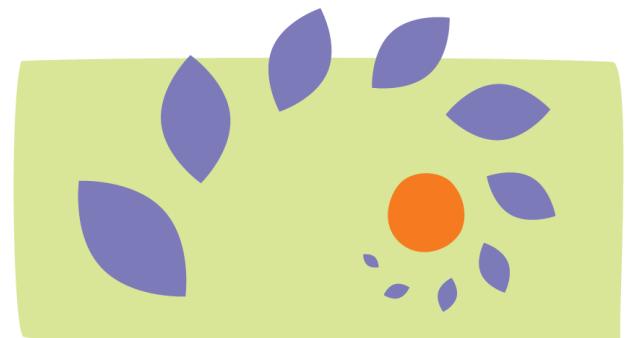


# Festival Projection Transition

## Edition 2023



# Projection Transition

## Festival de ciné-débat

ALSÉNI LYNÄ JAMIL FINNEGAN FARIDA DENIS  
BATHILY KHOUDRI McCRAVEN OLDFIELD RAHOUADJ LAVANT

# GAGARINE

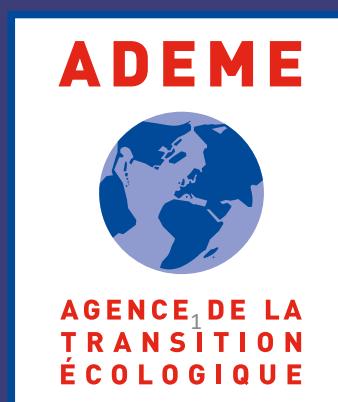


# Projet pédagogique

En partenariat avec

Atelier 2

# préparation au visionnage du film *Gagarine* et à la compréhension du débat



# Document à destination des professeurs

# La démarche du Projet pédagogique en 2023

## Trois temps en classe + la participation au festival

### Atelier 1 « Le climat : pourquoi s'y intéresser ? »

**Objectif :**

Etablir un socle commun de connaissances sur le sujet du climat.

**Format :**

Fresque du climat, arbre EduClimat, fresque de la ville ...

**Durée :**

2 heures ou 3 heures

**Animation :**

Solliciter l'association Fresque du climat ou Educlimat

### Atelier 2 « Un débat ça se prépare »

**Objectif :**

Axé autour des enjeux du film, cet atelier 2 permet aux élèves de définir les problématiques/questionnements qu'ils partageront aux intervenant·es lors du débat le jour du festival.

**Format :**

Focus sur la page suivante

**Durée :**

2 heures

**Animation :**

A animer par le professeur (épaulé éventuellement par un-e autre)

### Ciné-débat

**Objectif :**

Les élèves assistent à la projection du film Gagarine au cinéma ou en classe, puis à la séance de débat. Ils posent leurs questions, apportent leurs étonnements aux intervenant·es pour alimenter la discussion.

**Format :**

Il est recommandé de proposer un débat d'environ 1h. Les intervenant·es à solliciter peuvent être des élu·es, des architectes ou urbanistes, paysagistes, personnalités du monde de l'agriculture urbaine, du logement et de la construction, ...

**Durée du film :**

1 heure 35 (suivi par une pause d'une quinzaine de minutes)

**Animation :**

Le débat peut être animé par un-e professeur·e ou une personnalité locale (journaliste, ..)

**Durée du ciné-débat :**

1 heure à 1h15

### Atelier 3 « Et après ? »

**Objectif :**

Poursuivre le travail sur les imaginaires de la ville de demain & inciter à l'engagement, parler concret (sans injonction).

**Format :**

A préciser par chaque professeur·e selon les aspects à développer souhaités : écriture d'un récit sur la ville de demain, dessiner/construire une affiche sur sa ville de demain, ...

**Durée :**

1 à 2 heures

**Animation :**

Les enseignant·es



# Atelier 1

**L'objectif est de donner aux élèves un socle de connaissances sur le changement climatique**

## Option 1

Rapprochez-vous de l'association la Fresque du climat pour savoir si des bénévoles dans votre ville peuvent venir animer des fresques scolaires

Vous pouvez aussi vous former à l'animation pour le faire vous-même !

<https://fresqueduclimat.org/>

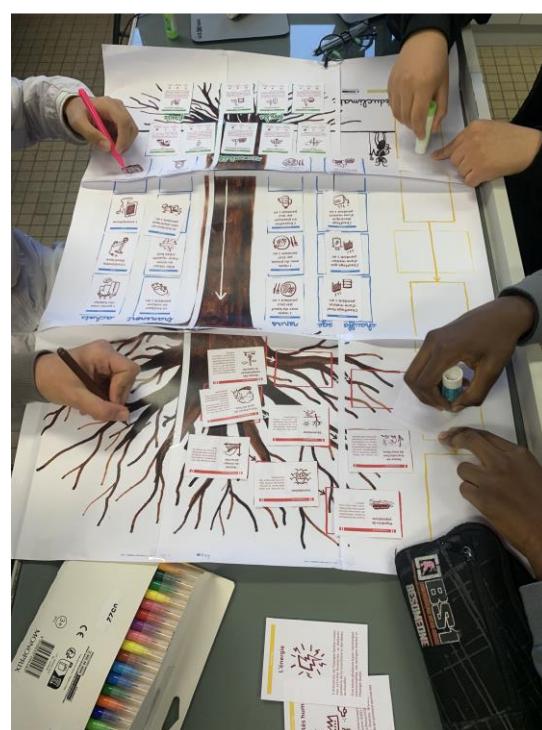


Atelier fresque du climat à Rezé (44) pendant le festival Projection Transition 2023

## Option 2

Rapprochez-vous de l'association Educlimat pour savoir si des bénévoles locaux peuvent animer un atelier "Arbre du climat" ou participer à une formation pour l'animer vous-même !

<https://educlimat.fr/>



Atelier arbre du climat à Orly (94) pendant le festival Projection Transition 2023



# Déroulé de l'atelier 2

Chaque étape est détaillée dans les pages qui suivent

Temps	Titre	Par qui ?
5'	<b>Installation des tables en petits groupes</b>    idéalement le faire avant l'arrivée des élèves	Classe entière
10'	<b>Partage des consignes de la séance</b>	Classe entière
20'	<b>Prise de connaissance des ressources</b>	En groupe
20'	<b>Réalisation du visuel</b>	En groupe
40'	<b>Restitution à l'ensemble de la classe</b>	Classe entière
10'	<b>Conclusion et choix des questions à poser au débat</b>	Classe entière

N'hésitez pas à présenter l'association The Shifters, qui a réalisé ce kit (<https://www.theshifters.org/association/qui-sommes-nous/>) en partenariat avec l'ADEME

Préparation  
salle

Consignes

Prise de connaissance  
ressources

Réalisation du  
visuel

Restitution

Choix de  
questions

## 1. Installation des tables en petits groupes

5 minutes



Objectif :

Disposer la classe en 6 tables (ou autant que de thématiques choisies)  
Former (ou laisser se former) les groupes d'élèves et s'installer

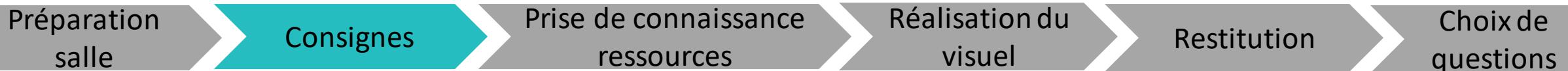
Variante :

Si possible installer la salle en amont pour gagner du temps

Collectif



# Déroulé de l'atelier 2



## 2. Partage des consignes de la séance

10 minutes

Collectif

### Objectif :

- ✓ Rappeler aux élèves dans quelle démarche s'inscrit l'atelier
- ✓ Expliquer l'objectif final : se préparer au visionnage du film et au débat qui suivra
- ✓ Donner les consignes de la séance
- ✓ Rappel des ordres de grandeurs des émissions de GES en France + éventuellement introduction aux ODD

### Consignes :

- ✓ 1/S'approprier les ressources qui sont proposées par groupe (article de presse, vidéo ...).
- ✓ 2/Réaliser une affiche à partir du thème et des questions posées à chaque groupe
- ✓ 3/Présenter devant la classe la réalisation de chaque groupe : quel sujet de réflexion était posé, ce que groupe a appris, quelles questions cela a soulevé.

### Messages principaux :

- ✓ Après la séance introductory qui a permis de comprendre "pourquoi s'intéresser au climat", l'objectif est de se préparer au visionnage du film « *Gagarine* » de Fanny Liatard et Jérémie Trouilh, et au débat qui s'en suivra.
- ✓ A la suite de la projection du film il y aura une table ronde sur la thématique « *Dans quelle ville voudrions-nous vivre demain, adaptée au changement climatique ?* »
  - présenter les intervenant·es
- ✓ L'objectif de cet atelier est de se questionner sur les différents sujets posés par le film et de donner aux élèves quelques éléments pour étayer leur réflexion. On ne vous demande pas de devenir des expert·es sur la thématique à la fin de la séance ! L'objectif est de découvrir les problématiques liées au changement climatiques et les pistes de solutions qui sont présentes dans le film pour que le débat réponde à vos interrogations.

Préparation  
salle

Consignes

Prise de connaissance  
ressources

Réalisation du  
visuel

Restitution

Choix de  
questions

## 3. Prise de connaissance des ressources

20 minutes

En groupe

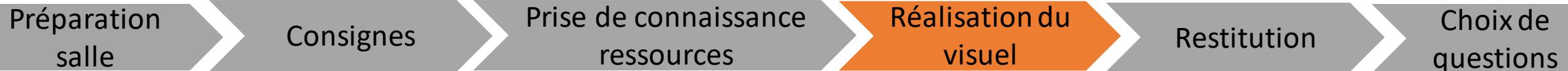
### Objectif :

- ✓ Visionner et lire les documents proposés.

### Pendant ce temps-là :

- ✓ Distribuer les paperboards, le matériel de dessin, et les fiches de questions par groupe (c'est bien de les avoir préparés en amont)

# Déroulé de l'atelier 2



## 4. Réalisation du visuel

20 minutes

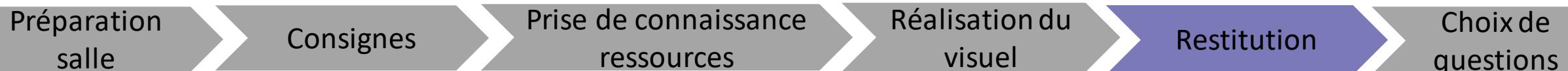
En groupe

### Objectif :

- ✓ Réaliser un visuel répondant aux questions proposées sur la fiche guide en groupe.
- ✓ Intégrer au visuel un élément sur l'ODD concerné (optionnel)

### Consignes :

- ✓ A l'aide de la fiche guide, chaque groupe réalise un visuel répondant aux questions proposées puis le présenter en deuxième partie de séance à la classe.
- ✓ Soyez créatifs, vous avez à disposition du matériel, des couleurs, faites en sorte d'embarquer votre auditoire dans votre sujet.
- ✓ Expliquer pourquoi cette thématique semble cruciale ? Quelles sont les solutions qui sont esquissées ou auxquelles le groupe a pensé ?



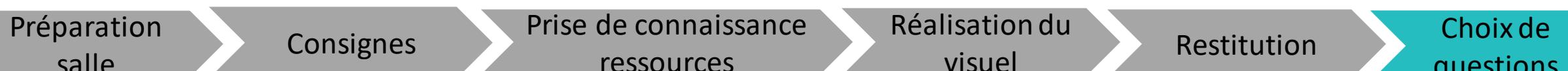
## 5. Restitution à l'ensemble de la classe

40 minutes

Collectif

### Objectif :

- ✓ Chaque groupe restitue en 3 minutes ce qu'il a appris en s'aidant de son visuel. 1 élève, plusieurs ou même tout le groupe peut présenter
- ✓ Prendre 2 min pour les questions de la classe et se demander collectivement ce que l'on pourrait demander aux intervenant·es sur ce thème
- ✓ Puis on change de groupe !
- ✓ On peut demander à 1 ou 2 élèves d'être rapporteur·ice de la séance et de noter pour les sujets les principales questions pour les intervenant·es.



## 6. Conclusion et choix des questions à poser au débat

10 minutes

Collectif

### Objectif :

- ✓ En classe entière, les élèves font le bilan de toutes les problématiques qui ont été évoquées afin de synthétiser et choisir celle(s) à partager aux intervenant·es lors du débat.
- ✓ Les personnes qui poseront ces questions/problématiques sont choisies (ou désignées)







# THÉMATIQUE 1

## SE DEPLACER



### Je travaille avec

- ✓ L'article "La mobilité de demain, innover ou changer nos modes de vie ?"
- ✓ Les fiches "Bouger autrement, c'est possible" de l'ADEME
- ✓ Ressource bonus : La vidéo 'les déplacements dans un monde sans pétrole de 00 à 1'45'  
<https://www.youtube.com/watch?v=i9M0d0MfZnl>



### Je prépare

- ✓ Un visuel répondant à la problématique suivante (pour réaliser l'affiche, je peux par exemple dessiner une illustration du thème puis indiquer les grands sujets ou les réponses aux questions)...
- ✓ Une courte présentation (2 min) du visuel à la classe

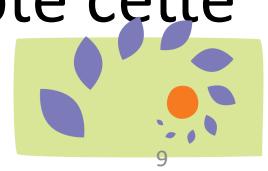


### La problématique :

Quels défis pour la mobilité demain ?

### Quelques questions pour approfondir la problématique

- Pourquoi le sujet des déplacements est important pour les enjeux du changement climatique ? A quelle problématique sommes-nous confrontés actuellement dans le secteur des transports ?
- Quelles sont les grandes directions qui peuvent être prises pour faire face à la problématique ?
- Que pensez-vous de ces directions ? Quels sont les avantages et limites de celles-ci ? Pourquoi ?
- Et vous, comment vous déplacez-vous ? Etes-vous prêts à changer vos moyens de transport ? Vos familles et proches prennent-ils en compte cette problématique ?







## LA MOBILITÉ DE DEMAIN: INNOVER OU CHANGER NOS MODES DE VIE ?

Gratuité des transports, zones à faibles émissions, stationnement payant pour les 2 roues... Les questions autour des mobilités ont animé les débats publics de ces derniers mois. La semaine européenne de la mobilité, qui se déroule du 16 au 22 septembre, est pour nous l'occasion de nous questionner sur la mobilité de demain.

⌚ Lecture 8min.

Aujourd'hui, les villes font face à des enjeux majeurs en termes de mobilités urbaines. Un enjeu écologique: comment diminuer l'impact carbone de chacun, lié à l'utilisation massive de la voiture individuelle ? Un enjeu social: comment rendre la mobilité plus égalitaire entre les individus et les territoires ? Un enjeu urbain: comment désaturer les villes des véhicules individuels et libérer l'espace pour d'autres occupations ?

Pour répondre à ces enjeux, les politiques publiques tentent de mettre en place des mesures spécifiques comme la gratuité des transports. Les chercheurs et les entreprises, quant à eux, s'emparent de cette opportunité pour développer des mobilités toujours plus innovantes. Au-delà de ces projets, des penseurs et économistes comme [Eric Vidalenc](#) réfléchissent à des plans d'actions modifiant les pratiques des habitants pour tendre vers une mobilité plus durable.

### La gratuité des transports, réponse à tous les problèmes ?

Le sujet de la gratuité des transports a été abordé lors des campagnes présidentielles, notamment en réponse à la tension sur les prix du carburant provoquée par la guerre en Ukraine, pour [Yannick Jadot](#). Certains pays en Europe, ont d'ailleurs déjà commencé l'expérimentation de cette idée, à l'instar de l'Espagne qui proposent des voyages régionaux gratuits (sous conditions) jusqu'au 31 décembre 2022. D'autre part, l'Allemagne a instauré des billets de train à 9 euros pendant 3 mois, ce qui a incité des citoyens à s'essayer aux transports en commun puisque, selon la société de transport de Berlin, 1 passager sur 5 était nouveau. Olivier Wolff, le directeur général de la VDV (la Fédération des Entreprises de transports allemandes) a même annoncé que l'opération «a permis d'économiser autant de CO<sub>2</sub> qu'une année de limitation de vitesse sur les autoroutes», soit 1,8 million de tonnes de CO<sub>2</sub>.

Le Luxembourg se présente, lui, comme le premier pays européen à avoir rendu les transports publics gratuits depuis le 1er mars 2020. Une mesure tout d'abord sociale, puisqu'elle a amélioré le pouvoir d'achat des luxembourgeois, mais également une manière d'inciter un changement de pratiques. La baisse de recettes liés aux abonnements n'a pas empêché l'Etat d'investir dans l'amélioration de ses transports. [4 milliards d'euros ont été investis pour construire de nouvelles gares, acheter de nouvelles rames de trains et des motrices. La flotte de bus, quant à elle, doit passer à l'électrique d'ici 2030.](#)

Un exemple que toute l'Europe devrait suivre, la France en tête ? Plus compliqué à dire qu'à faire, puisque le Luxembourg peut se targuer d'une richesse bien plus importante par habitant, et d'une échelle bien moindre plus proche de l'agglomération que d'un des pays voisins. Des paramètres centraux à prendre en compte avant de décalquer la mesure en France, d'autant plus que certaines lignes du réseau national (on pense par exemple au RER A) sont proches ou au-delà de la saturation.

Si la gratuité des transports présente de nombreux avantages, il ne faut pas en oublier les limites. Déjà appliquées avec de bons résultats dans certaines villes (Dunkerque, Calais, ...) ou sous condition de journées ou d'âge dans d'autres (Rouen, Nantes ou même Paris pour les moins de 18 ans), elle ne peut ni être dupliquée partout, ni répondre à elle seule à toutes les problématiques actuelles.

### L'innovation, meilleur outil au service d'une mobilité durable ?

Aujourd'hui lorsque l'on réfléchit aux mobilités urbaines de demain en terme d'innovation écologique, on fait souvent référence au développement de l'électromobilité. En se baladant dans n'importe quelle métropole française ces dernières années, on ne peut qu'être marqué par l'augmentation de l'offre en transports électriques (vélos, trottinettes, voitures...). Des chercheurs et des entreprises du monde entier ont déjà réfléchi à de nouveaux projets pour renforcer la présence et l'efficacité de ce secteur en ville.

Parmi ces idées, on peut penser aux **routes transformées en un vecteur d'énergie**, comme le défend la **société française Colas** qui propose un concept de revêtement routier intégrant des cellules photovoltaïques. Ici il ne s'agit pas d'alimenter les véhicules mais des petits engins participant au réseau routier comme des éclairages. Un autre projet développé par **ElectRon en Suède** propose la construction de routes électriques pour le chargement dynamique des véhicules.

Le Grand Paris n'est pas en reste avec le **projet de navette intelligente imaginée en partenariat avec la start-up Padam et l'opérateur Savac**. Lorsque plusieurs personnes réservent à l'avance leurs trajets, une intelligence artificielle est en mesure de calculer tous les déplacements pour optimiser le parcours du van. Une autre équipe, **City Maker, a pour sa part développé au sein du Parking Europcar de Bastille** une station e.co dédiée aux usagers de la plate-forme Marcel pour qu'ils puissent échanger et se reposer en attendant que leurs voitures chargent (entre 1h30 et 2h).

En matière d'électrique, les innovations promettant une ville plus autonome et connectée ne manquent pas, des exemples qu'on vient de citer jusqu'aux **projets fous (et questionnables) d'Elon Musk**. Toutefois, il est bien connu aujourd'hui que la fabrique des batteries électriques, censée résoudre notre dépendance au pétrole, nous rend paradoxalement plus attachés à l'industrie minière. Or l'extraction de métaux rares engendre des conséquences environnementales, politiques et sociales dans les pays concernés comme au Chili pour le cuivre. De plus, ces matériaux constituent des ressources épuisables et ne font que retarder l'impasse que nous rencontrons déjà avec le pétrole. D'un autre côté, l'avancée technologique n'arrangera pas en elle-même les problèmes urbains majeurs comme la congestion du trafic, les véhicules à l'arrêt, les modes d'occupation de l'espace inégalitaire...

Alors quelle est la solution ? Les mobilités de demain doivent-elles encore répondre aux exigences du modèle capitaliste d'aujourd'hui ? Peut-on encore se cacher derrière l'étiquette pas tout à fait écologique de l'électrique et imaginer des engins toujours plus rapides, nombreux et performants ? La mobilité du futur doit-elle refléter nos désirs insatiables ?

## Innover ou changer nos modes de vie ?

A travers ces exemples d'innovation, nous pouvons réaliser que nous sommes toujours dans le paradoxe du «développement durable». Effectivement, ces deux termes sont en réalité opposés. Un développement sous-entend un progrès toujours sans limite, alors que l'adjectif durable, signifie prendre conscience, justement, des limites de nos ressources naturelles et d'espace. Or tout est une question de limite, **comme le stipule l'économiste, Eric Vidalenc en reprenant la réflexion du penseur Ivan Illich**: "*Illich a énormément travaillé sur la contre-productivité. Il nous dit que si l'on met en place des moyens et dispositifs mais pas de cadre de régulation, ils finiront par dépasser l'objectif fixé et deviendront contre-productif. Illich parlait des voitures individuelles essentiellement, mais si l'on observe nos sociétés modernes, ça s'applique pour tout. Si on laisse l'Hyperloop ou la voiture autonome sans cadre de régulation, alors ils deviendront contre-productif. Cette mécanique est le fruit de l'industrialisation et de l'oubli des objectifs initiaux. On confond fin et moyens: est-ce la voiture ou la mobilité que l'on recherche ?*" Pour ne pas rentrer dans cette spirale sans fin, il faudrait sans doute mettre nos désirs de vitesse de côté. D'autant plus, que ces derniers créent une occupation de l'espace inégalitaire, comme le souligne Eric Vidalenc: "*On va desservir encore plus les centres denses et riches, qui eux ont déjà une mobilité à haute vitesse. La notion de transport doit rester démocratique.*"

Alors, au-delà des innovations mastodontes, par quelles mesures pourrait-on désaturer les villes des voitures et offrir plus de confort à tous les citoyens en termes de mobilité ? Eric Vidalenc a par exemple imaginé une solution qui combine la carotte et le bâton : proposer une vignette payante aux automobilistes de centre-ville, mais offrir en contrepartie un accès à tous les autres modes de transports, pour sortir de l'exclusivité de telle ou telle mobilité;

Pour lui, il faut donc trouver une symbiose entre divers modes de transports pour arriver à une solution moins coûteuse mais plus efficace, écologique et économique. Par ailleurs, l'idéal serait aussi d'inciter les individus à moins se déplacer en favorisant le télétravail, pour les emplois qui s'y prêtent. Enfin, certaines villes ont déjà mis en place des solutions post-carbone assez atypiques, comme la traction animale à Lausanne. Une dizaine de jours par an, un cheval équipé de plusieurs poubelles assure un tri sélectif avec les employés communaux du centre-ville.

Le futur des mobilités ne se trouvent pas dans un seul chemin, que ce soit une mesure phare comme la gratuité ou dans l'innovation tous azimuts. Il s'agit plutôt de créer un compromis en incitant les individus à se tourner vers l'inter-modalité, tout en limitant les déplacements les "moins utiles". **Et ce, quitte à ralentir nos modes de vie qui ne cessent d'accélérer.**

*Photo de couverture ©Getty Images*

La Rédaction , le 15 septembre 2022

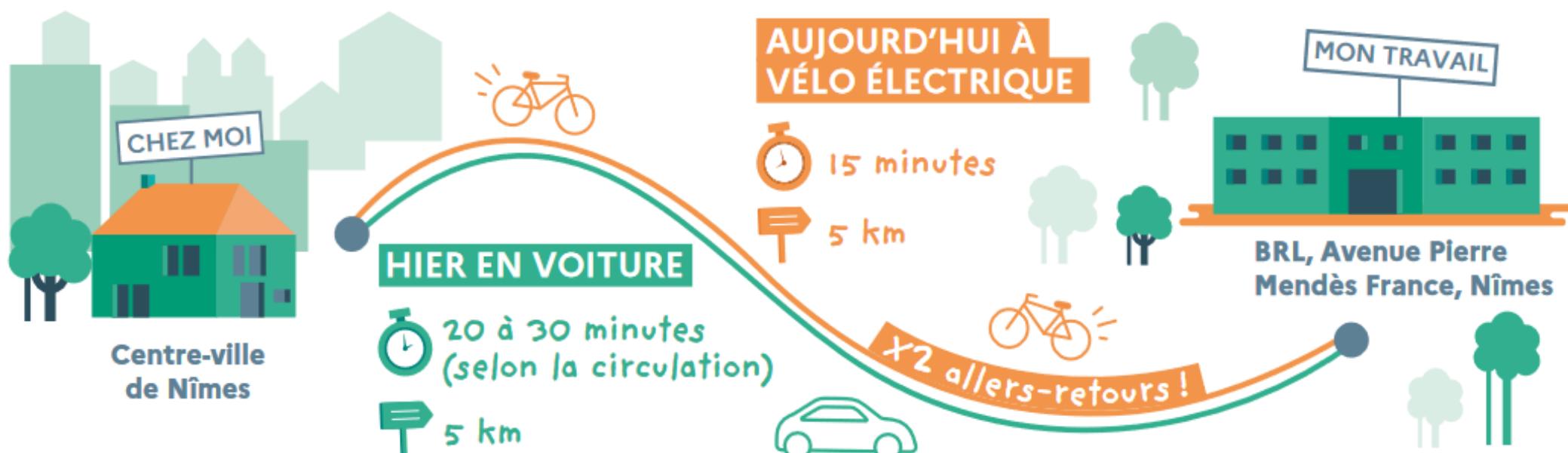


# BOUGER AUTREMENT, C'EST POSSIBLE !

Fini la voiture ! Grâce au vélo,  
je suis plus détendue... et je fais  
1 heure de sport au quotidien !



## MON NOUVEAU TRAJET



## QUEL BILAN APRÈS 3 MOIS DE PRATIQUE ?



-253 kg de CO<sub>2</sub>  
émis en 3 mois\*

Opolluants

Calculez les émissions carbone de vos trajets sur [monimpacttransport.fr](http://monimpacttransport.fr)

## LES INDISPENSABLES

- L'assistance électrique du vélo pour monter les côtes.
- Des pistes cyclables sécurisées.
- Le parking sécurisé sur le lieu de travail.

\*Emissions de CO<sub>2</sub> d'une voiture moyenne en ville : 213 g/passager.km moins les émissions de CO<sub>2</sub> d'un vélo électrique : 2 g/passager.km x 1 200 km sur 3 mois (à raison de 2 allers-retours de 20 km, soit 40 km, et 20 jours ouvrés par mois).

## 3 BONNES RAISONS DE FRANCHIR LE PAS

**1 Des aides pour la pratique du vélo :** forfait mobilités durables, subventions proposées par certaines collectivités territoriales...

**2 Des services vélo en plein boom :** dispositifs de location, ateliers de réparation ou d'auto-réparation...

**3 Des aménagements améliorés et développés** (voies cyclables, signalétique, parkings sécurisés...) par les collectivités et les entreprises dans le cadre du plan vélo (lancé en décembre 2018).

# BOUGER AUTREMENT, C'EST POSSIBLE !

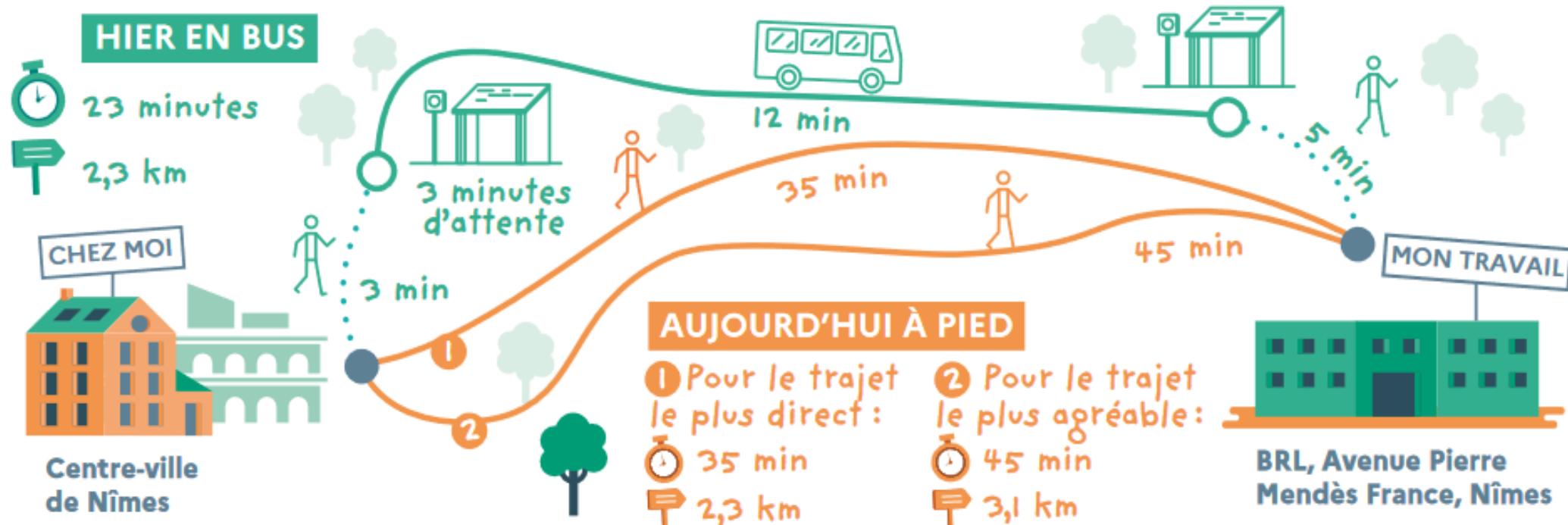


**SYLVAIN**  
Marcheur libre  
31 ans, développeur

J'alterne les transports.  
Le bus, ce n'est plus tous les jours.  
Avec la marche, je me sens plus serein !



## MON NOUVEAU TRAJET



## QUEL BILAN APRÈS 3 MOIS DE PRATIQUE ?



### Ce que j'ai gagné !

- La liberté et la tranquillité : fini la crainte de rater le bus.
- Une meilleure santé : la marche c'est bon pour les jambes... et la tête !
- Un trajet plus agréable : je prends le temps d'admirer le paysage et je redécouvre ma ville.
- Je réfléchis à mes dossiers professionnels et je trouve plus facilement des solutions aux problèmes rencontrés au travail.

### Ce que j'ai perdu...

- 20 minutes de temps de trajet mais ce n'est franchement pas grave.
- Les facilités pour faire des courses en journée ou après le travail quand on est véhiculé.

- 18,5 kg de CO<sub>2</sub>  
émis en 3 mois\*

### Opolluants



Calculez les émissions carbone de vos trajets sur [monimpacttransport.fr](http://monimpacttransport.fr)

### LES INDISPENSABLES

- Des trottoirs sécurisés pour les piétons.
- Une solution de repli en cas d'intempérie.

\*Emissions de CO<sub>2</sub> d'un bus : 103 g/passager.km x 3 mois (à raison d'un aller-retour de 4,6 km/j 7 fois par mois et de trajets à pied 13 jours sur les 20 jours ouvrés mensuels).

## 3 BONNES RAISONS DE FRANCHIR LE PAS

**1** Effectuer les 30 minutes de marche quotidienne minimum recommandées par l'Organisation Mondiale de la Santé.

**2** Des voies piétonnes qui se développent dans les villes françaises pour des trajets plus agréables et sécurisés.

**3** Des dispositifs collectifs de marche à pied en plein boom, comme les Pédibus pour emmener les enfants à l'école.

### POUR ALLER PLUS LOIN

Le guide de l'ADEME « Bouger autrement au quotidien »

Merci à Nîmes Métropole et l'entreprise BRL pour leur participation.



# THÉMATIQUE 2

## SE NOURRIR



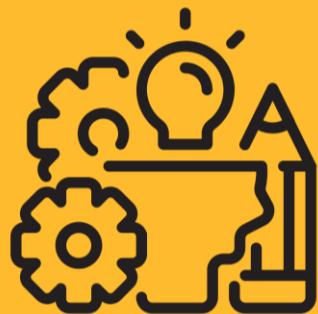
**Je travaille avec :**

- ✓ La vidéo du CERDD "Pourquoi et comment prendre en compte l'alimentation dans les politiques climatiques des villes ?"
- ✓ L'article de l'ADEME "L'agriculture en ville, c'est possible ?"



**Je prépare :**

- ✓ Un visuel répondant à la problématique suivante (pour réaliser l'affiche, je peux par exemple dessiner une illustration du thème puis indiquer les grands sujets ou les réponses aux questions)...
- ✓ Une courte présentation (2 min) du visuel à la classe



**La problématique :**

Quels défis pour l'agriculture et l'alimentation ?

## Quelques questions pour approfondir la problématique

- Pourquoi l'alimentation est un sujet important pour le dérèglement climatique?
- Pourquoi le système alimentaire urbain actuel est fragile ? Quelle est l'autonomie alimentaire des villes aujourd'hui ?
- Quels sont les bénéfices de l'agriculture urbaine ?
- Quels leviers ont les collectivités territoriales pour le rendre moins fragile ?
- Quels changements de comportement seraient nécessaires pour accompagner l'agriculture urbaine ?

# Ressource vidéo - se nourrir

La vidéo du CERDD "Pourquoi et comment prendre en compte l'alimentation dans les politiques climatiques des villes ?"

[https://www.youtube.com/watch?embeds\\_referring\\_euri=https%3A%2F%2Fwww.cerdd.org%2F&source\\_ve\\_path=Mjg2NjQsMTY0NTAz&feature=emb\\_share&v=CM-tCH-7iPI](https://www.youtube.com/watch?embeds_referring_euri=https%3A%2F%2Fwww.cerdd.org%2F&source_ve_path=Mjg2NjQsMTY0NTAz&feature=emb_share&v=CM-tCH-7iPI)

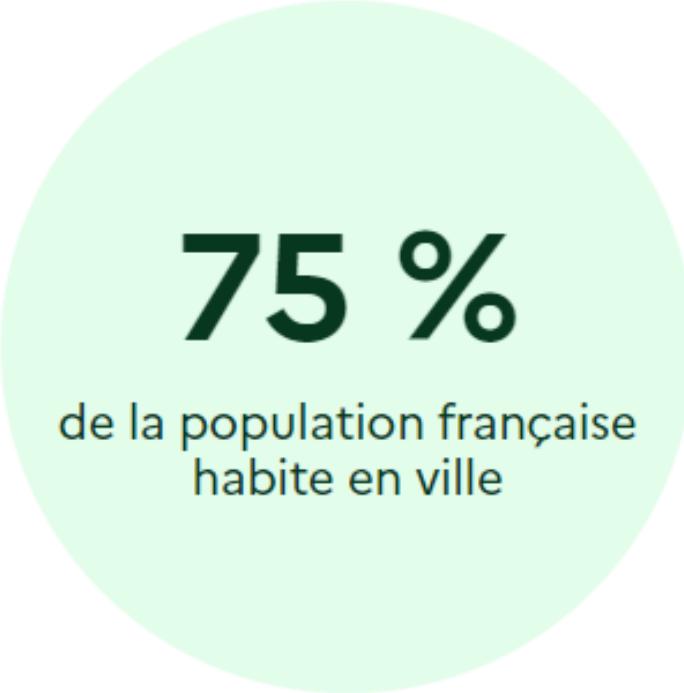


# L'agriculture en ville, c'est possible ?

Découvrez les méthodes de culture en milieu urbain et leurs avantages et envisagez le potentiel de cette approche pour des villes durables.

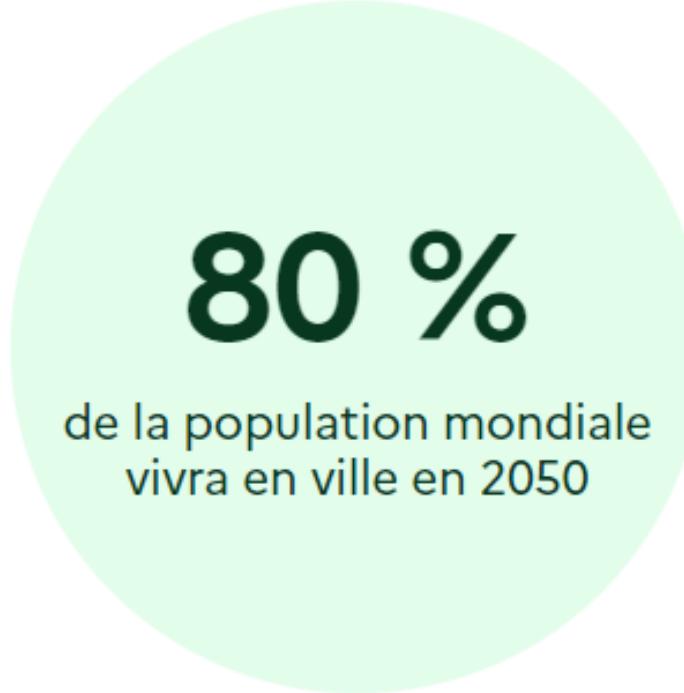
L'augmentation de la population mondiale combinée à une urbanisation croissante pose le constat d'un besoin plus important en nourriture. La réponse la plus simple serait de dire qu'il suffit d'augmenter la surface des terres agricoles. Cependant 80 % d'entre elles sont déjà surexploitées.

Couper les forêts pour en faire des terres cultivables ? Impossible car nous devons préserver les espaces naturels pour préserver la biodiversité. Une nouvelle forme de culture se développe en ville : l'agriculture urbaine.



**75 %**

de la population française habite en ville



**80 %**

de la population mondiale vivra en ville en 2050



L'agriculture urbaine, ce sont des petites surfaces en ville (terrains vagues, jardins, vergers, balcons, toits, terrasses, récipients divers) utilisées pour cultiver des plantes et élever des animaux. Cela répond aussi à d'autres besoins des habitants : verdissement des lieux de vie, convivialité et lien social, recyclage des déchets organiques... La production vient finalement au second plan.

Food and agriculture organisation (FAO)

Dans les pays développés, l'agriculture urbaine est apparentée à un loisir mais elle est un enjeu majeur dans les pays en développement car on estime qu'elle pourrait fournir de la nourriture au quart de la population urbaine mondiale.

# Comment cultiver en ville ?

## Les toits cultivés

Les toits sont de plus en plus utilisés pour accueillir la biodiversité (cultures sous toutes ses formes, ruches...).

### Le saviez-vous ?

La ville de Bâle, en Suisse, est la capitale mondiale des toits végétalisés.

La ville de Paris encourage également la végétalisation et la culture sur les toits. Elle propose même un guide pour aider ses habitants à se lancer.

[Consulter le guide \(PDF – 13 Mo\)](#) ↗

## Les jardins partagés

Partagés ou communautaires, ces jardins sont des potagers gérés en commun par un groupe d'habitants. Ils s'installent facilement au cœur des villes sur de petits espaces. Ils favorisent les liens entre les habitants d'un même quartier. De plus en plus à la mode, des cours de jardinage peuvent être proposés dans certains jardins pour avoir la main verte.

## Les jardins pédagogiques

Ils sont installés en milieu scolaire ou dans des parcs, ils sont des lieux d'apprentissage et d'initiation à l'agriculture, à l'alimentation, à la nature et à l'environnement.

## La viticulture

Les vignobles urbains sur de petites surfaces ne sont pas rares. Par exemple, en Île-de-France, on compte 132 vignes. La plus connue est le Clos de Montmartre dans le 18<sup>e</sup> arrondissement de Paris.

## L'hydroponie ou la culture hors-sol

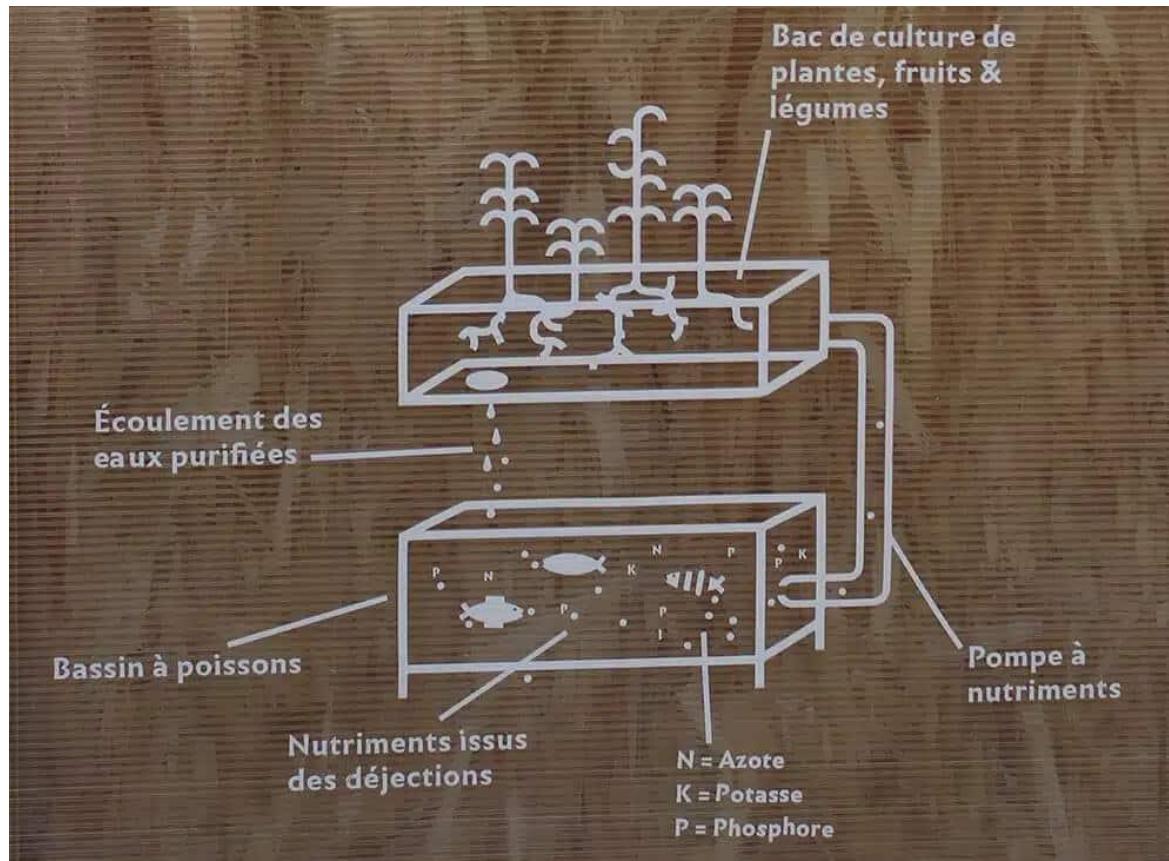
C'est la culture de plantes sur un sol neutre (sable, eau, billes d'argiles...) qui remplace la terre naturelle. Les racines trempent dans l'eau où elles puisent les nutriments dont elles ont besoin. Cette technique peut être adaptée à la culture sur des toits ou dans des espaces clos.

## L'aéroponie

C'est une culture hors-sol où les racines sont suspendues et ne sont pas en contact avec un milieu solide ou liquide. Des vaporisations permanentes apportent l'eau et les nutriments nécessaires à la croissance des plantes.

## L'aquaponie

Ce terme est une contraction des mots aquaculture et hydroponie. Cette technique permet d'élever ensemble des végétaux avec des poissons d'eau douce. Ce sont les déjections des poissons riches en azote, en phosphore et potassium qui servent d'engrais pour le végétal qui a son tour purifie l'eau.



Lire la transcription détaillée du schéma « l'aquaponie » (PDF – 394 ko)

## Comment pratiquer l'élevage en ville ?

### Des poulaillers

Les poulaillers s'installent dans les jardins partagés, les espaces verts et même les cours d'école, de collège et de lycées. Les poules mangent les restes de cuisine et pondent des œufs.

### L'éco-pâturage

Il est désormais fréquent d'apercevoir des brebis, des moutons ou des chèvres brouter les pelouses de lieux publics. Cette pratique permet d'entretenir (sans tondeuse) des parcs, des jardins publics, des terrains enherbés... en y laissant pâture les animaux.

### La myciculture urbaine

Des projets de champignonnière urbaine voient le jour dans des sous-sols désaffectés ou dans des anciens containers. Les projets reposent souvent sur la récupération des déchets (marc de café, drêche de brasserie).

### L'apiculture urbaine

Des ruches sont présentes depuis longtemps en milieu urbain, et notamment dans les parcs ou sur les toits. L'apiculture urbaine reste majoritairement le fait d'amateurs ou d'associations dans une volonté pédagogique et de loisirs.

### L'algoculture urbaine

La production de micro-algues est en plein essor ; leurs fortes teneurs en protéines, lipides, sucres et pigments ouvrent de vastes champs d'application dans l'alimentation humaine et animale, les cosmétiques, l'énergie, les nanobiotechnologies, ou la chimie. Elles sont cultivées dans des bassins ouverts ou dans des photobioréacteurs fermés, pouvant donc s'adapter au milieu urbain.

### L'entomoculture urbaine

La production d'insectes est un marché qui émerge avec des débouchées diverses : lipides et protéines pour l'alimentation humaine et animale, enzymes pour l'industrie pharmaceutique, chitine pour la production de bioplastique et déjections et exuvies pour fertiliser les terres.

Quelques espèces sont adaptées à l'agriculture urbaine, permettant notamment de recycler des déchets (alimentaires, verts, des boulangeries, des cafés...), c'est le cas des vers lombrics qui mangent les déchets organiques et produisent des déjections que l'on utilise comme terreau dans un lombricomposteur.

# Des fermes urbaines, une idée à développer ?

Alors que sa surface agricole est 6 fois plus petite que la France, le Japon a trouvé la solution pour nourrir sa population : la création d'espaces cultivables sur plusieurs étages aussi appelées fermes verticales. Les végétaux sont disposés en rangées superposées et reçoivent de l'eau et de la lumière artificielle nécessaires à leur croissance.

La production ne dépend donc pas des aléas climatiques ni de la tombée de la nuit. Selon les promoteurs de ce type de fermes, les produits pousseraient deux à quatre fois plus vite que dans un champ traditionnel. Comme les cultures ne sont pas exposées aux insectes et ravageurs, il n'y a pas besoin d'utiliser des pesticides.

# THÉMATIQUE 3

## HABITER

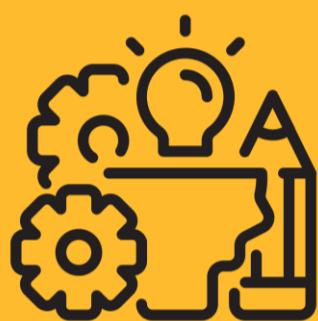


**Je travaille avec :**

- ✓ La note du CEREMA : analyse de la consommation d'espaces et de l'artificialisation sur la période 2009-2019.
- ✓ Le document de travail "synthèse logement" réalisé par le Shift Project.
- ✓ Des extraits du livre Habiter demain de la Banque des territoires.

**Je prépare :**

- ✓ Un **visuel** répondant à la problématique suivante (pour réaliser l'affiche, je peux par exemple dessiner une illustration du thème puis indiquer les grands sujets ou les réponses aux questions)...
- ✓ Une **courte présentation** (2 min) du visuel à la classe



**La problématique :**

Quels défis pour l'habitat et le logement ?

## Quelques questions pour approfondir la problématique

- Pourquoi l'habitat est un sujet important pour la sobriété, pour atténuer le changement climatique ?
- Quels sont les modes d'habitat que l'on peut imaginer pour demain ?
- Du point de vue de la transition écologique, quels sont les avantages et inconvénients de différents types d'habitat : quartier de Grands Ensemble comme la cité Gagarine, lotissements, maisons de villes, ...
- A quelles problématiques les métropoles et les communes sont-elles soumises concernant l'habitat ?
- Quelles sont les problématiques rencontrées par les habitant-es ?
- Et vous, demain, quel type de logement aimeriez-vous ?



## En bref

Nos villes doivent devenir plus denses, plus durables et désirables pour limiter l'étalement urbain et les pollutions.

**80 %**

des Français vivent dans une zone urbanisée

**4x plus**

d'artificialisation des sols que d'augmentation de la population

## Comprendre les villes et les territoires durables

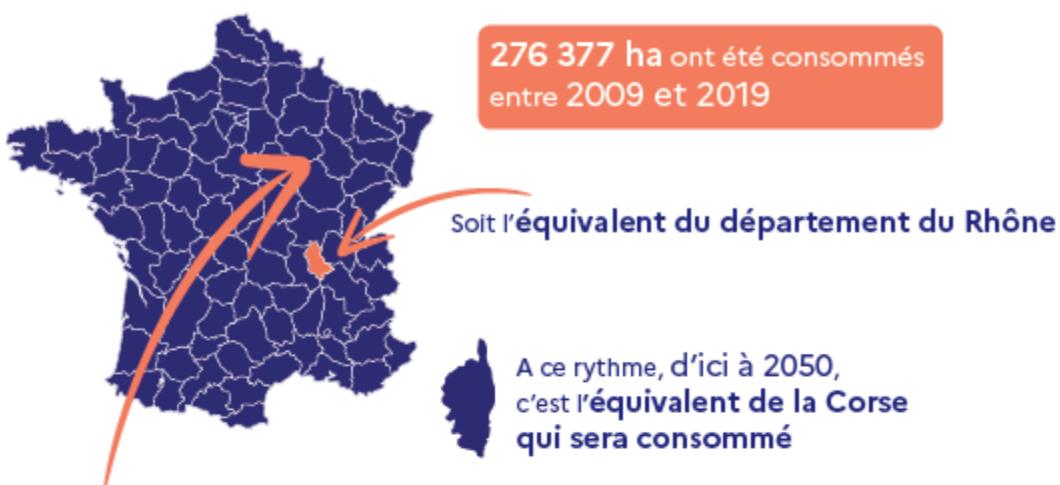
En France, comme partout dans le monde, de plus en plus de personnes vivent en ville. Mais aujourd'hui, il est important de freiner l'étalement urbain et de préserver les espaces naturels pour préserver la biodiversité. Comment faire alors pour loger tout le monde ? Il faut densifier les villes. Pas question de diminuer la qualité de vie des habitants pour autant. Il est tout à fait possible de rendre les villes plus denses et plus désirables à la fois.

Des solutions existent : revitalisation des centres-villes des petites et moyennes communes, réhabilitation de friches, occupation de logements vacants, surélévation d'immeubles, végétalisation des villes, ouverture de lieux de partage, création de jardins partagés, développement des pistes cyclables et des espaces piétonniers... Le champ des possibles est énorme !



### ANALYSE DE LA CONSOMMATION D'ESPACES ET DE L'ARTIFICIALISATION SUR LA PÉRIODE 2009-2019

#### CONSOMMATION D'ESPACES : LES TENDANCES NATIONALES AU 1<sup>ER</sup> JANVIER 2019



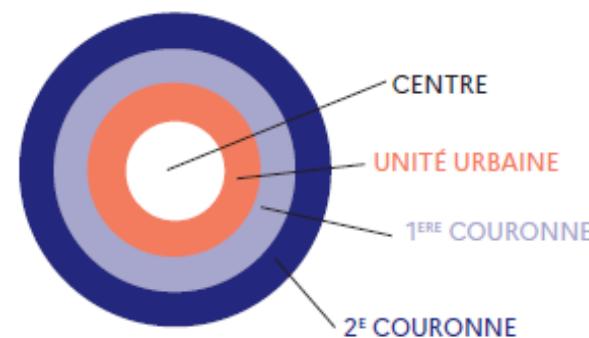
Après une baisse entre 2011 à 2015, la consommation d'espaces se stabilise depuis 2016 à 23 500 ha / an Soit la surface d'une métropole comme Dijon (240 km<sup>2</sup>)



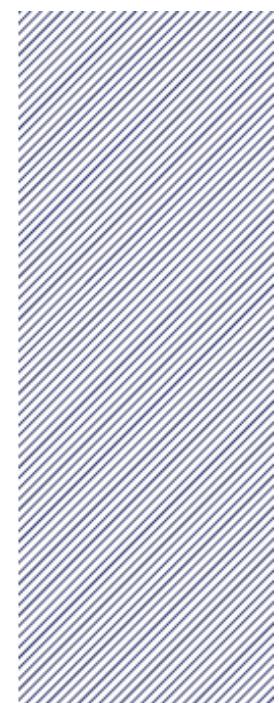
68 % de la consommation d'espaces est à destination de l'habitat

#### RÉPARTITION DE LA CONSOMMATION D'ESPACES

39 % de la consommation d'espaces se fait en 2<sup>e</sup> couronne des villes-centres (entre 7,5 et 15 km)



On retrouve une forte consommation d'espaces autour des villes-centres et sur le littoral



Les communes périurbaines (dans la zone d'attraction des villes, mais pas en leur centre)

- sont le lieu de 69 % de la consommation d'espaces ...
- ont accueilli 54 % des nouveaux ménages
- mais ne représentent que 38 % des ménages français

#### QUELLE SURFACE CONSOMMÉE POUR ACCUEILLIR UN NOUVEAU MENAGE ?



L'efficacité de la construction a augmenté : il fallait 5,8 m<sup>2</sup> de foncier pour produire 1 m<sup>2</sup> de bâti en 2009, contre 4,4 m<sup>2</sup> en 2019.

Mais cette tendance devra encore être accentuée pour atteindre le ZAN en 2050.

Entre 2012 et 2017, 8 367 communes (24 % du total) ont consommé des espaces pour l'habitat malgré une baisse du nombre de leurs ménages

Consommation d'espaces      Nombre de ménages

#### TOUS CONCERNÉS, MAIS PAS DE LA MÊME FAÇON



Une forte polarisation :

5 % des communes sont le lieu d'environ 40 % de la consommation d'espaces

La polarisation est encore plus importante pour l'économie : Près d'une 1 commune sur 2 n'a pas consommé d'espaces pour l'activité

Tous concernés :

Seules 748 communes (2,1 % du total) n'ont aucune consommation d'espaces entre 2009 et 2019



## SYNTHESE

## Logement

2020

## Le secteur aujourd'hui

La France compte 36 millions de logements, qui émettent un dixième des émissions de gaz à effet de serre (GES) du pays, essentiellement via le chauffage ou la production d'eau chaude sanitaire. La consommation d'énergie finale pour le bâtiment résidentiel était de 424 térawattheure (TWh) dont 80 issus du bois énergie et seulement 3 du solaire thermique. 420 000 nouveaux logements sont construits par an, ce qui fait de l'habitat le 1<sup>er</sup> vecteur de l'artificialisation des sols.



## Les outils de la transformation

La transformation du secteur de l'habitat passe par davantage de sobriété. Ainsi, le nombre de nouvelles constructions devra être réduit et tout particulièrement le nombre de maisons individuelles, plus énergivores que les logements collectifs. Une massification de la rénovation énergétique des constructions anciennes est également nécessaire. Enfin, un chantier de décarbonation de la chaleur utilisée dans les logements devra être mené.

2050

## Le secteur à l'issue de la transformation

Le secteur de l'habitat a fortement réduit son impact environnemental. Le nombre de nouveaux logements construits chaque année n'est à présent plus que de 120 000, soit une division par 3,5. Malgré tout, le parc de logements a augmenté de 22 % entre 2020 et 2050 pour suivre l'augmentation de la population. La consommation d'énergie des logements a été diminuée de 40 % par rapport à 2018 (isolation, pompes à chaleur, chaleur urbaine...). Le secteur est même devenu un puits de carbone significatif en raison de l'intégration de matériaux biosourcés aux nouveaux logements. Globalement et hormis les isolants biosourcés, la consommation de matières premières pour le secteur du bâtiment est en forte baisse par rapport à 2018 (-85 %).

## TENDANCES SOCIOÉCONOMIQUES ET RÈGLEMENTAIRES

L'apparition de la figure de l'habitat adaptable et résilient est liée à deux tendances socioéconomiques majeures :

- L'évolution rapide des réglementations, des modes de vie, des modèles économiques et des manières de travailler, rend difficile la programmation des usages d'un bâtiment sur 10 ou 20 ans. La conséquence est l'existence d'espaces vacants et inadaptés aux besoins du marché. En Ile-de-France, 4,4 millions de m<sup>2</sup> de bureaux sont vides et 45 % des appartements sont sous-peuplés en petite couronne de Paris.
- La critique d'un urbanisme fonctionnaliste et la volonté de ré-imbriquer les fonctions de la Cité, afin de diversifier les usages, d'hybrider des entités monofonctionnelles, de relier des populations diverses, et de décloisonner les formes de production.

Ces tendances expliquent que l'affectation *a priori* des bâtiments soit remise en cause. Ce besoin

croissant de créer des bâtiments capables d'évoluer dans le temps a été acté par la loi Elan (2018), qui fixant des règles liées à l'évolution du logement. Les promoteurs immobiliers sont dans l'obligation de construire 20 % des logements neufs accessibles aux personnes à mobilité réduite. Pour ce qui est des 80 % restants, au moins 20 % devront être évolutifs.

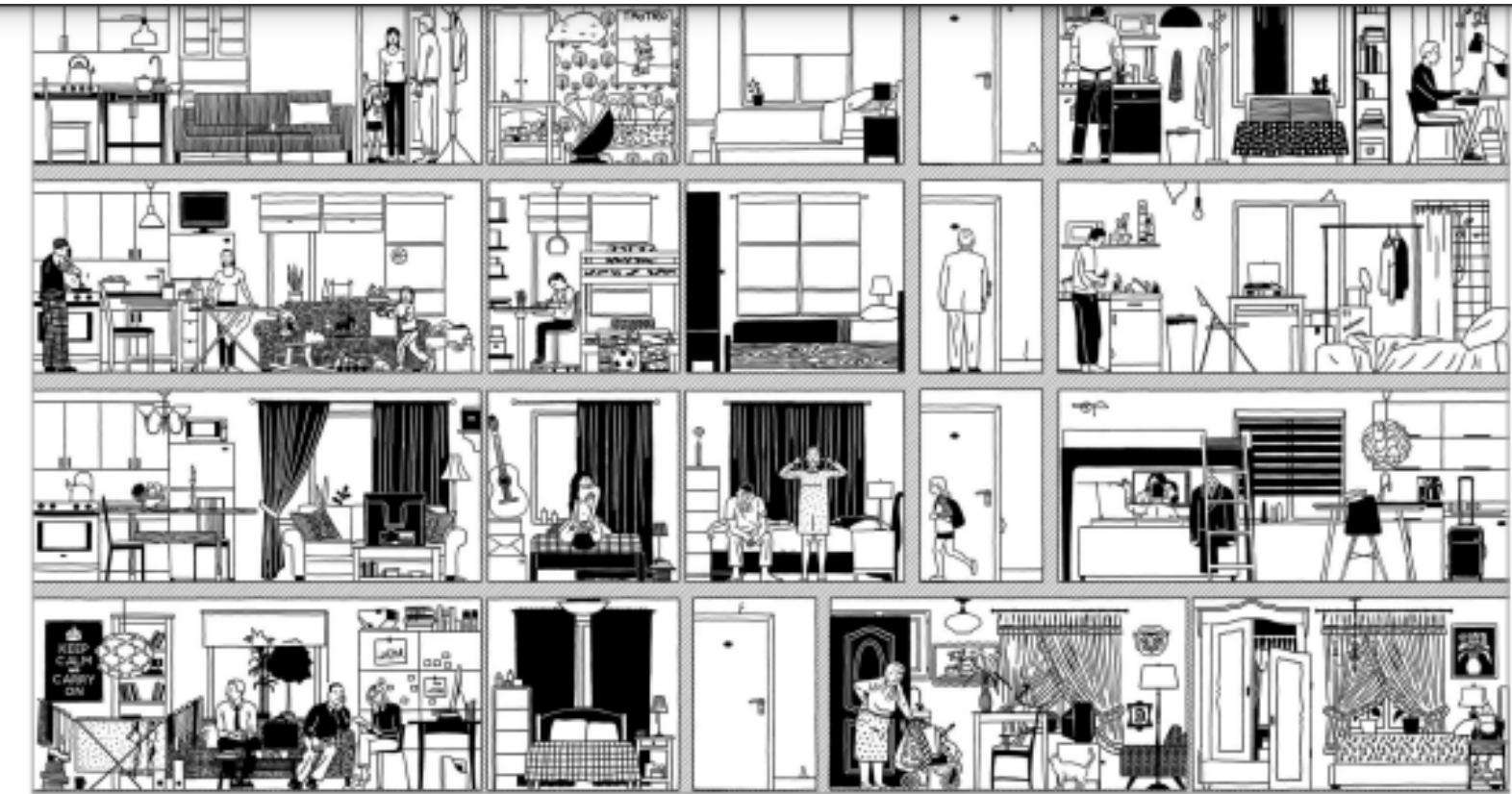
### VU PAR LES ARTS, LA LITTÉRATURE ET LA SCIENCE-FICTION



#### LE CHÂTEAU AMBULANT, HAYAO MIYAZAKI, 2005

Dans son film Le Château Ambulant, Miyazaki invente une construction fabuleuse qui se déplace et qui se transforme au fil des événements. Construit comme un animal-machine monté sur pattes, d'un assemblage improbable de différents matériaux recyclés, ce château ambulant symbolise la résilience et la

symbiose avec la nature, face à la folie destructrice des hommes. Presque un manifeste pour un habitat biomimétique, résilient et durable.



## LOGEMENTS ÉVOLUTIFS

BEATRIZ RAMO, Ivry-sur-Seine, France

Mots-clés associés : Logement évolutif et flexible

À Ivry-sur-Seine, l'architecte Beatriz Ramo a conçu des T4 ou des T5 « adaptés » et « adaptables » qui peuvent évoluer au même rythme qu'une famille. L'ensemble des plans des 358 appartements du projet a été pensé pour correspondre à la diversité, et à la vie des ménages d'aujourd'hui. Tous les appartements à partir du trois-pièces évitent la séparation « jour-nuit » : la chambre parentale et les chambres des enfants sont dotées de salles d'eau séparées et une chambre au minimum est placée près de l'entrée du logement de façon à lui donner plus d'autonomie. Une organisation qui permet de répondre aux

besoins des multiples cohabitations possibles qui pourront se succéder dans le temps, et à ceux des personnes travaillant à domicile. En outre, tous les T4 et T5 sont conçus afin de pouvoir être divisés demain. Cette possibilité est anticipée dès la conception du projet : porte palière supplémentaire, configuration des réseaux en conséquence, prévision de compteurs additionnels, adaptations juridiques dans le règlement de copropriété, etc. En peu de temps, un studio indépendant pourra être généré à partir des deux chambres d'enfant du T4 ou T5.

## CONTRE-FIGURE DE L'HABITAT ADAPTABLE ET RÉSILIENT



## LOGEMENT CAPSULES

UP(st)ART, Los Angeles, USA

La contre-figure de l'habitat adaptable est un habitat standardisé, hyper-optimisé et réduit à sa seule fonction de logement. On pense notamment aux « capsules », ces nouveaux modes d'habiter développés par les résidences d'UP(st)ART à Los Angeles. Ces résidences proposent environ 90 couchettes aux jeunes artistes

désirant conquérir Hollywood. Seul bémol, ces capsules ressemblent à des « boîtes » de moins de 3 m<sup>2</sup> et coûtent environ 800 dollars par mois.

# THÉMATIQUE 4

## FAIRE PLACE A LA BIODIVERSITE

### Je travaille avec :

- ✓ L'article du Museum national d'histoire naturelle "Quelle place pour la nature en ville ?"
- ✓ La fiche de l'agence parisienne du climat sur la tierce forêt à Aubervilliers

Ressource bonus : l'infographie animée de l'ADEME "Ville et santé la cohabitation idéale" p. 22

<https://www.qjf.fr/infographie/ville-et-sante-la-cohabitation-ideale/>



### Je prépare :

- ✓ Un visuel répondant à la problématique suivante (pour réaliser l'affiche, je peux par exemple dessiner une illustration du thème puis indiquer les grands sujets ou les réponses aux questions)...
- ✓ Une courte présentation (2 min) du visuel à la classe



### La problématique :

Quels défis pour préserver et développer la biodiversité en ville ?

## Quelques questions pour approfondir la problématique

- Pourquoi la biodiversité est importante, notamment en ville ? Quels sont ses bienfaits pour les humains, pour l'environnement ?
- Quelles sont les demandes des habitant-es vis à vis de la nature ?
- Quelles sont les problématiques que les villes et métropoles rencontrent pour développer la nature ? quelles sont les solutions ?
- Et vous, quel est votre rapport à la nature ? Est-ce que vous y passez du temps ? Est-ce qu'elle est présente là où vous vivez ?





# QUELLE PLACE POUR LA NATURE EN VILLE ?

En France, plus de 22 % du territoire est urbanisé et près de 80 % de la population vit en ville selon l'INSEE. Pour que cette vie citadine soit durable, elle a besoin de préserver et développer la biodiversité singulière qui la compose et aide par exemple à réguler la température ou à limiter les effets de la pollution.

## NATURE EN VILLE : QUELLE BIODIVERSITÉ ?

La nature est présente partout dans la ville. Végétaux, animaux vertébrés ou invertébrés peuplent en grand nombre les espaces choisis pour eux (parcs, jardins...) ou délaissés par les humains (friches, égouts...).

### Des animaux plein les rues

Certaines espèces animales adoptées par les humains comme **animaux de compagnie**, chats, chiens, oiseaux, cochons d'Inde, etc. cohabitent avec **des espèces sauvages qui pullulent à nos côtés** : des oiseaux en grand nombre, quelques mammifères comme les rats, les écureuils voire des renards et, surtout, de **très nombreux insectes** tels que les blattes, les araignées, les fourmis, les mouches, les abeilles...

## Fleurs des trottoirs

**Fleurs des balcons, plantes du potager, arbres d'alignements** partagent également l'espace urbain avec des **végétaux sauvages** ou librement disséminés : des herbacées poussées entre les pavés, des mousses et des champignons s'incrustant sur les murs, derrière les fils et les tuyaux, dans les gouttières...

### UNE BIODIVERSITÉ LIMITÉE

L'abondance d'animaux et de plantes en ville n'est pas le signe d'une riche **biodiversité**. On retrouve **partout les mêmes espèces, sélectionnées par les humains et/ou adaptées aux conditions urbaines** (pollution, bruit, lumière, chaleur). Cette vie manque de la diversité nécessaire pour former des écosystèmes complexes et solides, dans lesquels une grande variété d'éléments interagissent entre eux et avec leur milieu, dans un enrichissement mutuel. **L'écosystème urbain** est donc à la fois très **particulier et fragile**.

Voir aussi – Conférence "Y a-t-il vraiment moins de biodiversité en ville ?" - Tribune du Muséum : la nature, l'avenir des villes



Certains animaux domestiques, comme les perruches à collier, se sont échappés des maisons pour coloniser les villes. © Cjmppasquier



Les rats mangent nos déchets. Ils contribuent ainsi à les recycler et évitent que nos ordures n'engorgent les égouts. © Z. Cebezi



Le rôle des animaux domestiques est ambivalent : le chat régule les rats et les pigeons, jugés invasifs, mais il menace des populations



Les fleurs de balcons font partie de l'écosystème urbain. Elles attirent les polliniseurs © Congerdesign de Pixnio

# OÙ SE CACHE LA NATURE EN VILLE ?

La ville offre une grande diversité de milieux. Chacun d'eux constitue un habitat favorable à certaines espèces végétales ou animales. Parfois, ces niches de biodiversité se cachent dans des endroits insoupçonnés.



Quand ils ne sont pas pollués, les cours d'eau et leurs rives sont des milieux très riches © Donations welcome - Pixabay

## La vie au fil de l'eau

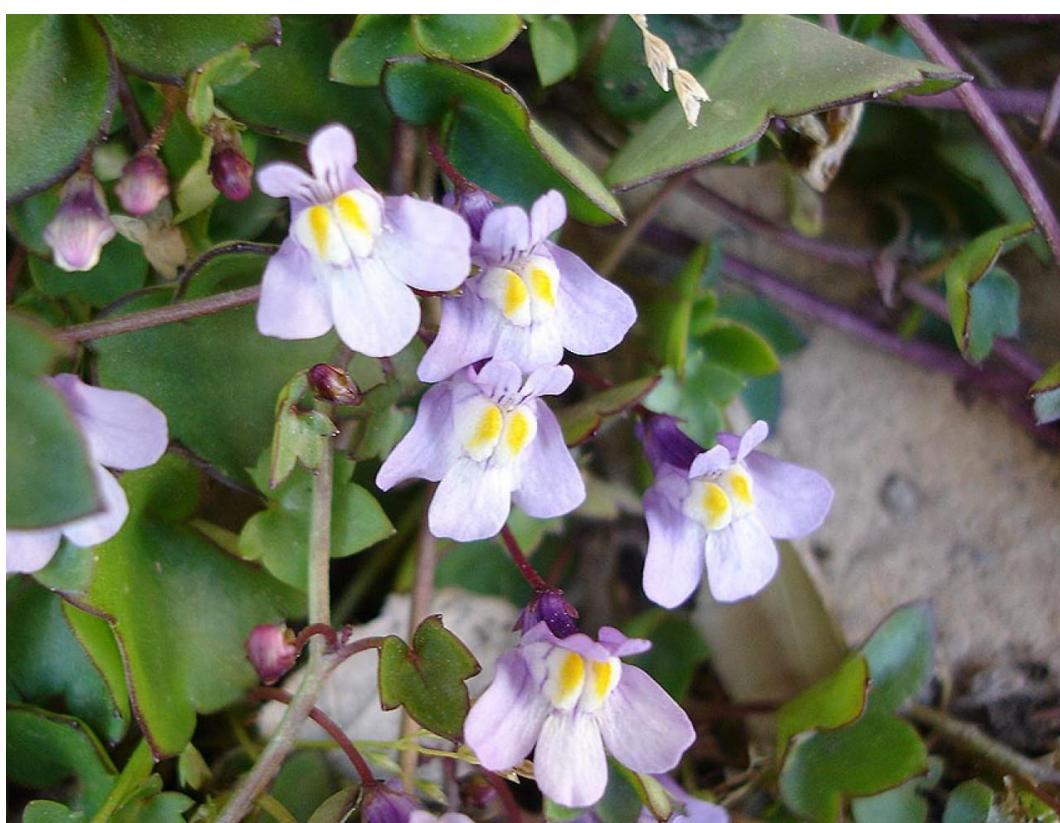
**Du fleuve à la flaque,** la vie se développe partout où il y a de l'eau. Les goélands sont entrés dans les villes en suivant les fleuves et... nos déchets dont ils se nourrissent. Les rives des fleuves, canaux et ruisseaux abreuvent quantité de plantes, et dès que la qualité de leurs eaux s'améliore, les poissons reviennent. Dans les rues, sur les toits, l'eau attire mollusques et insectes, mousses et algues.

## Espaces verts

Les jardins et les potagers des particuliers, les parcs, accueillent aussi bien des espèces **horticoles**, cultivées pour l'ornement ou la consommation, que des espèces **adventices**, apparues spontanément, comme le pissenlit, le trèfle...

## La nature conquérante

Une faille dans un mur, un espace entre deux pavés, le pied des arbres d'alignement, un terrain en friche... dans chaque coin de terre accessible, des végétaux plantent racine et les insectes, vers de terre et autres bactéries s'y démultiplient.



Certaines plantes comme la cymbalaire des murailles aime les murs autant que les falaises. © Jeantosti

## LA VIE CACHÉE DU CANIVEAU

La « saleté » des caniveaux abrite une biodiversité d'une richesse insoupçonnée. Bactéries, algues, champignons, éponges, mollusques... composent cette micro-faune et cette micro-flore. Selon une [étude parisienne menée par le Muséum](#), 70 % de ces organismes se développent uniquement dans ces milieux spécifiques où il se nourrissent des déchets et des résidus de pollution qu'ils contribuent à réguler.

# POURQUOI LA VILLE A-T-ELLE BESOIN DE LA NATURE ?

L'urbanisation gagne sans cesse du terrain, participant à la raréfaction des terres et à la diminution de la biodiversité. La ville doit donc préserver des espaces pour la nature. Par souci **éthique**, pour permettre à la biodiversité d'exister, mais aussi parce que ces éléments naturels fournissent des **services de régulation**, dits services [écosystémiques](#), grâce auxquels les villes restent **vivables**.

### Régulateur thermique

Les végétaux contribuent à **réguler la température** grâce à [l'évapotranspiration](#) (le transport de l'eau du sol et des plantes dans l'atmosphère) et à leur ombre. Des écarts de 2 à 10 °C sont constatés entre les rues d'une même ville selon leur degré de végétalisation.



*La régulation thermique assurée par les végétaux en ville peut être une question de vie ou de mort. Pendant la canicule de 2003, la mortalité a été plus élevée dans les rues les moins végétalisées.*

— Nathalie Machon, professeur en écologie au Muséum national d'Histoire naturelle, spécialiste l'écologie urbaine

### Barrière anti-pollution

Les végétaux atténuent également la **pollution atmosphérique** et **sonore**. Ils absorbent une partie des eaux de pluies et **régulent les écoulements**, ce qui peut notamment éviter les inondations et les débordements des égouts dans les cours d'eau.

## Des bénéfices culturels et sanitaires

La présence d'éléments de nature contribue au **bien-être et à la bonne santé** physiologique et psychologique des urbains. Outre leur apport esthétique, la présence d'arbres et d'espaces verts, le voisinage d'animaux dans les parcs diminuent le stress.

## Régulateurs naturels

Enfin, de nombreux animaux et autres organismes vivant sont des régulateurs naturels : oiseaux et chauve-souris mangent les moustiques, les insectes pollinisateurs fécondent les fleurs sauvages ou horticoles et les plantes de nos potagers (qui ont un rôle alimentaire), les bactéries régulent la qualité de l'eau...

Lire aussi — [Le déclin des insectes polliniseurs](#)

### SAUVAGES DE MA RUE

Lancé par le Muséum en 2011, « Sauvages de ma rue » s'appuie sur les observations des habitants pour inventorier la nature et la répartition des plantes sauvages des villes de France. Ce programme de sciences participatives améliore la sensibilité environnementale et les connaissances du public et alimente les bases de données scientifiques. Il a notamment montré que, depuis 130 ans, la population des plantes sauvages en ville évoluait peu en nombre, mais variait en espèces, pour céder la place à des variétés mieux adaptées au réchauffement climatique.

## QUELS SONT LES FREINS À LA BIODIVERSITÉ URBAINE ?

Dense et artificialisé, le milieu urbain est souvent contraire aux conditions favorisant une riche biodiversité.

### Morcellement et bétonisation

Les villes sont des territoires très minéralisés qui limitent l'installation et la dispersion de nombreuses espèces.

**Le sol et le sous-sol** sont les lieux de vie **d'un quart des espèces vivantes de la planète.**

Bactéries, vers, mollusques, insectes, arachnides, vertébrés, champignons et plantes dépendent de ces milieux que stérilisent les revêtements en béton, de pierre, d'asphalte, etc.

Au sein d'une même espèce, les individus doivent **échanger leurs gènes** afin de **pérenniser l'espèce.** Des espaces de nature trop petits et non connectés limitent ces rencontres.

## Éclairage fatal

Dans certains endroits de la ville, les **gaz toxiques** émis par les chauffages, les transports, etc., nuisent à l'installation ou au développement de certaines espèces. Certains oiseaux ou mammifères farouches sont **sensibles au bruit**, ou encore, des animaux comme certaines chauves-souris rares dont les rhinolophes, sont perturbés par l'éclairage artificiel.

## Adaptation climatique

Les villes constituent de véritables **îlots de chaleur.** Elles conviennent à certaines espèces comme les **lézards** et la **pariétaire de Judée** qui apprécient en outre les **milieux minéraux**, les falaises comme les murs. La chaleur repousse en revanche d'autres espèces comme la **Centauree jacée** qui a peu à peu **disparu des villes.**



La pariétaire de judée apprécie la chaleur de la ville. © D. Villafruela



La Centauree jacée disparaît des villes dont la température se réchauffe. © I. Leidus

“

*La ville devient vivable si l'on y apporte de la végétation, mais elle ne peut devenir durable qu'à la condition d'y favoriser une diversité d'espèces qui interagissent de façon à assurer un fonctionnement écologique, en un écosystème équilibré.*

— Philippe Clergeau, professeur au Muséum national d'Histoire naturelle, chercheur et consultant en écologie urbaine.

# DES VILLES DU FUTUR RÉCONCILIÉES AVEC LA NATURE ?

Habitants, urbanistes et architectes intègrent peu à peu la nécessité d'inclure la nature aux projets urbains pour créer un écosystème durable.

## Trames vertes et bleues

Depuis le début des années 2000, des lois tentent de **freiner l'érosion de la biodiversité**, la **pollution** et le **réchauffement climatique**, notamment dans les villes. La loi Grenelle (2007) a institué la création de **trames vertes**. Il s'agit de **corridors végétaux** reliant les espaces naturels entre eux (du pied d'arbre au jardin, en passant par les toits végétalisés et jusqu'aux parcs naturels en périphérie des villes) afin de **faciliter la circulation des espèces et des individus**.

Le même principe guide la création des **trames bleues** concernant les cours d'eau.

## « Ensauvager » les espaces verts

L'usage des produits **phytosanitaires** (pesticides, herbicides...) est interdit depuis 2014 (loi Labbé) pour l'entretien des parcs, voiries, cimetières, terrains de sport...

La **gestion différenciée** des espaces verts gagne du terrain : des espaces en friche côtoient des massifs composés, des ruches et des potagers sont installés sur des toits végétalisés...



Accepter les feuilles mortes, les « mauvaises herbes », les insectes, etc. sont de nouvelles habitudes à prendre pour les habitants et les pouvoirs publics. © J. Leroy

## Penser global

Les évolutions sont à penser sur le long terme et en abordant la ville comme un **écosystème global**. Ainsi, l'installation de ruchers en ville est ralentie pour **éviter la compétition** des abeilles domestiques avec les autres pollinisateurs).

La **végétalisation** des toits reste encouragée, mais en renforçant les études sur le **biomimétisme**, qui consiste à calquer le comportement de la nature, on cherche à **diversifier** les espèces végétales utilisées et à **désimperméabiliser** et à végétaliser un maximum d'espaces de plein sol.

## LA RECHERCHE AU SECOURS DE L'URBANISME



Certains urbanistes et architectes participent à la recherche de matériaux et de pratiques écologiques. Le laboratoire CESCO (centre d'écologie et des sciences de la conservation) du Muséum mène ainsi des programmes publics/privés sur l'étude des interactions entre plantes horticoles et plantes locales spontanées ou importées et leur impact sur les sols et les espèces animales corrélées, ou encore sur l'édification de « murs vivants » renfermant de la terre et de l'eau et semés d'espèces locales.

Photo |  
**Murs vivants**  
© MNHN - O. Genevoix / ChartierDalix

## ALLER PLUS LOIN

- Conférence "Utilitarisme ou non de la biodiversité" - 1<sup>re</sup> Tribune du Muséum : la nature, l'avenir des villes
- Conférence Le rôle des citadins et leur perception de la nature - 1<sup>re</sup> Tribune du Muséum : la nature, l'avenir des villes
- Sauvages de ma rue, guide des plantes sauvages des villes de France, Nathalie Machon, ed. Le Passage, 2016
- Où se cache la biodiversité en ville ? Philippe Clergeau, Nathalie Machon, ed. Quæ, 2022.
- Urbanisme et biodiversité, Philippe Clergeau, ed. Apogee, 2022
- Pourquoi les rats font-ils les choux gras des médias, 2021

— Dossier rédigé en mai 2022. Remerciements à Nathalie Machon, Professeur au Muséum en écologie urbaine et biologie des populations des plantes rares (UMR 7204 Centre d'Écologie et des Sciences de la Conservation), pour sa relecture et sa contribution.



## Lisière de Tierce Forêt: un nouvel îlot de fraîcheur à Aubervilliers

Aménagement durable   Climat

 PARTICULIER

Publié le 22 août 2023 par Agence Parisienne du Climat

À Aubervilliers, les premiers résultats scientifiques de l'expérimentation « lisière de Tierce forêt » attestent que le projet remplit sa fonction de nouvel îlot de fraîcheur pour les usager·ères du quartier. La transformation du parking d'un foyer de jeunes travailleur·euses en espace piéton végétalisé a conduit à une amélioration conséquente du confort thermique ressenti.

L'article publié par le Laboratoire Interdisciplinaire des Energies de Demain (LIED) et Météo-France démontre une baisse de la température ressentie (indice UTCI de confort thermique) de 2,5° C en moyenne lors des journées chaudes, ensoleillées et peu ventées. Avec le développement de la canopée végétale ces prochaines années sur le site, ces bénéfices devraient être confortés voire augmenter.

### Qu'est-ce que le projet « Lisière de Tierce Forêt » ?

Le projet « Lisière de Tierce Forêt », porté par l'association ALTERALIA et le cabinet Fieldwork architecture, a pris vie à Aubervilliers en 2019, à proximité d'un foyer de jeunes travailleur·euses et dans l'une des villes d'Île-de-France les plus carencées en espaces verts.



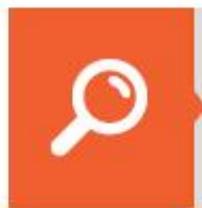
Ce projet ne revêt pas seulement une dimension paysagère mais aspire également à une justice sociale et environnementale.

Le projet, qui a remporté en 2017 l'appel à projet « Adaptation au Changement Climatique » lancé par la Ville de Paris et l'Urban Lab de Paris&CO avec l'appui de l'Agence Parisienne du Climat, a permis la transformation d'un parking asphalté en un espace de vie piéton et végétalisé. Il a bénéficié d'une instrumentation scientifique prise en charge dans le cadre du partenariat entre l'Agence Parisienne du Climat et Météo-France, permettant de récolter des données climatiques à l'échelle locale. Les premiers résultats permettent de confirmer les bienfaits de ce type d'aménagement en termes de fraîcheur et d'usages.

### Avant

Avant, le parking de l'association sociale Alteralia de 1 200 m<sup>2</sup> ne comportait aucun équipement piéton, peu de végétation, et le sol était recouvert d'asphalte noir et usé d'un albédo de 0.13 : ce qui signifie que seulement 13 % de l'énergie solaire était réfléchie par le matériau et que le reste de cette énergie (87%) était absorbé pendant la journée et rejeté pendant la nuit. Ce phénomène accentue ce qu'on appelle « l'effet d'îlot de chaleur urbain » :

- L'effet d'îlot de chaleur urbain s'exprime par des écarts de températures entre la ville dense et les campagnes avoisinantes.
- La cause principale de cet effet est la restitution à l'atmosphère durant la nuit de la chaleur accumulée pendant la journée par les matériaux des bâtiments et les surfaces imperméables.



**L'enjeu était donc d'offrir un nouvel espace de vie aux usager·ères pouvant aussi leur permettre de se rafraîchir en été.**



*Parking avant la transformation / © Fieldwork Architecture*

## Après

La Lisière de Tierce Forêt a été mise en œuvre en deux étapes :

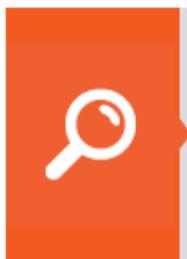
- Au printemps 2019, 72 arbres choisis pour leur capacité de transpirer ont été plantés, et le parking débitumé.
- Au printemps 2020, on a installé des matériaux réfléchissants et perméables, et créé un bassin de stockage de l'eau permettant d'alimenter les arbres en période de stress hydrique. On a également installé du mobilier urbain mobile pour permettre aux jeunes travailleur·euses de s'approprier l'espace selon leurs souhaits.



*Le parking à l'été 2020, après transformation en Lisière d'une Tierce Forêt / © Fieldwork Architecture*

## Que disent les premiers résultats scientifiques?

Les premiers résultats publiés par le LIED de l'Université de Paris, et Météo-France démontrent l'efficacité de l'opération sur le confort thermique des usager·ères (Parison S. et al, 2020). Ils portent sur l'analyse des mesures réalisées à l'été 2018 (avant travaux) et à l'été 2019 (après travaux partiels : la pose du nouveau revêtement n'était pas terminée).



**L'absence de voitures, un revêtement clair et perméable et bien sûr la présence d'une nouvelle canopée végétale ont conduit à des impacts assez importants sur le microclimat du site.**

- Durant les journées étudiées, on note une baisse de la température ressentie (indice UTCI) de -2,5°C en moyenne sur 24h, allant jusqu'à -6°C autour de 13h.
- On a également enregistré une baisse de la température de l'air sur le site, jusqu'à -1,0°C en fin d'après-midi. L'augmentation de l'humidité relative reste limitée, mais dépasse temporairement +2 %.
- Les changements observés sont significatifs pour tous les paramètres pendant au moins 35 % de la journée. L'étude montre que l'ombre des arbres a un impact significatif sur la baisse de l'UTCI le matin, ainsi qu'en début et en fin d'après-midi.

Après trois années de mesures, les résultats définitifs ont été publié pendant l'été 2023. En définitive, on observe une baisse ressentie des températures de 3,1 °C sur le site, avec des pics allant jusqu'à -6,2 °C.

### Méthodologie

Des stations météo ont été installées avant les premiers travaux, en juin 2018. La présence de stations météo avant et après travaux, sur l'ancien parking (espace étudié) et sur un toit à proximité (station témoin) permet d'assurer que les modifications enregistrées sur le site d'étude sont bien causées par les travaux d'aménagement.

Ces stations mesurent notamment la température de l'air, l'humidité, la vitesse du vent, les flux radiatifs et la pluviométrie. Ces paramètres permettent ensuite de calculer un indicateur de confort thermique du corps humain appelé Universal Thermal Climate Index (UTCI).



## Un nouvel espace de vie

L'association ALTERALIA qui gère le foyer de jeunes travailleur·euses a observé que la Tierce Forêt avait été très vite adoptée par les usager·ères et utilisée comme extension des lieux de vie pour les habitant·es du foyer, notamment en fin d'après-midi et début de soirée lorsque la chaleur était plus importante dans les espaces restreints des chambres. C'est également en fin de journée et la nuit que l'effet d'îlot de chaleur urbain est le plus important.

### Parties prenantes du projet :

Porteurs de projet :

- L'Association Alteralia
- Le cabinet Fieldwork architecture

Partenaires :

- L'Ademe
- L'Agence Parisienne du Climat
- Ecosustain
- Ekolog
- Le Laboratoire Interdisciplinaire des Energies de Demain
- Météo-France
- OPH d'Aubervilliers
- Etablissement Public Territorial Plaine Commune
- L'Université Paris Descartes
- La Ville d'Aubervilliers

### Source :

Publication du Laboratoire Interdisciplinaire des Energies de Demain (LIED) de l'Université Paris-Diderot et de Météo-France: Parison S. et al, «Tierce Forêt» : greening a parking lot, *Actes du XXXIII<sup>e</sup> colloque de l'Association Internationale de Climatologie*, 2020.

# THÉMATIQUE 5

## Bien vivre en ville



### Je travaille avec :

- ✓ L'article/infographie de l'ADEME "Ville et santé, la cohabitation idéale ?"

<https://www.qgf.fr/infographie/ville-et-sante-la-cohabitation-ideale/>

- ✓ L'article de NOWU "Est-ce que les villes vont devenir invivables en été à cause de la chaleur ?

<https://www.nowuproject.eu/fr/conten ts/villes-devenir-invivables-ete-chaleur>



### Je prépare :

- ✓ Un visuel répondant à la problématique suivante (pour réaliser l'affiche, je peux par exemple dessiner une illustration du thème puis indiquer les grands sujets ou les réponses aux questions)...

- ✓ Une courte présentation (2 min) du visuel à la classe

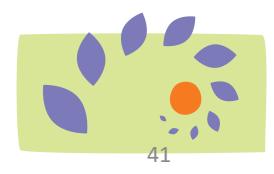


### La problématique :

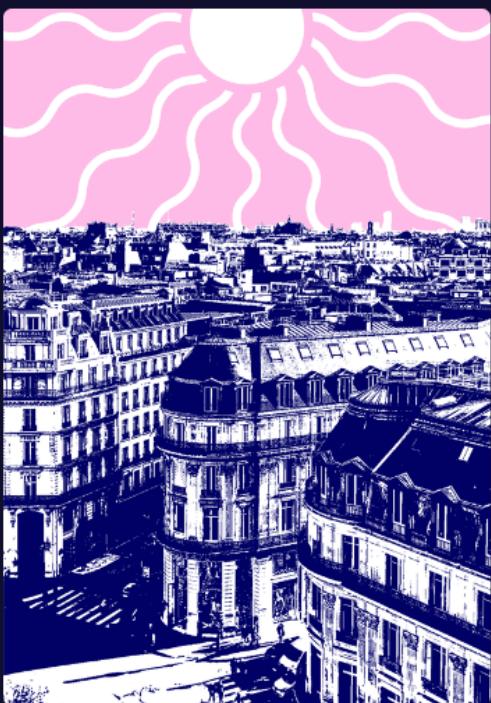
Quels défis pour bien vivre en ville demain ?

## Quelques questions pour approfondir la problématique

- Pourquoi fait-il de plus en plus chaud en ville ? Et pourquoi cela devient-il dangereux pour notre santé ?
- Quelles sont les solutions envisageables pour aménager des villes agréables à vivre demain ? Quels sont les facteurs importants ?
- Avez-vous déjà ressenti des problématiques de santé en ville liées au changement climatique (pollution, chaleur, ...) ? Pensez-vous à des solutions complémentaires pour aménager et vivre la ville demain ? (dans votre ville, à l'étranger, ...) ?







⌚ 5 min

## Est-ce que les villes vont devenir invivables en été à cause de la chaleur ?

Esther Meunier

♥ En partenariat avec Météo-France



SONDAGE

T'as de plus en plus chaud en été tu trouves ?

Carrément

Carrément bis

Et peut-être que tu as constaté aussi que...



SONDAGE

C'était plus facile à vivre à la campagne qu'en ville ?

Ouais !

Ah bon ?

### Il fait vraiment plus chaud en ville ?

Oui (tout simplement). Valéry Masson, chercheur au Centre National de Recherches Météorologiques, confirme que suite à des journées ensoleillées, en particulier la nuit, il fait plus chaud en ville qu'à la campagne.



QUIZ

Quelle diff de température possible entre ville et campagnes ?

1,5°C

3°C

8°C

En gros la nuit la ville ne se rafraîchit pas aussi bien que des espaces plus naturels. Résultat, les logements non plus, et les êtres vivants (humains, et non-humains) en souffrent. Ça peut avoir des conséquences dramatiques : pendant la canicule meurrière de 2003, il y avait eu 15 000 morts supplémentaires en région parisienne.

« Il y avait vraiment eu de la **surmortalité en milieu urbain** pendant cette canicule. C'est pour ça que maintenant il existe des plans canicules pour donner les bons conseils sur comment rafraîchir son logement, faire attention à s'hydrater, ne pas faire de sport en milieu de journée... Ça a été mis en place par Météo-France en 2004 » raconte Valéry Masson.

### L'îlot de chaleur urbain : la cause de la vulnérabilité des villes

Ce phénomène de chaleur plus élevée en ville, ça porte un nom : l'**îlot de chaleur urbain** (c'est plus ambiance vague de pollution et chaleur étouffante que baignade et plages tropicales, malgré son nom).

Alors comment ça fonctionne :

- Dans les villes, les matériaux imperméables et qui stockent la chaleur sont partout : **béton, pierres, briques, etc.**
- Ils absorbent la chaleur pendant la journée ensoleillée, et la restituent la nuit, alors qu'à la campagne la chaleur va être consommée par les plantes, qui vont laisser de l'eau s'évaporer et faire baisser la température.
- Des activités humaines peuvent aussi relâcher de la chaleur et faire augmenter la température d'un degré dans les grands centres urbains (mais c'est pas la cause principale).

### Comment adapter les villes à la hausse des températures ?

Comme il va pas être possible d'éviter complètement l'augmentation des vagues de chaleur (même s'il est encore possible et important de réduire le changement climatique), il va falloir trouver des solutions. Tour d'horizon ↴

#### Climatiser : pas une si bonne idée que ça

« La solution à laquelle tout le monde pense, c'est la clim', mais ça a des impacts négatifs : ça rafraîchit l'intérieur mais en rejetant la chaleur à l'extérieur », explique Valéry Masson → **Donc ça contribue au réchauffement de l'air ambiant**, ce qui rend la situation d'autant plus insupportable pour les gens qui n'ont pas de clim' ou sont dehors, en plus d'utiliser de l'énergie qui contribue au changement climatique ! A n'utiliser qu'en dernier recours donc, et à des degrés raisonnables : **la clim à 18°C alors que tu chauffes à 21°C en hiver, c'est non** (les recos, ce serait plutôt pas en dessous de 24°C).

#### Adapter les matériaux utilisés en ville, pour éviter de faire monter la température

Là, plusieurs choses peuvent aider :

- **Isoler**, ce qui est efficace pour maintenir la chaleur en hiver, et garder la fraîcheur en été, on dit oui → ça joue pas sur l'îlot de chaleur, mais ça le rend plus supportable.
- **Utiliser des matériaux biosourcés** : briques de paille et autres qui laissent « transpirer » les murs. Ça permet d'avoir des transferts de vapeur d'eau parce que ce sont des matériaux poreux et ça stocke moins la chaleur (donc ça la renvoie moins la nuit tombée, tout benef)
- **Utiliser des revêtements plus clairs** : peindre les toits en blanc, voire éclaircir les rues, pour renvoyer les rayons du soleil et moins absorber la chaleur.

#### Organiser les villes pour permettre de les rafraîchir naturellement

L'urbanisme et la construction des bâtiments peuvent avoir un gros impact sur la température.... Par exemple :

- Construire des bâtiments pas trop haut et **favoriser la circulation des vents**.
- Préférer les rues étroites, si possible orientées plus nord-sud que est-ouest → ça peut **limiter l'ensoleillement et donc, la chaleur**.



QUIZ

Dans les passages couverts de Sanliurfa (ville en Turquie), il fait :

1 à 2°C plus frais que dans les rues environnantes

3 à 4°C plus frais que dans les rues environnantes

5 à 6°C plus frais que dans les rues environnantes

## Végétaliser : le mot d'ordre pour des villes plus fraîches

Il est possible de créer des îlots de fraîcheur (au milieu de l'îlot de chaleur que représente la ville, oui oui).



QUIZ

À Göteborg, la diff max entre un parc et son environnement a atteint :

1,3°C.

3,6°C

5,9°C

Donc oui, c'est possible de rafraîchir les villes, au moins par endroits, grâce à :

- Des parcs qui peuvent avoir un effet jusqu'à 2km à la ronde (c'est ce qui a été observé à Mexico)
- Des arbres un peu partout qui, en journée, peuvent contribuer à faire baisser le thermomètre de 2 à 3°C grâce à l'évapotranspiration (l'eau que les végétaux relâchent)
- Des plans d'eau qui rafraîchissent aussi l'air aux alentours
- Des techniques de vaporisation (plus les gouttelettes sont fines et plus il y a du vent, mieux ça fonctionne)
- Des toitures végétalisées (ne fonctionne que si la végétation est vraiment dense et bien arrosée : en cas de canicule ça peut griller vite fait) ou des murs végétalisés mais plutôt avec des solutions naturelles comme les plantes grimpantes → ça met les murs à l'ombre et limite la chaleur dans les bâtiments.

Ce genre de techniques va être efficace pour rafraîchir la température au niveau d'une ville seulement si c'est appliqué à grande échelle. Si on fait juste ça par endroit, comme dans les cours d'école par exemple, ça permet surtout aux habitants de trouver des refuges un peu plus frais ponctuellement ☺



SONDAGE

Alors, prêt·e pour la ville du futur ?

Je veux

Bof

Je préfère la campagne

## Sources

Interview de Valéry Masson, du Centre National de Recherches Météorologiques

Bureau du Conseil d'État chinois

C40

Fortune

OMS

ONU

Reuters

The Guardian