



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.

ACADEMIE STEAME
FACILITATION DE L'ENSEIGNEMENT PLAN D'APPRENTISSAGE ET DE CRÉATIVITÉ
(PLAN L&C) - NIVEAU 1 ÉLÈVES-ENSEIGNANTS :
Effet de chaleur urbaine - prolongé

S

T

Eng

A

M

Ent



1. Vue d'ensemble

Titre	Effet de chaleur urbaine		
Question ou sujet moteur	<i>En raison du changement climatique, les températures dans les villes augmenteront encore plus, nous devons donc agir pour y remédier</i>		
Âges, grades, ...	<i>Sélection d'âge 17-18</i>	<i>Sélection du niveau scolaire de la maternelle à la 12e année</i>	
Durée, chronologie, activités	<i>Min 14 heures</i>	<i>Max 20 heures</i>	
	<i>Toujours des blocs de 2 leçons (2 x 45-50 min)</i>	<i>Ce projet peut être ajusté en fonction du temps et des sujets concernés</i>	
Alignment du programme d'études	Changement climatique, calculs, traitement de données, recherche sur le web,		
Contributeurs, Partenaires	<i>EUROGEO</i>		
Résumé - Synopsis	<i>Une étude comparant les températures urbaines et rurales pour comprendre les effets de la chaleur extrême sur la santé et la mortalité, tout en examinant l'impact de la transformation de l'énergie et des radiations sur différents matériaux de construction. Il examine également le rôle des espaces verts et de l'eau dans les villes pour la résilience climatique, en mettant l'accent sur le développement durable et une analyse coûts-avantages de ces stratégies</i>		

environnementales.

Références,
remerciements

<https://education.nationalgeographic.org/resource/urban-heat-island/>

<https://climate.copernicus.eu/demonstrating-heat-stress-european-cities>

<https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/urban-heat-island-effect>

2. Cadre de la STEAME ACADEMY*

Coopération des enseignants

Professeurs de géographie :

- via la télédétection en analysant la température dans les villes – par rapport à la campagne (géographie)

Enseignant biologie, géographie, informatique :

- Étudier les conséquences de la chaleur accablante sur la santé et la surmortalité

Enseignant biologie, physique, chimie :

- Étudier et expliquer l'impact des rayonnements sur différents matériaux (béton, pierre, bois...)
- Enquêter et expliquer le rôle du vert dans la ville (arbres, herbes, herbe) et le rôle de l'eau

Enseignant technologie et art :

- Créer / Modifier une ville existante pour la rendre plus résiliente au changement climatique - Mettre en œuvre Green & Blue dans la ville - En tenant compte de la durabilité de vos efforts

Professeur d'économie :

- calculer les coûts/avantages de ces impacts

Organisation STEAME in Life (SiL)

Rencontre avec les communes, les organisations locales...

Public et privé

Formulation du plan d'action

Référence aux étapes et aux étapes du cadre de la STEAME ACADEMY pour l'apprentissage STEAME par projet (formulation du plan d'action)

Étape 1 : Connaissances théoriques de base

- Comprendre les principes de base des îlots de chaleur urbains : analyser les températures en ville par rapport à la campagne pour établir une compréhension fondamentale des différences.
- Comprendre les concepts de la façon dont l'énergie est transformée en chaleur dans les environnements urbains et les impacts de divers types de rayonnement sur différents matériaux de construction tels que le béton, la pierre et le bois.

Etape 2 : Extension des connaissances théoriques

- Approfondir les connaissances sur la chaleur urbaine en étudiant les conséquences de la chaleur extrême sur la santé et la surmortalité, en

établissant un lien entre les variations de température et les résultats en matière de santé publique.

- *Approfondir la compréhension du processus de production de chaleur, en explorant comment la transformation de l'énergie provoque la chaleur et comment le rayonnement affecte différents matériaux urbains, ce qui influence la température globale de la ville.*

Etape 3 : Formulation et définition du projet

- *Formuler un objectif clair pour le projet : créer ou modifier une zone urbaine existante pour renforcer la résilience climatique.*
- *Définir des stratégies spécifiques pour intégrer la verdure et les éléments d'eau dans la ville, en tenant compte du rôle des infrastructures vertes (arbres, herbes, herbe) et bleues (plans d'eau).*

Étape 4 : Application des connaissances

- *Mettre en œuvre les connaissances théoriques et les stratégies dans un plan d'urbanisme pratique.*
- *Modifier une zone existante de la ville ou créer un nouveau design qui intègre efficacement les espaces verts et bleus, en visant la résilience climatique et la durabilité.*

Étape 5 : Évaluation

- *Calculer les coûts et les avantages des stratégies de résilience climatique mises en œuvre, en tenant compte des facteurs monétaires et non monétaires tels que l'amélioration des résultats en matière de santé et des services écosystémiques.*
- *Évaluer la durabilité des efforts, en veillant à ce que les mesures de résilience climatique soient durables, rentables et procurent des avantages à long terme à la population urbaine.*

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

3. Objectifs et méthodologies

Buts et objectifs d'apprentissage

Après avoir terminé le projet, les élèves doivent

- connaître les principes de base des îlots de chaleur urbains
- Comprendre les concepts de transition énergétique
- Connaître les principes pour rendre une ville plus résiliente au climat
- Comprendre l'importance du vert et du bleu dans une ville
- être capable de calculer les coûts et les avantages des stratégies appliquées

Résultats
d'apprentissage et
résultats attendus

Après avoir terminé le projet, les étudiants doivent :

Connaissance

- *Connaître les principes de base de l'îlot de chaleur*
- *Savoir comment rendre une ville plus résiliente au climat*
- *Comprendre la transition énergétique (physique)*
- *Comprendre la photosynthèse (biologie)*
- *Connaître les principes de la télédétection (géographie)*

Compétences

- *Effectuer des analyses satellitaires*
- *Utiliser le SIG*
- *Effectuer des calculs mathématiques (moyenne, plage)*
- *Meilleure utilisation des tableurs et des logiciels de présentation*
- *De meilleures compétences en communication et en présentation*
- *Créativité artistique*

Attitudes

- *Développer l'intérêt pour le climat dans les villes*
- *Développer un intérêt pour les stratégies visant à rendre les villes résilientes au changement climatique*
- *développer l'intérêt pour STEAME*

Connaissances
préalables et prérequis

Connaissances préalables - compétences :

- *Calculs mathématiques de base*
- *Connaissances de base de l'environnement (biologie)*
- *Connaissances de base en physique*
- *Utilisation de base de la suite d'applications bureautiques (Microsoft Office, Libre office ou équivalent)*
- *Utilisation de base des SIG*
- *Travailler en équipe*
- *Compétences en communication et en coopération*

Conditions préalables:

- Laboratoire avec accès au web
- Suite bureautique (présentations, tableurs)

	<ul style="list-style-type: none"> - Outils SIG - Travail sur le terrain - Plateforme de téléconférence - Matériel de présentation (projecteur/écran de présentation)
Motivation	<p>Motivation</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Le changement climatique et l'impact sur le discours des villes</i> - <i>Résultats du projet pouvant être appliqués dans un contexte local</i>
Méthodologie	<p>Méthodologie</p> <p><i>Approche basée sur des projets qui presuppose la collaboration entre les enseignants de sciences, de mathématiques et d'informatique et le travail d'équipe des élèves dans le projet de météo locale.</i></p>
Stratégies, Échafaudages	<p>Stratégies</p> <p><i>Apprentissage par projet.</i></p> <p><i>Travaillez en petites équipes.</i></p> <p><i>Découverte guidée</i></p> <p><i>Travail autonome</i></p>
	<p>Échafaudages</p> <p><i>Orientation et conseil</i></p> <p><i>Sources d'information supplémentaires</i></p> <p><i>Accès et assistance au laboratoire informatique</i></p> <p><i>Développement collaboratif de produits et de méthodes d'évaluation</i></p>

4. Préparation et moyens

Préparation, configuration de l'espace, conseils de dépannage	<p><i>L'enseignant principalement en charge du projet est le professeur de géographie.</i></p> <p><i>L'enseignant de géographie discute avec les autres enseignants des objectifs et du concept du projet et des étapes de mise en œuvre. Il/Elle accède dans un premier temps aux sources d'information et, avec les autres enseignants, fixe le calendrier de leur intervention. Il/Elle prépare une fiche de présentation de projet contenant également les informations des autres enseignants. Ils ont tous un accès préalable aux sources d'information. Tous les enseignants décident ensemble du calendrier de mise en œuvre du projet.</i></p>
--	---

Ce projet peut être étendu (tous les sujets de STEAME impliqués) ou limité (seuls les enseignants de sciences impliqués)

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

Pour la réalisation du projet, les étudiants travaillent dans leur salle de classe et dans le laboratoire informatique, et effectuent également des travaux sur le terrain
Dans la version étendue (incluant également l'art et l'ingénierie), un lieu de travail technologique est nécessaire

Ressources, outils, matériel, pièces jointes, équipement

Salle de classe

Un ordinateur avec accès à Internet, des applications bureautiques et des applications de téléconférence est nécessaire et du matériel de présentation pour la présentation de nouveaux concepts, la présentation des travaux des étudiants et la communication avec les acteurs externes.

Laboratoire informatique

Dans le laboratoire, les étudiants travailleront en équipe pour l'accès aux ressources en ligne et pour la collecte, l'analyse et la présentation des données. Par conséquent, des ordinateurs avec accès à Internet et des applications bureautiques installées sont nécessaires.

Milieu de travail de la technologie

Si l'ingénierie et l'art sont également impliqués, les étudiants auront besoin d'un endroit pour développer leurs modèles

Santé et sécurité

Il n'y a pas de préoccupations ou de précautions particulières en matière de santé et de sécurité, car le projet est mis en œuvre à l'intérieur de l'unité scolaire.

5. Mise en œuvre

Activités pédagogiques, procédures, réflexions

Ce plan est élaboré en supposant qu'il s'étend sur un minimum de 14 heures d'étude sur la base de chaque bloc de 2 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. L'enseignant principal (professeur de géographie -T1) est impliqué dans tous les cours, l'enseignant de biologie (T2), de physique (T2), d'informatique (T3), de mathématiques (T4), d'art (T5), d'ingénierie (T6) et d'économie (T7) sont impliqués dans les étapes spécifiques du projet et lors de la mise en œuvre suivant l'organisation et le calendrier du projet.

Bloc de leçon 1

T1

Présentation du projet de 25 minutes aux étudiants

- *Regain de motivation*
- *définition du projet*
- *présentation de la collaboration*

T1, T2, T3

Stations d'apprentissage sur

- *Comprendre la transition énergétique (physique)*
- *Comprendre la photosynthèse (biologie)*
- *Connaître les principes de la télédétection (géographie)*

Bloc de leçon 2

T1, T3

Utilisation d'analyses par télédétection de l'effet de la chaleur urbaine dans une ville locale

T1, T5

Statistiques sur la surmortalité due à l'effet de la chaleur urbaine

Bloc de leçon 3

T1, T2, T3

Observation sur le terrain de la ville locale – mise en relation avec les résultats d'analyse effectués par télédétection

Mesurer les effets des matériaux et du vert et bleu dans la ville

Bloc de leçon 4

T1, T2, T3, T4

Étudier les mesures de lutte contre l'effet de la chaleur urbaine

Créer des alternatives et des solutions pour l'utilisation des techniques e.a. vertes et bleues

Leçon Bloc 5 (en cas de 14 h) ou 5 → 8 (en cas de 20 h)

T1, T4, T5, T6

À l'aide d'un logiciel, les étudiants créeront un modèle informatique de leurs solutions et, si possible, créeront un modèle réel

Leçon Bloc 6 (14 h) ou 9 (20 h)

T1, T4, T7

À l'aide des prix réels des produits, les élèves calculeront le coût du modèle qu'ils proposent.

Enfin, ils feront une présentation

Bloc de cours 7 (14 h) ou 10 (20 h)

Présentation des résultats des différents groupes aux enseignants et au conseil municipal

Évaluation par les pairs

Évaluation générale et retour d'expérience

Évaluation - Évaluation

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

**Présentation - Reporting
- Partage**

Le résultat final du projet est présenté aux enseignants et aux élèves de l'autre équipe et à la mairie. D'autres participants, comme les élèves d'autres classes, les parents et le grand public peuvent également être présents.

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 : Effet de chaleur urbaine - prolongé

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

ÉTAPE	Activités/Étapes	Activités / Étapes
	Enseignant 1(T1) Coopération avec d'autres enseignants et l'orientation des étudiants	Par les étudiants Groupe d'âge : 17-18 ans
Un	Préparation des étapes 1,2,3, 4, 5	
B	Orientation et soutien dans les étapes 4 à 10	Étapes 4 à 10
C	Évaluation créative	11
D	Orientation et soutien	12
E	Orientation et soutien	13 (9+12)
F	Organisation (SIL) STEAME dans la vie	14 Travail de terrain et réunion avec le conseil local
G	Préparation de l'étape 15	
H	Orientation et soutien	16 (répétitions 5-11)
Je	Orientation et soutien	17
K	Évaluation créative	18