LO#4 : Ils conceptualiseront la manière dont les composants d'un produit peuvent être conçus (re-conçus) pour être durables

Résultats d'apprentissage et résultats attendus

Après avoir terminé le projet, les étudiants doivent :

Connaissance

- Connaître les trois principaux domaines de la durabilité des produits
- Comprendre les principales façons dont un produit peut être durable sur le plan environnemental
- Mentionner les principales approches d'évaluation de la durabilité des produits
- Savoir utiliser le chat GPT pour récupérer des informations sur la durabilité des produits
- Décrire le cadre de l'UE pour les produits durables
- Savoir concevoir des produits plus durables

Compétences

- Utilisez le chat GPT pour collecter des informations et des données
- Effectuer des calculs mathématiques à l'aide d'un tableur
- Effectuer des évaluations en comparant des données numériques
- Utiliser un logiciel de présentation pour créer des présentations

Attitudes

- Susciter l'intérêt pour le développement durable
- Sensibiliser aux modes de production durables et aux produits durables
- Développer l'intérêt pour la conception de produits
- Développer un regard critique sur les produits qu'ils consomment et leur impact sur l'environnement

Connaissances préalables et prérequis

Connaissances-compétences préalables :

- Utilisation de base d'un tableur pour les calculs
- Calculs mathématiques de base
- Utilisation de base de la suite d'applications bureautiques

- Compétences en communication et en coopération
- Utilisation de base d'Internet pour la recherche d'informations
- Compétences en matière de travail d'équipe
- Compréhension de base de l'écologie et de l'éco-préservation

Conditions préalables:

- Laboratoire avec accès à Internet
- Plateformes de téléconférence
- Accès au chat GPT
- Accès aux applications de la suite bureautique
- Matériel de présentation
- Accès à l'équipement d'impression

Motivation,
méthodologie,
stratégies,
échafaudages

Motivation

- Préservation de l'environnement
- Conception du produit
- Connexion avec le monde réel
- Esprit d'entreprise

Méthodologie

Approche basée sur des projets qui implique la collaboration entre les enseignants de Sciences, de Mathématiques, d'Informatique et d'Arts et la collaboration du groupe d'élèves pendant toutes les phases de la conception d'un produit durable et écologique.

Stratégies

Apprentissage par projet

Travail autonome

Travail d'Équipe

Découverte guidée

Brainstorming

Échafaudages

Orientation et conseil des enseignants

Informations complémentaires d'experts

Soutien des enseignants pendant les travaux pratiques

4. Préparation et moyens

Préparation, configuration de l'espace, *conseils de dépannage*

Préparation

L'enseignant de sciences est le coordinateur du projet. Pendant la préparation, tous les enseignants examinent ensemble les sources d'information et discutent de leur participation au projet. Le professeur d'informatique assure que tous les élèves auront accès au chat GPT. Tous les enseignants élaborent ensemble un premier document pour la présentation du concept aux élèves. Tous les enseignants prennent soin d'identifier ce qui sera nécessaire pour leur part d'intervention en termes de matériel, de ressources et d'infrastructures.

L'enseignant de sciences prend un contact préliminaire avec les acteurs extérieurs impliqués dans le projet afin d'identifier leurs disponibilités et effectue toutes les actions nécessaires à l'approbation de la sortie de terrain en dehors de l'école, et les mesures de sécurité à prendre pendant le voyage.

Réglage de l'espace

La mise en œuvre du projet nécessite les paramètres suivants :

Laboratoire informatique avec accès à Internet où les étudiants peuvent travailler au moins en binôme sur l'analyse de données, les logiciels de présentation et le chat GPT

Salle de classe, où les étudiants peuvent travailler en équipe. La salle de classe doit également être équipée d'un équipement de présentation (ordinateur, projecteur et applications bureautiques) et disposer d'une connexion à Internet pour les réunions en ligne avec les experts externes.

Dépannage/conseils

Une attention particulière doit être portée à l'excursion des étudiants afin que toutes les autorisations nécessaires soient prises et que la sécurité des étudiants lors de la visite d'une usine de fabrication soit assurée.

Ressources, outils, matériel, pièces jointes, équipement

Ressources et matériel pédagogiques

Les enseignants peuvent utiliser les ressources mentionnées dans la section des références, complétées par des matériaux supplémentaires développés sur mesure et axés sur la conception durable

Outils et équipement

La mise en œuvre du projet nécessite des équipements et des logiciels de base, à savoir

- Laboratoire informatique avec accès à Internet
- Applications de la suite bureautique (word, excel, PowerPoint)
- Équipement de présentation en classe

- Comptes GPT de chat actifs
- Plateforme de téléconférence
- Salle de classe où peuvent avoir lieu des téléconférences

Santé et sécurité

Des dispositions doivent être prises pour assurer la santé et la sécurité des étudiants lors de la visite d'une usine de fabrication afin d'assurer leur santé et leur bien-être et ceux d'autres personnes

5. Mise en œuvre

Activités pédagogiques, procédures, réflexions

La durée du projet est limitée à 16 heures d'étude. Les cours ont lieu une fois par semaine dans le cadre d'activités complémentaires dans l'enseignement primaire. L'enseignant principal (Enseignant 1 – T1 - Professeur de sciences) participe à toutes les activités et les autres enseignants (Enseignant 2 – T2 - Professeur d'informatique), (Enseignant 3 – T3 - Professeur de mathématiques), sont impliqués dans des parties spécifiques du projet où leur participation a été programmée. L'enseignant d'informatique (T2) a une participation plus étendue que les autres enseignants.

Bloc de leçon 1 (2 X 50 minutes)

T1

25 minutes, présentation du projet aux étudiants

-Motivation des étudiants

-présentation des paramètres de base et des objectifs du projet

T1, T2, T3, T4

25 minutes, présentation de la participation au projet

-Motivation des étudiants

T1, T2, T3, T4

15 minutes, explication des activités d'apprentissage

-description des activités prévues et accord avec les étudiants sur le plan de travail général

T1, T2, T3, T4

15 minutes, processus d'évaluation

-Discussion avec les étudiants et accord sur les modalités et critères d'évaluation du projet

T1

20 minutes, présentation initiale des concepts de durabilité

- Introduction à la durabilité

Bloc de leçon 2 (2 X 50 minutes)

T1

25 minutes, présentation des concepts liés aux produits durables et à la conception de produits durables

T1

25 minutes, présentation du cadre de durabilité

-présentation du cadre européen pour les produits durables

T1, T2, T3

50 minutes, analyse du cadre et de la mise en place des indices

- Les enseignants analysent davantage les indices du cadre et les élèves réfléchissent et décident avec le soutien des enseignants des indices à utiliser tout au long du projet.

Bloc de leçon 3 (1 X 50 minutes)

T1, T2, T3

20 minutes, présentation et présentation de ChatGPT et de son utilisation (incitation, récupération d'informations, évaluation de l'information)

30 minutes, familiarisation avec Chat GPT.

- les élèves travaillent en binôme dans le laboratoire informatique, avec le soutien de l'enseignant d'informatique et les conseils de l'enseignant de sciences, en recueillant des informations sur la durabilité et les produits durables à l'aide de ChatGPT.

Bloc de leçon 4 (2 x 50 minutes)

T1, T2, T3

50 minutes, rencontre avec un représentant d'une organisation internationale, à savoir l'Institut international du développement durable (IISD) afin d'approfondir les connaissances sur les produits durables et leur impact

T1

50 minutes, visite d'une entreprise de fabrication de produits

- Les étudiants visitent l'usine de fabrication pour obtenir plus d'informations sur le processus de production et la relation entre la production et la durabilité.

Bloc de leçon 5 (2 x 50 minutes)

T1, T2, T3

100 minutes, collecte de données sur la durabilité

-les étudiants, avec le soutien de leurs enseignants, utilisent ChatGPT pour recueillir des données sur l'empreinte du produit analysé, ChatGPT est utilisé à la fois comme source primaire de données (incitant directement aux données) et comme source secondaire, pointant vers des sources et des bases de données

Bloc de leçon 6 (2 X 50 minutes)

T1, T2, T3

50 minutes, calcul des indices

- Les élèves avec l'appui de leurs enseignants, et surtout de l'enseignant de mathématiques, calculent les indices de durabilité décidés

T1, T2, T3

25 minutes, compilation des résultats

- Les étudiants travaillent en équipe, et chaque équipe compile le calcul dans un seul rapport

25 minutes, formulation des résultats

- Les étudiants travaillent en séance plénière pour compiler un rapport unique des résultats sur le produit

Bloc de leçon 6 (2 x 50 minutes)

T1, T2, T3

50 minutes, conception du produit

- Les étudiants réfléchissent et décident de la conception (redesign) du produit en tenant compte des mesures déjà analysées et décident de celui-ci

T1, T2, T3

50 minutes, conception du produit

- Les étudiants travaillent à la collecte de données pour le nouveau produit afin d'évaluer sa durabilité

Bloc de leçon 7 (2 x 50 minutes)

T1, T2, T3

50 minutes, analyse finale de la durabilité du produit

- Les étudiants finalisent leurs calculs et commencent à compiler le rapport final pour le nouveau produit durable conçu (repensé), en travaillant d'abord en équipe, puis en séance plénière.

T1, T2, T3

50 minutes, finalisation du rapport final

- Les étudiants travaillent en séance plénière avec l'appui de tous les enseignants dans la finalisation du rapport et de la présentation du projet

Bloc de leçon 8

T1, T2, T3,

50 minutes, finalisation de la présentation et des résultats obtenus

T1, T2, T3, T4

25 minutes, présentation des résultats finaux du projet

25 minutes, évaluation du projet

Évaluation - Évaluation

L'évaluation du projet et de ses résultats s'effectue principalement dans deux contextes différents.

a) Le niveau de participation, d'implication et de contribution de chaque élève est évalué. Cette évaluation est basée sur l'observation directe des enseignants où une rubrique peut être utilisée ou un journal d'observations

b) Le résultat final est évalué à en juger par la présentation et les arguments avec lesquels ils ont étayé leurs décisions et leur résultat final. Tous les enseignants qui ont participé à l'évaluation ont participé.

Présentation - Reporting - Partage

Les résultats finaux attendus du projet sont les suivants

1. Un rapport au format Word contenant les calculs liés au produit conçu

Prolongations - Autres informations

2. Une présentation du produit conçu et de ses caractéristiques, accompagnée de l'estimation de son impact sur l'environnement

Le projet peut être étendu à la production et à l'essai d'un produit durable, en mettant en œuvre la conception.

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 : configuez 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 : Éco-innovation : Concevoir un produit durable à l'aide de Chat GPT

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

ÉTAPE	Activités/Étapes	Activités / Étapes	Activités / Étapes	Activités / Étapes	Activités / Étapes
	Enseignant 1(T1) Coopération avec d'autres enseignants et orientation des élèves	Par les étudiants Groupe d'âge : 12-15	Enseignant 2 (T2) Coopération avec d'autres enseignants et orientation des élèves	Enseignant 3 (T3) Coopération avec d'autres enseignants et orientation des élèves	Enseignant 4 (T3) Coopération avec d'autres enseignants et orientation des élèves
Un	Préparation des étapes 1,2,3	-	Coopération à l'étape 3	Coopération à l'étape 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	Accompagnement du support à l'étape 9	Accompagnement du support à l'étape 9
C	Évaluation créative	11	Évaluation créative	Évaluation créative	Évaluation créative
D	Direction	12	Direction	Direction	Direction
E	Direction	13 (9+12)	Direction	Direction	Direction
F	Organisation (SIL) STEAME dans la vie	14 Rencontre avec les représentants + visite d'une usine de fabrication	Organisation (SIL) STEAME dans la vie	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	Coopération à l'étape 15
H	Direction	16 (répétitions 5-11)	Conseils d'assistance	Conseils d'assistance	Conseils d'assistance
Je	Direction	17	Conseils d'assistance	Conseils d'assistance	Conseils d'assistance
K	Évaluation créative	18	Évaluation créative	Évaluation créative	Évaluation créative