



Une ville suante

Îlots de chaleurs | Vague de chaleur | Solutions fondées sur la nature | Arbres | Zones humides | Toits verts

Une ville suante - sur les solutions pour prévenir les îlots de chaleur

Le phénomène d'îlot de chaleur se produit quand certaines zones en ville ont une température plus élevée que la température du reste de la ville, ou quand la température de la ville est plus élevée que celle de la zone rurale environnante. Les villes sont construites d'asphalte, de briques et de béton, et ces matériaux gardent la chaleur du soleil et réchauffent ainsi nos villes. En un jour d'été bien ensoleillé, la différence de température entre la ville et la zone environnante rurale peut atteindre jusqu'à 3-10 degrés celsius. Les îlots de chaleur ont une influence négative sur notre santé ainsi que sur l'équilibre des écosystèmes en nature. Heureusement la nature a un effet rafraîchissant, donc en créant par exemple des toits verts et des mini-parcs urbains, nous pouvons maintenir des températures agréables en ville.

Objectifs de connaissances et de compétences

L'élève obtient une connaissance du phénomène d'îlot de chaleur, comment il surgit, et comprend les enjeux des îlots de chaleur sur les humains et la nature en ville.

L'élève comprend comment les solutions fondées sur la nature et les plantes peuvent rafraîchir l'air de ville et réguler la température.

L'élève peut mettre en perspective les enjeux des îlots de chaleur pour sa propre ville et comprend comment les solutions fondées sur la nature peuvent être appliquées pour aider à baisser la température en ville.

Contexte factuel

L'effet d'îlot de chaleur se produit lorsque la température dans la ville est nettement supérieure à la température dans la zone rurale environnante. La différence de température est en partie due à la différence de capacité à absorber et à réfléchir la chaleur des matériaux de surface de la ville.

A la campagne, les surfaces sont plus naturelles. Les plantes et les arbres aspirent l'eau du sol par leurs racines, après quoi l'eau est stockée dans leurs tiges et leurs feuilles. Finalement, l'eau est déplacée vers de petits trous sur la face inférieure des feuilles d'où l'eau se transforme en vapeur qui est ensuite libérée dans l'air et le refroidit. Le processus s'appelle la transpiration, c'est le système de refroidissement de la nature.

Dans les villes, les surfaces vertes ont été remplacées par des matériaux de surface tels que l'asphalte, l'acier et la pierre, qui, d'ailleurs, apparaissent souvent dans des couleurs sombres. Les objets sombres absorbent les longueurs d'onde de la lumière et les convertissent en chaleur. Les objets blancs ou plus clairs, en revanche, réfléchissent les longueurs d'onde de la lumière et ne retiennent donc pas la chaleur de la même manière. Les matériaux de surface de couleur sombre, qui sont en majorité dans la ville, absorbent la chaleur et transforment ainsi les villes en îlots de chaleur.

Lorsque de nombreuses personnes vivent proches les unes des autres, la température augmente. Selon l'ONU, le développement est passé de 1/3 de la population mondiale vivant dans les zones urbaines en 1950, et d'ici 2050, on s'attend à ce que 2/3 de la population mondiale se soit déplacée vers les villes.

Le grand afflux implique un besoin de construire plus de logements, d'emplois, d'établissements d'enseignement. En construisant en largeur et en hauteur, on pousse la nature hors des villes. Selon l'Agence européenne pour l'environnement, les températures ont augmenté de 0,2 °C par décennie depuis 1970, et la dernière décennie (2010-2019) a été globalement la décennie la plus chaude à ce jour. Les matériaux de surface absorbant la chaleur combinés à la mauvaise circulation de l'air due à la densité de la population, et combinée également à l'augmentation de la consommation d'énergie due aux systèmes de climatisation fonctionnant à haute pression, contribuent aux augmentations générales de température de ces dernières années. Les températures élevées sont ressenties particulièrement fortement dans les villes, avec plus de décès liés aux vagues de chaleur.

Pour abaisser la température dans les villes, on peut remplacer l'asphalte foncé et les autres surfaces sombres par des matériaux réfléchissant la lumière. Faire place à la nature est aussi une solution efficace, car la nature a la capacité de refroidir l'air. Les canaux, les lacs et les grands parcs du centre-ville sont des solutions efficaces fondées sur la nature, ainsi que les toits verts et les façades vertes qui eux sont moins consommateurs d'espace.

Liens essentiels

Agence d'Urbanisme de la Région Nantaise (AURAN)	Qu'est-ce qu'un îlot de chaleur? https://auran.org/content/quest-ce-quun-ilot-de-chaleur
Organisations des Nations Unis (ONU)	L'évolution démographique: https://www.un.org/fr/un75/shifting-demographics
Commission européenne	Nature-based solutions (anglais): https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/nature-based-solutions_da
Agence européenne pour l'environnement (AEE)	Global and European temperatures (anglais): https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/global-and-european-temperature-10/assessment

Préparation

C'est recommandé, que l'enseignant lise le livre de l'enseignant avant d'utiliser le matériel scolaire et mettre en marche les activités et les exercices. Pour chaque chapitre se trouve une section sur les connaissances de base du sujet ainsi qu'une liste d'activités et exercices à utiliser comme complément à l'enseignement conventionnel.

Pour chaque activité et exercice est indiqué le temps pour réaliser l'activité, la liste de matériels, la préparation nécessaire, le procédé ainsi que des suggestions pour questions de suivis.

Fin du chapitre

Quand les élèves ont complété le chapitre du matériel scolaire, ainsi qu'une ou plusieurs activités et exercices, nous recommandons de faire une petite session de suivi.

Questions de suivis

- **Définition:** Qu'est-ce qu'un îlot de chaleur?
- **Réflexion:** Quels problèmes surviennent quand la température est plus élevée en ville que la température de la zone rurale environnante?
- **Mise en perspective:** Y a-t-il des endroits où la température est ou semble plus basse que la température du reste de la ville? Y a-t-il des initiatives contre les îlots de chaleur dans ta ville?
- **Action:** Quelles initiatives pour baisser la température peux-tu faire autour de ton école ou chez toi?

Exercices et activités

REFLECTIONS

Matériaux rafraîchissants

Imagine-toi que la température de la ville est 10 degrés plus élevée que celle de la zone naturelle autour de la ville.

Quels matériaux pouvons-nous utiliser pour construire des bâtiments et des routes qui n'absorbent pas la chaleur du soleil?

Durée

5 minutes de réflexions

10 minutes de suivie

Matériaux

Aucun

Préparation

Aucune

Procédé

L'exercice peut se faire individuellement ou par groupes. Le suivi peut se faire en classe.

APPRENTISSAGE CORPOREL PAR LE MOUVEMENT ET LA SENSATION

Le sol brûle

Les surfaces sombres absorbent la chaleur et peuvent ainsi devenir très chaudes.

La température monte et monte, et le sol est tellement brûlant que c'est impossible de marcher dessus.

Durée

15-30 minutes

Matériaux

Aucun

Préparation

Aucune

Procédé

L'activité peut se faire dans la classe ou à l'extérieur dans la cour.

1. Choisissez un ou deux élèves qui devront attraper les autres - les "attrapeurs"
2. Le sol est brûlant, donc tous les élèves devront courir/grimper/ramper sur les murs et les meubles de la cour ou la classe
3. Si un élève touche à terre, il a perdu et sort du jeu
4. Quand l'attrapeur attrape un élève, celui-ci devient à son tour attrapeur

Questions de suivi

- Quel type de surface sont chaudes/froides?
- Pourquoi il fait plus frais en nature qu'en ville?

LE COIN CREATIF

Crée des oasis verts dans ta ville

Des zones vertes dans la ville peuvent réguler les températures de la ville et ainsi nous aider à éviter les îlots de chaleur.

Étudie un plan de ta ville:

Où serait-il le plus logique de créer des solutions fondées sur la nature pour rafraîchir la température de la ville?

Quelles solutions fondées sur la nature pouvons-nous utiliser pour éviter les îlots de chaleur?

Durée

30 minutes - 1 heure

Matériaux

- Un plan imprimée de la ville ou de l'endroit choisi
- Éventuellement un morceau de carton pour accrocher le plan avec de la colle ou du scotch
- Crayons de couleurs ou feutres
- Eventuellement autres matériaux pour illustrer les solutions fondées sur la nature (mousse, brindilles, feuilles, cailloux)

Préparation

Si les élèves doivent eux-mêmes emmener les matériaux naturels, c'est recommandé de commencer la récolte en avance pour assurer une belle sélection.

Trouvez et préparez les matériaux restants.

Procédé

1. Partagez les élèves en groupes (2-4 élèves)
2. Répartissez les plans imprimés et les matériaux dans les groupes
3. Les élèves étudient le plan et dessine ou illustrent avec les matériaux naturels les solutions fondées sur la nature
4. Pour finir les groupes présentent leur résultats à leur camarades de classes

Questions de suivi

- Quelles solutions fondées sur la nature peuvent baisser la température de la ville?
- Est-ce que ces solutions fondées sur la nature ont aussi d'autres effets positifs sur la ville?

EXPLORATION DU QUARTIER

Transformations magiques

De la nouvelle nature en ville peut créer des transformations magiques comme un baissement de la température.

Part en exploration de ton quartier.
Trouve un endroit sans beaucoup de nature, comme un parking.
Imagine-toi comment cet endroit peut être transformé.

Durée

30 minutes

Incluez aussi le temps de transport.

Matériaux

- Smartphone ou caméra pour prendre des photos.
Alternativement l'enseignant peut imprimer des photos de l'internet de parkings vides/rues sans arbres/zone urbaine sans nature
- Crayons de couleurs, feutres ou peinture pour dessiner sur les photos, ou un program à dessin sur ordinateur/tablette

Préparation

Recherchez des zones urbaines sans nature dans le quartier comme destination de l'activité.

Préparez les élèves à une activité à l'extérieur et les transport aller-retour à la destination.

Imprimez éventuellement des images de l'internet de zones urbaines sans nature.

Procédé

L'activité peut se faire par les élèves individuellement ou en groupes.

1. Trouvez un endroit sans nature
2. Prenez une photo de l'endroit
3. Imprimez l'image ou téléchargez-la dans un programme à dessin
4. Les élèves transforment l'image en dessinant des solutions fondées sur la nature qui peuvent aider à baisser la température
5. Pour finir les élèves présentent leur résultats à leur camarades de classes

Questions de suivi

- Quelles initiatives ont été faites dans votre quartier pour éviter les îlots de chaleur?
- Sentez-vous une différence de température quand vous vous placez directement au soleil ou à l'ombre sous un arbre? Comment pouvez-vous vous servir de cette expérience en planifiant un espace urbain?

EXPÉRIENCES ET INVESTIGATIONS SCIENTIFIQUES

Les couleurs de surfaces affectent la température

Une surface est perçue comme blanche lorsqu'elle réfléchit au moins 80 % de la lumière d'une source de lumière blanche. Si une surface réfléchit moins de 3% de la lumière reçue, elle est perçue comme noire. Moins il y a de lumière réfléchi par la surface, plus le corps se réchauffera. Par conséquent, il y a un plus grand risque d'insolation si vous portez des vêtements noirs en été. La surface de la ville a donc un grand impact sur la température dans la ville.

Tu vas maintenant investiguer la réflexion de surfaces de différentes couleurs.

Durée

30 minutes - 1 heure

Matériaux

- 4-5 bouteilles de ½ litre en plastique vides et avec couvercle
- Peinture acrylique, par exemple de couleurs noir, blanc, brun et vert
- Papier d'aluminium
- 4-5 thermomètres (1 par bouteille)
- 1 perceuse et 1 foret (5 mm)
- 2-3 lampes à incandescence
- Eau

Préparation

Trouvez les matériaux.

Procédé

1. La première des bouteilles est recouverte en complet de papier d'aluminium. Les autres bouteilles sont peintes en complet de chacune leur couleur. Laissez sécher les bouteilles
2. Percez un trou dans chaque bouchon assez grand pour y glisser un thermomètre
3. Placez un thermomètre dans chaque bouteille à travers le trou du bouchon pour mesurer la température à l'intérieur de chaque bouteille. Les thermomètres doivent être placé à la même hauteur dans toutes les bouteilles
4. Quand la peinture des bouteilles est sèche, remplissez les bouteilles d'eau et refermez les bouteilles avec les bouchons-thermomètres
5. Placez les bouteilles deux par deux sous les lampes à incandescence. Allumez les lampes
6. Notez la température au début de l'expérience et ensuite toutes les 10 minutes

Questions de suivi

- Dans quelle bouteille la température augmente-t-elle le plus/moins? Pourquoi?
- Quelle couleur est la plus idéale pour les surfaces de la ville pour éviter les îlots de chaleur?