

CLAUSE DE NON-RESPONSABILITÉ :

Ce document éducatif est conçu pour être utilisé conformément à la méthodologie MyHood.

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés n'engagent 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 tenues pour responsables.

Contenu

MyHood introduction

Qu'est-ce que le changement climatique et ses effets ?

2

Qu'est-ce que l'îlot de chaleur urbain ?

3

Qu'est-ce que la qualité de l'air ?

4

Qu'est-ce que le risque d'inondation ?

5

Introduction de l'infrastructure bleu-vert-gris (BGG)

8

Comment BGGI peut-elle atténuer les effets du changement climatique ?

11

Solutions d'infrastructure bleue - exemples

13

Solutions en matière d'infrastructures vertes - exemples

18

Solutions d'infrastructure grise - exemples

27

Sources

33

Le projet MyHood - Engaging Youth in Actively Creating a Sustainable and Greener City (Engager les jeunes dans la création active d'une ville durable et plus verte) est un projet qui vise à sensibiliser, éduquer et responsabiliser les jeunes, en rapprochant les jeunes (13-18 ans) des processus de prise de décision concernant la création ou la modification de leurs quartiers dans les villes, en mettant l'accent sur le changement climatique.

"LES JEUNES SONT UNE FORCE MAJEURE POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE".

Le projet MyHood est pour VOUS !

Vous aider à comprendre les problèmes climatiques émergents dans votre quartier et vous donner les moyens d'agir pour un avenir plus durable.

"En 2015, les 193 pays qui composent l'Organisation des Nations unies (ONU) ont convenu d'adopter l'Agenda 2030 pour le développement durable. Cet agenda historique définit 17 objectifs de développement durable et des cibles pour la dignité, la paix et la prospérité de la planète et de l'humanité, à atteindre d'ici 2030. L'agenda cible de multiples domaines d'action, tels que la pauvreté et l'assainissement, et prévoit de développer les économies locales tout en répondant aux besoins sociaux des populations."

Source : www.education.nationalgeographic.org

MyHood s'aligne sur les **5 principes** du développement durable et contribue directement aux objectifs de développement durable (ODD) susmentionnés.

"Les **5 principes** du développement durable sont les suivants :

Conservation de l'écosystème de l'environnement

Conservation de la biodiversité de la planète

Développement durable de la société

Conservation des ressources humaines

Contrôle et gestion de la population".

Source : www.unacademy.com

"Les enfants sont les
architectes, leaders, penseurs et
les acteurs du changement dans le monde d'aujourd'hui.

Nos voix comptent et méritent d'être écoutées"

Source : www.ohchr.org

Qu'est-ce que le **changement climatique** ?

"Le changement climatique fait référence aux variations à long terme des températures et des conditions météorologiques. Ces changements peuvent être naturels, dus à des modifications de l'activité solaire ou à de grandes éruptions volcaniques. Mais depuis les années 1800, les activités humaines sont le principal moteur du changement climatique, principalement en raison de la combustion de combustibles fossiles tels que le charbon, le pétrole et le gaz, qui génèrent des émissions de gaz à effet de serre agissant comme une couverture enveloppant la Terre, piégeant la chaleur du soleil et augmentant les températures".

"Les principaux gaz à effet de serre à l'origine du changement climatique sont le dioxyde de carbone et le méthane. Ils proviennent de l'utilisation de l'essence pour conduire une voiture ou du charbon pour chauffer un bâtiment, par exemple. Le défrichage et l'abattage des forêts peuvent également libérer du dioxyde de carbone. L'agriculture et les activités pétrolières et gazières sont des sources importantes d'émissions de méthane. L'énergie, l'industrie, les transports, les bâtiments, l'agriculture et l'utilisation des sols figurent parmi les principaux secteurs responsables des gaz à effet de serre".

Source : www.un.org

En raison des changements radicaux survenus au cours des dernières décennies, le nombre de risques naturels et d'impacts environnementaux qui affectent notre vie quotidienne ne cesse d'augmenter

Voici quelques photos d'événements récents survenus dans le monde :

Saviez-vous que...

Ce graphique indique l'évolution de la température à la surface de la Terre par rapport à la moyenne habituelle entre 1951 et 1980. En 2020, la température a été aussi élevée qu'en 2016, ce qui en fait l'une des années les plus chaudes depuis 1880.

Source : www.climate.nasa.gov

Qu'est-ce que l'îlot de chaleur urbain ?

"Un îlot de chaleur urbain, ou ICU, se produit lorsqu'une ville est plus chaude que la région qui l'entoure. Cela est dû au fait que les surfaces des villes, comme le béton, accumulent la chaleur et mettent plus de temps à restituer que la verdure (arbres, etc.), qui est plus fréquente dans les zones rurales. L'effet d'îlot de chaleur urbain est plus important la nuit et lorsqu'il n'y a pas beaucoup de vent. Les villes peuvent être plus chaudes de 3°C que les campagnes avoisinantes. L'ICU n'affecte pas toute la ville, mais le plus souvent certaines parties de celle-ci".

"Dans les zones rurales, une grande partie de l'énergie solaire entrante sert à évaporer l'eau de la végétation et du sol. Mais les villes ont moins de végétation et de sol. Dans les villes, la majeure partie de l'énergie solaire est absorbée par les bâtiments urbains et les revêtements en asphalte. Pendant les heures chaudes de la journée, le refroidissement par évaporation est moins important dans les villes que dans les zones rurales. Les températures de surface sont donc plus élevées dans les villes que dans les campagnes".

Source : www.kids.kiddle.co

"La chaleur urbaine et l'effet d'îlot de chaleur urbain augmentent les effets du changement climatique liés à la chaleur dans les zones urbaines, rendant la hausse des températures et les phénomènes météorologiques extrêmes plus sévères et plus difficiles à gérer".

Source : www.climatechange.environment.nsw.gov.au

Saviez-vous que...

L'effet d'îlot de chaleur urbain affecte principalement les très jeunes enfants et les personnes âgées, car leurs systèmes corporels ne peuvent pas réguler la chaleur de manière efficace, par exemple les personnes souffrant de problèmes cardiaques.

Dans les zones urbaines où la verdure est limitée, il y a de fortes chances de se sentir mal à l'aise pendant les journées chaudes.

Source : www.who.int

Qu'est-ce que la **qualité de l'air** ?

"Lorsque nous parlons de la qualité de l'air, nous nous référons simplement à la qualité "bonne" ou "mauvaise" de l'air. Lorsque la qualité de l'air est bonne, l'air est exempt de substances nocives et lorsque la qualité de l'air est mauvaise, cela signifie qu'il contient des niveaux élevés de polluants, ce qui affecte non seulement la santé des personnes, mais aussi l'environnement".

Source : www.scied.ucar.edu

Facteurs qui affectent la qualité de l'air :

Activité humaine

"Les types et les quantités de polluants provenant de l'activité humaine, tels que les gaz d'échappement des véhicules, la fumée des centrales électriques au charbon et les gaz toxiques provenant de l'industrie, ont un impact important sur la qualité de l'air".

Le vent

"La configuration du vent a un impact sur la qualité de l'air car les vents déplacent la pollution atmosphérique".

Température

"Dans les zones urbaines, la qualité de l'air est souvent pire pendant les mois d'hiver, car lorsque la température de l'air est plus fraîche, les polluants des gaz d'échappement peuvent être piégés près de la surface sous une couche d'air dense et froid".

Source : www.scied.ucar.edu

Saviez-vous que...

"L'une des raisons pour lesquelles les enfants sont particulièrement vulnérables aux effets de la pollution atmosphérique est qu'ils respirent plus rapidement que les adultes et absorbent donc plus de polluants".

"Ils vivent également plus près du sol, où certains polluants atteignent des concentrations maximales, à un moment où leur cerveau et leur corps sont encore en développement.

"Les nouveau-nés et les jeunes enfants sont également plus sensibles à la pollution de l'air domestique dans les foyers qui utilisent régulièrement des combustibles et des technologies polluants pour la cuisine, le chauffage et l'éclairage.

Source : www.who.int

Qu'est-ce que le **risque d'inondation** ?

"Une inondation est le débordement d'une grande quantité d'eau sur un terrain normalement sec, mais aussi dans les zones urbaines - rues, places, etc. Il s'agit de l'événement météorologique naturel le plus courant. Les inondations peuvent se produire lors de fortes pluies, lorsque les rivières débordent, lorsque les vagues de l'océan arrivent sur le rivage, lorsque la neige fond trop vite, ou lorsque les barrages ou les digues se rompent. Les inondations peuvent ne représenter que quelques centimètres d'eau ou recouvrir une maison jusqu'au toit. Les inondations qui se produisent très rapidement sont appelées crues soudaines. Les inondations peuvent provoquer des pannes d'électricité, perturber les transports, endommager les bâtiments et provoquer des glissements de terrain".

Source : www.ready.gov

Les causes naturelles et humaines les plus fréquentes des inondations sont les suivantes :

Pluies abondantes

"Les inondations s'expliquent le plus simplement du monde par des pluies abondantes. L'eau ne s'écoule pas aussi rapidement qu'elle le devrait lorsqu'il pleut. En d'autres termes, les systèmes de drainage se bouchent et l'eau monte, parfois jusque dans les maisons."

Bassins de drainage urbain en béton

"Dans un bassin de drainage urbain en béton, il n'y a pas de sol dans lequel l'eau peut s'enfoncer. Par conséquent, les zones de faible altitude seront inondées lorsque ces bassins de drainage seront pleins".

Débordement de rivières

"Si vous résidez près d'une rivière et que les localités situées en amont subissent de fortes pluies, cela peut entraîner un débordement important là où vous vivez".

Absence

de végétation "L'absence de végétation, en revanche, n'empêche guère l'eau de s'écouler, ce qui peut entraîner des crues soudaines."

Source : www.coolkidfacts.com

Saviez-vous que...

Plusieurs inondations récentes dans de nombreux pays du monde, comme la Grèce, ont entraîné le déplacement de nombreuses personnes et les ont confrontées à de longues périodes de sans-abrisme.

Allons plus loin...

...et **explorons** une variété de solutions
pour **aborder** tous les sujets mentionnés
ci-dessus !

Introduction
Aux infrastructures

Bleu

Vert

&

Gris

"L'infrastructure bleue (BI) désigne un réseau réfléchi d'éléments et d'aménagements liés à l'eau dans les zones urbaines, visant à améliorer à la fois la qualité de vie des citoyens et la santé du milieu environnant."

(voir page 13)

Source : www.mdpi.com

"L'infrastructure verte est un système planifié de zones naturelles et d'éléments écologiques dans les villes. Il s'agit d'aménager des parcs, des jardins et des espaces verts de manière intelligente afin de préserver l'environnement et de rendre les villes plus agréables à vivre."

(voir page 18)

Source : www.environment.ec.europa.eu

"Les infrastructures bleu-vert (BGI) intègrent des solutions mises en œuvre pour améliorer la gestion de l'eau et les valeurs paysagères afin de rendre les villes plus résilientes au changement climatique et plus agréables à vivre".

Source : www.landscape-online.org

Voyons de près comment les infrastructures **bleues** et **vertes** peuvent être appliquées dans notre ville !

[Diagramme bleu-vert de l'infrastructure]

Dans le cadre de la stratégie Bleu-Vert-Gris (BGG), l'infrastructure grise désigne les structures, outils et systèmes créés par l'homme qui contribuent à l'adaptation et même à l'atténuation des effets du changement climatique (par exemple, les panneaux solaires, les systèmes d'électricité éolienne et même les caisses en plastique qui servent à planter des arbres dans les villes et à aider les racines à se propager librement).

Solutions d'infrastructure grise :

- a. Infrastructure grise pour la gestion de l'eau (par exemple, structure/système qui dirige l'excès d'eau vers les espaces verts pour la retenir).
- b. Les systèmes d'ombrage pour les espaces publics et les bâtiments aident les habitants à faire face aux vagues de chaleur, tout en réduisant les coûts énergétiques liés à la climatisation,
- c. Infrastructures grises pour les énergies propres (par exemple, panneaux solaires, transports publics électriques, etc.)

(voir page 27)

"L'intégration des infrastructures vertes et grises combine la nature et les éléments créés par l'homme, dans le but de fournir aux citoyens et aux communautés une gamme d'installations, de services et de fonctions essentiels.

Source : www.link.springer.com

Comment BGGI peut-elle atténuer les effets du changement climatique ?

Infrastructure bleu-vert (BGI)

"BGI propose une approche durable de la gestion de l'eau, des eaux usées et des eaux pluviales dans les villes. Elle renforce la résilience au changement climatique et réduit la dégradation de l'environnement. Le BGI comble les lacunes des infrastructures grises traditionnelles et offre de multiples avantages aux écosystèmes urbains. Les villes du monde entier reconnaissent la valeur de l'infrastructure grise et mettent en œuvre des stratégies innovantes pour encourager son adoption. Alors que les centres urbains continuent de croître, le passage à un modèle de ville bleu-vert est souhaitable et essentiel pour la santé de notre planète et des générations futures."

Source : www.medium.com

"Selon de nombreuses recherches, il existe un consensus indiquant que "l'IGC peut s'adapter au changement climatique en atténuant ses effets sur l'environnement : atténuation de l'ICU et gestion des eaux pluviales". En outre, "les BGI peuvent améliorer la qualité de l'air et de l'eau, ainsi que le stockage du carbone ; renforcer la régulation des inondations et de la température ; réduire le bruit ; et améliorer l'efficacité des ressources, la biodiversité et la valeur d'agrément".

Source : www.iwaponline.com

Infrastructure verte et grise (IGG)

"L'infrastructure verte et grise combine la conservation et/ou la restauration des écosystèmes avec l'utilisation sélective d'approches d'ingénierie conventionnelles pour fournir aux populations des solutions qui offrent des avantages en matière de résilience et d'adaptation au changement climatique. En associant la conservation "verte" aux techniques d'ingénierie "grise", les communautés peuvent intégrer les avantages des deux solutions tout en minimisant les limites de l'utilisation de l'une ou de l'autre individuellement.

Source : www.initiative-mangroves-ffem.com

Une stratégie d'infrastructure bleu-vert-gris (BGG) bien exécutée améliore considérablement la résilience et la fiabilité globales des systèmes urbains, tout en renforçant nos communautés et en les rendant plus résistantes aux effets du changement climatique et plus durables.

Explorons maintenant quelques
solutions créatives !

Solutions
d'infrastructure

Bleu

exemples

Solution 01

Récupération de l'eau de pluie

"La collecte des eaux de pluie consiste à recueillir les eaux de ruissellement d'une structure ou d'une autre surface imperméable afin de les stocker en vue d'une utilisation ultérieure. Traditionnellement, il s'agit de recueillir la pluie d'un toit. La pluie s'accumule dans des gouttières qui canalisent l'eau vers des tuyaux de descente, puis dans une sorte de récipient de stockage. Les systèmes de collecte de l'eau de pluie peuvent être aussi simples que la collecte de l'eau de pluie dans un tonneau ou aussi élaborés que la collecte de l'eau de pluie dans de grandes citernes pour répondre à la demande de l'ensemble de votre foyer."

Source : www.watercache.com

Projet en vedette : Projet OASIS Schoolyards, Paris, FR

sous l'égide de la ville de Paris

Le projet OASIS Schoolyards utilise des systèmes de collecte d'eau de pluie, installés à différents endroits de chaque cour d'école, dans le but de recueillir autant d'eau de pluie que possible et de l'utiliser pour arroser les espaces verts de la zone de l'école. L'eau est collectée sur les toits, stockée dans un réservoir (eau : ligne bleue en pointillés et collecteur : ligne rouge en pointillés) et est ensuite prête à être utilisée.

Résultats

"Les systèmes de collecte des eaux de pluie réduisent le ruissellement des eaux pluviales et les conséquences négatives des inondations sur la qualité de l'eau en aval dans les zones fortement urbanisées. Ils contribuent également à la conservation de l'eau et à la réduction de la demande en eau publique. Enfin, ils permettent d'économiser de l'argent sur les factures d'électricité pour l'irrigation et sont meilleurs pour les plantes qui préfèrent l'eau de pluie, qui ne contient pas de sous-produits chlorés comme l'eau publique traitée".

Source : www.aces.edu

Solution 02

Systèmes de drainage durable (SDD)

"Les systèmes de drainage durable (SDD) sont des solutions de drainage qui offrent une alternative à l'acheminement direct des eaux de surface vers les cours d'eau voisins par le biais de réseaux de canalisations et d'égouts. Dans les zones urbaines, où de nombreuses surfaces sont imperméabilisées par les bâtiments et le pavage, l'infiltration naturelle est limitée. Au lieu de cela, les réseaux de drainage composés de tuyaux et de ponceaux détournent les eaux de surface vers les cours d'eau locaux".

Source : www.bgs.ac.uk

Projet en vedette : Oxbgangs SuDS Pool Wetland, Edinburgh, SC

dirigé par Water Gems

"Le bassin SuDS d'Oxbgangs récupère l'eau des toits et des routes qui l'entourent. Les plantes filtrent très efficacement l'eau avant qu'elle ne se déverse dans le Braid Burn et abritent également des demoiselles, des épinoches et des familles de canards et de poules d'eau".

Source : www.watergems.co.uk

Résultats

"Les systèmes de drainage durable (SDD) imitent les processus naturels de drainage afin de réduire l'impact sur la qualité et la quantité des eaux de ruissellement provenant des aménagements et d'offrir des avantages en termes d'agrément et de biodiversité. Les systèmes de drainage durable dirigent également les eaux de ruissellement vers l'espace vert le plus proche qui peut les absorber et les évaporer par la suite. Lors de la spécification des systèmes d'assainissement autonome, une prise en compte précoce des avantages et des opportunités potentiels permettra d'obtenir les meilleurs résultats.

Source : www.local.gov.uk

Un projet alternatif amusant : **The Rain Playground, Regnlekplatsen, Suède**

conçu par 02landskap

"Dans le parc Renströmsparken, près de l'étang Näckrosdammen, il y a une aire de jeux qui devient encore plus amusante lorsqu'il pleut. Des idées ont été recueillies auprès de personnes de différents âges vivant à Göteborg, puis cette aire de jeux a été conçue par 02landskap en collaboration avec les artistes Thomas Nordström et Annika Oskarsson. Ici, on peut sauter dans les flaques, s'abriter sous des toits en forme de feuilles et utiliser diverses balançoires et structures de jeu".

Source : www.goteborg.com

FAITS INTÉRESSANTS

Tous les jeunes devraient le savoir !

"Les cours d'eau urbains sont en moyenne plus chauds que les cours d'eau des zones forestières, et les températures des cours d'eau urbains ont augmenté de plus de 7°F lors de petits orages en raison de l'échauffement des eaux de ruissellement provenant des matériaux urbains".

Source : www.onlinelibrary.wiley.com

"Les infrastructures bleues minimisent les risques d'inondation et renforcent la résilience des villes.

Source : www.iwaponline.com

"L'amélioration de la qualité de l'eau profite à la fois à la santé humaine et aux écosystèmes aquatiques.

Source : www.ocean.economist.com

"L'utilisation durable de l'infrastructure bleue peut créer des emplois et favoriser la croissance économique.

Source : www.ocean.economist.com

"La proximité de l'eau favorise l'attention, la relaxation et la tranquillité, ce qui est essentiel pour la santé mentale.

Source : www.mdpi.com

"L'infrastructure bleue joue un rôle crucial dans le maintien d'une biodiversité aquatique unique dans les zones urbaines. L'accès à ces espaces bleus profite aux jeunes résidents en les mettant en contact avec la nature et en les sensibilisant à l'environnement"

Source : www.sustainablyforward.com

Solutions
D'infrastructure

Verte

exemples

Solution 01

Jardin de pluie

"Un jardin de pluie est un jardin d'arbustes, de plantes vivaces et de fleurs indigènes plantés dans une petite dépression, généralement formée sur une pente naturelle, qui présente divers avantages en termes de biodiversité. Il est conçu pour retenir temporairement et absorber l'eau de pluie qui s'écoule des toits, des allées, des patios ou des pelouses."

Source : www.groundwater.org

Projet en vedette : Washington Wetland Centre, Washington, Royaume-Uni

dirigée par le Wildfowl and Wetlands Trust

"L'eau du toit s'accumule dans une mini zone humide. Au fur et à mesure que l'eau traverse la cascade, le sol et les plantes la filtrent et la nettoient".

"L'eau de pluie purifiée remplit un étang qui regorge d'animaux sauvages. Après de très fortes pluies, l'étang déborde dans une série de zones humides basses et de "rigoles", qui stockent l'eau et la libèrent lentement..."

Source : www.mandycaudigit.com

Résultats

"Les jardins de pluie permettent d'éliminer jusqu'à 90 % des nutriments et des produits chimiques et jusqu'à 80 % des sédiments contenus dans les eaux de ruissellement. Par rapport à une pelouse classique, les jardins de pluie permettent à 30 % d'eau en plus de s'infiltrer dans le sol. Un jardin de pluie n'est pas un jardin d'eau car il se draine dans les 12 à 48 heures et retient généralement l'eau pendant et après une averse."

Source : www.groundwater.org

Solution 02

Jardin communautaire

"Le jardinage communautaire se définit par sa nature partagée ; les jardiniers travaillent collectivement pour gérer un jardin dans l'intérêt de tous. Bien que les activités de jardinage communautaire et la reconnaissance de leurs avantages perçus aient une longue histoire, c'est au cours des dernières années que l'on s'est intéressé à l'évaluation du potentiel de cette approche pour faire face à de nombreuses menaces pour la santé et le bien-être auxquelles sont confrontées les populations mondiales".

Source : www.environmentalevidencejournal.biomedcentral.com

Projet présenté : "Cour d'école comestible" Martin Luther King Jr. Middle School, Berkeley, Californie, États-Unis

Le projet "Edible Schoolyard" est une organisation à but non lucratif qui se consacre à la transformation de l'enseignement public en utilisant des jardins scolaires, des cuisines et des cafétérias biologiques pour enseigner à la fois les matières scolaires et les valeurs de l'alimentation, de l'intendance et de la communauté.

"L'éducation comestible offre des expériences pratiques qui relient les élèves à la nourriture, à la nature et aux autres, et elle aborde systématiquement les crises du changement climatique, de la santé publique et de l'inégalité sociale. Au cœur de cette éducation se trouve une expérience d'apprentissage dynamique et joyeuse pour chaque enfant".

Source : www.edibleschoolyard.org

Résultats

"Le jardinage communautaire apporte non seulement une série de bienfaits pour la santé mentale, physique et sociale, mais il a aussi un impact positif sur l'environnement.

Source : www.greenleafcommunities.org

Solution 03

Toit vert

"Les toits verts ou toits vivants sont différents types de jardins créés au sommet des bâtiments pour aider à gérer les eaux pluviales, améliorer la qualité de l'air, aider à refroidir les températures de la ville, isoler le bâtiment, créer un espace de parc, soutenir la faune locale et bien d'autres choses encore".

Source : www.thekidsshouldseethis.com

Projet en vedette :

conçue par

Renzo Piano

"Le toit vivant fournit une excellente isolation (réduisant les besoins en énergie pour le chauffage et la climatisation), capte 100 % de l'excès d'eau de pluie (empêchant le ruissellement de transporter des polluants dans l'écosystème), et transforme le dioxyde de carbone en oxygène."

Source : www.calacademy.org

Résultats

"Un toit vert présente de nombreux avantages aux niveaux économique, écologique et sociétal. Un toit vert constitue un tampon pour les eaux de pluie, purifie l'air, réduit la température ambiante, régule la température intérieure, économise de l'énergie et encourage la biodiversité dans la ville."

Source : www.sempergreen.com

Solution 04

Toit bleu-vert

"Le toit bleu-vert combine les technologies des toits bleus et des toits verts. Les toits verts conventionnels utilisent une couche de drainage pour assurer le drainage latéral et l'irrigation. La technologie des toits bleus, quant à elle, vise à augmenter le volume d'eau stocké et à contrôler la quantité d'eau libérée. La combinaison de ces technologies peut accroître les avantages globaux.

Source : www.livingroofs.org

Projet en vedette : Toit vert bleu HvA, Amsterdam, NL

conçu par De Dakdokters

"Des capteurs mesurent le niveau d'eau et des vannes régulent la quantité d'eau retenue sur le toit. Si de fortes averses sont attendues, le système émet un signal pour que les vannes évacuent l'eau de pluie retenue - avant que l'averse ne tombe. Cela permet de soulager les égouts. En cas de sécheresse et de températures élevées, l'eau du toit est retenue pour alimenter la verdure sur le toit et rafraîchir l'environnement.

Source : www.dakdokters.nl

Résultats

"L'excédent d'eau de pluie qui a été stocké peut être rejeté plus lentement dans les égouts, ce qui réduit le risque d'inondation".

"Les plantes qui poussent sur le toit isolent la partie supérieure du bâtiment, ce qui réduit la chaleur qui sort du bâtiment en hiver et donc la facture de chauffage.

"Les insectes et les oiseaux sont attirés par le toit, ce qui accroît la biodiversité dans la ville.

Source : www.iop.org

Solution 05

Mur végétal

"Les murs végétaux sont des structures verticales auxquelles sont attachés différents types de plantes ou d'autres éléments de verdure. La verdure est souvent plantée dans un substrat composé de terre, de pierre ou d'eau. Comme les murs contiennent des plantes vivantes, ils sont généralement équipés de systèmes d'irrigation intégrés."

Source : www.naava.io

Projet en vedette : Hôpital Quiron Sagrado Corazon, Séville, ES

Conçu par Peinado Arquitectos

"Le mur vivant intègre plus de 1400 plantes de 40 espèces différentes. Les racines des plantes se sont intégrées aux modules et se sont croisées avec d'autres plantes, créant un véritable système vivant, colonisant tout l'espace cachant le mur de béton ainsi que la structure et les modules du système. Le mur vivant a été conçu pour changer de saison afin d'incorporer différentes couleurs et apparences".

Source : www.citygreen.com

Résultats

"L'un des principaux avantages des murs verts, parmi d'autres, est qu'ils constituent un excellent moyen de lutter contre la pollution de l'air puisqu'ils agissent comme un filtre naturel [...] Les murs verts extérieurs peuvent réduire les températures de surface jusqu'à 10°C ! Cela se traduit par une réduction des coûts de climatisation en été, car moins de chaleur pénètre à l'intérieur."

Source : www.fantasticgardeners.co.uk

Réutilisation d'infrastructures abandonnées

La High Line, Manhattan, New York, États-Unis

conçu par Diller Scofidio + Renfro & Piet Oudolf

"Construite sur une ligne ferroviaire historique surélevée, la High Line a toujours été conçue pour être plus qu'un parc. Vous pouvez vous promener dans des jardins, admirer des œuvres d'art, assister à un spectacle, savourer des plats délicieux ou vous retrouver entre amis et voisins, tout en profitant d'un point de vue unique sur la ville de New York".

Source : www.thehighline.org

Camden High Line, Camden, Londres, Royaume-Uni

conçu par Diller Scofidio + Renfro

"La Camden Highline est un projet de parc public surélevé et de voie verte qui s'étendrait de Camden Town à King's Cross, transformant une section désaffectée de la North London Line et la longeant. Le projet prévoit une longueur de 1,21 km, de Camden Gardens à York Way, pour servir d'itinéraire pédestre alternatif entre Camden Town et King's Cross".

Source : www.telegraph.co.uk

FAITS INTÉRESSANTS

Tous les jeunes devraient savoir !

"Les enfants qui ont facilement accès à la nature et aux espaces verts présentent des niveaux de stress et d'agressivité réduits, une plus grande capacité de concentration, de meilleurs résultats scolaires et un risque d'obésité réduit".

Source : <https://thecityfix.com>

Les arbres situés à proximité des bâtiments ont permis de réduire les températures intérieures estivales de 4°C et d'augmenter les températures hivernales de 6°C par rapport à un scénario "sans arbre", avec une diminution correspondante de la consommation d'énergie de 26 %."

Source : <https://www.imperial.ac.uk>

"Les arbres et la végétation (par exemple, les buissons, les arbustes et les herbes hautes) abaissent les températures de surface et de l'air en fournissant de l'ombre et en refroidissant par évaporation et transpiration, également appelée évapotranspiration.

Source : <https://www.epa.gov>

"La plantation d'arbres le long des routes peut réduire la vitesse des conducteurs".

Source : www.tressforstreets.org

"La végétation en milieu urbain constitue un habitat pour les oiseaux, les mammifères, les amphibiens, les reptiles et les insectes. Même de petites parcelles de végétation comme les toits verts peuvent fournir un habitat à une variété d'insectes et d'oiseaux. En réduisant l'érosion et la sédimentation, l'infrastructure verte améliore également l'habitat dans les petits cours d'eau et les lavabos".

Source : www.epa.gov

Les minuscules particules de poussière, de produits chimiques et de métaux en suspension dans l'air que nous respirons sont appelées "matières particulaires". Elles peuvent pénétrer dans nos poumons et avoir de graves effets sur la santé. Les arbres, les parcs et les autres éléments de l'infrastructure verte peuvent réduire la pollution particulaire en absorbant et en filtrant les particules."

Source : www.epa.gov

Solutions
D'infrastructure
Gris
exemples

Solution 01

Gestion des eaux pluviales

"L'infrastructure grise pour la gestion des eaux pluviales fait référence à un réseau d'infrastructures de rétention et d'épuration de l'eau (telles que les tuyaux, les fossés, les rigoles, les ponceaux et les bassins de rétention)."

Source : www.nicholasinstitute.duke.edu

Projet en vedette : **Watersquare Benthemplein, Rotterdam, NL**

conçu par De Urbanisten

"La place de l'eau combine le stockage de l'eau et l'amélioration de la qualité de l'espace public urbain. La place de l'eau peut être comprise comme une double stratégie. Trois bassins recueillent l'eau de pluie : deux bassins peu profonds pour les environs immédiats recevront de l'eau chaque fois qu'il pleut, un bassin plus profond ne recevra de l'eau que lorsqu'il continuera à pleuvoir de manière constante. Ici, l'eau est collectée dans la zone plus large autour de la place. L'eau de pluie qui tombe sur la place s'écoule par de grandes gouttières en acier inoxydable qui la recouvrent et se déversent dans les bassins. Lorsque le temps est sec, ces endroits conviennent à tous les rouleurs et à tous ceux qui veulent les regarder faire. Le bassin profond est un véritable terrain de sport, ainsi qu'un théâtre où l'on peut voir et être vu.

Source : www.urbanisten.nl

Résultats

"L'infrastructure grise pour la gestion de l'eau aide à ralentir le flux des eaux pluviales lors des événements pluvieux afin de prévenir les inondations et de réduire la quantité de polluants qui pénètrent dans les cours d'eau".

Source : www.nicholasinstitute.duke.edu

Solution 02

Systeme d'ombrage pour les bâtiments

"La lumière du soleil qui pénètre dans les bâtiments influe sur la qualité de la vue à l'intérieur et sur la chaleur ou le froid. Les systèmes d'ombrage, comme les stores ou les rideaux, contrôlent la quantité de lumière solaire qui entre. Ils contribuent à maintenir le confort à l'intérieur des bâtiments et à économiser de l'énergie en réduisant les besoins en éclairage, en chauffage et en climatisation. En résumé, ils nous aident à mieux voir et à nous sentir à l'aise".

Source : www.researchgate.net

Projet présenté : **Université de Nairobi, Campus de Kabete, Kenya, AF**

conçu par NBBJ

Résultats

"Les dispositifs d'ombrage empêchent la pénétration du rayonnement solaire dans le bâtiment en été, tout en permettant les gains solaires nécessaires en hiver, ce qui conduit à un meilleur confort thermique et à des économies d'énergie significatives.

Source : www.sciencedirect.com

Solution 03

Abat-jour intégré

"L'ombrage intégré utilise les poteaux de l'équipement de l'aire de jeux et réduit l'espace total requis.

Source : www.playlsi.com

Projet en vedette : Réseau d'abris climatiques, Barcelone, ES

sous l'égide du conseil municipal de Barcelone

"Le projet Climate Shelters de la ville de Barcelone vise à développer un réseau d'abris climatiques en convertissant les cours d'école au moyen d'interventions bleues, vertes et grises. Le projet soutient l'adaptation de Barcelone au changement climatique en termes de températures extrêmes et de vagues de chaleur".

"Dans le cadre du projet Climate Shelters, la ville de Barcelone a conçu et réalisé un processus d'évaluation bien structuré visant à évaluer, entre autres paramètres, le champ de température de l'air extérieur dans les cours de récréation des écoles converties en abris climatiques".

Source : www.uia-initiative.eu

Résultats

"Les structures d'ombrage jouent un rôle crucial dans la protection des enfants contre les rayons UV nocifs tout en leur permettant de jouer en plein air.

Source : www.open.library.ubc.ca

Solution 04

Peinture absorbant le carbone

"La peinture Graphenstone est un produit à base de chaux intégrant la technologie du graphène. Ces peintures sont exemptes de COV, de substances cancérigènes ou toxiques et réduisent les émissions de CO2."

Source : www.bristolpost.co.uk

Projet présenté : ΛOVE IS ΛOVE, Thessalonique, GR

conçu par Argiris SER & Simoni Fontana

"L'école d'éducation interculturelle de Thessalonique a fait l'acquisition d'une magnifique peinture murale, qui utilise des couleurs éco-innovantes aux propriétés bénéfiques et qui transmet des messages liés à la durabilité".

Source : www.parallaximag.gr

Résultats

Cette couleur imite la nature et contribue à la qualité de l'air dans l'environnement urbain, tout comme les arbres : elle absorbe le dioxyde de carbone et purifie l'air qui l'entoure.

FAITS INTÉRESSANTS

Tous les jeunes devraient savoir !

"Les constructions à échelle humaine ont un effet positif sur la perception qu'ont les gens des espaces publics : ils ont l'impression d'avoir été pris en compte dans le processus de planification de cet espace".

Source : <https://thecityfix.com>

"Les terrains de jeu font souvent partie des endroits les plus chauds des communautés, exposant les enfants au stress thermique.

Source : <https://innovation.luskin.ucla.edu>

"L'ombre peut réduire le stress thermique d'environ 25 à 35 % tout au long de la journée.

Source : <https://innovation.luskin.ucla.edu>

"La température du quartier varie en fonction des matériaux, de la disposition spatiale et de la hauteur des différents éléments urbains et naturels. Certains matériaux tels que le béton et l'asphalte intensifient l'effet d'îlot de chaleur urbain (ICU)".

Source :

<https://innovation.luskin.ucla.edu>

"L'albédo est la capacité d'une surface à réfléchir la lumière du soleil.

Les surfaces à faible albédo, telles que l'asphalte des routes et les parkings, sont extrêmement chaudes pendant les vagues de chaleur, tandis que les surfaces à faible albédo, telles que les routes et les parkings, sont extrêmement chaudes pendant les vagues de chaleur.

les surfaces à albédo élevé, telles que les toits verts et les parcs verts, sont plus fraîches pendant les journées chaudes de l'été.

Source : www.sciencefriday.com

"Les températures nocturnes dans les IHU restent élevées. Cela s'explique par le fait que les bâtiments, les trottoirs et les parkings empêchent la chaleur provenant du sol de s'élever dans le ciel nocturne froid. Comme la chaleur est piégée aux niveaux inférieurs, la température est plus élevée".

Source : www.education.nationalgeographic.org

Sources d'information

Nations Unies. (2021, 1er avril). Quatre choses à savoir sur les jeunes et les ODD. Tiré de : <https://www.un.org/en/desa/four-things-you-need-know-about-youth-and-sdgs>

(Accès : septembre 2023).

National Geographic. (2023, 19 octobre). Objectifs de développement durable. Tiré de : <https://education.nationalgeographic.org/resource/sustainable-development-goals/>

(Accès : septembre 2023).

Académie des Nations Unies. Quels sont les cinq principes du développement durable ? Extrait de : <https://unacademy.com/content/question-answer/commerce/what-are-the-five-principles-of-sustainable-development/>

(Accès : octobre 2023).

Nations Unies. (2023, 28 août). Une action urgente des États est nécessaire pour lutter contre le changement climatique, déclare le Comité de l'ONU dans un document d'orientation sur les droits de l'enfant et l'environnement. Tiré de : <https://www.ohchr.org/en/press-releases/2023/08/urgent-action-states-needed-tackle-climate-change-says-un-committee-guidance>

(Accès : septembre 2023).

Nations Unies. Qu'est-ce que le changement climatique ? Tiré de : <https://www.un.org/en/climatechange/what-is-climate-change>

(consulté en décembre 2023).

NASA. Température globale. Extrait de : <https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/>

(consulté en décembre 2023).

WWF. Effets du changement climatique. Tiré de : <https://www.worldwildlife.org/threats/effects-of-climate-change>

(consulté en décembre 2023).

Proto Thema. (2023, 22 août). Alerte à Evros : La guerre des flammes et les 12 foyers qui ont éclaté en deux heures ! Récupéré de : <https://www.protothema.gr/greece/article/1404344/sunagermos-ston-evro-o-polemos-me-tis-floges-kai-oi-12-esties-pou-xespasan-mesa-se-molis-duo-ores/>

(Accès : octobre 2023).

Kiddle (2023, 16 octobre). Faits sur l'îlot de chaleur urbain pour les enfants. Tiré de : https://kids.kiddle.co/Urban_heat_island

(consulté en décembre 2023).

Gouvernement de la Nouvelle-Galles du Sud. Impacts du changement climatique sur la chaleur urbaine. Extrait de : <https://www.climatechange.environment.nsw.gov.au/impacts-climate-change/built-environment/urban-heat>

(consulté en décembre 2023).

Organisation mondiale de la santé. (2008, 7 avril). L'impact du changement climatique sur la santé humaine. Tiré de : <https://www.who.int/news/item/07-04-2008-the-impact-of-climate-change-on-human-health>

(consulté en décembre 2023).

Centre UCAR pour l'enseignement des sciences. Qu'est-ce que la qualité de l'air ? Tiré de : <https://scied.ucar.edu/learning-zone/air-quality/what-is-air-quality>

(consulté en décembre 2023).

Organisation mondiale de la santé. (2018, 18 octobre). Plus de 90% des enfants dans le monde respirent de l'air toxique chaque jour. Tiré de : <https://www.who.int/news/item/29-10-2018-more-than-90-of-the-worlds-children-breathe-toxic-air-every-day>

(consulté en décembre 2023).

Thomas, V. et Tiwari, C. (2020, 25 novembre). Delhi, la capitale la plus polluée du monde se défend. Brookings. Tiré de : <https://www.brookings.edu/articles/delhi-the-worlds-most-air-polluted-capital-fights-back/>

(consulté en décembre 2023).

Ready Kids. (2022, 4 décembre). Floods. Tiré de : <https://www.ready.gov/kids/disaster-facts/floods>

(consulté en décembre 2023).

Faits intéressants sur les enfants. (2023). 23 Interesting Flood Facts for Kids (Faits intéressants sur les inondations pour les enfants). Tiré de : <https://www.coolkidfacts.com/flood-facts-for-kids/>

(consulté en décembre 2023).

Proto Thema. (2023, 11 septembre). Inondations en Thessalie (Grèce). Extrait de : <https://www.protothema.gr/politics/article/1411346/kratiki-arogi-erhetai-nomothetiki-ruthmisi-gia-amesi-voitheia-6600-euro-stous-plimmuropatheis/>

(consulté en décembre 2023).

Dudzińska, M., Dawidowicz, A., & Mart Gross. (2023, 14 décembre). Comment l'infrastructure bleue affecte-t-elle l'attractivité des zones résidentielles ? Étude de cas de la ville d'Olsztyn, en Pologne. MDPI. Consulté [à l'adresse : https://www.mdpi.com/2071-1050/15/24/16843](https://www.mdpi.com/2071-1050/15/24/16843)

(consulté en avril 2024).

Commission européenne. L'infrastructure verte. Tiré de :
https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/green-infrastructure_en

(consulté en avril 2024).

Pochodyła, E., Lewczuk, G. K. et Jaszczak, A. (2021, 27 septembre). L'infrastructure bleu-vert comme nouvelle tendance et outil efficace pour la gestion de l'eau dans les zones urbaines. Landscape Online. Consulté à l'adresse :
<https://www.landscape-online.org/index.php/lo/article/view/LO.202192>

(consulté en avril 2024).

Wesener, A. et McWilliam, W. (2021, 31 octobre). Integrated Urban Green and Grey Infrastructure (Infrastructure verte et grise urbaine intégrée). Springer Link. Retrieved from:
https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-030-51812-7_126-1

(consulté en avril 2024).

Moyen. (2024, 11 janvier). Infrastructures bleu-vert : Une approche durable de la gestion des eaux urbaines et de la résilience climatique. Extrait de :
<https://medium.com/global-climate-solutions/blue-green-infrastructure-a-sustainable-approach-to-urban-water-management-and-climate-resilience-af660f5d896e>

(consulté en avril 2024).

Almaaitah, T., Appelby, M., Rosenblat, H., Drake, J. et Joksimovic, D. I. (2021). The potential of Blue-Green infrastructure as a climate change adaptation strategy : a systematic literature review (Le potentiel de l'infrastructure bleu-vert en tant que stratégie d'adaptation au changement climatique : une revue systématique de la littérature). IWA Publishing. Consulté à l'adresse suivante :
<https://iwaponline.com/bgs/article/3/1/223/85658/The-potential-of-Blue-Green-infrastructure-as-a>

(consulté en avril 2024).

Conservation International. (2019, août). Guide pratique pour la mise en œuvre de l'INFRASTRUCTURE VERTE. Récupéré de : https://initiative-mangroves-ffem.com/wp-content/uploads/2019/09/ggi_practicalguide_190807.pdf

(consulté en avril 2024).

Conseil des eaux pluviales du Colorado. Stormwater and Green Infrastructure Decision-Making (prise de décision en matière d'eaux pluviales et d'infrastructures vertes). Extrait de :
<https://colorado-stormwater-council.org/index.php/post/stormwater-and-green-infrastructure-decision-making>

(Accès : septembre 2023).

Nations Unies. La CCNUCC salue les initiatives net-zéro au Japon. Tiré de : <https://www.un.org/es/node/133551>

(Accès : septembre 2023).

PGH2O. (2021, juillet). 2021 Capital Spending : Priorité à l'infrastructure des eaux pluviales. Tiré de <https://www.pgh2o.com/news-events/news/newsletter/2021-07-30-2021-capital-spending-prioritizes-stormwater-infrastructure>

(consulté en décembre 2023).

Urbadis by microarquitectura. Pergola Habana. Tiré de <https://urbadis.com/en/ pergola/ pergola-havana/>

(Accès : septembre 2023).

Studio 505. Boronia Luminaire & Shading Structures. Extrait de <https://www.studio505.com.au/work/project/boronia-luminaire-shading-structures/67.html>

(Accès : septembre 2023).

PV Magazine. (2021, 24 août). Les toits verts améliorent l'efficacité des panneaux solaires de 3,6 % en moyenne. Extrait de <https://www.pv-magazine.com/2021/08/24/green-roof-improves-solar-panel-efficiency-by-3-6-on-average/>

(Accès : novembre 2023).

Innovative Water Solutions. (n.d.). Qu'est-ce que la collecte de l'eau de pluie ? Extrait de : <https://www.watercache.com/education/rainwater-harvesting-101>

(Accès : septembre 2023).

Système de vulgarisation coopérative de l'Alabama. (2021, 5 octobre). Benefits of Rainwater Harvesting (Avantages de la collecte de l'eau de pluie). Extrait de <https://www.aces.edu/blog/topics/fish-water/chapter-1-benefits-of-rainwater-harvesting/>

(Accès : septembre 2023).

BGS Research. (n.d.). Sustainable drainage systems (SuDS). Extrait de <https://www.bgs.ac.uk/geology-projects/suds/>

(Accès : septembre 2023).

Jardins d'eau - joyaux. (2017, 23 juin). Oxfangs SuDS Pool Wetland. Récupéré de <https://www.watergems.co.uk/oxgangs-suds-pool-wetland/>

(Accès : septembre 2023).

Association des gouvernements locaux. (n.d.). Sustainable drainage systems. Tiré de <https://www.local.gov.uk/topics/severe-weather/flooding/sustainable-drainage-systems>

(Accès : septembre 2023).

Goteborg. (n.d.). The rain playground. Tiré de <https://www.goteborg.com/en/places/the-rain-playground%20>

(Accès : septembre 2023).

Somers, K. A., Bernhardt, S. E., McGlynn, L. B. et Urban, L. D. (2016, 10 janvier). Downstream Dissipation of Storm Flow Heat Pulses : A case Study and its Landscape-Level Implications. WILEY Online Library. Consulté à l'adresse suivante : <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1752-1688.12382>

(consulté en avril 2024).

L'économiste des océans. (2019, 27 septembre). Le rapport sur le changement climatique met en évidence les risques et les opportunités pour l'économie bleue. Consulté à l'adresse suivante :

<https://ocean.economist.com/governance/articles/climate-change-report-highlights-risks-and-opportunities-for-the-blue-economy>

(consulté en avril 2024).

Andreucci, B. M., Russo, A., & Olszewska-Guizzo, A. (2019, November 15). Concevoir le bleu vert urbain

Infrastructure pour la santé mentale et le bien-être des personnes âgées. MDPI. Consulté à l'adresse suivante :

<https://www.mdpi.com/2071-1050/11/22/6425>

(consulté en avril 2024).

Valenca Pinto, L. Inácion M., Pereira, P. (2023, 19 octobre). La contribution des infrastructures vertes et bleues (IVD) et des solutions urbaines basées sur la nature (NbS) au bien-être et à la santé humaine et écologique. Oxford Academic. Consulté à l'adresse suivante : <https://academic.oup.com/ooih/article/doi/10.1093/ooih/ouad004/7322050>

(consulté en avril 2024).

Fondation des eaux souterraines. (n.d.). All About Rain Gardens (Tout sur les jardins de pluie). Tiré de :

<https://groundwater.org/rain-gardens/>

(Accès : septembre 2023).

WWT. (2017, 24 juillet). WWT Washington Waterlab garden : Comment les jardins de pluie peuvent aider à lutter contre le changement climatique. Récupéré de :

<https://www.wwt.org.uk/news-and-stories/news/how-rain-gardens-can-tackle-climate-change>

(Accès : septembre 2023).

Lovell, R., Hust, K., Bethel, A. et Garside, R. (2014). Quels sont les impacts sur la santé et le bien-être du jardinage communautaire pour les adultes et les enfants : un protocole d'examen systématique à méthode mixte. Environmental Evidence. Consulté à l'adresse suivante :

<https://environmentalevidencejournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/2047-2382-3-20>

(Accès : septembre 2023).

Projet "Edible Schoolyard". (n.d.). Tiré de : <https://edibleschoolyard.org/about-us>

(Accès : octobre 2023).

DeMuron, K. (2013, 11 juillet). Les nombreux avantages des jardins communautaires. Greenleaf Communities. Tiré de <https://www.greenleafcommunities.org/the-many-benefits-of-community-gardens/>

(Accès : septembre 2023).

TKSST. (2018). Les villes ont-elles besoin de plus de toits verts ? Extrait de <https://thekidshouldseethis.com/post/cities-need-more-green-roofs-javits-video>

(Accès : septembre 2023).

Académie des sciences de Californie. (n.d.). Living Roof. Tiré de <https://www.calacademy.org/exhibits/living-roof>

(Accès : septembre 2023).

Sempergreen. (n.d.). Avantages d'un toit vert. Extrait de <https://www.sempergreen.com/en/solutions/green-roofs/green-roof-benefits>

(Accès : septembre 2023).

Toits vivants. (n.d.). Tiré de <https://livingroofs.org/>

(Accès : septembre 2023).

Da Dakdokters. (2022, 28 septembre). Toit vert bleu de l'école HvA Amsterdam. Tiré de <https://dakdokters.nl/en/portfolio-items/blue-green-roof-hva-amsterdam-school/>

(Accès : septembre 2023).

IOP Institut de physique. (n.d.). Blue-green roof. Tiré de <https://www.iop.org/explore-physics/physics-around-you/sustainable-building/blue-green-roof#gref>

(Accès : septembre 2023).

Université de Duke. (n.d.). Gestion des eaux pluviales - Infrastructure grise. Tiré de <https://nicholasinstitute.duke.edu/eslm/stormwater-management-gray-infrastructure>

(Accès : septembre 2023).

De Urbanisten. (2013). Watersquare Benthemplein, Rotterdam. Tiré de <https://www.urbanisten.nl/work/benthemplein>

(Accès : septembre 2023).

Bellia, L., Marino, C., Minichiello, F. et Pedace, A. (2014, juin). Aperçu des systèmes de protection solaire pour les bâtiments. ResearchGate. Récupéré de : https://www.researchgate.net/publication/263745935_An_Overview_on_Solar_Shading_Systems_for_Buildings

(consulté en avril 2024).

Dincer, I. (2018). Systèmes énergétiques complets. ScienceDirect. Récupéré de : <https://www.sciencedirect.com/referencework/9780128149256/comprehensive-energy-systems#book-description>

(consulté en avril 2024).

UIA Actions innovatrices urbaines. (n.d.). Bleu, vert et gris - Adapter les écoles au changement climatique. Disponible à l'adresse suivante : <https://uia-initiative.eu/en/uia-cities/barcelona-call3>

(Accès : septembre 2023).

Corcoran, B., Bhatti, P., Peters, C. E., Feldman, F. et Darvishian, M. (2023, 6 juillet). Impact of Playground Shade Structures on Ultraviolet Radiation Exposure and Physical Activity among Children at a Childcare Facility. [Projet de recherche]. UBC Library Open Collections. Récupéré de : <https://open.library.ubc.ca/soa/cIRcle/collections/facultyresearchandpublications/52383/items/1.0434218>

(consulté en avril 2024).

Bristol Live. (2021, 9 juillet). La nouvelle peinture murale colorée qui aspire la pollution des rues de Bristol. Tiré de : <https://www.bristolpost.co.uk/news/bristol-news/colourful-new-mural-sucking-pollution-5616545>

(Accès : septembre 2023).

Parallaxi. (2021, 18 juin). Thessalonique : L'école qui a été remplie d'art à partir de peintures écologiques. Tiré de : <https://parallaximag.gr/agenda-parallaxi/ektheseis/thessaloniki-to-scholeio-pou-gemise-me-techni-apo-oikologikes-mpogies/>

(Accès : septembre 2023).

Pacheco, P. (2017, 9 juin). Espaces publics : 10 principes pour connecter les gens et les rues. TheCityFix. Consulté à l'adresse suivante : <https://thecityfix.com/blog/public-spaces-10-principles-for-connecting-people-and-the-streets-priscila-pacheco/>

(consulté en avril 2024).

Centre d'innovation Luskin de l'UCLA. (2022, 14 octobre). Urban Heat and Cool Design Facts. Tiré de : <https://innovation.luskin.ucla.edu/wp-content/uploads/2022/10/Urban-Heat-and-Cool-Design-Facts.pdf>

(consulté en avril 2024).

Vendredi de la science. (2016, 20 octobre). L'effet albédo, les îlots de chaleur urbains et le refroidissement de votre terrain de jeu. Extrait de : <https://www.sciencefriday.com/educational-resources/the-albedo-effect-urban-heat-islands-and-cooling-down-your-playground/>

(consulté en avril 2024).

National Geographic. (n.d.). Îlot de chaleur urbain. Extrait de : <https://education.nationalgeographic.org/resource/urban-heat-island/>

(consulté en avril 2024).

Maps Databasez. (2017, 19 août). Qu'est-ce qu'une carte mentale ? Tiré de :
<https://mapsdatabasez.blogspot.com/2017/08/what-is-mental-map.html>

(consulté en décembre 2023).