

Adaptation du parc résidentiel français au réchauffement climatique

Dossier de restitution / Travaux des groupes de travail

Introduction

Un contexte environnemental et sociétal évolutif :

Le [sixième rapport du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du climat](#) (le GIEC regroupant 195 pays membres) publié le 20 mars 2023 confirme l'intensification du réchauffement climatique en mesurant ses impacts sur les écosystèmes et les populations mais aussi en proposant des solutions d'adaptation aux aléas et risques identifiés.

Le [PNACC 3 \(Plan National d'Adaptation au Changement Climatique\)](#), publié en mars 2025, pose 52 mesures concrètes pour anticiper les conséquences du dérèglement climatique, protéger notre société des risques qu'il engendre et identifier les opportunités de ces transformations.

Parmi elles, la [mesure 9 « Adapter les logements au risque de fortes chaleurs »](#) interpelle les acteurs de l'habitat et définit l'enjeu en ces termes : « Comment adapter le parc résidentiel pour préserver une habitabilité estivale régulière dans un contexte climatique évolutif » en formalisant 4 axes d'actions majeurs :

1. Améliorer la connaissance de la performance du parc de bâtiments vis-à-vis du confort d'été.
2. Rénover les logements pour les adapter au changement climatique et les préparer au climat de demain.
3. Améliorer l'adaptation au changement climatique des logements neufs.
4. Sensibiliser le grand public et les professionnels à la nécessité d'adapter les logements au climat futur et promouvoir les bons gestes face aux vagues de chaleur.

Le Cercle Promodul et le Club de l'Amélioration de l'Habitat :

Le Cercle Promodul / INEF4, Fondation au service de l'intérêt général, a pour objectif d'aider aux transitions énergétique, environnementale et numérique du secteur du bâtiment en produisant des livrables, outils d'appropriation et de compréhension des enjeux et défis majeurs de la filière.

Le Club de l'Amélioration de l'Habitat (CAH) regroupe les acteurs majeurs, publics et de la filière entretien-rénovation du parc résidentiel privé français. Son objectif : mesurer, comprendre et dynamiser le marché de la rénovation.

Forts d'une relation partenariale solide, construite depuis de nombreuses années et riche de leurs expériences et expertises respectives dans le secteur du bâtiment, le Club de l'Amélioration de l'Habitat et le Cercle Promodul / INEF4 ont décidé de mener conjointement un ensemble de réflexions visant à favoriser l'émergence de solutions technologiques et

méthodologiques pour soutenir l'adaptation et améliorer la résilience bâtementaire face aux aléas multiples du dérèglement climatiques et leurs conséquences potentiellement néfastes sur les personnes et les biens.

Création et animation d'un groupe de travail constitué d'acteurs professionnels pour optimiser les solutions d'adaptation (mars à novembre 2025) et organiser un Colloque (novembre 2025)

En concordance avec les plans d'actions publics, le GT a conduit un ensemble d'études, produisant diverses recommandations en réponse aux enjeux de ce changement climatique et à ses risques en pointant particulièrement les effets liés aux canicules.

Dans cette perspective, Cercle Promodul et le CAH ont établi trois sous-groupes aux thématiques distinctes et complémentaires, auxquelles les membres du groupe de travail, représentant des organismes publics et privés, ont apporté leur expertise :

- Méthodes et solutions pour l'adaptation des bâtiments résidentiels ;
- Elargissement du concept d'adaptation à un ensemble bâti ;
- Sensibilisation et formation de l'ensemble des acteurs aux effets du réchauffement climatique et aux solutions d'adaptation et d'atténuation.

Les membres du GT :



Ademe, Adexsi, Alliance HQE, ANAH, Bluetek, Bouygues Construction, CAPEB, CCCA-BTP, Cochebat, Coedis, CSTB, Edilians, FDMC, Isover, Compagnons du Devoir, Knauf Insulation, Mermet, Nobatek, Placo, Plan Bâtiment Durable, Promotoit, Qualibat, Qualitel, Rockwool, Saint-Gobain, Somfy, Soprema, Terreal / Wienerberger, Unilin, Unsa, Velux, Weber.

La présente note vise à établir une synthèse des études menées par le groupe de travail animé par le Cercle Promodul et Club de l'Amélioration de l'Habitat portant sur les aléas, enjeux et risques climatiques dont spécifiquement les phénomènes de chaleurs estivales intenses et leurs impacts sur l'habitat et les habitants.

Résumé des thématiques des sous-groupes

Thématique 1 : Méthodes et solutions pour l'adaptation des bâtiments résidentiels

- Faire du confort d'été, un enjeu de santé publique et de cohésion sociale.
- Privilégier une stratégie d'adaptation pensée sur le long terme.
- Faire de l'habitabilité estivale un pilier de la rénovation.
- Concevoir une approche globale et systémique, fondée sur la cohérence des solutions et de l'usage.
- Repenser les outils d'évaluation.
- Aller vers une démarche d'engagement : mesurer les résultats et objectiver les moyens.
- Partager les retours d'expérience, diffuser les pratiques de bon sens et innovantes pour mieux sensibiliser.
- Valoriser les critères d'usage et de perception.
- Développer la pédagogie, formation, concertation, acculturation des acteurs.
- Prévenir la « mal-adaptation » et les mauvais choix.
- En synthèse : un habitat adapté au climat futur.

Thématique 2 : Elargissement du concept d'adaptation à un ensemble bâti

Adaptation d'un ensemble de bâtiments au sein d'un espace urbain pour une meilleure habitabilité estivale, dans le cadre d'une démarche globale de requalification architecturale, environnementale et urbaine (Méthode OPERAEU).

- Définir les étapes initiales de conception du plan d'action à l'échelle d'une collectivité territoriale.
- Elaborer une stratégie locale d'évaluation des risques et sensibilités bâtementaires à l'échelle d'un site opérationnel identifié (quartier, îlot de quartier).
- Concevoir une stratégie opérationnelle d'adaptation d'un secteur immobilier au sein d'une zone urbaine.
- Evaluer les investissements de prévention et adaptation aux aléas et risques climatiques comparés aux coûts de l'inaction, à l'échelle des parcelles et mutualisées par quartiers.

Thématique 3 : Sensibilisation et formation de l'ensemble des acteurs aux effets du réchauffement climatique et aux solutions d'adaptation et d'atténuation

- Identifier les connaissances et données accessibles.
- Renforcer les relais pédagogiques vers les professionnels, entreprises du bâtiment, maitres d'œuvres, maitres d'ouvrages agissant auprès des habitants.
- Faire évoluer les contenus de formation dédiés aux sujets de l'adaptation climatique.
- Déployer une communication et une sensibilisation ciblée vers les AMO de la rénovation.
- Actualiser et institutionaliser les réglementations.

Enseignements et recommandations

Dans l'esprit des recommandations produites par le PNACC 3, le groupe a conduit une réflexion sur l'intégration du confort d'été dans les projets de rénovation des bâtiments résidentiels. Cette démarche visait à identifier les leviers techniques, sociaux et organisationnels permettant de mieux préparer les logements aux fortes chaleurs.

PARTIE I - Restitution des groupes de travail

Thématique 1 : Méthodes et solutions pour l'adaptation des bâtiments résidentiels

Faire du confort d'été, un enjeu de santé publique et de cohésion sociale

A très court terme, le parc résidentiel va être exposé à de fortes vagues de chaleur : 16,4 millions logements seront exposés à des températures extrêmes qui dépasseront les 35°C en 2030¹. L'INSEE et Météo France² estiment que 80% de la population française vit actuellement dans des zones qui seront exposées à plus de 16 journées anormalement chaudes en été sur les trente prochaines années, notamment dans des régions jusqu'alors épargnées.

Ce n'est donc plus une simple question de confort thermique. Il s'agit d'un enjeu de santé publique, de justice sociale et de qualité environnementale. Les vagues de chaleur provoquent chaque année des impacts sanitaires majeurs. Selon Santé publique France³, les personnes âgées, les individus souffrant de pathologies chroniques, les personnes en perte d'autonomie et les ménages en situation de précarité figurent parmi les groupes les plus vulnérables.

Cette vulnérabilité traduit une inégale capacité d'adaptation face à la hausse des températures et révèle les fractures territoriales et sociales qui traversent le pays.

Si les bâtiments neufs bénéficient désormais d'un cadre réglementaire relativement exigeant, notamment à travers la RE2020 qui intègre les paramètres du climat futur, la situation des logements existants constitue la véritable urgence. Ils représenteront 80 % du parc en 2050 et ont été conçus essentiellement pour garantir un confort d'hiver, sans prise en compte des contraintes thermiques estivales. Leur adaptation doit donc devenir une priorité nationale

¹ [Etat des lieux de l'exposition du parc résidentiel Français aux fortes chaleurs à l'horizon 2030 et 2050](#) – Pouget consultants pour IGNEs (2023)

² [Un habitant sur sept vit dans un territoire exposé à plus de 20 journées anormalement chaudes par été dans les décennies à venir](#), Camille Fontès-Rousseau, Rémi Lardellier (Insee), Jean-Michel Soubeyroux (Météo-France), 2022

³ [Bulletin de santé publique canicule](#), bilan été 2022, Santé Publique France

pour garantir un habitat vivable pour tous tout en maintenant une sobriété énergétique et une réduction des émissions carbone en toutes saisons.

Privilégier une stratégie d'adaptation pensée sur le long terme.

Le groupe de travail alerte sur les risques liés à la mise en œuvre de solutions ponctuelles, appliquées sans réflexion d'ensemble et qui ne traitent pas les causes profondes du problème. L'adaptation du parc résidentiel doit s'envisager dans une approche globale visant à répondre aux défis du changement climatique.

Dans cette perspective, l'enjeu est de définir une trajectoire cohérente d'adaptation pour améliorer l'habitabilité estivale, fondée sur une combinaison progressive et complémentaire de solutions selon la logique : protéger, ventiler, isoler, puis rafraîchir.

- Des mesures « sobres » pouvant être mises en œuvre sans modifier la structure existante comme la végétalisation, la maîtrise des apports solaires (vitrages avec contrôle solaire, stores, volets, brise-soleil), et les techniques de rafraîchissement par ventilation naturelle (tirage thermique, effet traversant), et d'effet sur la température ressentie (brasseurs d'air) ;
- Des solutions de rafraîchissement à faible consommation d'énergie, comme les solutions de rafraîchissement douces autour des boucles à eau tempérées, le rafraîchissement adiabatique, les systèmes de ventilation active ;
- L'isolation, par l'intérieur ou par l'extérieur, pour limiter les transferts thermiques et améliorer l'efficacité et le confort d'été du bâtiment ;
- L'inertie (adaptée à l'usage) pour lisser les amplitudes de température et décaler par déphasage thermique les pics dans l'ambiance intérieure ;
- Enfin, des systèmes thermodynamiques (pompes à chaleur réversibles) qui, lorsqu'ils sont pilotés intelligemment et combinés aux autres mesures, offrent un confort thermique maîtrisé en conditions extrêmes et caniculaires. L'enjeu n'est pas de multiplier les équipements, mais de garantir une régulation maîtrisée, sobre et durable.

Cette articulation entre sobriété, efficacité et technologie permet d'adapter chaque bâtiment à son contexte spécifique (technique, social et climatique) tout en inscrivant cette transformation dans une trajectoire durable. Elle garantit l'adaptation du parc résidentiel face aux vagues de chaleur, dans le respect des principes de sobriété énergétique et de neutralité carbone.

Faire de l'habitabilité estivale un pilier de la rénovation.

L'habitabilité estivale doit désormais être reconnue comme un critère central de la qualité d'une rénovation, au même titre que la performance énergétique ou la réduction des émissions carbone. Alors que les vagues de chaleur s'intensifient, la capacité d'un logement à rester sain et habitable durant les périodes chaudes devient un critère fondamental de sa durabilité. Garantir un confort thermique estival est désormais indissociable de la préservation de la santé des occupants. Pourtant, aucune exigence spécifique d'adaptation n'est aujourd'hui prévue pour le parc résidentiel existant.

Les dispositifs d'aide actuels ne permettent donc que marginalement d'améliorer ce critère. Identifier et traiter ces situations devient une priorité. Cela suppose d'intégrer explicitement l'habitabilité d'été dans les référentiels réglementaires et d'en faire un indicateur reconnu du Diagnostic de Performance Énergétique (DPE). Le renforcement de cet indicateur, en lien avec les exigences de rénovation, offrirait un levier opérationnel pour orienter les politiques publiques, les aides financières et les choix techniques.

Cette intégration permettrait de garantir que les logements rénovés restent habitables dans le climat de demain et d'éviter des interventions coûteuses à répétition.

Concevoir une approche globale et systémique, fondée sur la cohérence des solutions et de l'usage.

La cohérence thermique d'un habitat repose sur une combinaison raisonnée de paramètres physiques et architecturaux. Cela doit être pensé à l'échelle du logement dans son ensemble, en cherchant une cohérence idoine plutôt que la juxtaposition d'équipements ou la recherche d'une solution miracle faisant fi des paramètres et comportements physiques fondamentaux.

En effet, aucune mesure isolée ne peut suffire à maîtriser la surchauffe estivale. La réponse passe par une combinaison de solutions adaptées au contexte géographique (urbain ou rural), à la zone climatique et aux caractéristiques du bâti.

Le bon comportement thermique d'un bâtiment, c'est-à-dire sa capacité à rester confortable tout en limitant les besoins en chauffage ou en rafraîchissement, dépend d'un équilibre entre plusieurs facteurs : la gestion des éléments naturels (soleil, vent, ombre...), l'efficacité des équipements techniques et l'apport de solutions complémentaires adaptées.

Dans l'existant, l'habitabilité estivale dépend à la fois de la conception du logement, de son usage et de son environnement immédiat. Les pratiques quotidiennes (aération, contrôle des ouvrants, gestion des protections solaires, taux d'occupation) influencent directement la température intérieure. De même, la densité urbaine, la nature des revêtements extérieurs ou la présence d'espaces verts jouent un rôle déterminant.

En rénovation, il s'agit donc de combiner solutions techniques, aménagements locaux et comportements appropriés pour atteindre un équilibre durable entre confort thermique, sobriété énergétique et adaptation au climat.

L'objectif est de préparer le parc résidentiel à mieux résister aux épisodes caniculaires sans accroître la dépendance énergétique afin de limiter la surconsommation des systèmes de refroidissement lorsqu'ils sont utilisés et d'en réduire les besoins.

Repenser les outils d'évaluation.

Le Diagnostic de performance énergétique (DPE) actuel ne permet pas d'évaluer correctement le risque de surchauffe estivale, alors que cette dimension devient cruciale dans un contexte de réchauffement climatique. Le groupe de travail recommande la création, ou la reprise à partir d'outils et méthodes existants d'un indicateur national de confort d'été, simple, lisible et compréhensible pour le grand public, (par exemple le degré-heure, DH de la RE2020).

Construit à partir de données climatiques locales, de la localisation (positionnement à l'échelle du quartier), de l'inertie détaillée du bâti, de l'humidité, des apports solaires et équipements installés, cet indicateur aurait vocation à renforcer le DPE en lui conférant une dimension saisonnière plus robuste. Il deviendrait un repère homogène, capable de hiérarchiser les niveaux de risque selon les typologies de logements, d'aider les ménages à anticiper les périodes de chaleur et d'orienter les priorités d'adaptation dans les zones les plus exposées.

Conçu comme un outil pédagogique, cet indicateur pourrait intégrer une estimation du « coût d'exploitation » lié à la surchauffe estivale, c'est-à-dire le coût virtuel d'un système de refroidissement qui serait nécessaire pour maintenir le logement à une température habitable. Sur le modèle du coût énergétique annuel déjà présent dans le DPE, il rendrait tangible la notion d'habitabilité en période chaude.

Ce coût serait calculé dès que le logement dépasserait dans un bilan thermique un seuil associé à une situation de surchauffe (par exemple dans l'esprit du principe évoqué dans la méthode 3CL). L'indicateur s'inspirerait d'un « besoin de froid » : il ne s'agit pas de définir un nouveau seuil d'inconfort, mais de traduire le besoin de rafraîchissement en une consommation type, puis en un budget de climatisation théorique.

À terme, un tel indicateur permettrait de structurer un véritable parcours de rénovation intégrant la lutte contre les surchauffes estivales, aux côtés de la performance énergétique hivernale, dans une logique de compromis global entre sobriété, confort et santé.

En dépassant la seule logique de mesure, il s'agirait de doter les politiques de rénovation d'un outil d'aide à la décision, capable d'articuler efficacité énergétique, qualité de vie et adaptation au changement climatique.

Aller vers une démarche d'engagement : mesurer les résultats et objectiver les moyens.

Le groupe propose la mise en place d'une « démarche d'engagement » en matière de confort, en s'inspirant des approches déjà éprouvées dans le domaine de la performance énergétique.

Cette démarche s'appuierait sur une description explicite, vérifiable et mesurable des moyens mobilisés, complétée par des campagnes de mesures avant et après travaux (température, humidité, éclairage naturel, bruit, qualité de l'air intérieur).

Elle intégrerait également l'analyse des usages, des pratiques et de la perception des occupants, de manière à documenter les conditions réelles d'occupation.

Ce dispositif viserait à structurer une coordination renforcée entre les acteurs du projet (maîtrises d'œuvre, entreprises d'exécution et usagers) autour d'objectifs partagés de confort et de maîtrise de la surchauffe estivale.

Bien que les programmes existants tels que RENOPTIM, QUB ou « MaRénoGarantie » pour les copropriétés (lauréat de l'appel à projets ORENO de l'ADEME) portent principalement sur la rénovation énergétique hivernale, ils constituent des références méthodologiques en matière de suivi, de mesure et de vérification. À ce titre, ils peuvent servir de sources d'inspiration pour structurer une démarche d'engagement applicable aux enjeux spécifiques du confort d'été.

Partager les retours d'expérience, diffuser les pratiques de bon sens et innovantes pour mieux sensibiliser.

Pour progresser collectivement, il apparaît nécessaire de capitaliser sur les retours d'expérience issus du terrain et de valoriser les pratiques efficaces déjà observées. La constitution d'une base de données partagée, rassemblant résultats, mesures et exemples opérationnels, permettrait d'appuyer les politiques publiques sur des éléments probants et d'éviter la reproduction d'erreurs.

Parallèlement, il est essentiel de promouvoir des règles de bon sens, comparables aux écogestes déjà bien connus pour l'hiver, afin de diffuser largement les réflexes simples mais déterminants pour le confort estival et la santé des occupants. Ces messages doivent être expliqués, répétés et intégrés durablement.

Certaines approches innovantes, accessibles et peu techniques, méritent également d'être mises en avant, telles que la création d'une pièce ou d'un espace tempéré au sein du logement pour mieux supporter les épisodes extrêmes sans recourir systématiquement à des solutions techniques non maîtrisées. D'autres innovations portent sur l'organisation collective du confort dans les immeubles, la mutualisation d'espaces tempérés ou encore le pilotage intelligent des ouvrants.

Valoriser les critères d'usage et de perception.

L'évaluation du confort d'été doit s'appuyer sur un ensemble cohérent de critères permettant d'appréhender la réalité des situations vécues. La température de l'air, bien qu'importante, n'est pas un indicateur déterminant à elle seule : le confort dépend tout autant des usages, des comportements et du taux d'occupation. Les paramètres physiques mesurables

(température de l'air, humidité relative, inertie du bâtiment, apports solaires, durée et intensité des épisodes de surchauffe) permettent de qualifier objectivement la capacité d'un logement à limiter les excès thermiques mais doivent être complétés par des éléments quantitatifs. Par exemple des critères d'usage et de perception, tels que le ressenti des occupants, la gestion des ouvrants, l'utilisation des protections solaires, le taux d'occupation ou encore les modes de vie, sont des facteurs qui influencent fortement la performance réelle des solutions mises en œuvre.

Il convient également de tenir compte des sources internes de chaleur, souvent sous-estimées : ballons d'eau chaude, appareils électriques en veille, four, plaques de cuisson, ou encore équipements informatiques, qui contribuent à élever la température intérieure. L'accumulation de ces apports internes limite la dissipation thermique et peut contribuer à la surchauffe du logement. Ces données peuvent être recueillies à travers des enquêtes, des observations de terrain ou des retours d'expérience instrumentés.

Enfin, les facteurs contextuels (exposition du bâtiment, orientation, environnement urbain, présence de végétation, nature des matériaux extérieurs) jouent un rôle déterminant dans la capacité du logement à se « rafraîchir » naturellement.

Développer la pédagogie, formation, concertation, acculturation des acteurs.

L'amélioration du confort d'été passe aussi par une meilleure compréhension collective des enjeux. Les comportements d'usage (aération nocturne, gestion des protections solaires, choix d'équipements sobres) ont un effet majeur. Une pédagogie claire doit accompagner chaque étape de la rénovation, afin que les habitants deviennent acteurs de leur confort. La concertation locale (dans les copropriétés, le logement social, les territoires) facilite par ailleurs la cohérence des décisions.

La montée en compétence est un levier décisif. Les artisans et entreprises doivent être formés à la maîtrise des apports solaires et à la compatibilité des solutions entre elles. Les AMO et maîtres d'œuvre doivent savoir intégrer les indicateurs de confort dans les audits et les plans de travaux. Les architectes et ABF doivent être accompagnés pour concilier protection du patrimoine et adaptation au climat (autorisation de protections solaires, matériaux clairs). Enfin, des outils pédagogiques destinés aux ménages peuvent aider à mieux gérer les périodes chaudes et à adopter les bons gestes.

Prévenir la « mal-adaptation » et les mauvais choix.

L'adaptation doit se penser sur le long terme. Des choix techniques, architecturaux ou stratégiques qui, bien que potentiellement efficaces à court terme, peuvent paradoxalement, conduire à de la mal-adaptation plus tard (comme aggraver les vulnérabilités, accroître les inégalités sociales, ou entraîner des impacts environnementaux négatifs).

Le groupe de travail identifie donc plusieurs axes pour éviter cela :

- Favoriser la coordination à grande échelle et ne pas travailler en silos : la concertation entre acteurs publics, concepteurs et industriels est essentielle pour assurer l'efficacité des actions et permettre les synergies nécessaires.
- Adopter une vision globale et stratégique : chaque intervention doit s'inscrire dans une stratégie cohérente de confort d'été. Multiplier les rénovations sans vision holistique ou sacrifier l'efficacité au profit de l'esthétique peut conduire à de mauvais résultats.
- Prévenir l'inaction, qui laisse se creuser les écarts et aggrave la vulnérabilité du parc.
- Éviter les réponses dans l'urgence centrées seulement sur la climatisation sans l'intégrer à une stratégie plus large, sur la rénovation, les usages et les solutions alternatives car cela peut restreindre les leviers d'adaptation disponibles.

Rappelons également que la mal-adaptation se situe sur un continuum : une solution peut être adaptée dans un contexte et devenir inadaptée dans un autre (plus ou moins efficace selon les usages, le climat, le temps ou les comportements). Cette notion souligne l'importance d'une évaluation rigoureuse et contextuelle de chaque intervention et solutions pour garantir robustesse, soutenabilité et équité de l'adaptation.

En synthèse : un habitat adapté au climat futur.

Le confort d'été ne se résume ni à une question technique ni à un luxe. C'est un facteur déterminant de santé, de qualité de vie et d'équité sociale. L'intégrer de manière transversale dans la rénovation, c'est agir de manière préventive, durable et responsable. En conjuguant mesure, cohérence et pédagogie, le logement peut devenir un espace sûr et agréable, capable de faire face aux fortes chaleurs sans compromettre l'efficacité énergétique ni le bien-être des occupants.

Thématique 2 : Adaptation d'un ensemble de bâtiments au sein d'un espace urbain pour une meilleure habitabilité estivale, dans le cadre d'une démarche globale de requalification architecturale, environnementale et urbaine (OPERAEU)

Le concept « OPERAEU » développé par le CAH associé à l'Unsfa (Union Nationale des Syndicats Français d'Architectes), se traduit par une approche méthodologique priorisant une requalification architecturale globale embarquant les dimensions sociales, économiques et environnementales d'un développement durable à l'échelle de quartiers. « OPERAEU » représente donc le processus d'adaptation/évolution d'un ensemble urbain bâti, agrégeant les bâtiments existants, rénovés voire neufs ou reconstruits, selon leurs diversités d'usages et typologies constructives, les contextes territoriaux évolutifs et les temporalités d'intervention pondérées selon le plan locaux d'urbanisme.

Tenant compte des effets impactant du réchauffement climatique sur les bâtiments et les infrastructures, il s'agit dans ce cadre de définir divers modes opératoires, au niveau d'un espace urbanisé décrivant une démarche rationnelle d'analyse des sensibilités bâtimementaires et de réduction des vulnérabilités plus spécifiquement liées aux phénomènes de chaleur extrêmes, en renforçant la capacité de résilience tant individuelle de chaque élément bâti constitutif du parc que collective pour l'ensemble des structures, de nature à pouvoir absorber ces chocs climatiques, tout en conservant les fonctionnalités et qualité d'usage des bâtiments.

La stratégie ainsi déployée doit permettre de planifier et hiérarchiser des actions d'adaptation selon des périodicités convenues, en fonction d'une vision partagée des menaces avérées.

Il convient pour cela, d'évaluer les niveaux d'exposition et de vulnérabilité des bâtiments individuellement et collectivement afin d'ordonner un plan d'action (risques climatiques) commun de priorisation et d'échelonnement des opérations.

Etapes initiales de conception du plan d'action à l'échelle d'une collectivité territoriale.

- Choix d'un site opérationnel, reflétant la diversité du tissu bâti, inclus dans un périmètre géographique urbain et constituant un ensemble de constructions révélant une possible ou réelle sensibilité face aux aléas climatiques.
- Mise en place d'un processus d'analyse des risques liés aux effets des fortes chaleurs à l'échelle de l'espace urbain considéré (quartier/ilot) en relation avec les situations climatiques actuelles et les scénarios prospectifs. La méthode doit pouvoir identifier des indicateurs chiffrés, des seuils critiques ou d'alerte et des objectifs de résultats.
- Conception des modes opératoires visant à réduire les impacts physiques du réchauffement sur les personnes et les biens en respectant la conformité réglementaire, en maîtrisant les coûts tout en préservant les activités et la santé.
- Mise sur pieds d'une équipe de pilotage territoriale et définition d'un mode collaboratif permettant d'assurer une cohérence de gouvernance, impliquant les parties prenantes ; services de l'Etat, élus locaux, services d'urbanisme, acteurs du bâtiment, établissements publics d'aménagement, habitants...et sensibilisant les publics concernés.

Elaborer une stratégie locale d'évaluation des risques et sensibilité bâtimementaire à l'échelle d'un site opérationnel identifié (ensemble bâti, quartier, ilot de quartier)

- Mise en place d'un comité opérationnel de suivi à l'échelon local, en relation avec la gouvernance de tutelle mise en place au niveau de la collectivité territoriale et agissant selon l'évolutivité et la fréquence des situations à risques observées.
- Constitution d'une base d'information documentée sur les infrastructures et les ouvrages construits locaux. Construction d'une cartographie qualifiée des zones à risque ciblant les secteurs particulièrement exposés, en s'appuyant sur les processus

- de requalification, d'aménagement, de programmation et de gestion des territoires pouvant utiliser opportunément le programme BIM/CIM /TIM, conçu par le [PUCA](#) et les systèmes d'information géographique (SIG).
- Exploitation des sources d'information et programmes d'étude existants tels que :
 - **ADEME** « [Plus Fraîche Ma Ville](#) » panel de solutions de rafraîchissement durables adaptées aux territoires,
 - **ALBEDYA** : [Logiciel](#) d'aide à la conception associant des données environnementales et analyses instantanées, afin d'assister la conception vers des solutions optimales.
 - **Alliance HQE-GBC** : HQE Aménagement, Pour la réalisation de [quartiers durables](#) . [Programme GIEP](#) : Gestion intégrée des eaux pluviales. [CAP2030, GT8](#) - Adaptation au changement climatique : Grille d'analyse des risques et un diagnostic de vulnérabilité.
 - **Association Mission Risques Naturels** : Connaissance des risques naturels et contribution technique aux politiques de prévention. Collaboration [ADEME/MRN](#) dans le but d'apporter un éclairage sur les principales précautions à intégrer lors de travaux de rénovation afin de garantir leur adaptation aux aléas naturels et climatiques.
 - **CEREMA** [Guide de l'aménagement durable](#) pour des territoires sobres, résilients, inclusifs et créateurs de valeurs.
 - **CSTB** : [Modélisation des microclimats](#) locaux et des effets « îlot de chaleur urbain » à l'échelle des villes, quartiers, rues et bâtiments pour évaluer et modéliser le potentiel des différentes solutions notamment celles fondées sur la nature telles que la végétalisation et la gestion de l'eau pluviale.
 - **Nobatek** « [IMMERSITE](#) » Jumeau numérique urbain dans une démarche évolutive BIM / CIM / SIG pour accompagner les territoires dans leur transition environnementale.
 - **Programmes d'investissement d'avenir** « [France 2030](#) » portant notamment sur la préservation des ressources en eau.
 - Modélisation de scénarios prospectifs de risques selon les degrés d'intensification et fréquences du réchauffement en s'appuyant notamment sur les trajectoires de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC)
 - Etude, en conséquence, de la vulnérabilité des bâtiments selon leur degré d'exposition au sein de l'ensemble urbain et de leur capacité intrinsèque à absorber des phénomènes de fortes chaleurs durables en y associant des dimensions techniques, sociales ou environnementales. Cette étude doit permettre de prioriser les actions et travaux à engager selon l'évaluation des risques identifiés, pour les bâtiments et plus spécialement les occupants afin d'aboutir à la classification de typologies d'usage et de critères de sensibilité voire de résilience bâimentaire relatifs à :

- L'enveloppe du bâtiment : Inertie et performance thermique des parois opaques, émissivité des revêtements (albédo), végétalisation des murs et toitures. Ratios de surface des parois vitrées, orientation et performance thermique des menuiseries. Présence et efficacité des masques et systèmes d'occultation solaires.
- Les équipements CVC : Ventilation mécanique, capacité de sur-ventilation nocturne, systèmes de refroidissement thermodynamique ou rafraîchissement adiabatique, brasseurs d'air. Ventilation naturelle, gestion manuelle ou motorisée des ouvrants, existences d'espace refuge tempérés.
- L'environnement extérieur : Végétalisation en proximité, nature et émissivité des revêtements de sol urbains et voiries autour du bâtiment, présence de points d'eau.
- Les comportements des occupants : Densité d'occupation, catégories d'activité, taux de sédentarité, apports internes de chaleur par les équipements.
 - Définition d'indicateurs évaluant l'évolution et l'effet des aléas climat en mesurant plus spécifiquement la sensibilité des ouvrages à l'impact des fortes chaleur (ex, degré-heures d'inconfort sur le modèle DH RE2020)
 - Analyse de la criticité des bâtiments graduant les niveaux d'enjeu selon :
 - Leur nature d'usage (résidentiel, tertiaire, ERP...) en considérant notamment les publics accueillis (enfants, personnes âgées, personnes à mobilité réduite, etc.)
 - Leur obligation de service : centres de secours, hôpitaux, data centers...
 - Leur fréquence d'occupation : continue ou partielle, nocturne ou non...
 - Leurs exigences de confort thermique, qualité de l'air, accessibilité, sécurité...
 - Les enjeux économiques, sociaux, culturels...
 - Etablissement d'un diagnostic d'impact par bâtiment, avec hiérarchisation et priorisation des actions par une analyse croisée entre niveaux d'exposition et de vulnérabilité.

Cette approche permet d'échelonner les risques propres à chaque bâtiment au sein d'un parc et de hiérarchiser les interventions en fonction des enjeux et selon un rythme d'adaptation convenu.

- Définition de seuils critiques bâtimentaires, au-delà desquels l'ouvrage ne répond plus aux exigences normatives minimales, sur le plan, économique (coûts de la sinistralité), physique (désordres structurels), sanitaire (température nocturne tropicales prolongées).

Concevoir une stratégie opérationnelle et méthodologique d'adaptation d'un secteur immobilier au sein d'une zone urbaine.

- Définition d'un programme d'opérations coordonnées pour l'ensemble des bâtiments du site urbain identifié et qualifié selon les hypothèses de risques, encadrant un processus d'adaptation en planifiant les priorités d'intervention selon divers critères : protection des occupants, maintien d'un niveau de confort, continuité d'usage selon

les typologies bâtementaires (résidentiel, tertiaire), mutualisation et standardisation d'actions, opportunité à coupler des opérations programmées (rénovation énergétique), budgets disponibles à court, moyen et long terme, co-bénéfices immédiats ou futurs, contraintes réglementaires ou patrimoniales.

- Catégorisation et organisation des mesures d'adaptation à engager concrètement selon deux options ; modification des caractéristiques d'usages des bâtiments ou aménagement technique des ouvrages dans un objectif d'adaptation aux impacts du réchauffement.
- Evaluation ou estimation des coûts d'adaptation, protection, réparation et fixation des objectifs à atteindre ou limites à respecter.
- Mise en place d'un processus de suivi sur le moyen, et long terme de la stratégie d'adaptation du site, incluant un reporting cadencé, une évaluation régulière des actions engagées, l'exploitation des retours d'expérience et des mesures d'évaluation : nombre de bâtiments rénovés dans un objectifs d'adaptation, budget engagé, performances mesurées, seuils d'alerte observés.

Evaluer les investissements de prévention et adaptation aux aléas et risques climatiques comparés aux couts de l'inaction, à l'échelle des parcelles et mutualisées par quartiers.

Fort des informations permettant d'étayer les connaissances sur le sujet du réchauffement climatique et des risques afférant aux pics de chaleur, le groupe de travail considère judicieux d'orienter la réflexion vers une étude prospective et analytiques des hypothèses d'actions comparés à des postures d'inaction vis-à-vis des impacts et facteurs de risques identifiés.

Il s'agit en cela d'établir une d'analyse matricielle entre trois situations caractérisées. Cette matrice aurait pour intérêt de hiérarchiser les actions à entreprendre dans le sens de l'optimisation des budgets publics/privés.

- Coûts estimables conséquents aux incidents climatiques inévitables dans le cas où aucune action de prévention ne serait engagée.
- Dépenses programmées de préventions des risques opérées isolément au niveau de chaque parcelle (bâtiment) construite et cumulées par quartier.
- Dépenses de préventions des risques mutualisées et optimisées à l'échelle du quartier.

Matrice d'évaluation comparative en dépenses globales, coûts induits d'inaction vs dépenses pour actions isolées cumulées/quartier ou actions préalablement mutualisées, par quartier :

MATRICE D'ÉVALUATION COMPARATIVE IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET FACTEURS DE RISQUES IDENTIFIÉS			
	DÉPENSES DE PRÉVENTIONS À LA PARCELLE CUMULÉES PAR QUARTIER	DÉPENSES DE PRÉVENTIONS MUTUALISÉES PAR QUARTIER	COÛTS DE L'INACTION À LA SUITE D'IMPACTS (dépenses induites)
Santé vague de chaleur			
Qualité de l'air			
Confort d'été			
Confort d'hiver			
Gestion de l'eau			
Illet de fraîcheur			
Mutualisation photovoltaïque			
Mutualisation fonctionnelle			
Biodiversité			

Thématique 3 : Sensibilisation et former l'ensemble des acteurs aux effets du réchauffement climatique et aux solutions d'adaptation et d'atténuation.

Identifier, recenser les connaissances et données accessibles, comme par exemple :

- Etudes, rapports techniques et scientifiques : GIECC, PNAC 3 ...
- Experts publics et privés : ADEME, CEREMA, CSTB, AQC, HCSP, I4CE, OID, AIA...
- Organismes de formations : CCCA-BTP, MOOC Bâtiment Durable, C&M Formations, Colana Formation, Elysia Consulting...

Renforcer les relais pédagogiques vers les professionnels, entreprises du bâtiment, maitres d'œuvres, maitres d'ouvrages agissant auprès des habitants.

- Réaliser un état des lieux et un diagnostic des besoins, notamment complémentaires.
- Auditer, cartographier les formations existantes et référentiels de compétences.
- Analyser les contenus pédagogiques des cursus de formation pour les entreprises (CCCA-BTP, CSTB, OID) et les MAR « Mon Accompagnateur Rénov' » (C&M, Colana, Elysia).
- Graduer les besoins spécifiques de formations des professionnels sur ces sujets.

Faire évoluer les contenus de formation dédiés aux sujets de l'adaptation climatique notamment par exemple :

- Le référentiel ANAH pour intégrer l'adaptation au changement climatique.
- Les modules du référentiel MAR pour y intégrer : « Confort d'été dans la rénovation » et « Conseils pour l'adaptation au changement climatique ».
- Mise à jour des outils numériques « Mallette d'arrivée des MAR ».
- Créer un catalogue des solutions par régions climatiques et types de logements.

Déployer une communication et une sensibilisation ciblée vers les AMO de la rénovation.

- Former les formateurs MAR, intégrer les modules complémentaires dans le "plan de formation" exigé pour l'agrément ANAH.
- Mettre à jour des formations continues : Webinaires périodiques pour les MAR agréés, sessions spécialisées par typologie de bâtiment.
- Intégrer la communication dans les « Espaces Conseil France Rénov' ».

Actualiser et institutionaliser les réglementations.

- Faire évoluer l'arrêté du 21 décembre 2022 relatif à la mission d'accompagnement du service public de la performance énergétique de l'habitat pour y intégrer les aléas et risques climatiques.
- Développer les indicateurs de suivi spécifiques MAR, recensement régulier des accompagnateurs formés à l'adaptation au changement climatique.

PARTIE II – Retour sur le Colloque « Rénover, à l'épreuve du climat », lundi 17 novembre 2025



Le colloque « Rénover, à l'épreuve du climat – Fortes chaleurs, risque ou opportunité pour l'habitat » co-organisé par le CAH et Promodul, a permis de restituer de façon synthétique les études menées par les groupes de travail, tels que présentées dans le chapitre précédent, animés par les deux délégués généraux ; **Jean-Pascal CHIRAT pour le CAH et Jean-Luc BUCHOU pour le Cercle Promodul**, et de donner la parole aux personnalités et experts qualifiés sur la thématique spécifique des impacts physiques des vagues de chaleurs, dans l'habitat au sein des espaces urbains, et cela devant un parterre de plus de 200 professionnels et décideurs publics et privés.

Interventions des experts qualifiés

Une mobilisation forte et durable de la puissance publique soutenue par les parlementaires :

Lionel Causse, Député des Landes, membre de la Commission du développement durable et de l'aménagement du territoire, et rapporteur du thème « Se loger » du projet de loi "Climat et résilience" du 22 août 2021, a ouvert le colloque en rappelant que l'adaptation des logements au réchauffement climatique est un triple enjeu : de santé publique, environnemental et de pouvoir d'achat. Le logement constituant le premier poste de dépense des Français.

Le député a souligné l'importance d'une action publique inscrite sur le long terme, combinant recherche, innovation et capacités d'adaptation territoriale pour apporter des réponses localement pertinentes. Il a évoqué sa proposition de loi sur les « bouilloires thermiques »,

insistant sur la nécessité d'une politique publique stable et coordonnée qui s'appuie sur l'expertise des professionnels : « La politique publique doit s'appuyer sur vos travaux, nous avons besoin de vous ».

Il s'est engagé à rester attentif aux conclusions du groupe de travail pour affiner au mieux les propositions législatives et définir une trajectoire claire vers le bâtiment bas carbone 2050.

Des interviews de spécialistes et tables rondes apportant des éclairages scientifiques.

Des outils au service de l'adaptation

Plusieurs outils et démarches concrètes ont été présentés pour accompagner les professionnels dans cette transition :

- **« RITE » : aide à la décision pour les professionnels** : Présenté par **Cédric Lentillon (CEREMA)**, RITE est un outil d'aide à la décision fonctionnant à l'échelle du logement, destiné à un public professionnel pour anticiper les risques d'inconfort thermique.
- **« RESPIRE » : identifier les causes de surchauffe** Développé par Promodul et présenté par **Maher Kazan**, **RESPIRE** est une plateforme innovante d'identification des causes de surchauffe à l'échelle du logement. Cet outil aide les utilisateurs à comprendre précisément d'où vient la chaleur dans leur bâtiment, permettant ainsi de cibler les interventions les plus pertinentes.

L'équation économique de l'adaptation

- **Guillaume Dolques (I4CE - Institute for Climate Economics)** a apporté un éclairage économique essentiel en comparant trois situations caractéristiques :
 1. Dépenses programmées ou subies de prévention/adaptation isolées au niveau de chaque parcelle (bâtiment) et cumulées par quartier
 2. Dépenses programmées et optimisées de prévention/adaptation mutualisées à l'échelle de l'îlot ou du quartier
 3. Dépenses non programmées et subies, imputées aux aléas climatiques sans mesure de prévention/adaptation préalable

Son analyse révèle que sans action immédiate, le parc serait entièrement climatisé d'ici 2050, générant des coûts énergétiques et qui ne cesseront d'augmenter. Il a mis en lumière deux approches radicalement différentes : la sinistralité tendancielle (indemniser et réparer, très coûteuse) versus l'adaptation proactive (en se fixant des objectifs concrets).

L'adaptation est intimement liée à la rénovation énergétique. Au-delà des aspects financiers, ce sont les enjeux de responsabilité qui prédominent. La résilience de la société reposera sur l'ensemble des interactions entre le bâti, le quartier et la ville.

Agir à l'échelle d'un parc résidentiel d'ampleur

Le message est clair : adapter le parc bâti est nécessaire, faisable et bien moins coûteux que l'inaction. Comme l'a souligné **Marine Carrat Tournier (Action Logement)** : « Chaque année qu'on perd, ce sont des coûts en plus ».

Marine Carrat Tournier a présenté la stratégie déployée par Action Logement pour adapter son parc à grande échelle. Si l'atténuation a longtemps dominé les débats, il est désormais impératif d'accélérer sur l'adaptation. L'approche privilégie les solutions fondées sur la nature et les usages, avec une attention particulière à la protection des occupants, au maintien du confort et à la continuité d'usage.

Retour d'expérience : le projet Living Attic de Velux

Aymeric Peronnau-Nyssens (Velux) a présenté le projet Living Attic, une expérimentation concrète de rénovation globale avec aménagement de combles d'une maison individuelle de 110 m² (dont 18 m² de combles).

Une campagne de mesures réalisée durant l'été après livraison a démontré l'efficacité des solutions avec des données chiffrées précises :

- Au plus chaud de la journée : la température dans le comble est en moyenne inférieure de 6°C à la température extérieure grâce à l'automatisation de l'ouverture des fenêtres et des protections solaires.
- La nuit : la température des combles diminue de 4°C grâce à l'automatisation de l'ouverture des fenêtres, permettant une ventilation naturelle efficace

Cette démonstration chiffrée confirme qu'une rénovation globale (isolation thermique performante et inertie) associée à un aménagement des combles bien conçu et une régulation passive (ventilation naturelle et protections solaires) peut offrir un bon niveau de confort.

L'inconfort thermique, une réalité généralisée bien exprimée par les habitants.

Sandrine Louit (Association Qualitel) a partagé les résultats du baromètre 2025 sur ce que les Français vivent et redoutent dans leur logement. Les données confirment que l'inconfort thermique estival est devenu une préoccupation majeure et généralisée, touchant tous les types d'habitat et tous les territoires. Ce baromètre souligne l'ampleur croissante du phénomène et la nécessité d'agir rapidement.

En savoir plus, tous les résultats <https://www.qualitel.org/barometre-qualitel-2025/>

Adapter les compétences des professionnels aux enjeux du confort d'été.

Franck Le Nuellec (CCCA-BTP) a abordé une question fondamentale : comment adapter les compétences des 105 000 apprentis du réseau aux enjeux du confort d'été ? Actuellement, l'adaptation climatique n'est pas encore intégrée dans les référentiels métiers.

La stratégie du CCCA-BTP repose sur trois piliers : l'anticipation (passer de la structure du bâti à l'usage et aux comportements), la sensibilisation (former les apprentis pour qu'ils deviennent

ambassadeurs auprès des entreprises formatrices via notamment la création et diffusion d'outils et guides méthodologiques en partenariat avec le [Lab Promodul](#) et des ateliers RSE.) et former (créer des blocs de compétences dédiés, des parcours modulaires, et intégrer le confort d'été dans les référentiels métiers, former en situation réelle avec plateaux techniques).

L'objectif : faire des 105 000 apprentis des ambassadeurs auprès des 70 000 entreprises formatrices (majoritairement de moins de 10 salariés). Comme le rappelle Franck Le Nuellec, « c'est par le « faire » que nous changerons les comportements ».

Renforcer la résilience face à l'obsolescence climatique.

Laurent Rossez (AIA Life Designers) a conclu en abordant un enjeu majeur : dans le scénario à +4°C (2100), 93% du parc bâti français est exposé à un risque fort à très fort sur au moins un aléa climatique. L'amplification rapide des aléas impose une réponse systémique et urgente.

Laurent Rossez a présenté l'outil CRHAM (Climate Risk & Hazards Adaptation Management) pour gérer l'adaptation aux risques climatiques de manière multicritères, s'inspirant de l'outil européen CRREM utilisé pour la décarbonation. L'obsolescence climatique génère des risques de pertes de valeurs financières (vénales, assurancielles) et extra-financières (usages, environnementales, réglementaires).

La proposition : passer du DPE au DPC (Diagnostic de Performance Climatique) pour évaluer la résilience d'un bâtiment face aux multiples aléas climatiques.

Le groupe de travail RÉHA-DAPT du Plan Bâtiment Durable, qui mobilise 11 laboratoires et bureaux d'études, développe un cadre méthodologique d'adaptation comprenant : étude d'exposition aux 7 aléas climatiques, analyse croisée expositions × vulnérabilités, et objectivation des solutions d'adaptation. Cette approche systémique est essentielle pour éviter l'obsolescence climatique et garantir la pérennité du parc immobilier. Elle fera l'objet d'un guide à paraître très prochainement.

-
- ➔ Synthèse des présentations des intervenants et slides : <https://www.cercle-promodul.inef4.org/retour-colloque-renover-climat-promodul-cah/>
 - ➔ Replay du colloque : <https://www.youtube.com/watch?v=xuXvmUU9bE8>

Perspectives et engagements à venir

L'adaptation des bâtiments au réchauffement climatique n'est plus une option, mais un impératif. Elle nécessite une approche systémique, conjuguant innovation technologique, évolution des compétences, modèles économiques adaptés et politiques publiques cohérentes.

Pas de solution miracle : l'adaptation passe par une combinaison d'actions pensée sur le long terme, adaptée aux contextes locaux et reposant sur la collaboration de tous les acteurs.

Les travaux communs des groupes de travail CAH/Promodul se poursuivront pour affiner ces premières conclusions et proposer des solutions opérationnelles à la hauteur des enjeux climatiques à venir. Le besoin est désormais de renforcer les relais pédagogiques vers les professionnels, entreprises du bâtiment, maîtres d'œuvre et maîtres d'ouvrage agissant auprès des habitants.

Rendez-vous au prochain « MONDIAL DU BATIMENT » du 28 septembre au 1^{er} octobre 2026

Club de l'Amélioration de l'Habitat

Jean-Pascal Chirat, Délégué général
Jean-Pascal.Chirat@cah.fr
06 76 72 23 23

Caroline ROTMAN
Responsable communication/administration
caroline.rotman@cah.fr
06 31 84 61 82

Cercle Promodul / INEF4

Jean-Luc Buchou, Délégué général
jl.buchou@cercle-promodul.inef4.org
06 21 06 29 44

Emeline DALGE
Responsable Développement, Communication
emeline.dalge@cercle-promodul.inef4.org
06 50 63 62 59