



# [ Adaptation du bâtiment au changement climatique ]

Végétaliser le bâtiment et son environnement

## Fiche n°1/4 « confort d'été et rafraîchissement passif »

L'adaptation des bâtiments au changement climatique, tant en construction neuve qu'en rénovation, est désormais primordiale pour préserver le confort des occupants tout en limitant l'impact environnemental des solutions de rafraîchissement.

Les **données évoquées dans cette fiche sont issues** d'un [Panorama](#) de solutions techniques et technologiques existantes de rafraîchissement passif présentant un large panel des possibilités en la matière (*sans toutefois en donner une vision exhaustive*). Ces solutions sont structurées en **quatre actions** clés qui permettent de tendre vers une meilleure résilience et durabilité des bâtiments :

1. **Végétaliser le bâtiment et son environnement ;**
2. Limiter les effets du rayonnement et la montée en température de l'habitat via les parois opaques ;
3. Limiter les effets du rayonnement et la montée en température de l'habitat via les parois vitrées ;
4. Rafraîchir le milieu ambiant.



**Il convient d'adopter une approche systémique, combinant plusieurs techniques de rafraîchissement pour une meilleure efficacité. Pour la plupart, elles ne pourront contrer les effets de l'augmentation des températures si elles sont utilisées seules.**

### Mettre en place un système de végétalisation des toitures et/ou façades

Lorsque cela est possible, végétaliser les façades et toitures des bâtiments permet ainsi de profiter d'un double effet sur :

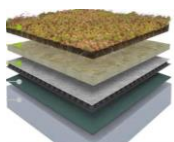


▪ **La chaleur ressentie à l'intérieur du bâtiment :**

Un mur végétal et/ou une toiture végétalisée peut faire office de barrière protectrice et limiter le stockage de la chaleur, le jour, dans les parois exposées aux radiations solaires (dont la température peut parfois dépasser les 60° en été). Cette végétalisation du bâti peut induire une baisse des consommations énergétiques liées à la climatisation de l'ordre de 5% à 68% (selon l'implantation géographique du bâtiment). Pour les toitures végétalisées seul le dernier étage et non l'ensemble du bâtiment peut bénéficier de cet effet rafraîchissant.

▪ **La chaleur ressentie dans la rue en milieu urbain, avec une baisse de la température pouvant aller jusqu'à 10°C :**

Ces façades et toitures vertes vont contribuer à atténuer le phénomène de « piégeage radiatif » qui se produit dans les rues dites « en canyon » (encadrées par de hauts bâtiments), où les immeubles se renvoient les rayons du soleil au lieu de les réexpédier vers le ciel. **C'est ainsi 70% du rayonnement solaire qui peut être absorbé par le phénomène de la photosynthèse**, qui permet aux plantes de consommer de l'énergie solaire et de « transpirer » l'eau puisée par leurs racines, créant ainsi un aérosol rafraîchissant.



Ne pas négliger la végétalisation des abords du bâtiment où, arbres, haies, arbustes permettront de créer des environnements ombragés autour mais aussi sur le bâtiment par ombres portées.

**Exemples :**

- **A Paris :** une variation de température de 4°C a pu être notée (passant ainsi de 26 à 22°C) entre le parvis de la gare de l'Est et le parc des Buttes-Chaumont (distants de 2,5km).;

Des systèmes dits intensifs (jardins légers), extensifs ou semi-extensifs sont alors applicables en façade et toiture (petite ou grande surface). Sur l'installation en toiture, l'installation ne peut se faire que si la pente est inférieure ou égale à 20%.

Ils sont adaptables selon les types de bâtiments (en neuf comme en rénovation), et selon les climats (supposant de veiller à bien choisir des végétaux selon les régions et les zones climatiques et traiter le revêtement d'étanchéité « anti-racines »).

## Bien comprendre

Il existe 3 catégories de toits végétaux : intensif, extensif ou semi-extensif. Le type de fonction est déterminé par :

- La nature du toit (résistance, accès, pente), de la capacité structurelle du bâtiment et du budget prévu ;
- La nature des besoins : des systèmes intensifs permettent de cultiver tout type de plantes (voir des arbres), tandis que des systèmes extensifs sont réservés à une végétation demandant peu d'entretien. Les systèmes semi-extensifs, eux, constituent un entre-deux.

Source : Adivet « [Les systèmes de végétalisation en toiture](#) »

## L'effet de la végétalisation sur le bâtiment et son environnement

Les systèmes de végétalisation vont permettre de :

1. Favoriser l'isolation thermique des bâtiments, en permettant une stabilisation des températures des parois grâce à la couche de substrats et en bloquant les rayons UV. Certains systèmes en toiture peuvent également cohabiter avec des panneaux solaires.
2. Créer un environnement rafraîchissant autour des bâtiments, notamment en ville, participant au développement d'espaces minéralisés, et permettant d'atténuer les effets d'« îlots de chaleur urbains ».



### Le saviez-vous ?

Les fortes chaleurs observées en milieu urbain peuvent créer des bulles de chaleur (îlots de chaleur) qui emmagasinent une grande quantité de chaleur durant la journée, pour ensuite la restituer la nuit. Ce phénomène est accentué par la climatisation qui rejette de l'air chaud dehors. Par conséquent, cela appelle à une plus grande consommation des blocs de climatiseurs. La végétalisation permet de briser ce cercle peu vertueux de surchauffe extérieure. Pour en savoir plus, retrouvez notre analyse dédiée « [Réchauffement climatique, canicule : comment prévenir les « bulles » de chaleur urbaines ?](#) »

3. Bénéficier d'une meilleure inertie thermique des bâtiments, pouvant dès lors être envisagés comme l'un des éléments à envisager pour atténuer les effets du réchauffement au niveau du bâtiment, mais également de son environnement.

## Bien comprendre

L'inertie thermique se définit par la capacité des matériaux à emmagasiner la chaleur puis à la restituer en déphasage (faculté à différer les variations de températures dans le temps).



### Points d'attention à prendre en compte et ressources supplémentaires :

- La mise en œuvre peut dépendre de l'homogénéité définie dans un quartier (règlement d'urbanisme, marges de manœuvre variables etc.) ;
- La végétalisation demande un entretien régulier et peut constituer dans certains cas un poste de dépense supplémentaire. Un système d'irrigation par exemple sera nécessaire si la région climatique du bâtiment végétalisé est soumise à de faibles précipitations ;
- Dès la conception, il faudra anticiper les aléas techniques éventuels liés à la végétalisation (racines, irrigation, étanchéité, etc.)

Pour aller plus loin :

[Guide des actions adaptatives au changement climatique, OID, avril 2021, pages 18, 36 et 50](#)

[Strasbourg Eurométropole \(2017\), Guide de végétalisation – Façades](#)

[Règles professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées, 2018, Adivet](#)

### D'où proviennent ces données ?



Ces solutions techniques et technologiques sont issues d'un [guide « Panorama de solutions »](#) présentant des actions clés pour tendre vers une meilleure résilience et durabilité des bâtiments (les solutions proposées ne constituent pas une vision exhaustive). Pour plus de détails, consultez le.

L'ensemble de nos productions sur le sujet sont également disponibles sur [le Centre de ressources pour l'adaptation au changement climatique](#).



Retrouvez l'ensemble de nos productions sur **le LAB**, la plateforme de diffusion des connaissances !

Suivez-nous sur :



<https://cercle-promodul.inef4.org/>

<https://lab.cercle-promodul.inef4.org/>