

Réchauffement climatique : selon le GIEC quel rôle le bâtiment et ses industries peuvent-ils jouer ?

Une analyse



Mars 2022



Avec un premier volet déjà très alarmant paru en août 2021, le GIEC publie le second volet de son 6ème rapport et y met en évidence les impacts du réchauffement climatique sur nos sociétés, les écosystèmes et la biodiversité.

Les 269 scientifiques ayant participé à la rédaction de ce rapport ne cessent de le rappeler : l'ampleur des risques associés au changement climatique va fortement dépendre de notre capacité à diminuer drastiquement et rapidement nos émissions de CO₂. Les impacts du changement climatique s'annoncent considérables, des « *impacts en cascade* » et « *des risques qui deviennent de plus en plus complexes et difficiles à gérer* » si le réchauffement climatique dépasse les +1,5 °C.



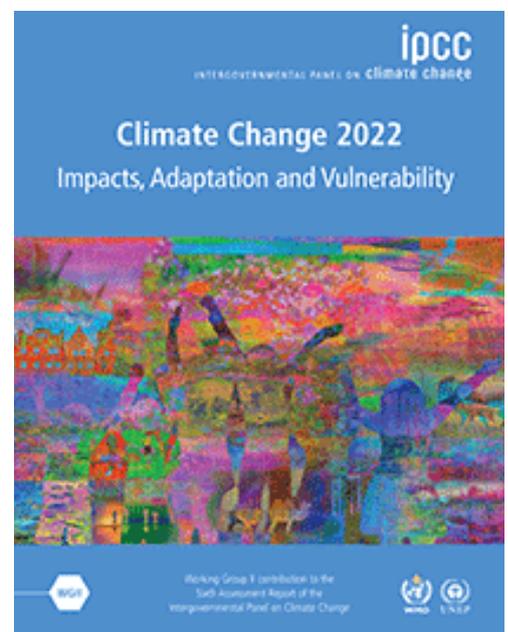
Cercle Promodul / INEF4 avait déjà mis en avant les impacts attendus du réchauffement climatique sur les bâtiment. Retours sur les quelques points mis en avant lors de l'édition du 1^{er} volet du 6^{ème} rapport du GIEC, parut en août 2021 :

- L'urbanisation continue et les vagues de chaleur de plus en plus sévères liées au changement climatique vont **amplifier encore davantage l'effet des îlots de chaleur urbains**. D'ici 2030, c'est près de 60 % de la population mondiale qui devrait vivre dans des zones urbaines ;
- Le **choix des matériaux a un impact direct sur le réchauffement urbain** : la modification de l'albédo de leur surface est un point proposé par le rapport (utilisation de peintures blanches sur les toitures par exemple) pour augmenter l'effet réfléchissant et limiter l'effet de chaleur ;
- Les **émissions de CO₂ provenant des énergies fossiles** couvrent un grand nombre de secteurs économiques, dont le bâtiment. Un effort de réduction de ces émissions est donc attendu ;
- Des **vagues de froid plus extrêmes** auront également un impact direct sur les bâtiments (augmentation de la demande de chaleur et d'électricité, modification mécanique éventuelle des bâtiments) ;
- Les villes et bâtiments seront de plus en plus soumis aux **fortes précipitations** et aux inondations ; tout comme des **vagues répétées de sécheresse** pourront déstabiliser la structure des bâtiments.

[Retour sur l'analyse du 1^{er} volet](#)

Après l'étude du 1^{er} volet, CERCLE PROMODUL / INEF4 poursuit alors son analyse en se focalisant d'abord sur les impacts et conséquences attendus pour les secteurs du bâtiment et de la construction puis en mettant en avant ses actions depuis plusieurs années, en cohérence avec le discours du GIEC.

[Télécharger le 2^{ème} volet du 6^{ème} rapport du GIEC](#)



**Les impacts du changement climatique sur
l'habitat :
Faire face aux vagues de chaleur**



Les risques liés au changement climatique pour les villes et les infrastructures vont considérablement augmenter à moyen-long terme (2040-2100), en particulier dans les endroits déjà exposés à des températures élevées, le long des côtes ou présentant des vulnérabilités élevées.

Le 1er volet en faisait déjà mention, « *l'urbanisation continue et les vagues de chaleur de plus en plus sévères liées au changement climatique vont **amplifier encore davantage l'effet des îlots de chaleur urbains.** D'ici 2030, c'est près de 60 % de la population mondiale qui devrait vivre dans des zones urbaines* » [1].

Le GIEC confirme et argumente encore davantage cet élément : **les îlots de Chaleur Urbain (ICU – ou « stress thermique ») s'intensifieront avec des risques désormais avérés sur la santé.**

Les populations fragiles (jeunes enfants et personnes âgées), ainsi que les populations les plus défavorisées sur le plan socio-économique en seront les plus impactées. D'autant que les villes y sont peu ou mal préparées : la densité urbaine va s'accroître (2.5 milliards de personnes supplémentaires devraient migrer vers les zones urbaines d'ici 2050), avec une **forte concentration de la population en ville dans les zones les plus touchées par les vagues de chaleur**, où les logements bénéficient d'une moins bonne isolation ou sont construits avec des matériaux de construction plus pauvres et plus anciens [2].

« *En Europe, par exemple, le nombre de personnes exposées au stress thermique sera multiplié par deux à trois avec un réchauffement climatique de +3 °C par rapport à un niveau de réchauffement de +1,5 °C* » [3].



Il est intéressant de noter que Cercle Promodul / INEF4 a déjà travaillé sur cette notion d'îlot de chaleur urbain et a notamment mis en avant différentes techniques et aménagements existant permettant de mieux prévenir l'apparition d'îlots de chaleur, en phase de conception et de rénovation.

Notre analyse « [Réchauffement climatique, canicule : comment prévenir les « bulles » de chaleur urbaines ?](#) » met par exemple en avant plusieurs paramètres à prendre en compte, comme :

- L'aménagement urbain permettant d'éviter l'emprisonnement de la chaleur ;
- L'emploi de l'eau comme rafraîchissant urbain ;
- La végétalisation des îlots, des quartiers, des villes ;
- Les matériaux à privilégier et les aménagements au niveau du bâtiment.

Fortement touché par les épisodes intenses et répétés de chaleur, **le GIEC ajoute que l'habitat urbain subira également d'autres impacts climatiques**, tels que les inondations, les incendies et le vent qui auront probablement des effets néfastes sur le parc de logements (comme des dommages sur les structures et la perte de valeur de la propriété), ainsi que sur les occupants exposés à ces risques.

Le GIEC annonce donc que « *les coûts d'entretien et de reconstruction des infrastructures urbaines, y compris la construction, le transport et l'énergie, augmenteront avec le niveau de réchauffement climatique, les perturbations fonctionnelles associées devraient être importantes, en particulier pour les villes, les agglomérations et les infrastructures situées sur le pergélisol dans les régions froides et sur les côtes* » [4].

[1] « [6ème rapport du GIEC \(volet 1\) : quels impacts pour le secteur du bâtiment ?](#) », Cercle Promodul / INEF4

[2] 6ème rapport du GIEC, volet 2, Chapitre 6 « Villes, agglomération et infrastructures clés, page 1 134

[3] « [« Le monde est sous-préparé » au changement climatique : ce qu'il faut retenir du nouveau rapport du Giec](#) », Le Nouvel Obs

[4] 6ème rapport du GIEC, volet 2, Summary for Policymakers, page 17.

Les solutions et techniques pour s'adapter

Intervenir sur l'aménagement des villes sera nécessaire pour contribuer à la réduction de l'effet du stress thermique et réduire les conséquences des canicules urbaines.

Pour ce faire, le GIEC met en avant la notion de « **solution fondée sur la nature** », désormais considérée comme une option d'adaptation urbaine courante même s'il reste une marge considérable pour leur application plus large.

Semblable à ces solutions, **les techniques de rafraîchissement passif pour réduire l'effet d'ICU sont désormais bien étudiées et leur efficacité reconnue**. Même si ces solutions dépendent d'une bonne installation et utilisation, leur efficacité varient en fonction de l'emplacement du soleil, de la direction du vent et du type de stratégie utilisée.



Exemples de solutions et techniques de rafraîchissement passif référencées par le GIEC [5] :

- **Les stratégies de ventilation naturelle**: qui ont montré des réductions de température allant jusqu'à 14 °C ;
- **Les stratégies d'ombrage (protections solaires, brise-soleil)** seules, qui peuvent réduire les températures intérieures de 3 °C, tandis que les puits canadien ou provençal peuvent permettre d'avoir des températures intérieures jusqu'à 6 °C inférieures à la température extérieure ;
- **Des interventions plus systémiques**, telles que la modification de la forme urbaine par le biais de la planification urbaine, qui peuvent atténuer l'ICU dans les villes ;
- **Les toits à revêtement d'étanchéité de couleur blanche**: attention à bien tenir compte des effets de vieillissement et de salissure sur la réflectivité dans leurs performances ;
- **Les toits ou murs végétalisés**, dont l'efficacité dépend de la teneur en eau réelle du substrat, la végétation sèche ayant de faibles performances en termes de refroidissement ;
- **Les protections solaires**, dont l'impact sur le confort thermique lors d'épisodes d'extrêmes chaleur et d'augmentation des températures semble plus efficient que les systèmes de climatisation.

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

Le GIEC confirme désormais cet objectif en mettant en avant une approche par « *combinaison de mesures d'efficacité faible, moyenne et élevée* » [6] pour adapter au mieux nos habitats à ces épisodes de fortes chaleur.



A ce sujet, Cercle Promodul / INEF4 est heureux de constater que nos travaux déjà menés en 2020 ont permis d'identifier au sein d'un **guide pratique des solutions techniques et technologiques déjà existantes**. Découvrez-les au travers de notre « [panorama de solutions pour l'adaptation du bâtiment au changement climatique](#) ».

[5] 6ème rapport du GIEC, volet 2, Chapitre 6 « Villes, agglomération et infrastructures clés », page 1 175

[6] 6ème rapport du GIEC, volet 2, Chapitre 13 « Europe », page 2430

Le GIEC alerte également sur l'augmentation attendue de la consommation énergétique liée à l'utilisation de la climatisation. Le GIEC **en rappelle d'ailleurs une fois encore le non-sens environnemental que cela constitue, puisque contribuant** en effet fortement à renforcer les effets de ces « bulles de chaleur » urbaines très localisées, tout comme « *le choix du réfrigérant qui a un impact significatif sur le potentiel de réchauffement climatique* ». [7]

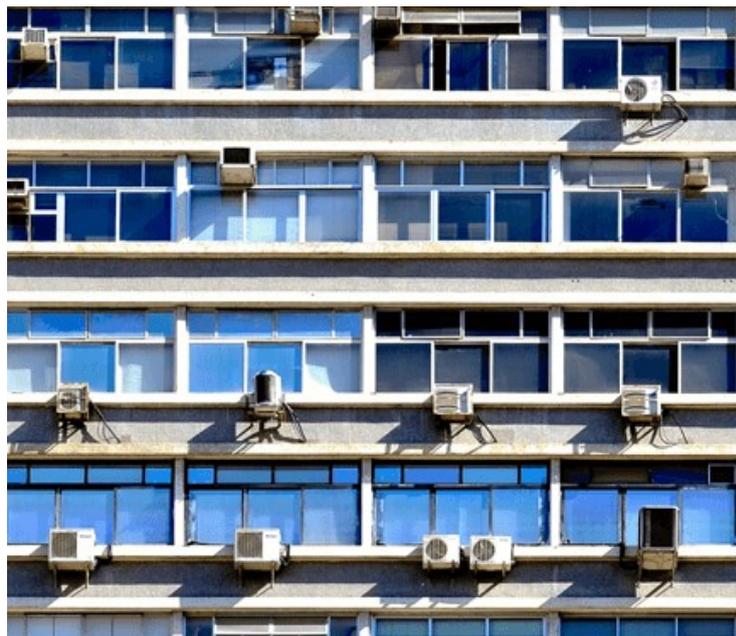
D'un autre côté, **les réglementations architecturales et de conception urbaine à l'échelle du bâtiment doivent faciliter l'émergence de bâtiments capables de**

« **Plus il fait chaud, plus il y a de climatiseurs...et plus il y a de climatiseurs, plus il fait chaud !** » [9].

Cercle Promodul / INEF4 mène des actions pour sensibiliser à l'utilisation de la climatisation dans le bâtiment car celle-ci est actuellement responsable de 10% de la consommation électrique mondiale et a un impact direct sur l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre. (Retrouvez notre [outil pédagogique sur l'adaptation du bâtiment au changement climatique](#)).

Nos travaux contribuent notamment à valoriser les [techniques de rafraîchissement passif](#) qui visent justement à réduire les émissions de CO₂.

s'adapter aux événements naturels liés au changement climatique, tenant compte du comportement des occupants lors d'événements météorologiques extrêmes. Le GIEC parle de « *bâtiments adaptatifs pour assurer le confort thermique des utilisateurs lors d'épisodes de canicules ou lorsque les températures sont très basses, et pour faire face aux inondations – par exemple, construction sur pilotis et architecture amphibie* » [8].



L'adaptabilité est le maître mot : les bâtiments devront s'adapter aux conséquences négatives du changement climatique en modifiant leurs caractéristiques, par exemple en augmentant les valeurs d'isolation, en ajoutant une protection solaire, en augmentant la ventilation naturelle (de préférence pendant la nuit) ou l'orientation solaire des fenêtres, l'application de matériaux à albédo élevé pour l'enveloppe du bâtiment, en modifiant la masse thermique, ou en ajoutant des toitures/façades végétalisées aux bâtiments et pour la collecte de l'eau [10].

Notre analyse « [Comment limiter la hausse des températures l'été dans nos habitats sans aggraver le réchauffement climatique ?](#) » mets également en avant que, pour limiter l'impact environnemental des bâtiments, tout en favorisant leur adaptation, les effets positifs des techniques de rafraîchissement passif devront tenir compte :

- de **l'environnement** direct d'un bâtiment (climat, végétalisation, ambiance minérale, parois réfléchissantes, organisation de l'espace urbain) ;
- de la **structure** du bâtiment (orientation, pièces traversantes avec des ouvertures en opposition, choix des matériaux, protection solaires et isolation efficace etc.) ;
- des **systèmes technologiques** déjà existants (ventilation mécanique ou naturelle, gestion automatisée ou pas des fermetures, puits géothermiques etc.).

Des leviers à exploiter

Enfin, pour le GIEC, **des limites existent concernant l'adaptation du bâtiment par des systèmes normés et réglementés**, notamment en phase de conception car peut être peu ou mal prise en compte, notamment par un manque de contrôle pour faire appliquer les normes.

Le GIEC semble montrer également que l'innovation technologique puisse être un frein temporel car « *peut avoir du mal à s'intégrer dans les normes et standards de la construction* » avec comme cause

identifiée leur temps de prises en comptes et, par exemple pour la France, un long parcours de validation et de soumission à divers avis techniques.

Le GIEC recommande donc de prêter attention à ce qu'il se fait en dehors du cadre standard pour favoriser la mise en œuvre de systèmes efficaces, et notamment aux techniques artisanales [11] ou à l'intégration de solutions déjà existantes.



Pour ce faire, Cercle Promodul / INF4 recommande donc de faire de l'innovation un vecteur important mais sans forcément chercher à créer de la rupture avec les procédés actuels.

Il s'agit plutôt de favoriser l'intersectorialité et une approche holistique, créer des systèmes de démonstrateurs en utilisant des technologies déjà en place pour mesurer leur performance et favoriser leur valorisation, c'est à dire leur prescription et mise en œuvre à court terme.

Le GIEC met également en exergue **l'importance de l'implication de structures locales, comme les collectivités**, qui se révèlent être des acteurs clés facilitant l'adaptation au changement climatique dans les villes et agglomérations, car sont au carrefour de l'ensemble de la communauté (acteurs publics et privés, politiques générales, population) [12].

Le GIEC l'énonce également, « **c'est notamment sur l'isolation et la régulation de la température des bâtiments que devront se concentrer les efforts en la matière** » [13]. Les rénovations de logement sont déjà au cœur des politiques publiques, mais sont encore insuffisantes et nécessitent d'embarquer un certain nombre d'acteurs pour être efficaces.



Le « tiers de confiance » ou encore « l'accompagnateur » sont des sujets que nous avons déjà évoqués dans nos travaux sur la [massification de la rénovation énergétique des quartiers homogènes](#), notamment le rôle clé que peuvent jouer certains acteurs locaux.

Sur un territoire donné, l'identification d'un tiers de confiance est donc primordiale pour faire bouger les lignes et tendre vers les objectifs fixés.



L'urgente adaptation des bâtiments au changement climatique

Les conclusions du GIEC sont claires : **nous ne pouvons désormais plus choisir entre la réduction des émissions de gaz à effet de serre ou s'adapter aux conséquences de changement climatique, il est indispensable de faire les deux.** Les villes et notamment le bâtiment offrent des opportunités d'action importantes pour le climat !

L'urgence à agir est donc bien réelle ! Les problématiques sont nombreuses pour tendre vers la décarbonation des bâtiments et favoriser le confort et la santé des occupants :

- [confort thermique](#), et notamment confort d'été ;
- [qualité de l'air](#) ;
- économie circulaire, car le GIEC nous explique également que les limites planétaires sont presque atteintes et que seule une économie circulaire et raisonnée pourra répondre aux besoins et offrir un avenir durable ;
- rénovation énergétique performante.

Autant d'axes stratégiques majeurs sur lesquels nous travaillons depuis plusieurs années déjà pour une meilleure durabilité du bâti et de nos territoires.

Tous ces enjeux cruciaux demandent une meilleure prise en compte par le secteur et donc une montée en compétence des professionnels. **Accompagner et favoriser la montée en compétences, créer et mettre à disposition des outils pédagogiques est notre vocation depuis de nombreuses années.**

Nous mobilisons déjà les acteurs qui font ou feront le bâtiment demain ! Grâce à leur soutien, nous mettons à disposition [le LAB, centre de ressource de référence](#), première plateforme de production et diffusion des connaissances proposant des outils clés pour mieux comprendre les transitions du bâtiment et passer très vite à l'action.

Le LAB

Accéder au LAB





Changement climatique : Quelles contributions du bâtiment et de ses industries ?



En effet, même si c'est à l'échelle de la planète que la notion de neutralité est définie de la manière la plus rigoureuse, une entreprise peut, à son niveau, s'engager en se fixant des trajectoires bas-carbone de plus en plus ambitieuses.

Comment les industries de la construction et ses entreprises contribuent à cet effort ? Quelles actions sont déjà mise en œuvre ? Quelles sont les marges de progression ?

Dans le [rapport fondateur de l'Observatoire national des solutions et des bonnes pratiques bas-carbone des Industries pour la Construction](#), Cercle Promodul / INEF4 explique que, pour tendre vers la neutralité carbone (ou le zéro carbone) au niveau de l'entreprise, il est nécessaire que celle-ci, dans sa feuille de route, déploie des efforts à la fois sur son propre impact, mais également celui de l'ensemble de ses marchés / de sa chaîne de valeur, comme, par exemple :

- Favoriser l'**économie circulaire pour la production des matériaux et équipements** (émissions de gaz à effet de serre mais aussi en termes de ressources) ;
- Promouvoir une **industrialisation durable** (via notamment la chaîne d'approvisionnement) ;
- Agir pour une **transition énergétique** ;
- Améliorer la logistique et les process en privilégiant l'**efficacité énergétique et environnementale** etc.

La décarbonation ne peut être que collective et doit embarquer tous les acteurs impliqués dans une démarche commune de progrès, au service du bien commun et de l'intérêt général.

Pour ce faire, Cercle Promodul / INEF4, en collaboration avec « Solutions Bas-Carbone » et le Comité Stratégique de Filière « Industries pour la Construction » a créé l'Observatoire national des solutions et des bonnes pratiques bas-carbone des Industries pour la Construction et de la Distribution.

L'objectif ? Suivre, encourager et diffuser les actions conduisant à la neutralité carbone en mobilisant tous les acteurs industriels et du négoce du secteur de la construction, quel que soit leur taille, qui mettent au premier plan la décarbonation et la contribution à la neutralité carbone dans leur feuille de route.

[En savoir plus sur l'Observatoire](#)

Télécharger la première analyse :

le rapport fondateur de l'Observatoire.

[Télécharger le rapport](#)



Sources :

- [1] « [6ème rapport du GIEC \(volet 1\) : quels impacts pour le secteur du bâtiment ?](#) », Cercle Promodul / INEF4
- [2] 6ème rapport du GIEC, volet 2, Chapitre 6 « Villes, agglomération et infrastructures clés », page 1 134
- [3] « [« Le monde est sous-préparé » au changement climatique : ce qu'il faut retenir du nouveau rapport du Giec](#) », Le Nouvel Obs
- [4] 6ème rapport du GIEC, volet 2, Summary for Policymakers, page 17.
- [5] 6ème rapport du GIEC, volet 2, Chapitre 6 « Villes, agglomération et infrastructures clés », page 1 175
- [6] 6ème rapport du GIEC, volet 2, Chapitre 13 « Europe », page 2430
- [7] 6ème rapport du GIEC, volet 2, Chapitre 6 « Villes, agglomération et infrastructures clés », page 1 175
- [8] 6ème rapport du GIEC, volet 2, Chapitre 6 « Villes, agglomération et infrastructures clés », page 1 134
- [9] « [Comment limiter la hausse des températures l'été dans nos habitats sans aggraver le réchauffement climatique ?](#) », Cercle Promodul / INEF4
- [10] 6ème rapport du GIEC, volet 2, Chapitre 6 « Villes, agglomération et infrastructures clés », page 1 175
- [11] 6ème rapport du GIEC, volet 2, Chapitre 6 « Villes, agglomération et infrastructures clés », page 1 176
- [12] 6ème rapport du GIEC, volet 2, Chapitre 6 « Villes, agglomération et infrastructures clés », page 1 116
- [13] « [Changement climatique : bâtiments et infrastructures seraient en première ligne](#) », Batiactu



Mars 2022

Une analyse



Travaux réalisés dans le cadre de

L'OBSERVATOIRE ———
LOW-CARBON
————— WORLD

<https://cercle-promodul.inef4.org/rapport-fondateur-observatoire-bas-carbone-industrie-construction/>

Contact :

contact@cercle-promodul.inef4.org

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

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