

L'habitat

L'adaptation des modes de vie
au changement climatique (2/5)



MÉTROPOLE

GRAND LYON

Sommaire

Introduction

10 Adapter l'habitat au changement climatique

- Les enjeux spécifiques de l'habitat
- À quoi l'habitat doit-il s'adapter ?

14 Comment nos modes d'habiter peuvent-ils s'adapter ?

- L'adaptation des modes d'organisation de l'habitat
- L'adaptation des éléments socio-culturels liés à l'habitat
- L'adaptation des comportements d'habitation
- L'adaptation de l'environnement matériel et technique de l'habitat

Bibliographie

Mai 2024
Métropole de Lyon

Coordination
Direction de la Prospective et du Dialogue Public (DPDP)
Nicolas Leprêtre

Rédaction
Hervé Chaygneaud-Dupuy, Emile Hooge (Nova7), Sophie Keller (Nova7),
Nicolas Nova (Explorare) et Bastien Santune (Nova7), membres du réseau de veille DPDP.

Réalisation
DPDP



Introduction

Dans le cadre de la révision de son Plan climat-air-énergie territorial (PCAET), la Métropole de Lyon organisait de septembre 2024 à janvier 2025 une Convention métropolitaine pour le Climat, portant sur les enjeux d'adaptation du territoire au réchauffement climatique.

En parallèle de cette démarche citoyenne, un travail de recherche et de prospective a été mené afin de partager la compréhension de ces problématiques complexes avec le plus grand nombre.

Cette série de cinq études propose ainsi un panorama synthétique des analyses récentes portant sur l'impact du changement climatique sur la vie quotidienne des habitants (alimentation, habitat, vies personnelles et professionnelles, santé et soin).

L'objectif est de proposer une assise solide des connaissances, enjeux et signaux faibles qui concernent ce sujet encore émergent dans le débat public. Cette dernière est souvent appréhendée à travers le prisme des changements de modèles économiques sectoriels —l'agriculture, la foresterie, le tourisme de montagne, la viticulture, etc. Or, la manière dont le quotidien des habitants d'un territoire, leurs modes de vie et plus généralement l'organisation de la société peuvent être affectés par le changement climatique n'est pas toujours étayée.

Les rapports et signaux faibles sur les changements déjà en cours ou à venir ne manquent pourtant pas. C'est donc l'enjeu de ce document de rassembler cette matière.

Méthodologie

Le document s'appuie pour cela sur une grande diversité de sources, allant des rapports globaux de référence (GIEC, ONERC, rapports d'information parlementaires, institutions onusiennes, etc...) aux articles de presse, en passant par des rapports spécialisés.

L'analyse repose dans sa grande majorité sur des **tendances lourdes** dont la portée est à articuler avec l'intensité du changement climatique. Certains « **signaux faibles** » permettent cependant de mieux envisager la variété des modes de vie à venir. Pour faciliter le repérage du lecteur, ce type de signal est matérialisé par une icône en marge du texte qui illustre le fait qu'il s'agit d'une idée « en germe ». Ces idées peuvent relever :



- ▶ d'une tendance marginale susceptible de se développer mais pratiquée par peu d'individus ou moins documentée ;
- ▶ d'une approche par analogie avec un potentiel de transposition (autres aléas climatiques, période du Covid 19, périodes de guerre, etc.).

Pour faciliter la lecture des changements de modes de vie, cinq entrées thématiques font l'objet d'études distinctes :

- ▶ L'alimentation
- ▶ **L'habitat**
- ▶ Le travail
- ▶ Le soin
- ▶ Le temps libre

Chacune de ces études peut être lue séparément. Pour autant, nous faisons renvoi en plusieurs points aux études entre elles et leur lecture conjointe permet de saisir plus efficacement le caractère transversal des modes de vie : l'individu qui habite est aussi un individu qui s'alimente, travaille, prend soin et occupe son temps libre.

Pourquoi s'intéresser à l'adaptation des modes de vie ?

ATTÉNUATION ET ADAPTATION, DEUX FACETTES DE LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Pour lutter contre le changement climatique, deux leviers complémentaires existent : l'atténuation des effets du changement climatique et l'adaptation à ses manifestations. En un mot comme en cent, il s'agit d'une part d'**éviter l'ingérable** (atténuation) et de **gérer l'inévitable** (adaptation)¹. Ces deux démarches sont évidemment complémentaires : sans l'atténuation aucune adaptation n'est possible et sans adaptation, l'atténuation (notamment par effet d'inertie des processus atmosphériques) ne permet pas seule d'assurer la viabilité de notre planète.

- **L'atténuation** est historiquement le volet le plus développé. Elle fait ainsi l'objet des objectifs qui permettent à la lutte contre le changement climatique de se repérer et de progresser. Son but : réduire progressivement les émissions de gaz à effet de serre (GES) en cause

dans le changement climatique. La France s'est fixée pour objectif d'atteindre une neutralité carbone d'ici 2050 (comprenant le CO₂ mais aussi les autres GES calculés en équivalence) et suit une Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC).

- **L'adaptation** est un sujet relativement nouveau. Si elle fut une toile de fond de l'ensemble des débats sur le changement climatique, ce n'est que récemment qu'elle commence à intégrer les plans d'action au même titre que l'atténuation. Le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC) en est à sa deuxième version mais les enjeux identifiés ne mentionnent ni objectifs précis ni indicateurs de suivi. Le PNACC fait ainsi l'objet d'une révision et devra aboutir à un PNACC3 en été 2024.

QUELQUES ÉLÉMENTS DE DÉFINITION DE L'ADAPTATION

On entend par «adaptation» **la modification d'une ou de plusieurs des caractéristiques d'un élément au contact d'un éléments nouveaux**. C'est cette structure triangulaire qui conditionne le déroulé de notre analyse. L'adaptation se comprend donc selon trois termes :

- **Qu'est-ce qui s'adapte ?** Un élément (un individu, un groupe, une institution, un objet, un bâtiment, etc.) caractérisé par une exposition plus ou moins marquée aux aléas et par des tendances en cours ;
- **À quoi doit-on s'adapter ?** À des aléas, c'est-à-dire aux manifestations du changement climatique qui pèsent plus ou moins directement sur cet élément et qui sont plus ou moins prévisibles. Notre analyse



porte sur le territoire de la métropole de Lyon et accordera donc une place privilégiée aux risques liés aux fortes chaleurs. Pour autant, l'exposition aux autres aléas est également à prendre en compte, qu'elle soit liée à des risques moins prévisibles ou qu'elle émane des interdépendances avec des territoires plus ou moins éloignés. Si les modes d'adaptation qui constituent notre analyse répondent donc principalement au problème de la chaleur, ils n'en intègrent pas moins ces autres aléas. En effet, l'immense majorité de ces modes d'adaptation consiste à réduire l'exposition et la vulnérabilité générale des systèmes. En visant une forme de résilience, c'est à une large gamme de risques que les individus s'adaptent de fait².

- **Comment peut-on s'adapter ?** S'il n'existe pas de typologie figée sur les modes d'adaptation, on peut relever plusieurs caractéristiques qui permettent de comprendre les manières de s'adapter. Certaines sont des tactiques ponctuelles, d'autres des stratégies plus réfléchies et coordonnées à d'autres actions. Certaines reposent sur une réponse méthodique à un problème ciblé, d'autres misent sur les capacités d'adaptation : une adaptabilité. Certaines enfin mettent en jeu les organisations et les communautés à grande échelle, d'autres reposent sur une responsabilisation plus marquée des échelons locaux et des individus.

Pour bien comprendre l'adaptation, il faut également intégrer l'un des constats clés sur ce sujet : **on ne peut pas tout adapter**³. Et ce pour deux raisons au moins : certaines manifestations du changement climatique excèdent les moyens matériels à notre disposition, d'une part, et la limitation des moyens à notre disposition impose de choisir, d'autre part.

Il y a donc une quatrième question sur laquelle repose toute politique d'adaptation : **Pour quoi s'adapte-t-on ? Quel sens y a-t-il à s'adapter ?** Le volet de l'adaptation est ainsi

indissociable des questions **des attachements et des renoncements**.

On peut d'ores et déjà faire émerger des valeurs clés qui composent des critères généraux de toute mesure d'adaptation quelle qu'en soit l'échelle, comme **la justice sociale, le respect d'un certain vivre ensemble et la compatibilité avec les objectifs d'atténuation et la préservation de ressources naturelles**.

Enfin, pour assimiler les enjeux du volet d'adaptation, il est nécessaire de comprendre les « mal-adaptations ». C'est ainsi que le GIEC désigne ces modes d'adaptation qui finissent par avoir des effets contraires à leurs intentions de départ. Eux qui visaient une baisse de l'exposition et du risque finissent par l'accentuer encore plus. Ce sont les mesures sectorielles et court-termistes, celles qui reposent sur des infrastructures rigides et coûteuses à modifier (certaines digues maritimes par exemple), celles qui se font au détriment des logiques des écosystèmes et sacrifient au nom de l'adaptation la biodiversité en présence, celles qui ne prennent pas en compte les inégalités existantes et tendent à les accentuer ou celles encore qui ne prennent pas en considération le facteur d'incertitude qui marque les manifestations du changement climatique⁴. À revers de ces modes, ce sont **des « actions sans regret » qui doivent être privilégiées** : celles qui sont multi-sectorielles, flexibles et modulables, celles qui permettent des co-bénéfices, œuvrent pour la résilience des systèmes et ont une claire vision des possibilités d'évolution et des incertitudes inhérentes à la lutte contre le changement climatique.

1. Cette approche en deux volets, tout comme l'ensemble des chiffres utilisés dans cette partie, sont tirés du rapport du Haut Conseil pour le Climat, *Renforcer l'atténuation, engager l'adaptation*, 2021.

2. « La résilience territoriale aux risques naturels et technologiques au travers d'un cadre d'analyse » in Ministère de la Transition écologique et solidaire, *Théma : La résilience des territoires aux catastrophes*, décembre 2017, pp. 5-9.

3. IPCC (GIEC), *AR6 WGII : Impacts, Adaptation and Vulnerability – Summary for Policymakers*, 2023, p. 26.

4. IPCC (GIEC), *AR6 WGII : Impacts, Adaptation and Vulnerability – Summary for Policymakers*, 2023, p. 27.

À QUOI DOIT-ON S'ADAPTER ?

Les experts du GIEC ont déduit **cinq scénarios principaux** permettant de projeter concrètement l'ampleur du changement climatique et de ses manifestations⁵.

1. SSP1-1,9 – le scénario le plus optimiste – prévoit **une hausse des températures de 1,5°C** en 2100. La neutralité carbone (i.e. le fait de ne plus émettre de GES en net) est atteinte avant 2050 et le stockage de CO₂ permet d'atténuer les effets déjà présents pour l'atmosphère.
2. SSP1-2,6 prévoit **une hausse de 1,8°C** avec une réduction des GES et un captage de CO₂ plus tardifs.
3. SSP2-4,5 prévoit **une hausse de 2,7°C**. Les émissions de GES sont moins efficacement contrôlées et ne diminuent que dans la seconde moitié du siècle. Pour le vivant, le climat devient nettement hostile.
4. SSP3-7,0 prévoit **une hausse de 3,6°C**. La hausse des émissions est mal contrôlée : elles doublent en 2100. Le monde devient difficilement habitable.
5. SSP5-8,5 prévoit **une hausse de 4,4°C**. Les émissions de GES doublent d'ici 2050. La Terre est quasiment invivable pour l'ensemble des espèces. Une telle augmentation, en seulement deux siècles, n'a pour équivalent terrestre qu'une augmentation de 5°C sur quinze mille ans.

Ces trajectoires très générales ont des traductions plus locales qui ne se limitent absolument pas à une hausse de températures. Ces manifestations changent également selon le type de territoires concernés (littoraux, montagne, villes, etc.).

En 2023, le GIEC identifie 8 modifications physiques de l'environnement terrestre qui constitue le changement climatique : la hausse des températures, l'acidification des hautes mers, la fonte des glaciers, la hausse des niveaux des eaux, les fortes précipitations, la multiplication des inondations, les feux plus fréquents et la hausse des sécheresses, pour les écosystèmes agricoles notamment.⁶ Chacune de ces manifestations s'articulent entre elles et peuvent s'aggraver l'une l'autre.

Dans la perspective d'une France à +4°C (projection privilégiée pour le moment au niveau national), les grandes lignes des manifestations du changement climatique sont, selon toute vraisemblance, déjà écrites⁷. La France sera ainsi directement impactée par :

- **Une hausse des températures** : celle-ci se concentre principalement sur le Sud Est et dans les villes touchées par les îlots de chaleur mais concernera l'ensemble du territoire. Les vagues de chaleur seront plus fréquentes, plus longues et plus intenses. Dans un scénario à +4°C en France, on prévoit 2 mois de canicule, 40 à 50 nuits tropicales par an, voire 90 dans les zones les plus exposées⁸. Les risques de sécheresse seront également multipliés par 5 par rapport à 1990.⁹
- **Une généralisation des feux de forêts** : 50% des landes et des forêts françaises pourraient être concernées par des incendies et des mégafeux non seulement dans les départements méridionaux mais également dans des territoires relativement préservés auparavant.¹⁰

5. IPCC (GIEC), *AR6 Synthesis Report – Summary for Policymakers*, 2023, p.9.

6. IPCC (GIEC), *AR6 Synthesis Report – Summary for Policymakers*, 2023, p.7.

7. Ronan Dantec et Jean-Yves Roux (rapporteurs), *Rapport d'information n°511 : Adapter la France aux dérèglements climatiques à l'horizon 2050 : urgence déclarée*, Délégation sénatoriale à la prospective sur l'adaptation de la France aux dérèglements climatiques à l'horizon 2050, 2019.

8. Propos de Christophe Béchu, Ministre de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, recueillis par Marianne Enault, «*Christophe Béchu : "Nous devons préparer notre pays à une évolution des températures de +4 degrés"*», Le Journal du Dimanche, août 2023.

9. *Ibid.*

10. Catherine Couturier et Sophie Panonacle (présenté par), *Rapport d'information déposé par la mission d'information sur l'adaptation au changement climatique de la politique forestière et la restauration des milieux forestiers*, Commission du développement durable et de l'aménagement du territoire, mai 2023, p.32.

11. Propos de Christophe Béchu, *Ibid.*



- **Une baisse de l'enneigement** : dans le scénario +4°C, on constatera 25% de perte d'enneigement et la disparition des glaciers français.¹¹
- **Des crues, inondations et submersions** : elles toucheront l'ensemble des zones littorales mais également les zones de fleuves.
- **Des événements extrêmes type cyclones** susceptibles de toucher principalement les départements et régions d'Outre-Mer.

La métropole de Lyon sera, quant à elle, **la métropole qui se réchauffera le plus**. Sur la base d'un scénario pessimiste du GIEC (RCP 8.5), il pourrait y avoir à Lyon, sur la période 2022-2050, 33 jours de canicule par an. On désigne comme jour de canicule, une journée où la température maximale est supérieure à 34°C et la température minimale supérieure à 20°C. À la fin du siècle, ce nombre pourrait atteindre 134 jours par an, soit plus d'un tiers de l'année.¹²

Sur ce point, le territoire fortement urbanisé de la métropole fait face au **phénomène d'îlot de chaleur urbain (ICU)**. La concentration d'activités humaines et les infrastructures inadaptées à la restitution de la chaleur (notamment par évapotranspiration) rendent les nuits plus chaudes et ne permettent pas aux villes de baisser en température. On mesure ainsi un écart moyen de 1 à 2°C entre la ville et la campagne le jour et de 10°C la nuit.¹³

Ces hautes températures sont également liées à des sécheresses qui peuvent profondément perturber les activités humaines. La **ressource en eau** est ainsi directement exposée aux manifestations du changement climatique sur la métropole comme ailleurs. En moyenne, les débits d'étiage du Rhône devraient baisser de 20% d'ici 2055.¹⁴ Or, ce sont 2,3 millions d'individus qui sont alimentés en eau potable par le fleuve et ses nappes et 2700 préleveurs agricoles (déclarés) qui utilisent cette ressource.¹⁵

De même, les fluctuations de températures ont pour conséquence un retrait-gonflement des argiles (RGA) qui met en péril de nombreux bâtiments. Pour la métropole, ce sont les communes de l'Ouest et du Nord (Ouest Nord et Val de Saône) qui sont principalement menacées par ce phénomène.¹⁶ Le facteur chaleur est donc aussi un **risque de perturbation pour les infrastructures** (énergie, transport, etc.).

Si le risque d'inondations est en l'état bien contrôlé sur la métropole de Lyon, le changement climatique peut devenir à terme un facteur de risque important. Qu'il s'agisse des **sécheresses qui rendent les sols moins perméables** ou du **régime des pluies susceptibles d'être modifiés** de façon inattendue, les inondations sont une manifestation du changement climatique difficile à estimer en l'état mais bel et bien présente.

En outre, le système Terre est aujourd'hui mondialisé. L'interdépendance de l'ensemble du système **invalide en partie une approche trop territorialisée des aléas**. Le territoire français, et *a fortiori* la métropole de Lyon, seront donc impactés de façon relativement imprévisible par des événements qui auront lieu à des milliers de kilomètres de son territoire. Ainsi, **la métropole de Lyon partage son destin avec l'ensemble du système Terre** et doit donc se préparer à faire face à des manifestations qui semblent l'impacter moins directement. Citons ainsi les vents violents, les tempêtes et les orages, les diffusions de maladies et d'espèces invasives, l'eutrophisation, les gels tardifs de récoltes, les migrations climatiques et les ruptures d'approvisionnement en tout genre.

12. Sur la base des mesures de la station météorologique de Lyon – Bron in Stéphane Mandard, Richard Schittly, Laetitia Van Eeckhout et Juliette Garnier, « Coup de chaleur sur la ville de Lyon », Le Monde, juillet 2023.

13. Gary Dagorn et Anne-Aël Durand, « Ilots de chaleur urbains : à quoi ce phénomène est-il dû ? Quelles villes sont les plus touchées ? », Le Monde, août 2023.

14. Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, Les débits d'étiage du Rhône en baisse sous l'effet du changement climatique : Quels enjeux pour l'avenir ?, 2023, p.5.

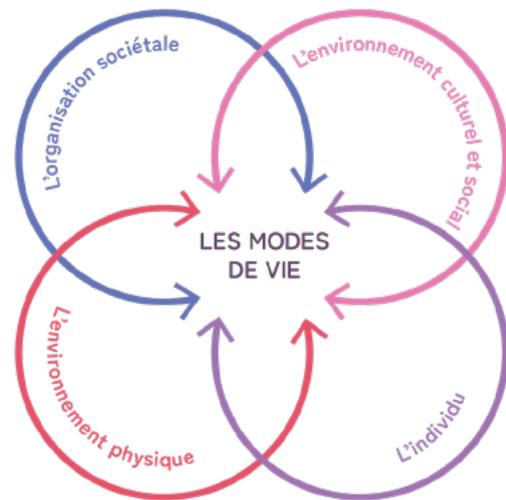
15. Ibid., p.8.

16. « Informations complémentaires A.6.1-Sols argileux » in PLU-H de la Métropole de Lyon.

Un parti pris : entrer par les modes de vie

Afin de documenter au mieux les adaptations actuelles et à venir, nous avons fait le choix de partir sur des thèmes qui recoupent des **lieux d'identité et d'attachement fort** susceptible d'animer efficacement des débats sur l'adaptation. Ce que l'on mange, là où l'on habite, son travail, sa santé et ce que l'on fait de son temps libre sont pour la majorité des Français **les grands axes de définition de ce qu'est une vie**. En outre, ce découpage a pour avantage de **suivre certaines catégorisations des travaux sur l'atténuation**¹⁷. Un tel choix permet ainsi de faire le lien avec cet autre volet et permet de comprendre plus facilement leur articulation. À noter que les déplacements se trouvent en transversal de l'ensemble de ces situations.

Parler des «modes de vie» a de nombreux avantages pour comprendre et accompagner les adaptations au changement climatique. Elle permet notamment de **dépasser deux approches trop réduites des individus : celle des comportements et celles des techniques**. En effet, nos modes de vie ne se résument pas à une somme de comportements (prendre sa voiture pour aller travailler, acheter telle ou telle marque, trier ses déchets, etc.). De même, les techniques ne prennent sens qu'à être rattachées à un contexte complexe et profondément incarné. Pour comprendre les «modes de vie», il faut donc voir plus grand. Fidèle à cette ambition, nous adoptons ainsi un cadre d'analyse plaçant les modes de vie à la jonction de quatre types d'éléments¹⁸.



Les éléments relatifs aux modes d'organisation de la société : il peut s'agir de réglementation, de rythmes de vie, de fonctionnement de l'économie et plus globalement du fonctionnement des institutions et des relations de pouvoir.

Les éléments sociaux et culturels : cette expression regroupe les valeurs, les imaginaires, les aspirations et les normes sociales qui donnent du sens aux modes de vie. Ce sont ces éléments qui fournissent des principes pour l'organisation de la société : «au nom de quoi» on fonctionne de cette manière.

Les pratiques et comportements individuels : Ces comportements, ponctuels ou routiniers, qui jalonnent nos vies sont fortement influencés par notre contexte social, économique, culturel et technique. Pour autant, chaque choix individuel et chaque comportement peuvent aussi bien conforter un mode de vie en s'y conformant, que le questionner ou le remettre en cause pour le faire évoluer.

17. Chacun de ces domaines figurent ainsi isolément dans les travaux du Shift Project (PTEF, 2022), en partie dans le nouveau rapport du Club de Rome (Earth for All, 2022) et se retrouvent dans les déroulés des rapports du GIEC (AR6, 2022).

18. Ce cadre d'analyse s'appuie sur l'étude Agir sur les modes de vie : une nouvelle grille de lecture, Millénaire 3, mars 2023.



L'environnement physique : celui-ci renvoie aux éléments techniques et infrastructurels dans lesquelles s'inscrivent les pratiques sociales. L'accessibilité de ses éléments techniques rend possible certains comportements et structurent les pratiques sociales. En retour, chaque facette d'un mode de vie peut transformer cet environnement matériel.

Les différentes parties de ce rapport mobilise, secteur par secteur, ce cadre d'analyse pour comprendre comment les modes de vie s'adaptent aujourd'hui et demain aux manifestations du changement climatique.

Aucun de ces quatre éléments ne vient en premier, chacun influence les autres en même temps qu'il est influencé dans une symphonie complexe de boucle d'actions entremêlées.

Adapter l'habitat au changement climatique

Les enjeux spécifiques de l'habitat

La question de l'habitabilité des territoires, des conditions de vie offertes dans un environnement donné à ses habitants, s'est toujours posée au regard de différents indicateurs : **accessibilité à des espaces naturels, à une offre de services et d'équipements du quotidien, qualité de l'air, sécurité, etc.** Elle fait aujourd'hui face à un défi majeur, particulièrement saillant dans les métropoles : le changement climatique. Celui-ci vient impacter le rapport de chacun à son habitat, les représentations et imaginaires autour de l'habiter, mais aussi les infrastructures et les modes d'organisation sociale qui sous-tendent l'habitat (que ce soit l'espace public, les logements ou les réseaux qu'ils nécessitent).

Quelques enjeux spécifiques à l'habitat peuvent être mis en avant. Les bâtiments sont des systèmes incontournables de nos modes de vie puisque les individus passent **80% de leur temps dans des lieux clos**¹⁹. Le confort d'usage de ceux-ci, mais aussi les pratiques et modes de vie qu'ils permettent ou favorisent, sont donc déterminants dans notre façon d'habiter un territoire. Ils ont aussi la particularité d'évoluer sur un temps particulièrement long étant donné que la **durée de**

vie conventionnelle des bâtiments est de 50 ans. On sait ainsi que 80% du parc immobilier actuel en France sera encore là en 2050. L'enjeu principal porte donc sur la manière dont on gère de façon optimale cet héritage, mais aussi bien entendu sur de **nouveaux procédés de construction et des matériaux adaptés** au changement climatique dans le cadre de la rénovation ou de constructions nouvelles.

Par ailleurs, il est important de noter que le secteur du bâtiment est responsable de **25% des émissions de GES** en France dont 18% liées à l'exploitation des bâtiments, résidentiel et tertiaire²⁰ : des marges de progrès considérables existent donc sur le volet de l'atténuation du changement climatique.

Enfin, les enjeux liés à l'habitat posent la question des mobilités. Si l'espace domestique peut constituer pour certains **un refuge** face aux aléas, il sera pour d'autres, **un espace à fuir** inconfortable et précaire (voire inexistant pour les personnes sans domicile fixe et les individus marginalisés). Ce rapport ambivalent au «chez soi» traverse en profondeur les possibilités d'adaptation au changement climatique.

À quoi l'habitat devra-t-il s'adapter ?

L'habitat est directement lié aux bâtiments exposés aux manifestations du changement climatique. Qu'il s'agisse des fortes chaleurs, des inondations, du retrait-gonflement des argiles ou encore des incendies, les lieux de vie de chacun devront composer avec des risques accrus. Entre inconfort, pertes, dommages et migrations, plusieurs rapports au «chez soi» se développeront et devront intégrer ce facteur risque.

> Des environnements urbains hostiles en période de vagues de chaleur

La fréquence et la durée des vagues de chaleur augmentent considérablement depuis une vingtaine d'années. En 2022, année record en la matière, on comptabilise 33 jours de vague de chaleur (c'est-à-dire de températures nettement plus élevées que les normales de saison), soit 10 jours de plus que les précédentes années particulièrement marquées par ce phénomène en 1983 et 2003²¹.

19. ONERC, Les vagues de chaleur dans un contexte de changement climatique, 2023, p.135.

20. France Nation Vert, Accélérer la décarbonation du secteur du bâtiment, juin 2023.

21. ONERC, Ibid., p.7.



Le réchauffement climatique généralisé renforce **les phénomènes d'îlots de chaleur urbain (ICU)** rendant les villes encore plus vulnérables aux épisodes de fortes températures. Les ICU sont principalement le fait de l'imperméabilisation des sols et de la minéralisation des surfaces en ville dont les matériaux emmagasinent la chaleur et la restituent la nuit, limitant le refroidissement naturel nocturne. De même, les activités humaines et en particulier les climatiseurs individuels en rejetant de l'air chaud peuvent amplifier le phénomène d'ICU dans les grandes villes. C'est la nuit que le phénomène d'ICU pose le plus problème, avec des écarts de température allant jusqu'à 10°C entre les centres-villes anciens des grandes métropoles et les zones moins peuplées alentour²².

En France, **Lyon est la métropole la plus concernée par la hausse à venir de ces épisodes de canicule** (c'est-à-dire de températures élevées de jour comme de nuit au moins 3 jours de suite) : subissant actuellement en moyenne 10 jours par an de canicule, elle devrait atteindre 36 jours par an à horizon 2070, avec des pics de chaleur à 50°C (et bien plus encore sur la base d'un scénario pessimiste d'évolution climatique)²³.

Ces fortes chaleurs peuvent avoir pour effet de vivre plusieurs semaines par an dans des « villes confinées »²⁴. Si de nombreuses modalités d'adaptation voient le jour, elles ne semblent pas empêcher une réaction naturelle de repli et de protection face aux chaleurs qui consiste à **rester à l'abri chez soi, quand cela est possible, et à réduire toute activité** (déplacement, loisirs, vie sociale voire activité professionnelle).

> **Une explosion de la « précarité énergétique d'été » et du mal logement**

L'inconfort dans les logements est une conséquence directe de la multiplication des vagues de chaleur. Qu'il s'agisse de « **passoires thermiques** » **mal isolées ou de logements ne permettant pas une ventilation suffisante**, le parc immobilier est encore exposé aux chaleurs d'été. Les 5,2 millions de « passoires thermiques » souffrent ainsi du froid en hiver et de la chaleur en été²⁵.

Si 59% des Français estiment avoir souffert de la chaleur dans leur logement pendant au moins 24h en 2022, **certaines catégories de population sont plus vulnérables** que d'autres du fait de leur habitat²⁶. C'est le cas des populations précaires urbaines, notamment des **habitants des quartiers populaires** souvent situés dans des zones urbaines denses, peu végétalisées, dont le parc immobilier est vieillissant et mal isolé, avec en moyenne plus de jeunes et des personnes âgées. Les situations de surpeuplement dans un logement, les logements exigus et sous les toits rendent encore plus sensibles les habitants aux vagues de chaleur et aux canicules. Le Département de Seine-Saint-Denis, particulièrement marqué par la densité urbaine et la pauvreté (il s'agit du département métropolitain le plus pauvre de France) a connu une surmortalité de 160% (contre 60% de moyenne nationale) pendant la canicule de 2003²⁷. Ce sont davantage les locataires que les propriétaires qui sont touchés par cette précarité énergétique d'été, et qui n'ont pas forcément les moyens de s'équiper en climatiseur ou ventilateur, ou encore de quitter les villes lors des canicules.

Les **personnes sans abri** sont également particulièrement vulnérables aux vagues de chaleur. L'isolement, la difficulté à trouver des lieux de rafraîchissement, le fait que moins de bénévoles soient mobilisés en période estivale, ou encore les arrêtés anti-mendicité pris parfois en été dans les secteurs touristiques sont autant de facteurs de vulnérabilité.

> **Une plus grande vulnérabilité au risque d'inondation**

Par ruissellement, du fait des crues, de fortes intempéries ou encore de coulées de boue, l'exposition de la métropole lyonnaise au risque d'inondation affecte les logements, les infrastructures et les espaces publics. Il s'agit du risque qui a généré, de loin, **le plus d'arrêtés de**

22. ONERC, Ibid., p.31.

23. Grégoire Allix et Harold Thibault (dir.) et Marjorie Cessac, Véronique Chocron, Juliette Garnier, Stéphane Mandard, Richard Schittly et Laetitia Van Eeckhout, « La vie en ville à l'épreuve des chaleurs extrêmes », Le Monde, juillet 2023.

24. Expression notamment employée Magali Reghezza-Zitt, membre du Haut Conseil au Climat in Stéphane Mandard, Richard Schittly, Laetitia Van Eeckhout et Juliette Garnier « Coup de chaleur sur la ville de Lyon », Le Monde, juillet 2023.

25. Fondation Abbé Pierre, La précarité énergétique d'été, p.10.

26. Fondation Abbé Pierre, ibid., p.3.

27. INSERM, Surmortalité liée à la canicule d'août 2003, 2004, p.15.

catastrophe naturelle sur le territoire depuis 1982 (345 pour les inondations contre 95 pour les sécheresses et 62 pour les glissements de terrain), même si ces arrêtés liés aux inondations sont en grande baisse depuis les années 1980, là où les arrêtés liés aux sécheresses sont en hausse. L'exposition au risque reste logiquement très **variable** selon les territoires mais le nombre de communes métropolitaines touchées augmente²⁸.

> L'exposition au retrait-gonflement des argiles (RGA)

Le RGA est un phénomène naturel qui désigne le changement de volume des sols argileux en fonction de l'humidité. Il sera fortement **accentué par le réchauffement climatique**. L'alternance de sécheresses plus intenses et la concentration des épisodes pluvieux liée au changement climatique risquent de renforcer le RGA qui concernerait **plus de la moitié des maisons individuelles en France** et peut causer **des dégâts importants** (déformation, fissure, déversement des structures extérieures, décollement et fissuration des dallages intérieurs, etc.). Il représente d'ores et déjà un coût conséquent puisque le RGA est la **deuxième cause d'indemnisation** derrière les inondations pour un coût total de 475 millions d'euros annuels²⁹. Le risque de RGA est nécessairement variable selon la nature des sols. Dans la métropole lyonnaise, ce sont essentiellement les communes de l'Ouest et du Nord qui sont menacées (Ouest Nord et Val de Saône)³⁰.

> Une plus grande vulnérabilité de l'habitat aux incendies

Le changement climatique augmente considérablement **le risque de feux de forêts et de méga-feux** du fait notamment des températures plus élevées et de la sécheresse. Le nombre de feux de forêts déclarés en 2022 était ainsi presque deux fois supérieur au nombre moyen constaté annuellement sur la période 2007-2018, avec plus de 80 000 hectares brûlés au total. Si l'agglomération lyonnaise ne figure actuellement pas parmi les territoires les plus sensibles aux incendies, elle reste exposée **aux risques de feu de forêt**. Le danger progresse, vers le Nord notamment, et concernera demain des régions jusqu'ici épargnées par ces phénomènes³¹.

> Une vulnérabilité accrue des infrastructures et des réseaux d'énergie

Le changement climatique impacte la consommation et la production d'électricité tandis que les aléas climatiques menacent le fonctionnement des réseaux. Le **rendement des différentes énergies renouvelables** peut être affecté par des températures élevées, c'est le cas des éoliennes et du solaire notamment. A l'inverse, en période de canicule, la consommation d'électricité connaît désormais **des pics** du fait du fonctionnement massif des ventilateurs et climatiseurs. Le réseau électrique est quant à lui plus **vulnérable aux effets des fortes chaleurs** : dilatation des câbles et potentielle dégradation du matériel, mais aussi risque d'incendie accru sur les réseaux. C'est donc l'ensemble du réseau électrique qui se trouve régulièrement désorganisé, avec des variations nouvelles de l'offre et de la demande et des réseaux fragilisés, augmentant les coûts et le risque d'aléa³².

28. Document de travail interne Métropole de Lyon, "Révision du PCAET du Grand Lyon", atelier vulnérabilité du 20 novembre 2023 (données Géorisques).

29. Données issues du Centre de ressources pour l'adaptation au changement climatique du Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires.

30. « Informations complémentaires A.6.1-Sols argileux » in PLU-H de la Métropole de Lyon.

31. Données issues du Centre de ressources pour l'adaptation au changement climatique du Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires.

32. ONERC, Les vagues de chaleur dans un contexte de changement climatique, juin 2023, pp.101-103.



> Des déplacés climatiques de plus en plus nombreux

Le changement climatique est synonyme d'un **besoin d'infrastructures d'accueil et d'hébergement transitoire** : il s'agit d'un phénomène massif et en forte croissance à l'échelle internationale. Si les migrations environnementales restent difficiles à quantifier et que les méthodes d'estimation divergent selon le type d'aléas à l'origine de la migration (« climatique », « environnementale », « événements géophysiques ») et le périmètre considéré (interne, régional, international)³³, la tendance en la matière reste nette. Si l'on s'en tient aux estimations récentes faites par l'Observatoire des situations de déplacement interne, on recense en 2022 32,6 millions de « **déplacés climatiques** », soit de personnes forcées à migrer à l'intérieur de leur propre pays. C'est 40% de plus qu'en 2021. Cela touche en particulier certains pays plus exposés aux aléas climatiques comme le Pakistan et l'Inde qui ont connu cette année-là des inondations record ou encore le Bangladesh touché par des cyclones et la montée des eaux. La Banque Mondiale estime, en se basant sur le scénario le plus pessimiste, que **216 millions de personnes pourraient être réfugiées climatiques à horizon 2050** (en ne prenant pas en compte l'ensemble des régions du monde)³⁴.

Ce phénomène ne concerne pas uniquement les pays du Sud puisqu'en 2022, ce sont plus de 500 000 Américains qui ont été contraints de fuir des catastrophes naturelles notamment des incendies³⁵. Dans une toute autre proportion mais qui reste notable, **les feux de forêt qui ont eu lieu en Gironde en 2022** ont donné lieu à l'évacuation de 50 000 personnes³⁷. La circulation et l'accueil temporaire de « déplacés » climatiques en France – que ces personnes soient déjà installées sur le sol français ou en provenance d'autres pays – sont amenés à augmenter considérablement dans les années à venir. Les conditions et les infrastructures d'hébergement temporaire, mais aussi d'accueil et d'intégration de populations étrangères, deviennent alors des questions clés de l'adaptation de l'habitat.

Le Bangladesh, pays fortement touché par le changement climatique, est d'ores et déjà l'un des premiers pays d'origine des demandeurs d'asile en France. Ce phénomène, couplé à d'autres motifs de migrations contraintes, pourrait donner lieu demain un essor des « **villes accidentelles** », qu'il s'agira de rendre le plus habitable possible.

33. Difficultés à mesurer le phénomène *in* Lab'R, Des « réfugiés environnementaux », 2021, p.4.

34. Rédaction Libération-AFP, « Triste record En 2022, le nombre de déplacés climatiques a atteint le chiffre record de 32,6 millions de personnes », Libération, 2023.

35. Bénédicte Manier, « Les réfugiés climatiques se comptent déjà par millions », Alternatives économiques, 2023.

36. Préfecture de Gironde, Incendies de l'été 2022 : bilan et retour d'expérience, 2023.

37. Près de 6% des premières demandes d'asile en France en 2021 émanent de personnes de nationalité bangladaise, soit environ 6 000 personnes : INSEE, Immigrés et descendants d'immigrés, 2023.

Comment nos modes d'habiter peuvent-ils s'adapter ?

L'adaptation des modes d'organisation de l'habitat

Différents types de leviers d'action collective, souvent publique, sont mobilisés pour maintenir l'habitabilité des territoires et des villes malgré les aléas climatiques et la hausse moyenne des températures. Ils relèvent de la régulation et de l'encadrement du secteur immobilier pour améliorer la qualité des habitats, de l'information et de la mise à disposition d'espaces refuges pour favoriser – ou tendre vers – l'égalité d'accès au frais. Cette adaptation repose également sur de nouveaux modes de faire la ville, à toutes ses échelles, en s'inspirant par exemple du bioclimatisme et du biomimétisme.

> Renforcer le « confort d'été » dans la réglementation thermique

Face aux enjeux grandissant de confort thermique en été, deux évolutions réglementaires majeures ont vu le jour dans le bâtiment. Le document de référence en matière de performance énergétique des logements, le Diagnostic de Performance Énergétique, a été révisé en 2021 et inclut désormais **un indicateur sur le confort thermique passif du logement** (sans équipement de type climatisation) en période estivale. Il reste purement informatif et n'est pas lié à une obligation réglementaire, mais il est complété par des recommandations de travaux pour améliorer l'isolation vis-à-vis de la chaleur.

S'agissant des constructions neuves, la réglementation thermique 2020 – la RT2020 – entrée en vigueur en 2022 va s'étendre progressivement à tous les types de bâtiments (habitation, bureau, établissement d'enseignement, local tertiaire, etc.). Elle propose une nouvelle acception du confort d'été, plus en phase avec la réalité climatique. Un nouvel indicateur a été conçu

mesurant les « **degrés-heures d'inconfort** » (DH) soit une sorte de compteur qui cumule sur une année les degrés perçus comme inconfortables sur chaque heure. La réglementation considère que la température est inconfortable quand elle est supérieure à 26°C la nuit et de 26 à 28°C la journée. Autres nouveautés de la RT2020 : elle intègre des plafonds de consommations d'énergie (notamment celle nécessaire aux climatisations) et prend en compte l'impact climatique de la construction du bâtiment³⁸. À l'avenir, cette exigence en matière de confort d'été pourrait devenir plus contraignante à l'image des évolutions du DPE et de ses **implications sur le droit ou non de louer un logement**.

> Valoriser et créer des « lieux frais » dans la ville

Les vagues de chaleur de ces derniers étés ont conduit les municipalités à prendre en compte les « **îlots de fraîcheur** » en présence sur leur territoire : à en ouvrir temporairement de nouveaux et à en favoriser l'accès aux habitants les plus vulnérables. Ce sont des lieux de répit ou de refuge face aux vagues de chaleur, qui sont naturellement frais (car végétalisés, ombragés, ventilés, etc.) ou rafraîchis artificiellement. Ces lieux peuvent être de nature très différente : **bibliothèques municipales, musées, parcs et jardins voire sentiers arborés, centres commerciaux, piscines, ou encore des espaces climatisés** exceptionnellement mis à disposition pendant un épisode caniculaire. L'accès à ces espaces peut être facilité par différentes mesures : extension des horaires d'ouverture des parcs et jardins, gratuité des piscines, mise à disposition des espaces climatisés des résidences seniors à toutes les personnes âgées, etc. Ces types de mesure n'ont cependant de sens qu'à être

38. CEREMA, « Réglementation Environnementale 2020 : Quelles évolutions sur le confort d'été ? », 2021.



mise en regard avec les modifications des horaires des services publics mais aussi avec la rénovation et l'isolation de ces espaces ressources. **Des espaces ad hoc peuvent également être aménagés** dans la ville pour offrir aux habitants un refuge face à la chaleur. C'est le cas à Monterrey au Mexique où des « stations de refroidissement » accueillent les citoyens qui le souhaitent pendant les heures les plus chaudes en leur offrant de quoi s'hydrater, se protéger du soleil, se rafraîchir et parfois des soins médicaux³⁹. L'aménagement d'espaces de baignade naturelle dans les fleuves est aussi envisagé, comme à Genève⁴⁰ ou à Paris dans le sillage des JO 2024⁴¹.

Pour relayer ce recours aux espaces ressources, **des outils cartographiques** peuvent être déployés pour faire connaître ces lieux frais et inviter les citoyens à s'y rendre. L'Atelier Parisien d'Urbanisme (Apur) a par exemple mis au point dès 2018 une carte des parcours de fraîcheur dans la ville avec une version de jour et une version de nuit⁴². Celle-ci donne à voir les rues où la température reste supportable grâce à la hauteur des bâtiments, la végétation en présence, l'orientation et largeur de la rue, etc. Dans le même esprit, la ville de Saragosse en Espagne met à disposition de la population une carte interactive qui indique les ombres projetées par les bâtiments à un jour et une heure spécifique permettant ainsi de planifier un itinéraire en ville en privilégiant les voies moins exposées au soleil. La carte indique également l'emplacement des fontaines publiques dans la ville. Dans l'agglomération lyonnaise, la Métropole a développé une carte interactive des lieux de fraîcheur⁴⁴. Les villes de Lyon et de Villeurbanne proposent également leurs propres outils : une carte des lieux et parcours frais pour découvrir le patrimoine lyonnais⁴⁵ et une carte des lieux de répit (établissements et lieux publics et espaces commerciaux) à Villeurbanne⁴⁶.

À l'avenir, un « **droit à la fraîcheur** » des citoyens pourrait être mis en place et se traduire par un accès « garanti » pour chaque habitant d'une grande ville à un espace de fraîcheur à proximité de son lieu d'habitation, ce qui nécessite de définir le niveau de fraîcheur, l'échelle de proximité et les acteurs chargés de garantir ce droit.

> **Développer l'eau et la végétation dans l'aménagement des espaces publics**

Pour limiter les ICU et offrir des espaces de fraîcheur, les villes tendent à revoir leur mode d'aménagement des espaces publics, **en rupture avec une esthétique très minérale qui prédominait**. L'enjeu porte sur l'habitabilité d'espaces publics rendus hostiles en période de vagues de chaleur, que ce soient des places ou des rues. Il s'agit ici en particulier de **repenser la place de l'eau et du végétal dans la ville** pour favoriser l'évapotranspiration. On sait désormais que certains aménagements peuvent faire gagner quelques précieux degrés. Il s'agit pour les villes d'accélérer et de systématiser leur mise en œuvre.

C'est le cas notamment de la création de points d'eau dans la ville : fontaines, brumisateurs, plan d'eau, ou encore **restauration de rivières urbaines** qui ont été massivement couvertes au XX^e siècle. Des projets de cette nature sont en cours à Morlaix⁴⁷ par exemple ou encore en Île-de-France autour de la rivière Bièvre (déjà réouverte sur certains tronçons)⁴⁸. Cette pratique permet de renouer avec les services écologiques rendus par la rivière en matière d'écoulement et de limitation des risques d'inondation mais aussi de rafraîchissement naturel par évapotranspiration.

La désimperméabilisation des sols et la végétalisation sont évidemment des mesures privilégiées. Planter des essences d'arbres résistantes aux chaleurs : micocoulier, sophora japonica, melia ou encore cèdres, merisiers et érables (plutôt que les traditionnels platanes moins robustes) est ainsi un moyen d'adapter l'espace urbain au changement climatique. Un programme de renaturation des villes a été lancé par le gouvernement en 2022 pour accélérer les projets locaux de végétalisation avec un fond de

39. Gouvernement de Monterrey, Actions mises en place contre la chaleur.

40. Rédaction, « Deux initiatives pour aider la population durant la canicule », Tribune de Genève, novembre 2023.

41. Ville de Paris, « Dès 2025, la Seine va s'ouvrir à la baignade », décembre 2023.

42. APUR, Parcours et îlots de fraîcheur à Paris, 2018.

43. Zaragoza, géo-portail en ligne.

44. Toodego, carte des lieux de fraîcheur de la métropole.

45. Ville de Lyon, Lieux et parcours frais.

46. Villeurbanne, carte interactive des lieux frais.

47. Monique Kéromnès, « À Morlaix, où en est le projet de réouverture de la rivière dans le centre-ville ? », Le Télégramme, 2022.

48. Fanny Delporte, « Renaissance de la Bièvre : 18,2 millions d'euros pour remettre au jour 2 km de rivière supplémentaires », Le Parisien, 2023.



500 millions d'euros pour cofinancer les initiatives des collectivités⁴⁹. Au niveau des collectivités, les opportunités de désimperméabiliser sont nombreuses : voirie, parking, cours d'écoles, espaces résidentiels privés, etc. De nombreuses villes ont également développé des **permis de végétaliser** qui invitent les habitants à jardiner sur l'espace public⁵⁰.

Lorsqu'elles sont combinées, ces mesures peuvent permettre de rafraîchir de façon significative les espaces. Une **différence de 1,8 à 2,3°C** a ainsi été constatée en période de canicule entre l'avenue Garibaldi requalifiée à Lyon et la station météo de Lyon-Bron et un **écart de 9°UTCI** (indice universel du climat thermique qui mesure le confort thermique humain) par rapport à une zone minérale. L'aménagement envisagé pour Garibaldi combine la plantation d'arbres, des revêtements à fort albédo, la réduction du trafic routier, et l'arrosage des espaces verts (qui joue un rôle important dans le confort thermique)⁵¹.

> **Réinventer les formes de la planification urbaine**

Pour limiter les ICU, on sait désormais que **les formes urbaines privilégiant des rues plus poreuses, facilitant la circulation de l'air et évitant ainsi les effets de « canyons urbains »** (constitués par des rues étroites bordées de bâtiments hauts) sont plus adaptées. Des schémas de quartiers en quinconce, où les bâtiments sont positionnés en diagonal par rapport aux vents dominants, permettent de limiter les ICU. Ce constat invite à revoir les formes urbaines traditionnelles en présence – notamment le modèle de la **ville haussmannienne** mais aussi des formes urbaines denses du type des quartiers d'affaires – lors de grands projets de transformation urbaine et de nouveaux projets urbains.

Les collectivités et plus largement les acteurs de la fabrique de la ville se saisissent largement des enjeux d'adaptation au changement climatique, notamment en mobilisant **les principes du bioclimatisme**, un concept jusqu'alors associé à l'architecture⁵². La Ville de Paris a par exemple adopté en 2023 pour la première fois un **« Plan Local d'Urbanisme (PLU) bioclimatique »**. Celui-ci vise à généraliser et accélérer l'adaptation de la ville au changement climatique et à contribuer à la trajectoire du territoire en matière de neutralité carbone à horizon 2050. Ce PLU met, plus encore que le précédent, l'accent sur la place de la nature en ville (par la végétalisation des toitures et des façades, la création de nouveaux parcs, etc.), favorise les rénovations plutôt que les destructions et reconstructions, encourage le raccordement au réseau de froid urbain (considérant les climatiseurs individuels comme un dernier recours), etc. Cette ambition bioclimatique semble essaimer : elle est également portée par la commune de Belleville-en-Beaujolais⁵³ et la Communauté de communes dont elle fait partie, ou encore par la ZAC Bastide Niel⁵⁴ à Bordeaux.

Au niveau national, la loi Climat et résilience de 2021 marque un changement de paradigme majeur en matière de développement territorial avec l'**objectif de « Zéro Artificialisation Nette » (ZAN) à horizon 2050**. Cette mesure vise à lutter contre l'artificialisation et l'imperméabilisation des sols qui se sont considérablement accélérées depuis les années 1980 en France, à un rythme plus rapide que la croissance démographique. La surface de terres artificialisées a ainsi augmenté de 70% depuis 1981 pour atteindre 5 millions d'hectares aujourd'hui dont un peu moins de la moitié pour un usage d'habitat. Il s'agit là d'un symptôme de l'étalement urbain et du mitage territorial, au détriment des surfaces agricoles (voir rapport « L'adaptation des modes de vie au changement climatique (1/5) : l'alimentation »). Cela représente 6 à 9% des sols du territoire national. Le ZAN vise à limiter fortement, en l'encadrant, l'artificialisation des sols : toute surface artificialisée devra être compensée par la renaturation d'une surface équivalente. Il s'agit ici d'une mesure qui **relève tout autant de l'adaptation que de l'atténuation** du changement climatique puisque les sols naturels remplissent des fonctions écologiques essentielles (stockage du carbone, évapotranspiration et rafraîchissement



49. Gouvernement.fr, « 500 millions d'euros pour remettre de la nature dans les villes », 2022.

50. AdaptaVille : Délivrer des permis de végétaliser aux habitant-es.

51. TRIBU et CEREMA, *Rafraîchir les villes des solutions variées*, ADEME, 2021, p. 22.

52. Pop-up urbain, « Demain, des villes bioclimatiques ? », Demain la ville, 2023.

53. Auvergne Rhône-Alpes – Energie et environnement, « Belleville-en-Beaujolais, ville bioclimatique et positive 2035 », 2022.

54. Bastide Niel, « Vers une ville bioclimatique : quels changements à Bastide Niel ? », 2021.



naturel, etc.). À l'avenir, pour aller plus loin et planifier la renaturation voire le réensauvagement d'espaces, le **ZAN pourrait devenir « négatif »** et fixer un objectif de réduction des surfaces artificialisées qui serait décliné selon le type de territoire et assorti de moyens pour y parvenir.

> Composer avec les différents acteurs de la fabrique de la ville

Les politiques de fabrique de la ville doivent également composer avec certaines entités dont les prérogatives ne sont pas forcément adaptées aux manifestations du changement climatique. Ainsi, les besoins d'adaptation ont parfois des difficultés à **s'articuler avec les prérogatives des Architectes des Bâtiments de France (ABF)**. Le Vieux-Lyon, classé au patrimoine mondial de l'Unesco en 1998, fait par exemple l'objet de règles de conservation précises. Lorsqu'il a fallu remplacer les platanes malades le long des quais, les ABF se sont ainsi opposés au choix de nouvelles essences, pourtant plus adaptée au changement climatique que les essences précédentes⁵⁵. De même, à Toulouse, le projet d'installation d'ombrages sur la place du Capitole a dû revoir ses ambitions à la baisse quand l'ABF a soutenu la nécessité pour la façade historique de rester visible⁵⁶. Les enjeux de préservation du patrimoine sont donc amenés à peser dans les possibilités ou non de privilégier le confort dans les politiques de la ville⁵⁷ (voir le rapport « L'adaptation des modes de vie au changement climatique (5/5) : le temps libre »).

Les **différents services d'État** (Direction Départementale des Territoires (DTT), Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL), etc.) auront également leur mot à dire et devront assurer un consensus solide sur la question de l'adaptation. Enfin, les **acteurs de la sécurité** devront également participer à ce dialogue. Par exemple, les politiques de végétalisation ou certaines installations de refroidissement peuvent concerner directement les sapeurs-pompiers.

Il existe donc un important besoin de cohésion entre toutes ces entités pour pouvoir adapter de façon constructive le bâti. La question de **la place des citoyens** peut également devenir centrale. Prenons un exemple extrême : à l'avenir, pourrait-on voir une « green guerilla » généralisée pour une reconquête

végétale des villes s'affranchir des contraintes et de la lenteur des procédures administratives ?⁵⁸



> Des réflexions sur les statuts des déplacés climatiques

Les termes liés aux migrations climatiques ont des **implications géopolitiques, humanitaires et humaines considérables** en termes de ressources, d'infrastructures de régulation, d'accompagnement et d'accueil des populations réfugiées climatiques. S'il n'existe pas aujourd'hui de statut officiel de « réfugié climatique » au sens de la Convention de Genève qui reconnaît uniquement les menaces sur la vie du fait de la race, la religion, la nationalité, l'appartenance à un groupe social ou les opinions politiques, il s'agit d'un phénomène bien réel. Plusieurs avancées significatives ont été faites ces dernières années en faveur de cette reconnaissance politique et juridique. En 2019, le Comité des droits de l'homme de l'ONU a rejeté une demande d'asile de la part d'un ressortissant des îles Kiribati (menacées de submersion à horizon de 10 ou 15 ans) mais a reconnu une forme d'inaction climatique pouvant exposer les populations à une violation de leurs droits de l'Homme⁵⁹. En 2020 en France, la cour d'appel administrative de Bordeaux a annulé l'obligation de quitter le territoire d'un ressortissant du Bangladesh du fait du risque sur sa santé que fait peser la pollution atmosphérique dans son pays d'origine. Cet événement a été perçu par de nombreux observateurs comme une ouverture vers une reconnaissance juridique du statut de réfugié climatique⁶⁰. Plus récemment, en novembre 2023, le gouvernement australien a annoncé un accord avec les îles Tuvalu, également menacées par la montée des eaux, proposant d'accueillir progressivement la dizaine de milliers d'habitants de l'archipel en Australie⁶¹. **Il s'agit d'une forme d'asile climatique « en acte » inédite.**

55. Stéphane Mandard, Richard Schittly, Laetitia Van Eeckhout et Juliette Garnier, « Coup de chaleur sur la ville de Lyon », Le Monde, juillet 2023.

56. Guillaume Laurens, « Toulouse. Les bâtiments de France ne veulent pas d'ombre sur la façade du Capitole cet été », Actu Toulouse, mai 2023.

57. Tribune de Vivien Chazelle, « Architectes des bâtiments de France, nous rappelons que le confort entraîne des répercussions irréversibles dans nos villes », Le Monde, 2022.

58. Urban Attitude, « La Green guerilla, un concept pour végétaliser les zones urbaines », 2020.

59. Lab'R, Des « réfugiés environnementaux », Délégation interministérielle à l'accueil et à l'intégration des réfugiés, 2021.

60. Daphné Deschamps, « La France a-t-elle ouvert la porte à un statut de réfugiés climatique ? », Libération, 2021.

61. Rédaction, « Le gouvernement australien offre l'asile climatique aux citoyens de Tuvalu », Le Temps, novembre 2023.

L'adaptation des éléments socio-culturels liés à l'habitat

Si les imaginaires liés aux lieux d'habitation sont marqués par une relative constance au cours des années, le changement climatique est susceptible d'infléchir progressivement certaines grandes valeurs de ce modèle. Ce sont tout particulièrement les mobilités et les nouvelles trajectoires résidentielles qui feront bouger ces lignes. En effet, déménager, accueillir, s'installer ou se mettre à l'abri dans son logement prendront des sens tout à fait différents à la lumière d'aléas de plus en plus fréquents.

> Une culture du risque intégrée aux manières d'habiter

Si des plans nationaux et locaux de prévention des risques naturels existent déjà (inondations, incendies et désormais vagues de chaleur), d'autres initiatives visent à développer plus largement la «culture du risque» dans la société. Il s'agit de **la connaissance et de la prise de conscience des vulnérabilités et des ressources pour y faire face**. Celle-ci est **un levier important d'adaptabilité et de résilience**. Alors que l'exposition des territoires et des populations aux risques climatiques augmente fortement (inondations en premier lieu, mais aussi incendies, vagues de chaleur, etc.), et que les risques évoluent (risques industriels et nucléaires potentiellement intensifiés par le réchauffement climatique)⁶², les citoyens se sentent largement démunis et souvent fatalistes face aux risques naturels et technologiques. **71% des Français (hors habitants des DROM-COM) estiment ne pas être suffisamment informés** sur les bons comportements. Ils déclarent également ne pas se sentir prêts à affronter une situation de crise à proximité de leur domicile. **Seuls 12% d'entre eux ont déjà mis en place des mesures**

pour faire face à ces risques : préparation d'un kit d'urgence, débroussaillage, consultation des sites de référence sur les risques, inscription sur la liste d'alerte communale, etc.⁶³. On constate donc aujourd'hui à la fois un **manque de préparation des populations et une forme de perception anxieuse de ce dénuement**.

Pour développer cette culture du risque plusieurs initiatives majeures ont déjà été mises en place et sont susceptibles d'être renforcées. Une mission de modernisation de la culture du risque a été conduite par le gouvernement ces dernières années et a donné lieu à un plan d'action «Tous résilients face aux risques». Parmi ses dispositions, l'organisation d'une **journée nationale de résilience face aux risques**, le 13 octobre, s'appuie sur les collectivités pour mobiliser les territoires sur ces thématiques⁶⁴. Des offres *ad hoc* à destination du grand public ont également été développées comme le Résilience Tour⁶⁵ ou les *serious games* mettant en scène des aléas climatiques extrêmes⁶⁶. Enfin, **les exercices de crise à destination des populations et des services** fortement exposés sont un levier clé dans l'adaptation culturelle du grand public. La Ville de Paris a ainsi testé la réaction des habitants et la réactivité des services municipaux et partenaires de la ville face à un pic de chaleur extrême en octobre 2023 dans le cadre d'une démarche «Paris à 50°C». Des résidents d'EHPAD, des écoliers et des collégiens ont été mobilisés dans le cadre de cette simulation et mis à l'abri dans des lieux frais (tunnels, parkings, etc.)⁶⁷.

> Attractivité et hospitalité des villes

Si les grandes villes et les métropoles restent attractives pour les habitants, **les centres urbains denses tendent à se «desserrer»**. La Fédération nationale de l'immobilier parle ainsi d'une «démétropolisation»⁶⁸. Les habitants des métropoles françaises se reportent, un peu plus qu'avant, vers les communes périphériques. Ce phénomène est particulièrement visible à Paris où le nombre d'habitants baisse de façon significative depuis quelques années. Entre 2012 et 2022, la ville a ainsi perdu plus de 120 000 habitants⁶⁹.

62. Isabelle Hennebellet Laetitia Van Eeckhout, « Développer une culture du risque, une urgence », Le Monde, octobre 2023.

63. IFOP, Enquête de perception sur les freins et leviers du citoyen responsable face aux risques naturels et technologiques, mars 2023.

64. Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires, Plan Tous résilients face aux risques, mai 2022.

65. Le Résilience Tour.

66. Voir par exemple la Boîte à risques.

67. Ville de Paris, « Paris à 50 °C », un exercice grandeur nature pour - Ville de Paris, novembre 2023.

68. Isabelle Rey-Lefebvre, « Immobilier : la démétropolisation post-confinements rééquilibre les territoires », Le Monde, 2022.

69. Hugo Ruher, « Pourquoi Paris a-t-elle perdu 120 000 habitants en dix ans ? », Géo, février 2023.



Particulièrement touchées par le phénomène d'ICU, les hyper centres-villes et plus largement les zones urbaines denses pourraient être rendus de plus en plus inhabitables une partie de l'année, et donc perdre en attractivité résidentielle, touristique et commerciale. S'il ne s'agit pas d'un phénomène majeur, les métropoles semblent menacées dans leur capacité d'attraction puisqu'elles offrent **des conditions de vie «sous contraintes»** (prix de l'immobilier, pollution et pics de chaleur, etc.).



Par ailleurs, de nouveaux paradigmes émergent. Depuis peu, **plusieurs métropoles mettent davantage en avant les valeurs d'«hospitalité» que celles d'attractivité**. La Métropole de Lyon développe ainsi une stratégie en matière d'accueil et d'hospitalité des personnes vulnérables pour faciliter l'accès et le maintien dans le logement⁷⁰. L'existence d'une Biennale de l'Hospitalité pour promouvoir ces initiatives est un signal d'un tel renouveau des valeurs urbaines. De même, la Ville de Lyon a mis en place un Plan Hospitalité en faveur de l'accueil des populations en situation de migration. C'est le cas également de Grenoble Alpes Métropole qui se positionne sur l'hospitalité pour **réfléchir aux conditions d'accueil et de vie de tout un chacun sur le territoire, quel que soit son statut** : résident de longue date, public cible des politiques sociales, touriste, migrant et exilé, etc.⁷¹.

Enfin, dans le cadre d'une lutte contre l'étalement urbain et l'artificialisation des sols, les villes sont largement amenées à se reconstruire plutôt qu'à croître. La dimension d'expansion que porte la métropolisation pourrait alors être un phénomène à l'arrêt. Le mode de vie urbain et métropolitain (en zone urbaine dense) – parfois perçu comme plus vertueux qu'un mode de vie rural car moins dépendant aux mobilités carbonées – est également pointé du doigt en ce qu'il repose sur des «espaces servants». Le revers de la densité urbaine reste, en effet, une dépendance à des importations et donc à des espaces productifs extérieurs (alimentation, habillement, équipement domestique, etc.). **Le modèle de la ville stationnaire, libérée de l'injonction à la croissance**, est alors régulièrement mis en avant. Ce modèle émergent repose alors sur un rééquilibrage des territoires, une meilleure répartition des populations, des activités et de la valeur entre villes et campagnes⁷².



> **L'idéal de la maison individuelle remis en cause ?**

La maison individuelle reste **l'idéal d'habitat pour une très grande majorité de Français**, plus de 80% d'entre eux souhaitent ainsi avoir accès à ce type de logement⁷³. On compte ainsi plus de 20 millions de maisons individuelles en France. Le dernier Observatoire de l'Habitat (Obsoco) révèle ainsi que les cadres de vie jugés les plus attractifs sont, de loin, ceux de la maison pavillonnaire et des maisons de villages⁷⁴. Pour autant, certains signaux faibles vont dans le sens d'une remise en cause progressive de cette évidence. Le mode de vie associé à l'habitat pavillonnaire est parfois décrié, jugé individualiste, responsable de l'artificialisation des sols, très carboné et trop dépendant à la voiture. Comme un symbole de la fin de l'ère pavillonnaire, la société Geoxia, constructrice historique des maisons Phénix, a été placée en liquidation judiciaire en 2022⁷⁵. Emmanuelle Wargon, Ministre du Logement, avait par ailleurs déclaré en 2021 que ce modèle était «un non-sens écologique, économique et social»⁷⁶. Les vives polémiques que ces propos ont soulevées témoignent du caractère marginal de ces remises en question.



Certaines pistes existent pour **transformer et adapter ce mode de vie pavillonnaire de l'intérieur**. C'est le cas notamment de l'initiative **«Build In My Backyard (BIMBY)»** qui encourage la division des parcelles pour densifier les zones pavillonnaires⁷⁷. L'agglomération de Dinan, par exemple, soutient cette démarche dans le cadre de son PLUi⁷⁸.

70. Métropole de Lyon, Dossier de presse : Pour une Métropole accueillante et hospitalière, 2021.

71. « Abandonner le couple attractivité/compétitivité pour celui de l'hospitalité/résilience pourrait modifier les curseurs de l'action locale, voire même les fondements des politiques métropolitaines » déclare Magali Talandier dans un entretien à l'Agence d'urbanisme de la Région grenobloise.

72. Maxime Lerolle, « La ville stationnaire, nouvel imaginaire urbain », Reporterre, novembre 2023.

73. Voir notamment l'étude de la Fédération Française des Constructeurs de Maisons Individuelles rapportée par Marie Toumit, Logement : « Cela fait 70 ans que les Français demandent à habiter un pavillon », Ouest France, octobre 2023.

74. Obsoco, Observatoire de l'Habitat : Que signifie "habiter mieux" pour les Français ?, mars 2019.

75. Vincent Le Rouzic, « Artificialisation des sols : quels avenir pour les maisons individuelles ? « La Fabrique de la Cité, janvier 2023.

76. Guillaume Errard, « La maison individuelle est-elle vraiment un "non-sens écologique, économique et social" ? », Le Figaro, 2021.

77. Philippe Gargov, « Fenêtre sur la ville : Comment réinventer le pavillonnaire ? », Pop-up urbain, 2022.

78. Dinan agglomération, Démarche BIMBY.

> **Urbains et ruraux : de nouvelles tensions ?**

Depuis quelques années, les tensions entre ruraux et néo-ruraux semblent réactivées, du moins dans le discours médiatique⁷⁹. Elles tirent leur origine dans des **conflits d'usages des territoires ruraux** qui accueillent, de plus en plus massivement, d'autres fonctions que la production agricole : fonctions résidentielles et de villégiature pour des populations urbaines, fonctions récréatives ou encore fonctions touristiques. Il en découle des difficultés de cohabitation, qui vont du **conflit de voisinage « classique »** comme le chant d'un coq⁸⁰, à des **phénomènes de relégation et d'exclusion** de populations locales, victimes des tensions sur le marché immobilier. Certains chercheurs parlent ainsi de **« gentrification rurale »** pour évoquer l'arrivée sur un territoire de ces populations mieux dotées en capital (économique, culturel et social) que les populations précédemment installées. Celle-ci se manifeste par une appropriation matérielle et symbolique progressive et, à terme, à une exclusion des populations plus modestes ou moins favorisée⁸¹.

Si l'exode urbain massif tel qu'annoncé n'a pas eu lieu, il n'en reste pas moins que **les Français qui en ont les moyens acquièrent des résidences**

secondaires à la campagne, provoquant des tensions dans l'accès au logement. Le télétravail leur permet de fuir la ville et d'avoir, à temps partiel au moins, un mode de vie éloigné des nouveaux « maux urbains » (risque de contagion et enfermement en temps de pandémie et de confinement, vagues de chaleur l'été, etc.). En 2020, on recensait **3,6 millions de résidences secondaires**. Certains territoires attirent fortement : la côte Atlantique, de la Bretagne au Pays-Basque en passant par la Vendée mais aussi la Normandie, le Var et de l'Occitanie⁸².

Ces tensions sont **révélatrices d'inégalités sociales**, mais aussi de conflits socio-culturels. Ceux-ci ont été exacerbés lors du premier confinement où les inégalités des conditions de vie confinées et les écarts dans l'ancrage au territoire ont pu **creuser les écarts entre les « somewhere » et les « anywhere »**⁸³. Sur les **réseaux sociaux** certaines tendances comme l'hashtag « #guillotine2020 » ont pu révéler les tensions qui peuvent naître de ces inégalités de condition⁸⁴. L'inégalité d'accès à des lieux refuge, en période de vagues de chaleur notamment, est déjà un enjeu majeur qui pourra s'exacerber encore si l'inconfort progresse en ville.

L'adaptation des comportements d'habitation

Au cœur des modes d'habitat, les individus, par leur choix et leurs contraintes, s'approprient et aménagent leurs espaces de vie : de l'intimité d'un logement aux rencontres dans l'espace public. Ces pratiques et comportements individuels sont plus ou moins conscients et réfléchis, plus ou moins

engageants et transformateurs. Il s'agit tantôt de petits gestes et tactiques du quotidien, tantôt de choix de vie plus structurants. L'échelle individuelle révèle alors les inégalités dans les capacités d'adaptation et de choix.

> **Modifier ses trajectoires résidentielles à la lumière des risques**

Plusieurs études identifient chez les Français une **inquiétude croissante quant à l'avenir de leurs lieux de résidence**. Ainsi, 40% d'entre eux se sont déjà questionnés sur l'opportunité de déménager du fait du changement climatique⁸⁵. Les motifs d'inquiétude principaux sont la pollution de l'environnement immédiat, le manque de ressources en eau et le risque d'aléas climatiques (incendies, inondations, etc.). On remarque ainsi

79. À l'occasion du Covid-19, cette image d'une « France fracturée » a été particulièrement visible in John Lichfield, « Vu de l'étranger. Avec le coronavirus, les fractures entre les Français vont encore s'accroître », Politico repris par Courrier International, 2020.

80. Rosalie Lafarge, « Coq Maurice : une affaire "symptomatique de l'évolution des espaces ruraux" », Radio France, 2019.

81. Greta Tommasi, « La gentrification rurale, un regard critique sur les évolutions des campagnes françaises », Géo Confluences, 2018.

82. Podcast « La Story », « Immobilier, le boom des résidences secondaires », Les Echos, 2021.

83. Jérôme Fourquet, « La France des « somewhere » face à la France des « anywhere » », Le Figaro, 2021. Cette division est également à rapprocher de la ligne de fracture entre les « cols secs » et les « cols mouillés » évoqués dans le rapport « L'adaptation des modes de vie au changement climatique (3/5) : le travail ».

84. Nicolas Santolaria, « #guillotine2020, un hashtag contre la déconnexion des élites et le confinement romantisé des célébrités », Le Monde, 2020.

85. Fondation pour la Nature et l'Homme, Communiqué de presse Notre baromètre inédit sur "l'humeur écologique" des Français, juin 2023.



qu'avec le changement climatique, **les individus se sentent plus vulnérables en ville**⁸⁶. Ils sont donc amenés à réinterroger leurs modes de vie citadins et à envisager d'autres voies. L'engouement que suscitent certains sites de simulation qui permettent d'estimer l'exposition de son logement – comme ceux de la Drias, de Climadiag Commune, de Géorisques, d'Oùvivre, de VivroVert ou de Auxalentours – est un signal de cette inquiétude croissante. Le changement climatique semble donc être **un paramètre de plus en plus étudié lors d'un projet immobilier**⁸⁷.

Pour autant, les études des mobilités résidentielles des Français révèlent que **l'exode urbain reste largement un mythe** : les métropoles restent attractives, de même que les littoraux, les villes moyennes et les couronnes péri-urbaines. Toutefois, en Île-de-France notamment, ce sont les communes de grande couronne qui attirent plus qu'avant la période Covid-19, illustrant un phénomène de « desserrement urbain » à l'œuvre.

On constate également une forme de « **renaissance rurale** » : **c'est-à-dire de renforcement de l'attractivité des espaces de villégiature**⁸⁸. Celles-ci concernent avant tout les « campagnes urbaines », proches des villes. Les personnes qui franchissent le pas d'un déménagement de la ville vers la campagne ou en grande couronne présentent **des profils très variés** : retraités et pré-retraités, télétravailleurs partiels, personnes en projet de reconversion professionnelle ou encore populations précaires recherchant un mode de vie alternatif. On assiste alors à l'essor d'« Edens climatiques » comme la Creuse qui, dans les faits, attirent une part marginale des populations mais occupent une place de choix dans les imaginaires de l'habitat⁸⁹. **L'éco-anxiété et le rejet d'un mode de vie urbain** sont l'un des motifs, parmi d'autres, de changement⁹⁰.

De façon marginale mais notable, **des formes parfois nouvelles de nomadisme ou d'« habiter polytopique »** – la pratique de lieux de vie multiples – s'esquissent⁹¹. Certaines sont pleinement subies : c'est le cas des déplacés climatiques.

D'autres, pleinement choisies cette fois-ci, consistent à fuir les villes en temps de vagues de

chaleur ou même à avoir un **mode de vie multi-résidentiel** au quotidien. Il s'agit d'un mode de vie rendu possible dans certaines situations socio-professionnelles et donc « réservé » aux ménages aisés (cadres supérieurs et professionnels qualifiés, de plus de 40 ans), qui choisissent d'investir dans une résidence secondaire et de partager leur vie entre ville et campagne⁹². De façon plus générale, la **démocratisation du télétravail** a pu conforter les aspirations des digital nomades et même donné naissance à des phénomènes nouveaux tels que le « workation » : une alliance de vacances et travail à distance⁹³. À l'avenir, ces dynamiques pourraient peut-être aboutir à des formes de transhumance des individus entre les territoires, **un « néo-nomadisme »** local inspiré de pratiques ancestrales⁹⁴. Il est important de relever que de nombreuses pratiques de néo-nomadisme sont **des modes de vie particulièrement carbonés fondés sur des mobilités fréquentes**, relevant donc davantage d'une mal-adaptation.

> Équiper ou réaménager son intérieur : la climatisation

Pour faire face aux vagues de chaleur dans le logement, il est possible de le **réaménager ou de l'équiper de façon relativement légère** : achat de ventilateur, climatiseur mobile, parasol, végétalisation de ses espaces extérieurs, investissement des pièces de vie les plus fraîches, délaissement des espaces très exposés, etc. Chaque année les ventes de ventilateurs et de climatiseurs mobiles explosent à l'arrivée de l'été, et plus encore, des premières vagues de chaleur. Face à l'imminence du besoin, les habitants qui le peuvent s'équipent, souvent à la hâte.

86. Raphaël Languillon-Aussel, Pierre Pistre, Fanny Hugues, Florent Guignard, Claire Desmares-Poirrier, « Va-t-on vers un exode urbain ? », France Culture – Le Temps du débat, 2020.

87. Aurélie Tachot, « Immobilier : ces villes où il ne faut pas acheter avec le réchauffement climatique », Le Figaro – Immobilier, juillet 2023.

88. Hélène Milet, Nicolas Maisetti, Eva Simon, Exode urbain : un mythe, des réalités, Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires, 2022, p.29.

89. Pascale Krémer, « Comment la Creuse est devenue un éden climatique : « Ici, tous les trois jours, il pleut » », Le Monde, octobre 2023.

90. Hélène Milet, Nicolas Maisetti, Eva Simon, op. cit.

91. Mathis Stock, « Habiter avec l'autre : identités et altérités dans les styles d'habiter polytopiques », Le sujet dans la cité (n° 2), 2011, pp.54-65.

92. Hélène Milet, Nicolas Maisetti, Eva Simon, Exode urbain : un mythe, des réalités, Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires, 2022, p.29.

93. Mehdi Dziri, « Le "workation", une nouvelle tendance du travail », La Tribune, 2022.

94. LDV Studio Urbain, « Dérèglement climatique : finirons-nous par devenir nomade ? », Demain la ville, 2022.



D'autres **aménagements, plus structurels, coûteux et donc moins diffusés**, sont aussi choisis : installation de climatiseur fixe, de stores, de pergolas, etc. Les pratiques d'adaptation et les choix qui sont faits en la matière varient en fonction du niveau d'information des personnes sur les différentes solutions existantes, du lieu d'habitation et de la catégorie socio-professionnelle. Les propriétaires de maisons individuelles, résidant dans le Sud-Est de la France et en Corse, et les professions libérales, cadres et professions intellectuelles supérieures sont par exemple ceux qui s'équipent le plus en climatiseur⁹⁵.

Concernant ce dernier point, le **climatiseur a progressivement été érigé en symbole de la mal-adaptation**. À l'échelle mondiale, les chiffres sont vertigineux : 1,5 milliard de climatiseurs sont installés, avec une moyenne de 135 millions vendus chaque année. L'Agence Internationale de l'Énergie (AIE) prévoit que ce nombre sera multiplié par 3 d'ici 2050⁹⁶. En France, le taux d'équipement progresse fortement puisqu'il est passé de 14% en 2016 à 25% en 2020 (encore bien inférieur à la moyenne mondiale qui est de 37%). Derrière ces chiffres on trouve des équipements très différents en termes de performance, de consommation d'électricité et d'impact environnemental : climatiseurs mobiles, pompe à chaleur réversible, groupe de froid dans les grands immeubles, etc. La climatisation est alors **révélatrice des inégalités sociales**⁹⁷. Les ménages les plus riches sont davantage équipés alors que ce sont souvent les ménages les plus pauvres qui souffrent davantage de la chaleur (logement mal isolé, en zone urbaine dense, etc.).

À l'échelle internationale, ceci est encore plus marquant puisque ce sont les populations les plus affectées par le changement climatique qui sont les moins équipées⁹⁸. Par ailleurs, les ménages qui choisissent de s'équiper en climatiseur voient leur facture énergétique augmenter fortement. Leurs

dépenses annuelles augmentent de plus d'un tiers en moyenne, réduisant plus encore leur pouvoir d'achat. À noter qu'il est aussi difficile de se repérer dans l'offre de systèmes de climatiseur, de trouver le bon équilibre entre performance et coût (achat et utilisation), et d'éviter certaines escroqueries⁹⁹.

L'équipement en climatisation est largement pointé du doigt et les consommateurs sont appelés à une utilisation raisonnée. C'est un sujet particulièrement polémique qui renvoie à des enjeux de nature très différentes : **la climatisation est devenue, à l'image de la voiture, un objet symbole, un épouvantail**, dans la lutte contre le changement climatique. Le nombre de vies sauvées par la climatisation est estimé à près de 195 000 par an à travers le monde¹⁰⁰. Pour autant, un trop fort recours à la climatisation pose et risque de poser plus encore demain **des problèmes environnementaux** : émission de GES liés aux fluides frigorigènes, renforcement des ICU dans les secteurs urbains denses, augmentation des consommations électriques, tension sur le réseau, etc. Si la climatisation peut **s'avérer nécessaire pour certaines activités essentielles** (pour les hôpitaux et les EHPAD notamment, voir le rapport « L'adaptation des modes de vie au changement climatique (4/5) : le soin »), sa généralisation est **tout simplement inenvisageable**.

> **Adopter les petits gestes de « bon sens » dans son logement**

Les « bons gestes » peuvent sembler évidents, de l'ordre du réflexe pour certains, ils font néanmoins l'objet de **supports nombreux de communication pédagogique** : campagnes d'information nationales et locales, guides pratiques et tutos, etc. Les principaux gestes à privilégier pour se protéger de la chaleur dans son logement sont ainsi de fermer les volets et les fenêtres, limiter les circulations d'air chaud et créer des courants d'air la nuit¹⁰¹. À l'échelle du logement mais plus encore d'espaces collectifs de travail ou de commerce, il est aussi recommandé de **choisir des équipements à faible émission de chaleur** et de réguler et d'optimiser le temps d'utilisation de ces équipements (mode veille, détecteur de présence, etc.). S'il semblerait que **l'essentiel de ces « bons gestes » soient bien connus de la population**, certains détails pratiques

95. ADEME Presse, « La climatisation : vers une utilisation raisonnée pour limiter l'impact sur l'environnement », 2021.

96. Jules Brion et Juliette Laffont, « Le paradoxe de la climatisation : de plus en plus nécessaire, elle aggrave le réchauffement », Le Monde, août 2023.

97. Propos de Enrica de Cian recueillis par Juliette Laffont, « L'adoption de climatiseurs pour faire face aux vagues de chaleur fait émerger une nouvelle forme de précarité », Le Monde, août 2023.

98. Enrica de Cian, ibid.

99. Damien Leloup, « Derrière l'arnaque au climatiseur miracle, les réseaux mondialisés du « dropshipping » », Le Monde, 2019.

100. Jules Brion et Juliette Laffont, op.cit.

101. ADEME, Tuto : Comment garder son logement frais en été ?, avril 2023.



importants sont moins bien intégrés notamment les heures les plus propices pour aérer son intérieur.

Sur ce point, la mise en place de petits aménagements pour **favoriser le sommeil en période de canicule** semble être une préoccupation majeure : aménagement temporaire dans une pièce moins chaude du logement, installation de linge mouillé ou de ventilateur, etc.¹⁰²

De même, en temps de vagues de chaleur, les individus qui le peuvent choisissent de réorganiser leurs activités quotidiennes. Cette réorganisation consiste soit à se **replier sur son logement personnel** pour éviter tout déplacement extérieur et toute activité potentiellement fatigante (annuler ou reporter une sortie, négocier du télétravail avec son employeur, etc.), soit à l'inverse en faveur d'un **déplacement vers des lieux frais «refuges»** (espaces végétalisés, magasins et centres commerciaux, cinéma, etc.). Dans le premier cas, ces périodes de pics de chaleur peuvent être perçues très négativement, **comme un «confinement bis»**¹⁰³, subi, en particulier par les personnes qui estiment ne pas avoir accès facilement à des espaces de fraîcheur. Elles donnent alors à voir des « villes confinées » avec des espaces publics, équipements, commerces et réseaux de transport temporairement désertés. **Les parents de jeunes enfants** s'avèrent particulièrement vigilants en période de canicule. Ils sont 88% à déclarer éviter les activités et sorties aux heures les plus chaudes et à rester à l'ombre¹⁰⁴.

> Aspirer à l'auto-suffisance

La recherche d'autonomie, voire d'autosuffisance, en matière d'énergie et d'alimentation semble être une aspiration en essor. D'après les résultats 2019 de l'Observatoire de l'Habitat, 73% des Français souhaitent devenir autonomes sur le plan énergétique et 65% en matière alimentaire grâce à une production à l'échelle de leur habitat (voir également le rapport «L'adaptation des modes de vie au changement climatique (1/5) : l'alimentation»). Questionnés sur «l'habiter mieux», **18% des Français déclarent même aspirer à l'autosuffisance**¹⁰⁴.

Plus marginalement, certains Français franchissent le pas avec des motivations et des modalités variées. Elles peuvent relever d'une volonté éco-anxieuse de fuir le mode de vie urbain (pollution, vagues de chaleur, etc.) ou de se protéger et d'anticiper des catastrophes. La **mouvance survivaliste**, qui pourrait concerner 100 000 à 150 000 personnes en France¹⁰⁶, est l'un des marqueurs sociétaux d'une telle aspiration. Certains souhaitent plus concrètement adopter **un mode de vie plus sobre et moins carboné**, en famille ou en collectif. Puisque beaucoup de ces projets d'autosuffisance visent une décarbonation des modes de vie, ils participent à l'atténuation du changement climatique. Ces pratiques s'appuient sur des ressources de plus en plus nombreuses : partages d'expérience d'«influenceurs écoresponsables» ou «slow life», réseaux structurés autour d'**éco lieux**¹⁰⁷, ou encore manuels et fictions d'anticipation.

> Alimenter les formes de solidarité

L'épisode du confinement en 2020 avait donné lieu à des scènes et des pratiques originales en ville en faveur notamment d'un **réinvestissement d'espaces collectifs** ou encore de solidarité de proximité (prise de nouvelles de ses voisins, service rendu et courses pour ses voisins âgés, etc.). Ce type d'expérience, inédite, potentiellement sidérante, transforme nécessairement l'habiter et le rapport à l'espace et à son environnement, intime comme public.

Sans être comparable, les épisodes de canicule, en modifiant l'habitabilité des villes, créent du décalage par rapport au quotidien et rendent possibles de nouveaux comportements. Les canicules donnent ainsi lieu à **des formes de réinvestissement des espaces communs** dans les immeubles (qui sont très rarement utilisés en « temps normal ») : pique-nique dans le jardin de la copropriété voire dans les

102. Agnès Verrier, Joséphine Rey, Laure Salvaing, Maud Gorza, Isabelle Bonmarin, Freins à l'adoption des gestes de prévention en période de canicule, 2021.

103. Sébastien Billard, « A chaque canicule, on vit un confinement bis » : à Aubervilliers, le calvaire de la chaleur », L'Obs, 2022.

104. Karine Laaidi, Christophe Perrey, Christophe Léon, Marie Mazzoni, Pascal Beaudeau, « Connaissances et comportements des Français face à la canicule », La Santé en action (n°448), 2019, pp. 47-48.

105. Obsoco, Observatoire de l'Habitat : Que signifie "habiter mieux" pour les Français ?, mars 2019.

106. Rédaction, « Vu d'Espagne. Alerte face à la montée du survivalisme en France », Courrier International, 2021.

107. Par exemple : 0,6 planet ou Projet Oasis du mouvement des Colibris.

couloirs s'ils sont plus frais, installation d'un bac ou d'une petite piscine pour rafraîchir les enfants en pied d'immeuble, etc. Les espaces publics urbains sont également en temps de fortes chaleurs le théâtre de **pratiques décalées voire illégales** : baignades dans les fontaines, plage urbaine spontanée¹⁰⁸ et même «street pooling»¹⁰⁹ (i.e. le détournement des poteaux et bouches d'incendie) pour se rafraîchir.

Les canicules donnent aussi lieu à des **phénomènes nouveaux d'entraide, de solidarité et de convivialité de proximité**. Certaines pratiques s'inscrivent également dans la continuité des expériences de confinement et sont d'ailleurs largement encouragées dans les campagnes de communication des pouvoirs publics. Qu'il s'agisse de conseils pour prendre soin de ses proches ou voisins âgés ou d'inscription de son entourage sur des listes de «veille canicule», la solidarité est un

facteur clé de l'adaptation des comportements. L'association Voisins Solidaires mobilise ainsi un réseau de 130 000 particuliers et développe une série de kits pour **outiller la solidarité de voisinage** en période de grand froid, de canicule, ou encore pour faire face au risque d'inondation (échanges de coordonnées, services entre particuliers, etc.)¹¹⁰. Le réseau Entourage encourage également la solidarité vis à vis des personnes sans abri à proximité de chez soi : donner un chapeau, de l'eau, orienter vers des lieux de fraîcheur, etc.¹¹¹. Ces formes de solidarité constituent autant d'**infrastructures sociales de résilience** qui sont des remparts face aux risques climatiques et augmentent l'adaptabilité d'un territoire et de sa population¹¹². Enfin, **des systèmes de prêts et plus souvent des locations de piscines privées entre particuliers** se sont fortement développés ces dernières années donnant lieu à la création de plates-formes dédiées¹¹³.

L'adaptation de l'environnement matériel et technique lié à l'habitat

Les lieux d'habitation sont avant tout des structures matérielles, des réalités «en dure». Qu'il s'agisse de rénover le bâti existant, d'équiper les bâtiments en système de frais, d'appliquer les principes du bio-climatisme ou encore de construire les lieux d'accueil d'urgence de demain, ces solutions concrètes devront s'appuyer sur des réseaux de connaissance et des partages de bonnes pratiques qui permettront de progresser plus rapidement et d'éviter au maximum les risques de mal-adaptation.

> Accélérer la rénovation énergétique des bâtiments

Rénover le bâti existant est un **levier incontournable tant d'adaptation que d'atténuation du changement climatique**. L'exploitation des bâtiments représente 18% des émissions de GES, dont 64% pour le secteur résidentiel qui comprends 30 millions de résidences principales et 7,7 millions de résidences secondaires. Le tertiaire, quant à lui, en représente 36% avec ses 315 000 bâtiments¹¹⁴. Après l'usage de la voiture, **le chauffage est le deuxième poste d'émissions directes de GES** par les habitants¹¹⁵. L'équipement en climatiseur individuel qui progresse fortement pourrait venir alourdir l'empreinte environnementale dans ce secteur : dans le monde, celle-ci pourrait doubler entre 2016 et 2050¹¹⁶.

En l'état, des marges de progression considérables existent et une réduction conséquente des GES liées à la vie des bâtiments est d'ailleurs déjà à l'œuvre. En France, c'est le secteur qui enregistre ces dernières années **les plus fortes baisses d'émission de GES** : moins 14,7% en 2022 par rapport à 2021, atteignant ainsi son niveau le plus

108. Maroua En-nejjari, Ignacio Requena et Daniel Siret, « La plage urbaine spontanée, une nouvelle forme d'appropriation oisive de l'espace public », Les Cahiers de la recherche architecturale urbaine et paysagère, 2020.

109. D. Laperche, « Le street pooling : un phénomène urbain source de désordres... et de solutions », Actu Environnement, 2022.

110. Rédaction, « Canicule : l'opération « L'été des voisins » pour lutter contre l'isolement des seniors », Silver Eco, 2017.

111. Mission "je veux aider" de bénévolat pour Entourage.

112. Voir les « infrastructures sociales » et leur adaptation aux fortes chaleurs in Eric Klinenberg, Canicule, Chicago, été 1995, Editions 205, 2022.

113. Kenza Soares El Sayed, « Avec la canicule et l'été, de plus en plus de personnes louent leur piscine privée », Le Monde, 2022.

114. Gouvernement, Dossier de concertation : accélérer la décarbonation, juin 2023, p.4.

115. Shift Project, Climat, crises : comment transformer nos territoires ?, 2022, p. 45.

116. Agence Internationale de l'Énergie, The Future of Cooling Opportunities for energy efficient air conditioning, 2018, p.3.



bas depuis les années 1990¹¹⁷. Ces baisses restent néanmoins largement insuffisantes au regard des objectifs. La rénovation énergétique est une mesure emblématique des **co-bénéfices** possibles de la transition : c'est un levier clé de décarbonation mais aussi de **réduction de la facture d'énergie** pour les habitants. Elle doit cependant prendre en compte systématiquement le confort d'été dans ses critères de réussite au risque de privilégier la captation d'air chaud en hiver et de rendre les bâtiments invivables en été. Une telle démarche renforce, au sens premier, l'habitabilité des bâtiments.

Les programmes nationaux et locaux en la matière sont ambitieux ; ils visent à **accélérer et massifier la rénovation énergétique**. Le Plan gouvernemental de rénovation énergétique des bâtiments prévoit une enveloppe globale de 14 milliards d'euros sur 5 ans en investissement et en primes¹¹⁸. Il a notamment donné lieu à la création de MaPrimeRénov' qui peut couvrir des travaux concernant les équipements de chauffage et de fourniture d'eau chaude sanitaire ou des travaux d'isolation thermique¹¹⁹. La Métropole lyonnaise a quant à elle mis en place le dispositif Ecoréno'v¹²⁰ pour accompagner les projets d'éco-rénovation de l'habitat privé.

Au niveau national, on constate un double écueil : non seulement le rythme des rénovations est très insuffisant mais la qualité des rénovations pose également question. Seule une petite partie des rénovations énergétiques menées seraient performantes, permettant au logement de passer en catégorie « Bâtiment Basse Consommation ». **La massification de la rénovation thermique des logements achoppe donc sur des enjeux techniques** d'une part (toutes formes de rénovation ne sont pas équivalentes) **mais aussi sociaux** (aversion à la perte, attachement matériel et inertie au changement, etc.).

Par ailleurs, il est important de mentionner que parmi tous les modes d'adaptation recensés, la rénovation énergétique est certainement celui qui a **un impact économique le plus remarquable**. Le secteur du BTP est en pleine transformation avec une mutation des activités et des métiers de la construction, en crise, vers la rénovation. Pour répondre aux objectifs fixés en matière de performance énergétique, les

investissements supplémentaires sont estimés entre 20 et 30 milliards d'euros entre 2019 et 2030 (selon les scénarios de transition retenus) et les créations d'emplois directes entre 170 000 et 250 000 emplois équivalent temps plein¹²¹ (voir également le rapport « L'adaptation des modes de vie au changement climatique (3/5) : le travail »).

À l'avenir, l'accompagnement massif de **l'auto-rénovation des logements** – c'est-à-dire la conduite en propre de ses travaux de rénovation avec l'aide d'un artisan¹²² – pourrait être promue par des réseaux associatifs comme les Castors¹²³, pour accélérer la dynamique, permettre au plus grand nombre de s'en saisir et favoriser la montée en compétences des habitants vis-à-vis de leur habitat.

> **Équiper les bâtiments en systèmes de refroidissement**

Pour faire face aux vagues de chaleur, différents systèmes de refroidissement des bâtiments sont développés. Si nous avons évoqué la climatisation dans l'adaptation des comportements, **plusieurs alternatives jugées plus en phase avec les objectifs d'atténuation existent**. Pour améliorer le confort thermique des bâtiments, des solutions passives ou peu consommatrices en énergie peuvent être développées : des systèmes de ventilation basés sur le principe du « **free cooling** » (utilisant l'écart de température entre l'air intérieur et l'air extérieur), la **géothermie** profitant de la fraîcheur du sol (« **géo cooling** », puit provençal, etc.), ou encore de **méthodes adiabatiques** – imperméabilisation à la chaleur – consistant à augmenter le taux d'humidité pour rafraîchir¹²⁴.

117. Citepa, Rapport Secten, 2023.

118. Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires, Plan de rénovation énergétique des bâtiments, 2021.

119. Bercy Infos, « MaPrimeRénov' : la prime pour la rénovation énergétique », février 2024.

120. Métropole de Lyon, « Ecoréno'v », 2015.

121. Cécile Jolly, Alice Robinet (France Stratégie) Camille Cousin (Dares), Cas d'usage sur la rénovation énergétique des bâtiments (REB), juillet 2023.

122. ADEME, ENERGIES DEMAIN, POUGET Consultants, Twiza, Étude comparative internationale sur l'auto-rénovation, 2022.

123. Présentation des services des Castors.

124. Observatoire de l'Immobilier Durable, Guide des actions adaptatives au CC, 2021, pp. 44-49.



Les réseaux de froid urbain apparaissent également comme une piste collective prometteuse. Encore peu développés en France (35 réseaux existent, concernant 1445 bâtiments tertiaires), ils sont connus pour avoir un rendement 1,5 à 3 fois supérieur aux solutions autonomes et leur pilotage peut permettre de viser une consommation plus sobre¹²⁵. Dans l'agglomération lyonnaise, les réseaux de froid se développent et alimentent notamment désormais plus d'un million de m² de bâtiments tertiaires et de commerces dans le **quartier de la Part-Dieu**, permettant d'économiser 50% d'électricité¹²⁶.

> Déployer les techniques bioclimatiques pour la construction

La **conception bioclimatique** s'affirme comme une perspective prometteuse en matière de transition écologique du secteur du bâtiment. En visant à la fois à réduire la consommation énergétique et à augmenter le confort d'usage pour les occupants, elle apparaît comme un levier d'adaptation et d'atténuation au changement climatique. S'il n'y a pas une acceptation unique et universellement reconnue de cette conception, elle consiste globalement à **tirer parti des conditions naturelles d'un site d'implantation** (climat et ensoleillement, topographie, ressources locales, etc.) pour favoriser la sobriété du bâtiment dans sa construction comme dans son usage. Cela revient en partie à **renouer avec des méthodes de conception**. Il s'agit notamment d'optimiser l'implantation du bâtiment, son orientation, sa compacité, le zonage des pièces, mais aussi le choix de matériaux à forte inertie thermique : le bois, la pierre, la terre crue ou encore, la brique¹²⁷.



À l'avenir, pourra-t-on prolonger la logique du biomimétisme pour voir s'épanouir **des « bâtiments voire des villes vivantes »** ? On trouve ainsi d'ores

et déjà des projets de maisons qui poussent avec la mycoarchitecture¹²⁸, des bétons qui s'auto-réparent grâce à une bactérie, des bâtiments avec des membranes respirantes, ou encore des piles à combustibles pour permettre aux bâtiments de digérer les déchets et d'en faire de l'énergie¹²⁹.

> L'innovation architecturale en matière d'abris et d'habitats d'urgence

Les projections en matière d'évolution du nombre de déplacés climatiques laissent à penser que les besoins en matière d'hébergement sont croissants. Pour faire face aux situations d'urgence humanitaire, des acteurs s'engagent pour **concevoir des solutions d'hébergement temporaire** qui soient à la fois souples et faciles d'installations, réutilisables et transportables, écologiques, et offrant le meilleur confort d'usage possible à leurs occupants. C'est le cas notamment de l'architecte japonais, lauréat du prix Pritzker en 2014, Shigeru Ban, qui est également conseiller au Haut-Commissariat des Nations Unies pour les Réfugiés (HCR), particulièrement mobilisé sur **l'accueil des populations en cas de catastrophes naturelles**. Il développe depuis 25 ans des habitats d'urgence d'un nouveau genre qui sont ensuite déployés dans différents lieux de sinistre dans le monde (en Nouvelle-Zélande après les séismes de 2011, au Japon après les séisme et tsunami de 2011, etc.). Ces habitations sont faites de matériaux recyclés et légers comme le papier¹³⁰. D'autres acteurs réunis autour du HCR – comme la fondation Ikea et SVID – ont développé des **abris en kit prêts-à-monter**¹³¹. Ces structures ont l'avantage d'être peu onéreuses, légères et facilement stockables et déplaçables mais ne semblent pas avoir toutes les qualités requises par rapport au confort d'usage des tentes. Le défi en la matière porte notamment sur **le confort pour un temps long** car les solutions d'urgence s'avèrent souvent beaucoup moins temporaires que prévues avec des durées de séjour de plusieurs années en moyenne. Ces solutions sont toutefois **difficiles à standardiser** tant les situations et les besoins varient.

Dans des contextes très différents, on voit en France des solutions en matière d'hébergement d'urgence évoluer avec le **développement des habitats légers**. La Métropole de Lyon a développé



125. France Chaleur Urbaine, présentation du système de réseau de froid.

126. Emma Rodot, « À Lyon, les réseaux de froid urbains remplacent les climatiseurs », La Tribune AURA, août 2023.

127. Méthode bioclimatique largement mise en avant par les majors du BTP comme Vinci Immobilier ou Bouygues Immobilier.

128. AIANY Custom Residential Architects Network, décembre 2023.

129. Martyn Dade-Robertson, « Les bâtiments de demain seront... vivants ! », Ouest France, 2020.

130. AFP, « Le monde d'après : l'architecte japonais Shigeru Ban alerte sur les habitats d'urgence », Challenges, 2020.

131. Rédaction IRIN News, « L'abri du futur pour les réfugiés », The New Humanitarian, 2013.



ces dernières années plusieurs sites d'hébergement temporaires dans **des tiny houses** (Les Amazones à Lyon 9^e, La Base à Villeurbanne, le Cocon à Oullins, etc.)¹³². À l'avenir, verra-t-on un développement massif d'habitats légers et modulables¹³³ pour accompagner cet « encampement du monde »¹³⁴ ?

> Partager les connaissances aux acteurs de l'aménagement et de l'immobilier

Les solutions techniques de construction bioclimatique et/ou d'adaptation des bâtiments au changement climatique sont largement référencées. Acteurs publics et privés tendent à allier leurs connaissances sur ces sujets pour valoriser les **bonnes pratiques de construction et de rénovation**. L'Observatoire de l'Immobilier Durable et l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC) se sont ainsi associés pour publier un Guide des adaptations au changement climatique particulièrement complet¹³⁵.

Ces solutions consistent notamment à : optimiser l'orientation des bâtiments pour limiter l'exposition directe aux rayonnements solaires (orientation Nord/Sud à privilégier), augmenter l'albédo – pouvoir réfléchissant – des surfaces et toitures en optant pour des revêtements de couleur claire voire blanche avec le *cool-roofing*¹³⁶, améliorer l'isolation et l'inertie des bâtiments, végétaliser les toitures et les façades pour favoriser l'évapotranspiration et le rafraîchissement naturel, installer des brises soleil sur les façades les plus exposées, limiter et adapter les parois vitrées, etc.

D'autres outils à destination des acteurs de l'aménagement et de l'immobilier ont été développés et mis en partage. Ceux-ci constituent **un socle de connaissances, de bonnes pratiques et d'outils mutualisés** précieux pour aider à orienter les choix des acteurs concernés et, in fine, faire évoluer les modes de construction, de rénovation et d'aménagement. Parmi ceux-ci, on peut citer **Bat-ADAPT**¹³⁷, **un outil cartographique** à destination des professionnels de l'immobilier pour évaluer les risques climatiques et offrir des recommandations pour adapter les bâtiments. Il s'appuie sur les scénarios du GIEC pour donner à voir les risques climatiques (vagues de chaleur, sécheresses,

inondations, submersions marines, RGA) partout sur le territoire avec des projections à différentes échéances temporelles, de 2030 à 2090.

Des **plateformes** à destination des collectivités ont également été développées ces dernières années présentant de façon détaillée un éventail de solutions de rafraîchissement urbain. On peut citer en particulier la première de ce type, **Adaptaville**¹³⁸, initiée en 2021 par l'Agence Parisienne du Climat ou encore **Plus Fraîche Ma Ville**¹³⁹, une start-up d'Etat, toutes deux développées avec le soutien de l'ADEME. Cette dernière a pour ambition d'être un véritable outil d'aide à la décision aidant à orienter vers la solution technique la plus adaptée, présentée de façon détaillée, et proposant une feuille de route type pour aider à sa mise en œuvre (indications de coûts, modes de financement possibles, avantages et points de vigilance, etc.).

L'enjeu des connaissances pose également la question de la **vitalité de la recherche française**. En prenant le cadre général des ressources étudiées par le GIEC, seuls 3% des laboratoires français ont pu produire des travaux spécifiques sur les enjeux d'adaptation¹⁴⁰. En outre, les sciences humaines et sociales sont peu représentées dans ces travaux risquant ainsi d'**accentuer plus encore des approches exclusivement techniques** et au risque de favoriser les mal-adaptations.

132. Marie Towhill, « Hébergement d'urgence : un deuxième site pour les mères isolées », Métropole de Lyon, 2021.

133. Présentation de l'association Hameaux légers.

134. Expression de l'anthropologue Michel Agier, « L'encampement du monde », Plein droit (n° 90), 2011, pp. 21-24.

135. Observatoire de l'Immobilier Durable, Guide des actions adaptatives au CC, 2021.

136. Emilie Wood, "Cool-roofing : attention aux risques !", Batirama, août 2023.

137. Ressources : Taloen.

138. Ressources : Adaptaville.

139. Ressources : Plus Fraîche ma Ville.

140. Cour des Comptes – Chambres régionales et territoriales des Comptes, Synthèse du rapport public annuel 2024 : L'action publique en faveur de l'adaptation au changement climatique Synthèses, mars 2024, p. 25.

Bibliographie

- Cour des Comptes – Chambres régionales et territoriales des Comptes, [Synthèse du rapport public annuel 2024 : L'action publique en faveur de l'adaptation au changement climatique Synthèses](#), mars 2024, 104 pages.
- Dantec Romain et Roux Jean-Yves (rapporteurs), [Rapport d'information n°511 : adaptation aux dérèglements climatiques urgence déclarée](#), Délégation sénatoriale à la prospective sur l'adaptation de la France aux dérèglements climatiques à l'horizon 2050, mai 2019, 190 pages.
- Delahais Adrien et Robinet Alice, [Coût de l'inaction face au changement climatique en France : que sait-on ?](#), France Stratégie, mars 2023, 80 pages.
- Florentin Alexandre et Lelievre Maud, [Rapport de la mission d'information et d'évaluation du Conseil de Paris : Paris à 50°C](#), Ville de Paris, 2023, 260 pages.
- Fontan Olivier (directeur exécutif), Berry Audrey, Bueb Julien, Martin Solange, Tamokoué Kamga Paul-Hervé, Sgambati Élisabeth, [Renforcer l'atténuation, engager l'adaptation](#), Haut Conseil pour le Climat, 2021, 184 pages.
- Fourquet Jérôme et Cassely Jean-Laurent, [La France sous nos yeux](#), Éditions du Seuil, 2021 (édition mise à jour 2022), 629 pages.
- Gatet Antoine et Niakaté Aminata (rapporteurs), [Inégalités de genre, crise climatique et transition écologique](#), CESE, mars 2023, 260 pages.
- Guihéneuf Pascal et Le Quéau Serge (rapporteurs), [Comment favoriser une gestion durable de l'eau \(quantité, qualité, partage\) en France face aux changements climatiques ?](#), CESE, avril 2023, 149 pages.
- IPCC (GIEC) [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)], [2022 : Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change \(AR6 WGII\)](#), Cambridge University Press, 2022, 3 068 pages.
- IPCC (GIEC), [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)], [Climate Change 2023 : Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change \(AR6 Synth\)](#), 2023, 85 pages.
- Klinenberg Eric, [Canicule](#), Chicago, été 1995, Editions 205, (trad. Marc Saint-Upéry) 2022, 416 pages.
- Michel Lauren et Brun Eric (dir.), [Les vagues de chaleur dans un contexte de changement climatique](#), ONERC, juin 2023, 262 pages.
- Mourot Delphine, Philippot Mathilde Philippot, Pen Point Sakina, Moulas Loïs, [Guide des actions adaptatives au changement climatique](#), Observatoire de l'Immobilier Durable, 2021, 96 pages.
- Leroy Marie, Marie Héloïse, Lapray Karine, Musy Marjorie, Rodler Auline, Guernouti Sihem, [Rafraîchir les villes des solutions variées](#), TRIBU et CEREMA, 2021, 80 pages.
- Obsoco, [Observatoire de l'Habitat : Que signifie "habiter mieux" pour les Français ?](#), mars 2019, (synthèse) 4 pages.
- The Shift Project, [Climat, crises : comment transformer nos territoires ?](#), 2022, 102 pages.
- Plateformes ressources : [Adaptaville](#) et [Plus fraîche ma ville](#).





Retrouvez toutes les ressources

millenaire3.com

Direction de la prospective
et du dialogue public
20 rue du Lac
CS 33569 - 69505 Lyon cedex 03

MÉTROPOLE

GRAND LYON

grandlyon.com