



## **Guide pratique**

# Organiser une balade urbaine autour de l'adaptation au changement climatique



Ce guide s'adresse aux acteurs de la Métropole du Grand Paris qui souhaitent organiser une balade urbaine autour de l'adaptation au changement climatique sur leur territoire.

Canicules, inondations, sécheresses, déclin de la biodiversité... Apprenez à présenter ces risques et à sensibiliser à l'importance d'adapter nos villes et nos bâtiments face à l'évolution du climat. Conseils pratiques, outils et supports vous permettront de préparer et d'animer des balades urbaines pour amener le grand public à appréhender les transformations à venir, à observer la ville sous un nouvel angle.

Une méthode pour construire un format instructif, ludique et participatif avec pour objectifs de :

- Sensibiliser au changement climatique via les sujets d'adaptation : faire comprendre les impacts concrets sur le territoire ;
- Valoriser des aménagements et dispositifs des acteurs de la ville : acculturer les habitantes et habitants, expliquer les raisons qui les motivent, faciliter leur acceptabilité et une meilleure appropriation de l'espace ;

- Présenter les solutions que les participantes et participants peuvent mettre en place à leur échelle et mettre en avant le rôle qu'ils peuvent jouer dans l'adaptation ;
- Transmettre un nouveau regard sur la ville aux participantes et participants, les rendre capables d'identifier les problèmes et les solutions existantes.

Réalisé avec le soutien de la Métropole du Grand Paris, ce guide vise à accompagner la montée en compétence des acteurs du territoire et à les outiller sur l'adaptation au changement climatique. L'Agence Parisienne du Climat vous partage dans ce guide son expertise en matière d'adaptation de la ville au changement climatique et son expérience de terrain dans l'organisation d'événements adressés au grand public et aux professionnels.

# Sommaire

p.4

## Méthodologie : organiser et animer une balade

Les étapes pratiques en amont  
Préparer le contenu et discours des animatrices et animateurs  
Animer une balade urbaine

p.12

## Les supports d'animation

Grille d'observation à distribuer  
« Cartes aléas » à distribuer  
Checklist des comportements clima'daptés à distribuer  
Déroulé type d'une balade urbaine  
Tableau d'exemples d'aménagements où s'arrêter

p.18

## Contenus pédagogiques sur l'adaptation au changement climatique

Introduire l'adaptation au changement climatique : quelques éléments clés  
Présenter les différents risques liés au changement climatique : utiliser les fiches impacts pour vous aider à construire votre contenu

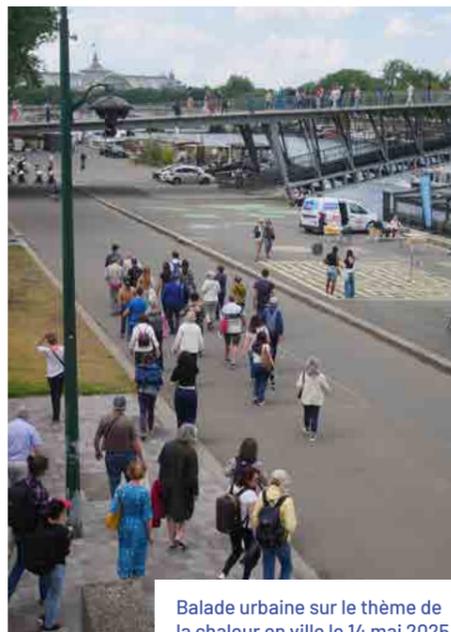
- **Fiche impact n°1** : La surchauffe dans l'espace public
- **Fiche impact n°2** : La surchauffe dans les bâtiments
- **Fiche impact n°3** : Les inondations par ruissellement
- **Fiche impact n°4** : Les inondations par crue
- **Fiche impact n°5** : Les sécheresses et le retrait-gonflement des argiles
- **Fiche impact n°6** : L'effondrement de la biodiversité

# Méthodologie : organiser et animer une balade

Une balade urbaine est un événement qui nécessite d'anticiper les différentes étapes de sa préparation. Cette méthodologie vous permettra :

- **D'identifier les tâches pratiques** à effectuer en amont, le jour J et après la balade : définir le format, construire le parcours, choisir les arrêts, communiquer sur l'événement, organiser la logistique, anticiper la suite ;
- **De préparer le contenu transmis par les animatrices et animateurs** sur l'adaptation au changement climatique et le **format participatif** grâce à différents supports d'animation ;
- **De préparer votre rôle d'animation.**

Ces tâches s'effectuent souvent en parallèle et nécessitent **au moins un mois** de délai avant la balade.



Balade urbaine sur le thème de la chaleur en ville le 14 mai 2025  
© Agence Parisienne du Climat

## Les étapes pratiques en amont

1

### DÉFINIR LE FORMAT DE LA BALADE

#### Quelle durée pour ma balade ?

Une balade urbaine peut durer entre 1 h 30 et 2 h : cela laisse la possibilité de voir plusieurs lieux de la ville et d'aborder différents sujets, sans non plus être trop chronophage pour les personnes présentes.

#### Quel jour et quel horaire pour ma balade ?

Adapter l'horaire et la date aux disponibilités du grand public : plutôt en fin d'après-midi en semaine ou un samedi.

#### Combien de participants ?

Une limite autour de 25 personnes facilite l'animation, les échanges et la gestion du temps. Si vous souhaitez ouvrir à davantage de personnes, assurez-vous d'avoir assez d'animatrices et animateurs présents le jour J, un amplificateur de voix pour que tout le monde puisse entendre et des arrêts avec assez d'espace disponible (plutôt des places et parcs que des rues et trottoirs étroits).

2

### CONSTRUIRE LE PARCOURS DE LA BALADE

L'identification du parcours va nécessiter un certain temps dans l'organisation de votre balade. Le parcours doit vous permettre d'aborder les sujets que vous souhaitez traiter et de répondre à un certain nombre d'impératifs que nous détaillerons ici (sécurité, distance, etc.). Construire un parcours qui soit agréable pour les participantes et participants, même s'il n'est pas le plus représentatif du territoire, permet qu'ils passent un bon moment. La balade peut néanmoins aussi passer par des espaces non adaptés et donc moins agréables, dans le but de montrer ce qui ne va pas.

#### Identification d'un quartier

Dans un premier temps, vous pouvez commencer par repérer le quartier au sein duquel la balade se déroulera. Le principal critère est d'avoir différents aménagements à montrer dans un périmètre resserré. Vous pouvez identifier un quartier avec des aménagements récents, particulièrement sensible à un risque climatique, présentant un enjeu politique, ou un quartier que vous connaissez bien afin de faciliter la construction du parcours (celui où vous travaillez ou habitez).

3

### CHOISIR LES DIFFÉRENTS ARRÊTS

Beaucoup d'aménagements en ville peuvent être un bon prétexte pour parler d'adaptation au changement climatique. Vous trouverez dans le **tableau de la page 15** des exemples d'aménagements à montrer à votre groupe et les sujets que vous pouvez évoquer pour chacun. Il en existe bien sûr beaucoup d'autres, à vous d'être imaginatif avec ce qui vous entoure !

Un arrêt peut être l'occasion de parler de différents aménagements (une place avec des arbres, une fontaine et un brumisateur par exemple) et de différents aléas et risques.

#### Repérage en ligne

Vous pouvez ensuite faire du repérage sur Google Maps, en utilisant la fonction Street View pour explorer les aménagements présents (attention à la date des photos, elles ne sont pas toujours à jour) et calculer le temps de parcours entre les arrêts.

#### Repérage sur place

Organisez enfin un premier repérage sur place lors duquel vous pourrez :

- Identifier des espaces où les membres du groupe pourront s'asseoir, s'abriter du soleil ou de la pluie si besoin ;
- Repérer les sanitaires et les points d'eau à proximité ;
- Vous assurer de l'accessibilité des sites ;
- Prendre des photos, qui vous serviront lors de la construction de votre contenu ainsi que pour la communication autour de l'événement.

#### Sur quelle distance mon parcours peut-il s'étendre ?

Pour 1 h 30 de balade, comptez entre 1 km et 1,5 km, et environ 5 arrêts, départ et arrivée compris. Le parcours ne doit pas obligatoirement être une boucle, mais l'arrivée ne doit pas être trop loin du point de départ.

#### Les critères à prendre en compte pour choisir ses arrêts :

- Une **accessibilité en transport en commun** des points de rendez-vous et d'arrivée ;
- La **présence d'assises** pour que les participantes et participants puissent se reposer ;
- Des **espaces ombragés** si la balade se déroule en période estivale ;
- Des **espaces assez grands** pour que votre groupe puisse s'arrêter sans gêner la circulation sur l'espace public ;
- Des **espaces relativement calmes**, si possible à l'écart des grands axes de circulation.

Essayez de trouver le meilleur parcours pour relier ces arrêts : il faut que les distances entre chaque arrêt ne soient pas trop longues (5 à 10 minutes maximum), que la marche soit sécurisée (trottoirs suffisamment larges) et agréable (environnement plutôt calme). Vous pouvez aussi repérer sur ces temps de marche des solutions intéressantes à montrer.



Balade urbaine sur le thème de la chaleur en ville le 14 mai 2025  
© Agence Parisienne du Climat

#### Quelques idées pour déterminer les lieux de départ et d'arrivée :

- Commencer la balade à un arrêt peu adapté au changement climatique (minéral, exposé au soleil...). Attention à choisir un premier arrêt qui soit tout de même agréable puisque vous y resterez un certain temps pour accueillir le public et introduire la balade.
- Terminer dans un endroit bien adapté (végétalisé, frais, désimperméabilisé...) qui permette de faire une synthèse des solutions vues durant le parcours, un arrêt plutôt exemplaire en termes d'aménagement. Cela permet également de conclure sur une note positive.
- Commencer ou terminer la balade par un point haut pour avoir une vision panoramique de la ville.



6

#### ANTICIPER L'APRÈS

Une fois votre événement passé, il reste encore quelques tâches à effectuer qu'il peut être intéressant d'anticiper :

- Le mail de remerciement aux participantes et participants, avec des ressources sur le sujet ;
- Si vous souhaitez recueillir les retours des personnes présentes, une enquête de satisfaction en ligne ou un temps « bilan » avec

elles à la fin de votre balade pour s'assurer d'avoir leurs avis ;

- La communication de l'événement sur vos réseaux si vous souhaitez le mettre en avant (photos, publications...);
- L'organisation d'une réunion interne pour débriefer de l'événement.

?

4

#### COMMUNIQUER SUR L'ÉVÈNEMENT

Étape clé pour s'assurer de faire connaître l'événement et d'avoir du public le jour J, la communication doit s'anticiper environ un mois au préalable. Adaptez vos canaux de communication à votre public et, si besoin, multipliez les relais et relances.

##### Quelques outils pour communiquer :

- Publier l'événement sur votre site internet, avec un formulaire d'inscription qui vous permettra de suivre le nombre de potentiels participants (entre le nombre d'inscrits et le nombre de présents le jour J, on peut souvent compter environ 50 % de perte);

- Diffuser une ou plusieurs invitations par mail à votre base de contacts ;
- Demander aux acteurs locaux de relayer votre événement (mairie, associations locales, associations d'habitants du quartier...).

**La veille :** contacter les inscrits par mail pour leur rappeler l'événement, l'heure, le lieu de rendez-vous et leur donner quelques consignes : adapter leur tenue en fonction de la météo, prendre de l'eau s'il fait chaud, apporter un stylo si nécessaire, etc.

5

#### ORGANISER LA LOGISTIQUE

Une balade urbaine ne nécessite pas beaucoup de logistique une fois le parcours et les contenus définis. **Quelques éléments matériels** sont toutefois à prévoir :

- Les impressions des supports d'animation, du déroulé pour les personnes en charge de l'animation, d'une feuille d'émargement si nécessaire ;

- De l'eau pour le groupe si besoin ;
- Un porte-voix si vous en possédez un ;
- Des stylos ;
- Un téléphone portable chargé, pour accéder à un GPS, être joignable par les participantes et participants, prendre des photos, enregistrer des contacts, etc.



Visite organisée dans le 14<sup>e</sup> arrondissement le 7 novembre 2024  
© Agence Parisienne du Climat

## — Préparer le contenu et discours des animatrices et animateurs

### PRÉPARER SON CONTENU SUR L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

**En premier lieu** : définir les impacts du changement climatique sur la ville dont on souhaite parler. L'adaptation est en effet un thème trop large pour pouvoir aborder tous ses aspects en 1 h 30. Nous vous conseillons de choisir **deux à trois risques liés au changement climatique** sur lesquels vous concentrer. Cela permet d'aborder des sujets variés dans le temps imparti, sans noyer d'informations les personnes présentes.

**Vous trouverez dans la partie 3 de ce guide des informations types à transmettre sur les différents risques dont vous pouvez parler :**

- Surchauffe dans l'espace public (page 17)
- Surchauffe dans les bâtiments (page 19)
- Inondations par ruissellement (page 21)
- Inondations par crue (page 23)
- Sécheresses et retrait-gonflement des argiles (page 25)
- Effondrement de la biodiversité (page 27)

Par exemple, vous pouvez choisir de parler de la surchauffe dans l'espace public et dans les bâtiments, d'aborder les risques de sécheresse, et de laisser de côté les autres sujets.

À travers ces risques, vous pourrez sensibiliser sur l'évolution du climat et montrer les solutions qui sont mises en place pour s'y adapter.

#### Quelques conseils pour rendre votre contenu clair et vivant pour votre groupe :

- Bien définir les termes techniques que vous employez, surtout si votre public est peu initié sur le sujet ;
- Ancrer votre discours sur le territoire de la balade : penser à donner des anecdotes propres aux aménagements que vous voyez (date de construction, faits insolites, chiffres sur les usages...);
- Recherchez des données climatiques spécifiques à votre commune, par exemple sur [Climadiag Commune](#) ou sur la [base de données des catastrophes naturelles](#) ;
- Donner des exemples pour illustrer les faits dont vous parlez (par exemple, citer un épisode de fortes pluies récent) ;
- Donner quelques chiffres clés ;
- Laisser du temps aux interactions et aux questions.



Balade urbaine sur le thème de la chaleur en ville le 14 mai 2025  
© Agence Parisienne du Climat

### RENDRE SA BALADE PARTICIPATIVE

Une balade urbaine est l'occasion de transmettre des informations, pas seulement de manière descendante mais aussi participative et ludique.

#### L'observation participative

Pour rendre les personnes présentes actives lors d'une balade urbaine sur l'adaptation, nous vous proposons une méthode pour les inviter à **observer elles-mêmes** en quoi l'espace **autour d'elles** est vulnérable aux aléas climatiques que vous présentez et quelles solutions ont été mises en place pour y remédier.

Pour s'assurer que chaque participante et participant puisse se poser ces questions et y répondre, distribuez leur **notre grille d'observation, à retrouver page 11**. Demandez-leur de la compléter à l'écrit (à vous de voir si vous le faites à chaque arrêt ou non).

Cette grille d'observation peut être complétée de manière individuelle mais aussi collective en répartissant les personnes présentes en petits groupes. Cela permet de créer des interactions également entre les participantes et participants, qui pourront ainsi échanger leurs idées et créer du lien. Dans les deux cas, veillez à bien expliquer les consignes !

#### 👉 Former les groupes pour une observation collective

Au début de la balade, lorsque vous accueillez les membres du groupe, **remettez à chacun une « carte aléa », à retrouver en page 12 de ce guide**. Demandez-leur ensuite de trouver les autres membres de leur groupe, qui possèdent la même « carte aléa ». Proposez-leur de se présenter à leurs coéquipiers et d'expliquer pourquoi ils se sont inscrits. Cela permet de briser la glace au sein des groupes et de faciliter le travail collaboratif pour la suite !

**Combien de personnes par groupe ?** 4 à 5 pour que chacun puisse s'exprimer.

#### L'engagement dans des actions personnelles ou citoyennes

Pour que vos participantes et participants se sentent directement impliqués, communiquez sur le rôle qu'ils ont à jouer dans l'adaptation en tant qu'habitants et usagers de la ville :

- **Reliez les aménagements montrés à des actions et gestes citoyens** tout au long de la balade dans votre discours. Vous trouverez des exemples **dans le tableau page 15**.
- Faites constater à votre groupe **les actions qu'ils ont déjà faites et celles qu'ils pourraient mettre en place** : distribuez à la fin de la balade la **Checklist des comportements climadaptés disponible page 13**, à compléter sur place ou chez soi !

**Retrouvez nos supports d'animation pour vous aider à préparer votre contenu !**

## — Animer une balade urbaine

Une animation à deux voix est intéressante pour varier le ton et répartir les tâches !

### LE RÔLE DES ANIMATRICES ET ANIMATEURS

En plus de la transmission des informations, les personnes en charge de l'animation doivent veiller au bon déroulement de la balade et assurer un moment agréable pour leur public : garder un œil sur le temps, veiller à la sécurité des personnes présentes, répondre à leurs questions...

Il peut être intéressant que l'équipe d'animation soit identifiable visuellement, par un badge par exemple.

Lors des déplacements, une personne chargée d'animer qui ouvre la marche et une autre qui la ferme, permet de donner le rythme et de ne perdre personne.

### PRÉVOIR DU TEMPS POUR RÉPONDRE AUX QUESTIONS DES PARTICIPANTS

Il est important de prévoir du temps pour répondre au moins à quelques questions. Si le

timing est trop serré, vous pouvez proposer aux participantes et participants de poser leurs questions durant les temps de déplacement entre les arrêts, en veillant à ce que le groupe soit assez proche pour qu'un maximum de personnes puissent profiter de la discussion.

### ET LEUR POSER DES QUESTIONS !

De votre côté, vous pouvez également prévoir de poser des questions à votre groupe, notamment lors des temps de parcours entre les arrêts, comme :

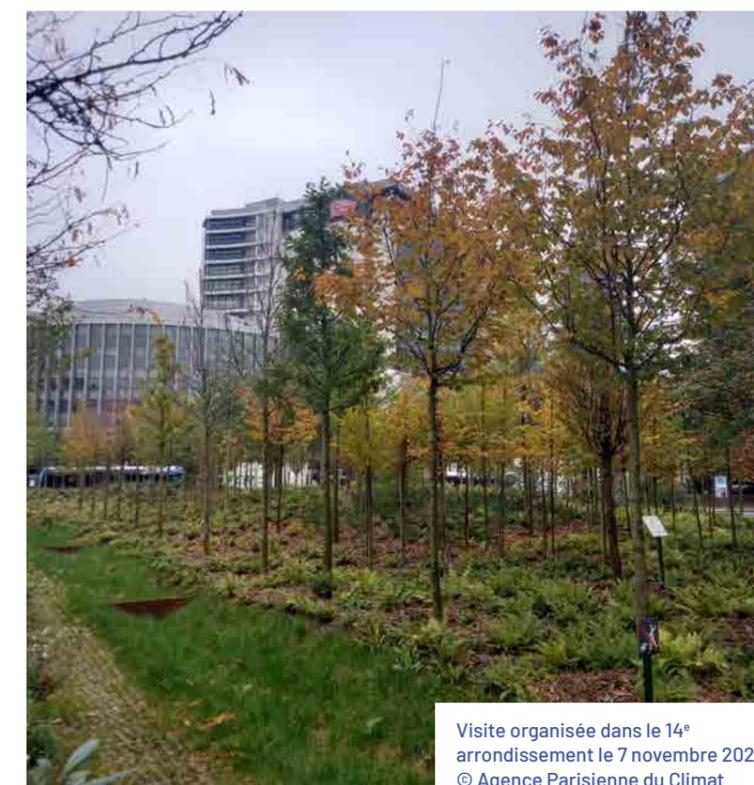
- Ont-ils bien compris un terme technique ?
- Ressentent-ils les effets du changement climatique chez eux ou dans leur quartier ?
- Changent-ils leurs pratiques quand il y a des périodes de fortes chaleurs ?
- Ont-ils des volets chez eux ?



Visite organisée dans le 14<sup>e</sup> arrondissement le 7 novembre 2024  
© Agence Parisienne du Climat



Balade urbaine sur le thème de la chaleur en ville le 14 mai 2025  
© Agence Parisienne du Climat



Visite organisée dans le 14<sup>e</sup> arrondissement le 7 novembre 2024  
© Agence Parisienne du Climat

# Les supports d'animation

--

Pour bien vous organiser, rendre votre balade participative, ludique et visuelle, nous vous proposons ici 5 supports :

- La **grille d'observation** pour les personnes présentes (page 11) ;
- Les « **cartes aléas** » pour former des groupes d'observation (page 12) ;
- La **checklist des comportements clima'daptés** à compléter (page 13) ;
- Le **déroulé** pour les personnes chargées de l'animation (page 14) ;
- Le **tableau des exemples d'aménagement et des sujets à aborder** (page 15)

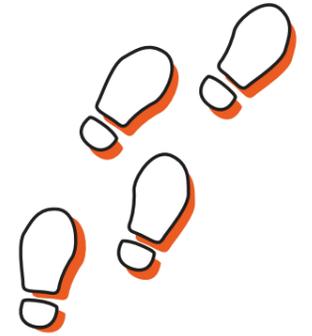
**D'autres supports peuvent être intéressants à prévoir :**

- Un **plan du parcours** de la balade à distribuer aux participantes et participants ;
- Des **infographies et cartes** pertinentes pour votre territoire ;
- Des **photographies** des espaces avant aménagement ou des lieux invisibles depuis l'espace public (cour, intérieur d'un bâtiment...).

**Quelques ressources où trouver d'autres supports et données pour votre balade :**

- [Les ressources de la plateforme AdaptaVille](#) ;
- [L'outil de diagnostic Climadiag Commune mis à disposition par Météo-France](#) ;
- [Les cartes conçues par L'Institut Paris Region](#) ;
- Sur les inondations, [les outils mis à disposition par le dispositif Episeine, porté par l'EPTB Seine Grands Lacs](#) ;
- Sur les canicules :
  - [Les documents de prévention de Santé publique France](#)
  - [Une carte locale des îlots de fraîcheur](#)
  - [Les exemples d'aménagements référencés sur Plus Fraîche Ma Ville](#)

## BALADE URBAINE



Date .....

Equipe .....

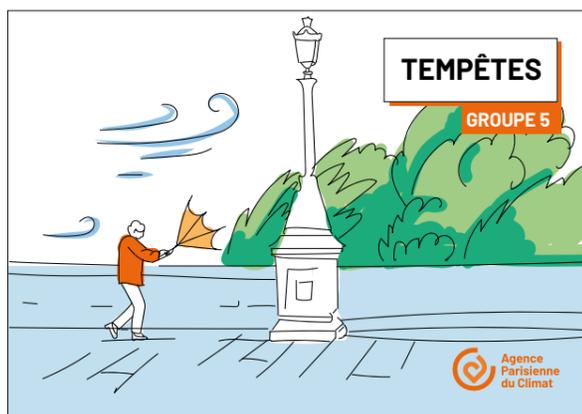
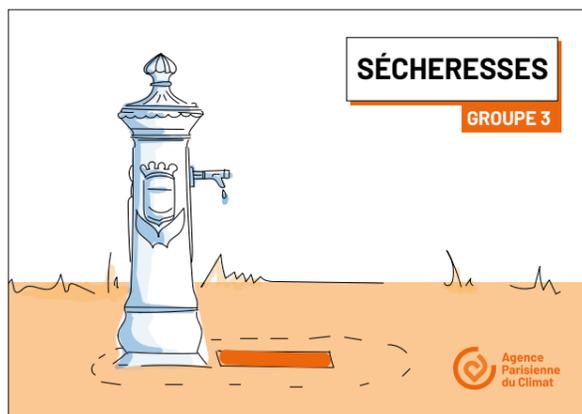
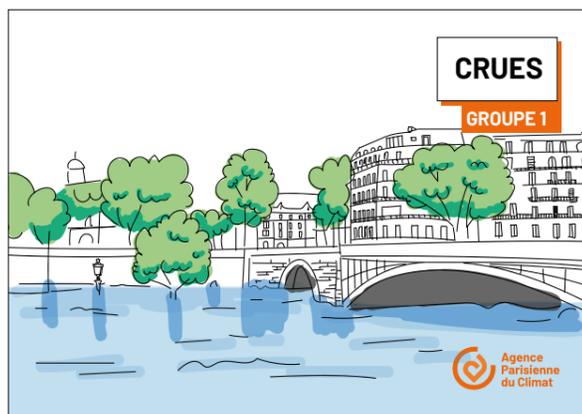
### Notre grille d'observation

	Pourquoi l'espace est-il vulnérable ?	Quelles solutions ont été mises en place pour y répondre ?
Aléa ..... ..... .....		
Aléa ..... ..... .....		
Aléa ..... ..... .....		

# LES « CARTES ALÉAS »

## Pour former les groupes d'observation

À imprimer selon le nombre de participantes et participants, découper et distribuer au début de la balade !



# CHECKLIST DES COMPORTEMENTS CLIMA'DAPTÉS



### Vagues de chaleur :

- Fermer mes volets et fenêtres la journée, aérer le soir et la nuit
- M'hydrater régulièrement
- Réduire les sources de chaleur dans mon logement (four, appareils électriques)
- Prendre des nouvelles de mes proches et voisins vulnérables
- Changer mes habitudes et horaires de sortie, limiter les efforts
- Isoler et végétaliser mon immeuble, installer des protections solaires
- .....
- .....

### Inondations :

- Me renseigner sur le niveau de risque auquel je suis exposé
- Vérifier que ma police d'assurance couvre le risque d'inondation
- Prévoir un kit d'urgence (couverture de survie, vêtements, médicaments, lampe torche, bouteilles d'eau, nourriture, téléphone, nécessaire d'hygiène, radio...) à emporter en cas d'évacuation
- Éviter d'entreposer dans ma cave du matériel sensible ou pouvant occasionner une pollution ainsi que des meubles et objets de valeur
- .....
- .....

### Sécheresses :

- Réduire ma consommation d'eau et la réutiliser
- Limiter l'achat de produits gourmands en eau (jean, viande, café...)
- Être vigilant aux fuites d'eau
- Installer un récupérateur d'eau de pluie
- .....
- .....

# DÉROULÉ TYPE D'UNE BALADE URBAINE

## Accueil du groupe et introduction

15/20 min

- 1 Emargement et distribution des « cartes aléas »
- 2 Formation des groupes
- 3 Explication du déroulé de la balade
- 4 Introduction au sujet de l'adaptation au changement climatique
- 5 Quiz « Atténuation, adaptation ou les 2 ? »
- 6 Distribution des grilles d'observation et explication des consignes

## Pour chaque arrêt : observation participative et informations descendantes

10/15 min par arrêt

- 1 Présentation de l'aléa et des enjeux locaux
- 2 Grille d'observation à remplir
- 3 Restitution collective à l'oral des vulnérabilités et solutions observées
- 4 Présentation des solutions
- 5 Déplacement jusqu'au prochain arrêt

## Conclusion

10 min

- 1 Distribution de la Checklist des comportements climadaptés
- 2 Lecture et remplissage par le groupe
- 3 Proposition de cocher deux nouveaux comportements à adopter
- 4 Tour des impressions
- 5 Remerciements

### À apporter :

- Eau
- Micro
- Stylos
- Grille d'observation (x nombre de groupes)
- Cartes aléas (x nombre d'inscription)
- Checklist des comportements climadaptés (x nombre d'inscription)
- Autres supports visuels
- Déroulé pour les personnes chargées de l'animation



Aménagement à montrer	Aléa climatique ou risque concerné				Sujets possibles à évoquer	Exemples d'actions et gestes citoyens liés
	Vague de chaleur	Inondation	Sécheresse	Biodiversité		
Arbre : pied d'arbre végétalisé / avec grille, alignement, jeune arbre, ...	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protection piétinement</li> <li>Choix des essences</li> <li>Rafrâichissement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demander un permis de végétaliser</li> <li>Identifier les arbres remarquables</li> </ul>
Bande végétalisée / Noue urbaine / Jardin de pluie	X	X		X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Infiltration eaux pluviales</li> <li>Biodiversité</li> <li>Evapotranspiration</li> </ul>	
Bouche d'égout					<ul style="list-style-type: none"> <li>Réseaux unitaires, séparatifs</li> <li>Pollution des cours d'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limiter et ramasser les déchets (mégots notamment)</li> </ul>
Gouttière / Toiture végétalisée / Récupérateur d'eau de pluie		X	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Infiltration eaux pluviales</li> <li>Récupération eaux pluviales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réutiliser l'eau domestique</li> <li>Végétaliser sa toiture</li> </ul>
Climatisation	X				<ul style="list-style-type: none"> <li>Îlot de chaleur urbain</li> <li>Maladaptation</li> <li>Autres solutions passives</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Privilégier d'autres solutions pour rafraîchir son logement</li> </ul>
Protections solaires : volets, persiennes, stores, absence de protections	X				<ul style="list-style-type: none"> <li>Confort d'été</li> <li>Risque sanitaire</li> <li>Importance des usages</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Installer des protections solaires</li> <li>Fermer ses volets le jour</li> </ul>
Différentes typologies de bâti (ancien, récent, ...)	X				<ul style="list-style-type: none"> <li>Isolation</li> <li>Architecture bioclimatique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Isoler son logement</li> </ul>
Berges / Repère de crue / Dispositif anti-crue		X			<ul style="list-style-type: none"> <li>Culture du risque</li> <li>Zones inondables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Connaître le niveau de risque inondation</li> <li>Préparer un kit d'urgence</li> </ul>
Brumisateur / Fontaines / Distributeur d'eau	X		X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Risques sanitaires</li> <li>Ressource en eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Partager les bons gestes avec ses proches vulnérables</li> </ul>
Ombrières / Voiles d'ombrage	X				<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduction apport solaire</li> <li>Limitation du stockage d'énergie</li> </ul>	
Espaces verts et autres îlots de fraîcheur (cinéma, musée, piscine, ...)	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carte des îlots de fraîcheur</li> <li>Trames verte et noire</li> </ul>	
Vêtements des personnes présentes	X				<ul style="list-style-type: none"> <li>Confort et stress thermique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adapter sa tenue</li> </ul>

# Contenus pédagogiques sur l'adaptation au changement climatique

## — Introduire l'adaptation au changement climatique : quelques éléments clés

### DONNÉES SUR L'ÉVOLUTION DU CLIMAT

Le changement climatique, qui s'explique par l'augmentation de la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère en raison des activités humaines, s'observe déjà nettement au niveau local. Il se manifeste par :

- Une évolution des **paramètres climatiques** : températures moyennes, régime de précipitation... ;
- Une modification de la fréquence et de l'intensité des **aléas climatiques** (pluies extrêmes, canicules, tempêtes...);
- Des **aléas induits** par les paramètres et aléas cités précédemment (inondations, feux de forêt, sécheresse, phénomène de retrait-gonflement des argiles...).

Ces évolutions ont des effets sur notre société et sur les écosystèmes : destruction de bâtiments et d'infrastructures, pertes économiques, surmortalité, dégradation de la santé mentale, tensions sur les ressources (en eau, alimentaires, énergétiques), déplacements d'espèces, pertes de populations animales et végétales...

### DÉFINITION DE L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'adaptation, c'est la démarche d'ajustement au climat actuel et attendu, qui vise à limiter les impacts négatifs du changement climatique et les dégâts associés.

## — Présenter les différents risques liés au changement climatique : utiliser les fiches impacts pour vous aider à construire votre contenu

Elle est complémentaire de la démarche **d'atténuation**, qu'il ne faut pas confondre : cette dernière vise à limiter le réchauffement global du climat, en réduisant les émissions de gaz à effet de serre et en capturant du carbone.

Les deux sont incontournables : le changement climatique produisant déjà des effets négatifs, il est trop tard pour pouvoir se passer de l'adaptation, mais à mesure qu'il se poursuit il devient de plus en plus difficile de s'adapter. En une phrase : **l'atténuation, c'est « éviter l'ingérable », l'adaptation, c'est « gérer l'inévitable ».**

### TESTER LA COMPRÉHENSION DES PARTICIPANTS : LE QUIZ « ATTÉNUATION, ADAPTATION OU LES 2 ? »

- *Installer des protections contre les inondations ?* → adaptation ;
- *Développer la voiture électrique ?* → atténuation ;
- *Encourager la pratique du vélo ?* → atténuation (+ adaptation dans une certaine mesure car on réduit la chaleur dégagée par les véhicules, mais secondaire) ;
- *Végétaliser les bâtiments ?* → adaptation (carbone capturé négligeable) ;
- *La rénovation énergétique ?* → atténuation (baisse des consommations en hiver) et adaptation (baisse de la surchauffe en été).

## LA SURCHAUFFE DANS L'ESPACE PUBLIC



FICHE IMPACT N°1

### Explication des enjeux

#### Le réchauffement du climat

En région parisienne, la température augmente plus vite qu'au niveau mondial. Le réchauffement observé à la station météo Paris-Montsouris est de **2,3°C entre les périodes 1873-1902 et 2000-2019**, avec une accélération notable à compter de la deuxième moitié du XX<sup>e</sup> siècle. D'ici 2050, on peut s'attendre à une multiplication par 2 à 3 du nombre de jours avec des températures maximales supérieures à 30 °C

#### Les villes particulièrement sensibles : le phénomène d'îlot de chaleur urbain

L'agglomération parisienne est soumise à « **l'îlot de chaleur urbain** », un phénomène microclimatique propre aux villes, pouvant être représenté par une bulle d'air chaud stagnante. Il se mesure par la différence de température de l'air entre la ville et la campagne. Il varie :

- Dans le temps : il est particulièrement fort pendant la nuit, où on a déjà observé plus de 10 °C de différence entre Paris et Melun, et lorsque le vent est faible et le ciel dégagé ;
- Dans l'espace : très intense au cœur de l'agglomération et dans les zones denses et artificialisées.

#### Pourquoi fait-il plus chaud dans l'agglomération parisienne que dans les campagnes environnantes (de l'ordre de 2,5 °C en moyenne) ?

- Les bâtiments et les sols captent et stockent la chaleur durant la journée, pour la dégager la nuit ;
- Le manque de végétation et de sols naturels en ville réduit le phénomène rafraîchissant « évapotranspiration » ;
- La densité des constructions empêche le vent de circuler et d'évacuer la chaleur ;
- Les activités humaines rejettent de la chaleur, notamment la climatisation.

#### La chaleur ressentie : les notions de confort et de stress thermique

La chaleur (ou la fraîcheur) que l'on ressent ne dépend pas que de la température de l'air. Quels autres facteurs entrent en compte ?

- Les facteurs environnementaux : la vitesse du vent, le taux d'humidité de l'air, la température des surfaces, le rayonnement du soleil (direct et réfléchi) ;
- Les facteurs personnels : les vêtements portés, l'activité physique, l'âge, le sexe, l'acclimatation, la santé.

Ces facteurs vont influencer la régulation de la température par le corps. Lorsque celui-ci doit produire un effort pour réguler sa température, il n'est plus en situation de « confort thermique » mais de « stress thermique ».

Lorsque le corps ne parvient pas à maintenir sa température à 37 °C, une hyperthermie ou « coup de chaud » peut se produire : elle touche principalement les nouveau-nés ainsi que les sportifs et travailleurs en extérieur, avec des conséquences potentiellement fatales.

### Grille d'observation par le groupe : Pourquoi l'espace est vulnérable à la surchauffe ?

#### Éléments à identifier

##### Éléments contribuant à l'îlot de chaleur urbain :

- Forte densité de bâti
- Sols artificialisés (chaussée, trottoirs...)
- Absence de végétation
- Sorties de climatisation (et autres sources de chaleur éventuelles)

##### Éléments aggravant la sensation de chaleur dans l'espace public :

- Absence d'ombre, espace exposé au soleil
- Grandes surfaces vitrées (réflexion du soleil dans la rue)
- Piétons habillés trop chaudement
- Pente (accroît l'effort nécessaire pour se déplacer, notamment à vélo)

## Grille d'observation par le groupe : Quelles sont les solutions pour adapter l'espace public à la surchauffe ?

### Éléments à trouver

- Parcs, squares
- Arbres d'alignement
- Végétation basse
- Ombrières
- Bassins, fontaines, brumisateurs, jets d'eau
- Revêtements clairs
- Plans d'eau, rivières

### Explications

#### La végétalisation

La végétation peut rafraîchir l'espace public de deux manières :

- **En apportant de l'ombre** : il s'agit du principal effet rafraîchissant d'un arbre, qui absorbe ou renvoie environ 80 % du rayonnement solaire reçu. Les arbres d'alignement permettent ainsi de rafraîchir efficacement une rue.
- **Par l'évapotranspiration** : les plantes transpirent de l'eau par leurs feuilles, qui en s'évaporant empêchent l'air de se réchauffer. Ce phénomène nécessite que les plantes ne soient pas en manque d'eau, ce qui peut être le cas en ville pendant l'été. Il est significatif si la végétation est fournie et occupe un grand espace : par exemple dans un parc arboré, plutôt qu'un arbre isolé ou une pelouse rase.

#### Les solutions d'ombrage

En ville, il n'est pas toujours possible de planter des arbres, mais d'autres solutions existent pour apporter de l'ombre : voiles d'ombrage, pergolas, ombrières fixes... Elles peuvent abaisser la température ressentie jusqu'à une dizaine de degrés.

#### L'utilisation de l'eau

Si l'eau est une ressource à utiliser avec modération, elle est un levier intéressant pour rafraîchir certains endroits :

- La brumisation permet une baisse importante de la température ressentie pour une consommation d'eau limitée, particulièrement sous une brise légère, mais son effet est très localisé.
- Les fontaines ornamentales, les bassins et les jeux d'eau ont un effet plus faible, surtout par rapport à l'eau consommée.
- Les fontaines à boire facilitent l'hydratation des passantes et passants lors des fortes chaleurs.

#### La question des revêtements de sol

Pour lutter contre la chaleur, **des matériaux clairs ou de la peinture réfléchissante sont parfois utilisés** sur la voirie ou les trottoirs. Cette approche repose sur le principe de l'albédo : une surface à fort albédo (en général plus claire) renvoie une plus grande partie de la lumière visible et se réchauffe donc moins au soleil. Elle permet alors des gains importants de température de surface et, à l'échelle de la ville, réduit la chaleur accumulée pendant la journée, et ainsi la température nocturne (de l'ordre de plusieurs dixièmes de degrés). **Mais l'utilisation d'albédo clair peut produire l'effet inverse que celui espéré** : au soleil, le rayonnement est renvoyé sur les passants et les bâtiments alentours, augmentant la sensation de chaleur localement, en plus d'un éblouissement potentiel. Il s'agit donc d'une solution à utiliser avec précaution.

Retrouvez plus d'informations  
sur les solutions avec AdaptaVille :  
[www.adaptaville.fr/alea-climatique/canicules](http://www.adaptaville.fr/alea-climatique/canicules)



# LA SURCHAUFFE DANS LES BÂTIMENTS



FICHE IMPACT N°2

### Explication des enjeux

Les logements particulièrement inadaptés à des fortes températures sont qualifiés de « **bouilloires thermiques** » et pourraient devenir inhabitables plusieurs mois par an avec le réchauffement climatique. En général, ils ont en commun de se réchauffer rapidement pendant la journée et de se rafraîchir difficilement durant la nuit. Ce sont souvent aussi des « passoirs thermiques » en hiver.

La qualité de l'isolation, les matériaux de l'enveloppe, l'orientation par rapport au soleil, la surface vitrée et les protections solaires, la configuration (traversant ou non), la qualité de la ventilation, l'étage et l'occupation (nombre de résidents par m<sup>2</sup>) sont autant de facteurs qui entrent en ligne de compte.

**Au-delà de la question du confort, l'adaptation des bâtiments à la chaleur est une question d'habitabilité es-tivale et un enjeu sanitaire majeur.** En 2003, 35 % des 5 000 décès liés à la canicule en Île-de-France ont eu lieu au domicile des personnes concernées<sup>1</sup>. Une étude de Santé Publique France a montré que le risque de décès dans un immeuble ancien non isolé était :

- **3 fois supérieur** à un immeuble ancien ayant bénéficié de travaux d'isolation ;
- **5 fois supérieur** à un immeuble récent ou bien isolé ;
- **4 fois plus grand** si la chambre était située sous les toits.

Les bureaux et bâtiments recevant du public sont également un objet de préoccupation, particulièrement ceux hébergeant un public sensible (crèches, EHPAD).

Ces décès sont souvent liés à la **déshydratation** (perte excessive d'eau non compensée) ou à l'**hyponatrémie** (excès de perte de sel). Lorsqu'il a trop chaud, le corps transpire pour réguler sa température, évacuant de l'eau et des nutriments. Il risque alors de s'épuiser s'il ne s'alimente pas suffisamment, surtout pour les personnes âgées. Le manque d'autonomie, l'isolement ou des antécédents médicaux aggravent le risque de décès. Il est important d'adopter les bons gestes et de prendre des nouvelles de ses proches.

Au-delà du risque de décès, une exposition prolongée à la chaleur nuit à la concentration et peut dégrader la santé mentale. C'est par exemple un enjeu important dans les écoles, qui seront soumises à des vagues de chaleur plus précoces et plus tardives, qui perturbent déjà l'enseignement, avec des cas de fermeture de classes à cause des canicules.

<sup>1</sup>INVS, Étude des facteurs de risque de décès des personnes âgées résidant à domicile durant la vague de chaleur d'août 2003 (2004)

## Grille d'observation par le groupe : Pourquoi les bâtiments sont vulnérables à la surchauffe ?

### Éléments à trouver

- Grandes surfaces vitrées (exemple : baies vitrées)
- Absence de protections solaires extérieures
- Logements sous les toits (particulièrement sous du zinc)
- Immeubles non récents et sans isolation extérieure
- Façades orientées sud

## Grille d'observation par le groupe : Quelles sont les solutions pour adapter les bâtiments à la surchauffe ?

### Solutions à identifier

- Protections solaires extérieures (volets, persiennes, brise-soleils, stores, casquettes...)
- Isolation des bâtiments
- Façades ou toitures végétalisées
- Végétation aux abords des bâtiments
- Sorties de climatisation

### Explications : les leviers d'adaptation d'un bâtiment

#### Se protéger des apports de chaleur

**Par le vitrage.** Les rayons du soleil qui passent par le vitrage sont la principale source de chaleur : il convient donc d'installer des protections pour les bloquer. Pour être efficaces, elles doivent être extérieures et fermées aux heures d'ensoleillement. Il en existe différentes sortes, adaptées à différents usages et orientations. Par exemple, les casquettes permettent de bloquer le rayonnement direct côté sud, les persiennes et brise-soleils protègent du soleil tout en laissant passer la lumière du jour, alors que les volets apportent une grande protection mais privent de la lumière extérieure, ce qui n'est pas idéal pour les pièces à vivre. Des films solaires peuvent aussi être installés sur les fenêtres pour renvoyer une partie du rayonnement.

**Par les façades et la toiture.** Le bâtiment s'échauffe également par les parois, particulièrement si elles sont exposées au soleil – la toiture étant un élément très important pour les derniers étages. Pour s'en protéger, le mieux est d'isoler, de

préférence par l'extérieur, ce qui aura aussi pour avantage de réduire les consommations d'énergie en hiver. En revanche, attention à bien permettre à la chaleur de s'évacuer. La végétalisation des façades et de la toiture apporte également une protection.

**Les apports internes.** Une partie de la chaleur est générée à l'intérieur même du bâtiment, par les appareils qui consomment de l'énergie : fours, ordinateurs, imprimantes... On peut limiter leur utilisation par fortes chaleurs et repenser leur emplacement dans les bâtiments collectifs comme les bureaux pour les éloigner des occupants.

#### Évacuer la chaleur

Pour que le logement reste au frais, il est essentiel d'évacuer la chaleur. **Chez soi, cela est possible en ouvrant les fenêtres dès qu'il fait plus frais à l'extérieur** (mais en les gardant fermées s'il fait plus chaud). Un logement traversant rendra l'aération plus efficace en créant un courant d'air. Certains systèmes architecturaux peuvent être intégrés à un bâtiment pour qu'il se ventile naturellement, le principe étant de générer une circulation de l'air permettant à l'air chaud de s'échapper par le haut.

#### Stocker la chaleur : l'inertie des matériaux

Pour simplifier, **l'inertie est la capacité d'un matériau à conserver sa température : il va ainsi se réchauffer et se refroidir plus lentement.** Lorsqu'on utilise des matériaux à forte inertie comme la pierre, le béton ou la terre crue, ceux-ci vont accumuler de la chaleur pendant la journée en se réchauffant peu, permettant d'atténuer les pics de température à l'intérieur. Si le bâtiment est bien ventilé, cette chaleur accumulée sera évacuée pendant la nuit. Cet effet est particulièrement intéressant s'il est couplé à une isolation par l'extérieur, qui réduit encore davantage l'échauffement des parois.

#### Jouer sur le confort thermique

La sensation de chaleur ne dépend pas que de la température : **un levier intéressant est de créer une brise, par un ventilateur ou un brasseur d'air.** Elle rend la transpiration plus efficace et fait ainsi gagner plusieurs degrés de température ressentie, permettant au corps de rester plus facilement au frais. Se mouiller le corps permet aussi d'abaisser la température ressentie.

#### Apporter du froid

La climatisation est de plus en plus utilisée. Si elle apparaît comme une solution de facilité, elle n'est à utiliser qu'en dernier recours, car elle consomme beaucoup d'énergie, utilise des fluides frigorigènes qui, en cas de fuite, génèrent des gaz à effet de serre très puissants, et elle rejette de la chaleur à l'extérieur. Ainsi, elle réchauffe voisins, sans-abris et travailleurs en extérieur, tout en aggravant le changement climatique. Si elle se généralisait, la climatisation pourrait engendrer un risque de saturation du réseau électrique en été, sachant qu'il s'agit d'une solution qui en dépend. Dans les cas où son utilisation est inévitable, il est essentiel de limiter son usage au maximum, en ne descendant pas sous les 26 °C.

**Le rafraîchissement adiabatique, qui utilise de l'eau pour rafraîchir l'air via le phénomène d'évaporation, apparaît comme une alternative sobre en énergie.** Plusieurs systèmes existent, et il est possible de le recréer chez soi avec une serviette mouillée devant un ventilateur.

#### Rafraîchir l'environnement extérieur

Les abords du bâtiment sont un levier intéressant à exploiter : **une végétation fournie permet de faire baisser localement la température de quelques degrés et de rafraîchir ainsi plus efficacement pendant la nuit.** L'effet sera plus faible si la végétation manque d'eau ou si elle occupe une faible surface. Les arbres peuvent en outre agir comme une protection solaire en ombrageant le bâtiment, ceux au feuillage caduc laissant passer la lumière en hiver.

#### Les bons gestes

- Ouvrir les fenêtres la nuit, des deux côtés si le logement est traversant
- Fermer les protections solaires le jour
- Éteindre des appareils électriques lorsqu'on ne s'en sert pas et limiter leur utilisation
- Boire de l'eau, éviter l'alcool et le café
- Se mouiller le corps
- Installer des brasseurs d'air ou utiliser des ventilateurs

Retrouvez plus d'informations sur les solutions avec AdaptaVille :

[www.adaptaville.fr/action-ecologique/ameliorer-le-confort-thermique-dans-les-batiments](http://www.adaptaville.fr/action-ecologique/ameliorer-le-confort-thermique-dans-les-batiments)



## LES INONDATIONS PAR RUISSELLEMENT



### Explication des enjeux

#### Une évolution à prévoir des phénomènes de fortes pluies

- **Le changement climatique intensifie le cycle de l'eau :** le réchauffement accélère l'évaporation et plus l'air est chaud, plus il peut contenir de vapeur d'eau. Les fortes chaleurs sont ainsi propices à la formation de gros nuages et nuages d'orage qui augmentent le risque de fortes pluies.
- Sur le périmètre de la Métropole du Grand Paris, on doit s'attendre à :
  - Une augmentation des pluies hivernales ;
  - Une aggravation des sécheresses ;
  - Une multiplication des épisodes de pluies intenses, surtout en été.
- Cette tendance est déjà observée. À Paris, les journées annuelles les plus pluvieuses voient leur cumul de précipitations augmenter avec le temps.

Plus d'informations dans le Guide de l'Agence Parisienne du Climat sur les risques d'inondations.

#### Le risque d'inondations par ruissellement

Les épisodes de pluies courts et intenses peuvent provoquer des inondations qu'on dit « par ruissellement » (à ne pas confondre avec les inondations dues aux crues ou aux remontées de nappe, qui résultent de pluies lentes et continues).

Ces inondations surviennent très rapidement et sont très localisées. Souvent de courte durée, elles entraînent une saturation des réseaux, une pollution des cours d'eau et de nombreux dégâts dans certains bâtiments, rues et souterrains... Elles peuvent aussi emporter des véhicules, couper la circulation ou entraîner des dysfonctionnements des réseaux.

Le territoire métropolitain est très exposé à ce risque notamment du fait de son urbanisation : la quasi-totalité des communes métropolitaines (130 sur 131) a fait l'objet d'inondations par ruissellement depuis 1982. D'ici 2050, la Caisse Centrale de Réassurance estime que le coût des dégâts liés à ce phénomène triplera sur le territoire par rapport à la période 1995-2019, passant de 16 à 48 millions d'euros.

### Grille d'observation par le groupe : Pourquoi l'espace est vulnérable au risque de ruissellement ?

#### Éléments à identifier

- Revêtements imperméables : routes, sols asphaltés
- Réseaux souterrains (électriques, communication, transport, etc.)
- Parkings souterrains et entrées de parkings souterrains
- Entrées de caves et bouches d'aérations de cave
- Bouches d'égout et avaloirs à grille
- Bordures surélevées obstruant l'infiltration (exemple : fosses d'arbres avec bordures surélevées et un avaloir à côté)
- Sols végétalisés très secs ou tassés

#### Explications

##### Des villes imperméables avec la présence de nombreux souterrains

Les villes sont des espaces très imperméables du fait de l'urbanisation, de la présence de réseaux routiers, des sols asphaltés... **Il existe des espaces végétalisés mais ils ne sont pas toujours pensés pour infiltrer l'eau de pluie dans le sol** (présence de bordures, surélevés).

Certains espaces végétalisés, mais tassés parce qu'ils font l'objet de piétinements, ont aussi une moindre propension à infiltrer. C'est la même chose pour des sols végétalisés mais en situations de stress hydrique : plus les sols sont asséchés, moins ils sont capables d'infiltrer les eaux pluviales.

De plus, en ville, il existe de nombreux souterrains (parkings, métro, cave) qui peuvent être impactés très rapidement par les inondations.

##### Des réseaux d'assainissement qui ne peuvent pas gérer toutes les pluies

En cas de très fortes pluies, les réseaux d'assainissement (cf. bouches d'égout) vers lesquels se dirigent habituellement les eaux pluviales deviennent vite sous-dimensionnés :

- **Si le réseau est unitaire :** il n'y a pas de gestion différenciée entre les eaux de pluies et les eaux usées, elles se dirigent toutes vers le même réseau d'assainissement, qui devient incapable lors des fortes pluies de gérer les volumes d'eau à traiter. Les eaux usées et les eaux pluviales vont alors se déverser directement dans les cours d'eau, ce qui entraîne leur pollution.

- **Si le réseau est séparatif** : les eaux de pluie ne sont pas mélangées avec les eaux usées. En ruisselant sur la voirie, elles charrient des traces d'hydrocarbures et de micropolluants qui vont aussi directement polluer les cours d'eau.

Si la capacité d'évacuation des eaux de pluie est dépassée et qu'elle ne peut plus s'engouffrer dans les avaloirs et rejoindre le réseau, les précipitations peuvent alors former des torrents, inondant très rapidement les rues, métros, parkings souterrains, caves...

### Grille d'observation par le groupe : Quelles sont les solutions pour adapter l'espace aux inondations par ruissellement ?

#### Solutions à identifier

- Espaces végétalisés type pieds d'arbres, bandes végétalisées de préférence sans bordures ou avec bordures ajourées, noues urbaines, jardins de pluie, fosses d'arbres végétalisées
- Revêtements perméables : pavés enherbés, pavés à large joints, sols drainants
- Zones tampons : toitures ou dalles végétalisées, noues étanches
- Dispositifs de stockage de l'eau pluviale (récupérateurs d'eau)

#### Explications

Afin de réduire les risques d'inondations par ruissellement, un panel de solutions existe pour favoriser l'infiltration ou le stockage de l'eau de pluie au plus près de là où elle tombe.

#### Créer des zones tampons sans infiltration

Si la portance de la structure le permet, les dalles ou les toitures peuvent faire l'objet de végétalisation. **La végétation stocke alors « temporairement » l'eau pluviale** et permet de créer une « zone tampon » pour gagner du temps sur le risque de saturation du réseau.

D'autres zones tampons peuvent être créées en ville : il existe des noues étanches, des jardinières et même parfois des bassins temporaires.

#### Infiltrer les eaux de pluie grâce aux solutions fondées sur la nature

Si le contexte le permet, **le surplus d'eau s'infiltré directement dans le sous-sol et les zones de végétation plantées peuvent récupérer les eaux de ruissellement** des voiries et des trottoirs. Pour cela, il faut anticiper le parcours de l'eau qui ne doit pas être entravé par des bordures par exemple.

On peut ainsi infiltrer l'eau dans les bandes végétalisées, les noues, les espaces verts, les fosses d'arbres.

On peut même créer des jardins de pluie : des micro-jardins décaissés, de préférence en pleine terre, approvisionnés en eau grâce au ruissellement des eaux pluviales.

#### Miser sur des revêtements perméables ou drainants

En ville, il est parfois difficile de renaturer les sols en raison du manque d'espace et des usages. Des revêtements perméables (revêtements drainants, pavés perméables, copeaux de bois...) permettent à l'eau de pluie de passer au travers, pour être recueillie dans une fosse de plantation (par exemple entre deux arbres), être stockée ou être infiltrée dans le sol. Néanmoins, la végétation reste le moyen à privilégier pour traiter les eaux pluviales car elle permet de les dépolluer.

#### Récupérer l'eau de pluie pour la réutiliser

On peut aussi créer des zones de stockage de l'eau de pluie, grâce à la l'installation de récupérateurs d'eau qui peuvent servir pour arroser l'été.

Les limites : toutes ces actions peuvent réduire le risque d'inondation mais ne suffiront pas à le supprimer pendant les pluies exceptionnelles.

#### Créer des espaces publics inondables

Certaines villes aménagent des « **rues rivières** » pour les transformer en lits de rivière pouvant diriger les eaux de pluie lors d'épisodes pluvieux importants. Il est aussi possible de réserver certains espaces dans les parcs ou les jardins qui seront temporairement inondés.

#### Protéger les bâtiments

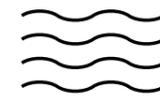
Pour protéger certains bâtiments vulnérables, il est possible de réaliser des **actions de prévention** : étanchéifier les entrées d'eau, surélever les équipements sensibles ou précieux.

Retrouvez plus d'informations  
sur les solutions avec AdaptaVille :

[www.adaptaville.fr/alea-climatique/  
fortes-precipitations](http://www.adaptaville.fr/alea-climatique/fortes-precipitations)



# LES INONDATIONS PAR CRUE



### Explication des enjeux

#### Comment se caractérise le risque de crue ?

- Une « crue » désigne l'augmentation du niveau d'un cours d'eau. Lorsque celui-ci déborde de son lit mineur à son lit majeur, on parle d'inondation.
- On distingue les crues lentes, qui surviennent généralement dans les grands cours d'eau comme la Seine et ses principaux affluents (la Marne et l'Oise), des crues rapides qui surviennent dans les plus petits cours d'eau.
- La crue représente un des principaux risques naturels pour le territoire : 77 des 150 communes et arrondissements parisiens qui composent la Métropole sont exposés à une crue majeure de la Seine et de son principal affluent.
- Les crues interviennent principalement en hiver et au printemps.
- Elles sont causées par des pluies ou des chutes de neige abondantes sur le « bassin versant ». Celui de la Seine représente 44 000 km<sup>2</sup> de surface et comprend les affluents du fleuve.
- Les crues entraînent aussi, parfois à retardement et parfois dans des lieux relativement éloignés du lit du cours d'eau, des remontées de nappes phréatiques qui peuvent causer des inondations des sous-sols.
- On parle souvent de crue « centennale », ou crue « décennale » pour caractériser les crues. Attention, quand on évoque une crue « centennale », cela ne signifie pas qu'elle se produit tous les 100 ans, mais que chaque année, elle a une chance sur 100 de se produire.

En savoir plus dans le [Guide de l'Agence Parisienne du Climat sur les risques d'inondations](#).

#### Est-ce que le risque de crue évolue avec le changement climatique ?

Les scénarios du GIEC prévoient une hausse probable des précipitations hivernales, ce qui pourrait engendrer une **hausse des débits en hiver et donc accroître le risque de crue**.

En savoir plus dans la [brochure « Changement climatique et adaptation » de l'Agence Parisienne du Climat, Météo-France et la Métropole du Grand Paris](#).

### Grille d'observation par le groupe : Pourquoi l'espace est vulnérable au risque de crue ?

#### Éléments à identifier

- Cours d'eau (ponts, berges)
- Repères de crue
- Réseaux souterrains
- Réseau d'assainissement : bouches d'égout, avaloirs
- Réseaux électriques, réseaux de chauffage urbain
- Réseaux de transports : routes, tram, bus, métro, RER (bouches d'aération, entrées)
- Commerces en rez-de-chaussée, supermarchés
- Bâtiments en zone inondable
- Centre de pouvoir en zone inondable

#### Explications

##### Des dégâts colossaux à prévoir

Du fait de leur caractère prévisible, les crues lentes ne représentent pas un risque immédiat pour la sécurité des personnes (contrairement aux inondations par ruissellement). Néanmoins, elles pourraient entraîner des dégâts colossaux.

**Une crue centennale**, comme cela a eu lieu en 1910 (on retrouve parfois des repères de crue indiquant jusqu'où l'eau est montée), **entraînerait aujourd'hui entre 3 à 30 milliards d'euros de dommages directs**, et une baisse du PIB de 0,1 % à 3 % sur 5 ans, selon l'OCDE.

##### Les impacts directs

Concrètement, **sur la Métropole du Grand Paris, 10 % de la population (781 000 habitants en 2021) seraient directement touchés**. Cela impacterait aussi 417 000 logements, 696 000 emplois, 96 600 établissements, ainsi que de nombreux équipements et réseaux structurants : électricité, transports urbains, télécommunication, eau et assainissement.

##### Les réseaux énergétiques

Si tous les réseaux sont sensibles au risque de crue, le réseau de chaleur urbaine est le plus vulnérable car ce serait celui le plus vite atteint, et son redémarrage pourrait prendre plusieurs mois en cas de crue majeure. Celui d'eau potable est le plus résistant.

##### Les transports

Dès les premiers niveaux de crue, certains tronçons peuvent être directement touchés : RER C, échangeur de l'autoroute A4...

Les transports en commun seraient impactés très rapidement et sur le long terme. Les réseaux souterrains peuvent aussi contribuer à propager la crue. Sans mesures préventives, un retour à la normale des réseaux de transport pourrait prendre jusqu'à 5 ans.

#### Le réseau d'assainissement

Les inondations peuvent atteindre le réseau d'assainissement et se propager vers des secteurs qui n'auraient pas été inondés en premier lieu. Le réseau d'assainissement peut également déborder en surface (bouches d'égouts, sanitaires...).

#### Vie économique et politique

Si les inondations atteignent des lieux de pouvoirs, des centres économiques, stratégiques, des espaces de stockage, cela peut entraîner la perturbation de l'activité politique, économique. La perturbation des transports, l'inondation de lieux de stockage et d'approvisionnement peut également mettre à mal la sécurité alimentaire.

#### Les hôpitaux

Certaines infrastructures, notamment hospitalières, pourraient également être touchées et voir leurs capacités d'hospitalisation diminuer. À Paris, on estime cette baisse à 40 % en cas de crue majeure.

### Grille d'observation par le groupe : Quelles sont les solutions pour adapter l'espace au risque de crue ?

#### Solutions à identifier

- Lieux où installer des protections fixes ou amovibles : bouches de métro, entrées de parking, entrées de bâtiments en zone inondable...
- Dans un bâtiment : équipements surélevés
- Repères de crue
- Commissariats, préfectures ou mairies

#### Les protections fixes

Les murettes et les digues permettent de protéger les riverains jusqu'à une certaine hauteur d'eau.

#### Les protections amovibles

Il existe des protections amovibles, comme les batardeaux, des barrières anti-crues, des barrières gonflables, qui peuvent être mises en place par les autorités publiques ou par certains établissements pour protéger certains secteurs ou orienter les inondations, par exemple à l'entrée de bouches de métro.

#### Les protections sur les bâtiments et les équipements

Il s'agit de surélever les équipements sensibles, installer des clapets anti-retours sur le réseau d'assainissement, prévoir la mise hors-tension des réseaux électriques ou installer des équipements qui empêchent l'eau d'entrer (sacs anti-inondations, protections de portes) lorsque la hauteur ne dépasse pas 1 m et la durée de la crue 24 h.

#### Les lacs réservoirs

Il existe 4 lacs réservoirs reliés à la Seine ou à un affluent en amont du territoire francilien qui se remplissent pendant l'hiver en période de crue, et permettent d'abaisser le niveau de la crue jusqu'à 1 m. Ce dispositif sera bientôt complété par le casier-pilote de la Bassée, un ouvrage qui permettra de stocker jusqu'à 10 millions de m<sup>3</sup> d'eau supplémentaires.

#### Les zones d'expansion des crues

Il s'agit de renaturer les berges et recréer des zones humides dans des espaces peu urbanisés afin d'avoir des zones qui régulent les inondations en créant des espaces tampons.

#### La réglementation

Il existe des documents érigés par l'État (les PPRI) qui identifient les zones à risque et réglementent l'occupation des sols dans ces zones. Certains bâtiments sont ainsi soumis à réaliser un plan de protection contre les inondations.

#### La prévention

Certains acteurs organisent des exercices de simulation de crue majeure pour anticiper la gestion de crise de tels événements. En 2016, l'exercice EU SEQUANA 2016 a rassemblé plus de 80 acteurs du secteur public et privé.

#### L'information et l'acculturation

Des dispositifs comme Episeine permettent de sensibiliser collectivités, entreprises et citoyens sur les bons gestes à adopter en temps normal, en cas d'inondation et après les inondations...

Retrouvez tous les bons gestes à adopter dans la [checklist « Citoyens : comment se préparer ? »](#) du Guide de l'Agence Parisienne du Climat sur les risques d'inondations.

Retrouvez plus d'informations  
sur les solutions avec AdaptaVille :

[www.adaptaville.fr/alea-climatique/  
inondations](http://www.adaptaville.fr/alea-climatique/inondations)



# LES SÉCHERESSES ET LE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES (RGA)

## Rappel des enjeux

### L'aléa sécheresse

La sécheresse est définie généralement comme un manque d'eau sur une période prolongée qui peut impacter les sols, la végétation, les cours d'eau ou encore les aquifères (réservoirs d'eau souterraine). Il existe trois types de sécheresse :

- **La sécheresse météorologique**, qui correspond au déficit prolongé de précipitations (sur un mois, une saison, une année...) par rapport aux normales saisonnières ;
- **La sécheresse « des sols »** aussi appelées « agricole », qui se produit lorsqu'un taux d'humidité bas des sols superficiels (entre 1 et 2 m de profondeur) nuit au bon développement de la végétation ;
- **La sécheresse hydrologique**, qui se caractérise par des niveaux anormalement bas des cours d'eau, lacs ou nappes phréatiques.

Les sécheresses peuvent être dues :

- à un manque de précipitation prolongé et ponctuel ;
- à de faibles niveaux de précipitations entre septembre et mars, ce qui empêche le bon remplissage des nappes phréatiques ;
- ou encore à des températures élevées qui aggravent les épisodes de sécheresse en augmentant l'évaporation et l'évapotranspiration des plantes.

Aussi, plus le sol est sec, plus il se contracte. Cela empêche la bonne infiltration des pluies qui ruissellent au lieu de recharger les nappes, alimentant ainsi la sécheresse hydrologique. Les pratiques humaines favorisent également l'apparition de sécheresses, puisqu'une surexploitation de la ressource en eau puisera dans les fleuves et les nappes phréatiques.

### Sécheresses et changement climatique

Le changement climatique induit des températures plus élevées et une baisse des précipitations en été. La combinaison de ces deux phénomènes météorologiques favorise l'apparition des sécheresses. De plus, l'intensification des épisodes pluvieux ne compense pas une pluie régulière et bien répartie dans le temps qui aurait humidifié les sols et contribué au rechargement des nappes.

**Le changement climatique va augmenter la fréquence et allonger la durée des épisodes de sécheresse.** Selon le jeu de données DRIAS-2020 de Météo-France, dans le climat récent (1976-2005), le nombre de jours secs consécutifs s'élève au maximum à 22 jours sur une année sur le territoire de la Métropole du Grand Paris. Au cours du siècle, il pourrait y avoir une trentaine de jours secs consécutifs par an.

## Le phénomène de retrait-gonflement des argiles (RGA)

L'augmentation des sécheresses et la variabilité des précipitations participent également à intensifier le phénomène de retrait-gonflement des argiles. Les terrains argileux peuvent voir leur volume varier à la suite d'une modification de leur teneur en eau. Lorsqu'il pleut, l'argile se gonfle tandis que lorsque les précipitations baissent, l'argile se « rétracte ». Ces variations sont lentes, mais **elles peuvent atteindre une amplitude assez importante pour endommager les bâtiments localisés sur ces terrains.**

### Grille d'observation par le groupe : Pourquoi l'espace est vulnérable aux risques de sécheresses et RGA ?

#### Éléments à identifier

- Espaces végétalisés
- Fleuve, rivière, ruisseau
- Bâtiments fragilisés par le retrait-gonflement des argiles

#### Explications

Même si, par rapport au sud de la France, le territoire de la Métropole du Grand Paris n'est pas le plus impacté par les sécheresses agricoles ou hydrologiques, **les épisodes de sécheresses peuvent entraîner des conséquences significatives sur l'ensemble du bassin Seine-Normandie**, telles que listées ci-dessous.

#### La raréfaction de la ressource en eau et des conflits d'usage

En période de sécheresse, la quantité d'eau disponible baisse et **les nombreux usages de l'eau de la ville sont mis sous pression** : l'approvisionnement en eau potable des habitants, les besoins de l'industrie, les besoins énergétiques (refroidissement de la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine), les usages urbains comme l'arrosage des espaces verts, le rafraîchissement urbain (baignade, brumisation, végétalisation) ou encore dans une moindre mesure pour l'agriculture (irrigation). De plus, une raréfaction de la ressource en eau en cas d'étiage pourrait impacter le fret ou le tourisme fluvial du bassin parisien. Les périodes de restrictions, déjà vues sur le territoire (Arrêté juin 2023), pourraient se multiplier, nécessitant de faire des choix entre les usages et donc potentiellement engendrer des conflits entre les usagers.

### Une baisse de la qualité de l'eau

La baisse de la qualité de l'eau serait causée par la concentration des polluants dans celle-ci, du fait de la baisse des volumes d'eau disponibles.

### Une intensification du phénomène de retrait-gonflement des argiles (RGA)

Le retrait-gonflement des argiles est le deuxième poste d'indemnisation du régime national CatNat, qui pallie une carence de couverture sur certains risques naturels. Aujourd'hui, avec l'augmentation des cas de RGA, les assureurs se questionnent sérieusement sur leur capacité à indemniser toutes les victimes. La Métropole du Grand Paris est particulièrement vulnérable à ce risque : sur la période 1995-2019, c'est en moyenne 25 millions d'euros de pertes matérielles et financières par an. Un chiffre qui pourrait être multiplié par 2,5 d'ici à 2050 pour atteindre 63,1 millions d'euros par an.

Pour aller plus loin :

- [La carte du BRGM des zones sensibles au RGA](#) : Visualiser InfoTerre
- [Les Arrêtés Cat Nat - Catnat des communes sur les épisodes de sécheresse](#)

### Une altération de la capacité d'infiltration des sols

Cela peut provoquer des crues, des inondations ou des glissements de terrain.

### Une dépendance de la ville aux territoires agricoles

Une ville plus résiliente face aux sécheresses ne peut s'imaginer sans une réflexion à l'échelle régionale, voire mondiale. Les villes sont dépendantes des territoires agricoles : **si ces derniers sont victimes de sécheresses, les rendements peuvent être plus faibles** et ainsi mettre en tension l'approvisionnement alimentaire de la ville.

## Grille d'observation par le groupe : Quelles solutions pour adapter l'espace aux risques de sécheresses et RGA ?

### Solutions à identifier

- Récupérateur d'eau de pluie
- Fontaine-brumisateurs
- Essence de plante et d'arbre adapté
- Système d'arrosage automatique

### Explications

#### Mesures d'adaptation et de prévention des pouvoirs public

- Détecter et réparer les fuites du réseau ;
- Installer des récupérateurs d'eau de pluie sur les bâtiments publics : cuves qui collectent et stockent les eaux de pluie tombées sur un toit pour les utiliser ultérieurement, par exemple pour l'arrosage des plantes ou encore le nettoyage des véhicules ;
- Récupérer et réutiliser les eaux grises (eaux domestiques, eau des piscines) ;

- Choisir des essences de plantes et arbres résilientes face aux sécheresses ;
- Installer des fontaines-brumisateurs pour éviter le street pooling, pratique illégale qui consiste à ouvrir une bouche d'incendie pour se rafraîchir ;
- Limiter voire interdire l'usage des pesticides pour préserver la qualité de l'eau.

#### Mesures d'adaptation et de prévention des particuliers

- Éco-gestes : sobriété dans les usages de l'eau (vaisselle, douche), récupérer et réutiliser l'eau de pluie...
- Réduire son empreinte eau en portant attention à sa consommation. Par exemple, pour produire :
  - Une tranche de bœuf de 220 g, 3 100 L d'eau douce sont utilisés, soit 20 bains ;
  - Un jean, 11 000 L d'eau sont utilisés, soit la consommation d'eau d'une famille de 4 personnes pendant 3 semaines ;
  - Une voiture, 30 000 L d'eau sont utilisés, soit ½ remplissage de piscine.

(Source : Centre d'information sur l'eau)

Ces consommations d'eau liées à la production ne sont pas forcément faites sur le territoire où vous habitez, mais dans un souci de solidarité, il est possible de faire des gestes comme : limiter sa consommation de viande, limiter ses achats vestimentaires, réduire ses déchets, acheter des fruits et légumes de saison...

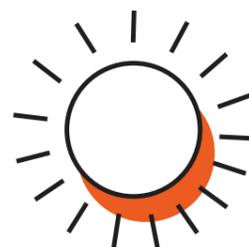
#### Réponses au Retrait-Gonflement des Argiles

Si votre territoire est vulnérable au risque de RGA, une étude devra être réalisée avant construction pour mesurer la vulnérabilité de votre projet. Si votre maison est vulnérable au RGA, il est préconisé de :

- **Renforcer les fondations et de limiter les variations de teneur en eau des sols environnants**, quitte à imperméabiliser les environs.
- **Ne pas planter d'arbres à une distance de la maison inférieure à 1,5 fois la hauteur de l'arbre**. En effet, les racines des arbres accentuent la rétraction du sol. Si des arbres sont plantés près de chez vous, il est possible d'installer des écrans racines qui évitent la propagation des racines.
- **Installer des systèmes de chaînage** pour renforcer le bâti lorsqu'il y a des fissures.

Retrouvez plus d'informations  
sur les solutions avec AdaptaVille :

[www.adaptaville.fr/alea-climatique/  
secheresses](http://www.adaptaville.fr/alea-climatique/secheresses)



# L'EFFONDREMENT DE LA BIODIVERSITÉ



## Rappel des enjeux

### L'importance de la biodiversité pour l'être humain

La biodiversité désigne la diversité des êtres vivants ainsi que les écosystèmes dans lesquels ils vivent. Elle est essentielle à l'espèce humaine, que ce soit pour son alimentation, ses remèdes, ses besoins en énergie, mais aussi en ce qu'elle participe à maintenir la qualité de l'air, de l'eau et des sols. La biodiversité peut également atténuer les aléas naturels et réguler le climat. Ses services immatériels, comme le bien-être ou encore sa valeur culturelle, sont également très importants.

### Vers une sixième extinction de masse ?

Aujourd'hui, la biodiversité est en danger : **on parle même d'une sixième extinction de masse**. Selon l'Office français de la biodiversité, depuis 200 ans, les extinctions d'espèces sont 10 à 1,000 fois plus rapides que le rythme naturel. À cette vitesse, la planète va perdre 75 % de ses espèces en 500 ans. L'IPBES (Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques), souvent décrite comme « le GIEC de la biodiversité », souligne que cette extinction est liée aux activités humaines. **Elle identifie 5 grandes causes de la disparition de la biodiversité**. Parmi celles-ci, il y a :

- La destruction et l'artificialisation des milieux naturels (ex : forêt primaire transformée en culture/pâturage) ;
- La surexploitation des ressources naturelles et le trafic illégal d'espèces ;
- Le changement climatique ;
- Les pollutions des océans, des eaux douces, du sol et de l'air ;
- L'introduction des espèces toxiques envahissantes qui peuvent remplacer les populations locales.

### Lien entre changement climatique et effondrement de la biodiversité

Le changement climatique a un impact sur la biodiversité en ce qu'il modifie l'habitabilité de certains milieux, que ce soit par l'augmentation des températures, l'acidification des océans ou par les événements extrêmes qu'il provoque (tempêtes, feux de forêt, inondations) et qui détruisent certains milieux. D'après le rapport spécial du GIEC sur le réchauffement de 1,5 °C, celui-ci entraînerait une perte de plus de la moitié de l'habitat naturel pour 4 % des vertébrés, 6 % des insectes et 8 % des plantes. À 2 °C, ces chiffres grimpent à respectivement 8 %, 18 % et 16 %.

Inversement, la perturbation et la destruction des écosystèmes aggravent le changement climatique, puisqu'ils séquestrent environ 60 % des émissions anthropiques de carbone d'après l'IPBES. On pense bien évidemment aux arbres, sans oublier les sols et les océans. La faune aussi joue son rôle, à l'image de la baleine qui, d'après une étude publiée par le FMI, permet de séquestrer autant de CO<sub>2</sub> qu'un millier d'arbres, en fertilisant le phytoplancton et en accumulant du CO<sub>2</sub> tout au long de sa vie, qui sera conservé dans sa carcasse et incorporé aux sédiments marins.

### Impacts sur le territoire métropolitain

Selon l'Agence Régionale de la Biodiversité en Île-de-France, le changement climatique a déjà des conséquences sur la biodiversité du territoire métropolitain comme :

- La vulnérabilité de la végétation aux épisodes de stress hydrique (par exemple, la réduction de la population d'hêtres).
- La vulnérabilité aux épisodes de gel tardif des bourgeons nés précocement à cause d'un hiver plus chaud.
- Le développement de pathologies comme la maladie d'encre (champignons sur racines provoquant le pourrissement de l'arbre) sur les châtaigniers. Le châtaignier étant une essence très présente, se pose la question : comment la remplacer ?
- Certaines espèces d'Île-de-France adaptées à un climat plus frais se déplacent vers le nord comme la mésange, l'hermine, ou encore la vipère aspic.
- Inversement, le climat plus doux d'Île-de-France attire de nouvelles espèces comme par exemple le moustique tigre, qui peut être vecteur de maladies (dengue, chikungunya).

## Grille d'observation par le groupe : Pourquoi l'espace n'est pas adapté à l'accueil de la biodiversité ?

### Éléments à identifier

- Fragmentation écologique : zones artificialisées, route, esplanade bitumée
- Berges artificialisées

**Grille d'observation par le groupe :  
Quelles sont les solutions pour favoriser  
la biodiversité ?**

**Solutions à identifier**

- Espaces renaturés
- Gestion écologique des espaces verts : paillage, fauche tardive, pieds d'arbres enherbés
- Aménagements favorables à la petite faune : clôtures à perméabilité sélective, haies vivantes, ruches, mare, abris à hérissons, nichoirs
- Végétalisation du bâti : toitures, façades, cours d'école
- Espaces verts : jardins participatifs, parcs, squares
- Essences adaptées au changement climatique

**Explications : Les leviers de préservation et de développement de la biodiversité en ville**

**Allier adaptation et préservation de la biodiversité**

Aujourd'hui, préserver la biodiversité urbaine mais aussi adapter les villes aux conséquences du changement climatique est possible en mettant en place des solutions fondées sur la nature. Ces solutions sont des actions de préservation, de gestion et de reconquête des écosystèmes.

**Développer la trame écologique verte et bleue**

La trame verte et bleue est un outil d'aménagement qui vise à préserver et à restaurer un réseau de continuités écologiques, définie par les différents documents de planification. Elle permet aux espèces animales et végétales de circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer, assurant ainsi leur cycle de vie. Elle se compose des milieux naturels terrestres mais aussi aquatiques et humides. Des projets de réouverture des cours d'eau sont par exemple menés pour développer ces trames comme celui de la Bièvre.

**Gestion écologique des espaces verts**

La gestion écologique des espaces verts désigne une approche de gestion durable et respectueuse de l'environnement des parcs, jardins, prairies, forêts urbaines et autres espaces végétalisés publics. Elle peut prendre plusieurs formes :

- La fauche tardive : retarder le moment de la coupe pour limiter la perturbation du cycle de vie des espèces végétales et animales et favoriser leur diversité ;
- La plantation d'essences locales, peu consommatrices en eau, en prenant en compte le changement climatique ;
- La réduction voire l'inutilisation de pesticides ;
- L'aménagement de refuge pour la faune.

**Renouveler son rapport au vivant**

Réintroduire la biodiversité en ville, c'est s'adapter au changement climatique mais aussi changer sa perception de certaines espèces végétales et animales. La fauche tardive peut potentiellement donner un aspect négligé dans les parcs et jardins et laisser pousser des « mauvaises herbes », la création de jardins participatifs ou encore la végétalisation des façades peut attirer des guêpes ou des abeilles. Il est donc intéressant de renouveler sa vision du jardin traditionnel et d'apprendre à vivre avec certaines espèces.

**Prise en compte systématique de la biodiversité dans ses projets**

Il est nécessaire, dans chaque projet d'aménagement, de bien mesurer ses conséquences négatives sur la biodiversité pour les éviter. Comme on peut le voir en Île-de-France, la population de moineaux a chuté, notamment en raison des nouvelles constructions et des rénovations de l'ancien qui présentent beaucoup moins de cavités où ces oiseaux se nichaient. Prendre en compte la biodiversité dans notre adaptation, c'est faire en sorte que l'espèce humaine ne survive pas au détriment d'autres espèces.

Retrouvez plus d'informations  
sur les solutions avec AdaptaVille :

[www.adaptaville.fr/alea-climatique/  
risques-pour-la-biodiversite](http://www.adaptaville.fr/alea-climatique/risques-pour-la-biodiversite)



# Conclusion

Nous espérons que la méthodologie et les outils pratiques proposés par ce kit faciliteront l'organisation de balades urbaines sur l'adaptation au changement climatique. Les éléments pédagogiques sur les différents risques liés au changement climatique et les solutions qui existent pour s'y adapter constituent un premier socle de connaissances sur le sujet, qu'il est possible d'approfondir, notamment via les nombreuses ressources citées.

Nous encourageons les acteurs du territoire à utiliser ces ressources pour multiplier les initiatives locales et faciliter le dialogue et l'information auprès du grand public. L'organisation de ces balades, au-delà de la sensibilisation, contribue à la compréhension des changements de pratiques, des transformations à l'œuvre et à venir dans la ville. Avec le changement climatique, les vulnérabilités se cumulent et les habitantes et habitants des grandes villes sont de plus en plus exposés.



**Acteur opérationnel du territoire, l'Agence Parisienne du Climat accompagne la mise en œuvre des Plans Climat de la Ville de Paris et de la Métropole du Grand Paris. Elle mène de nombreuses actions en lien avec les enjeux environnementaux de la ville dense, du bâti et de l'énergie, tant en matière d'atténuation que d'adaptation au changement climatique.**

[WWW.APC-PARIS.COM](http://WWW.APC-PARIS.COM)



Guide réalisé avec le soutien de la Métropole du Grand Paris.

La Métropole est une intercommunalité assise sur la zone dense urbaine continue de 7,2 millions d'habitants. Elle a vu le jour le 1er janvier 2016 et regroupe 130 communes. Ses compétences portent sur l'aménagement de l'espace métropolitain, le développement économique, social et culturel, l'habitat, la protection et la mise en valeur de l'environnement et politique du cadre de vie et la gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations.

[WWW.METROPOLEGRANDPARIS.FR](http://WWW.METROPOLEGRANDPARIS.FR)

## **CONTACT**

**L'Agence Parisienne du Climat est disponible pour vous appuyer sur la mise en œuvre de cette balade :**  
[contact@adaptaville.fr](mailto:contact@adaptaville.fr)

**Directrice de la publication :** Cécile Gruber

**Rédactrice en chef :** Anna Blouet

**Rédactrices et rédacteurs :** Justine Bichon, Marin Pognat, Mathilde Spriet

**Suivi de production :** Laury Delatorre

**Mise en page et illustration :** Chloé Heinis

**Photo de couverture :** Agence Parisienne du Climat