

Contribution de la FEDENE à la consultation relative au Plan National d'Adaptation au Changement Climatique

Décembre 2024



01/12/2023



Avant-propos

Présentation de la FEDENE

La FEDENE, fédération des services pour l'énergie et l'environnement, œuvre pour la transition écologique et l'atteinte de la neutralité carbone en 2050 grâce au double levier de l'efficacité énergétique et de la décarbonation de la chaleur et du froid. Fédération professionnelle regroupant 6 syndicats, ses entreprises œuvrent concrètement pour économiser de l'énergie, améliorer l'efficacité énergétique et les services aux bâtiments, et décarboner la production de chaleur et de froid à partir d'énergies renouvelables et de récupération, dans les villes, les logements, le secteur tertiaire et l'industrie.

Ses adhérents sont des entreprises de toutes tailles, petites et moyennes et des grands groupes. Ces 1 500 entreprises locales sont présentes sur l'ensemble de la chaîne de valeur et réparties sur tout le territoire. Elles emploient 50 000 collaborateurs en France et réalisent un chiffre d'affaires annuel de 13 milliards d'euros.

Le rafraîchissement urbain : un enjeu majeur de l'adaptation

Sous l'effet du réchauffement climatique, de l'émission de chaleur anthropique et des rejets thermiques des solutions de climatisation individuelles, nous assistons depuis quelques années à un réchauffement urbain fulgurant. Traditionnellement cantonnée à la couverture des besoins de base des bâtiments tertiaires (bureaux, centres informatiques, santé, ...), à la déshumidification et à l'évacuation de la chaleur, la production de froid répond de plus en plus à des besoins sanitaires, notamment pour les personnes vulnérables aux pics de chaleur.

L'aménagement urbain est souvent caractérisé par une faible végétalisation – forte minéralisation qui relâche en soirée la chaleur emmagasinée la journée, favorisant l'apparition d'îlots de chaleur et intensifiant les nuits tropicales. Les revêtements imperméables des sols, béton et asphalte, limitent grandement l'infiltration d'eau dans le sol. L'organisation de nos villes n'est pas seule en cause puisque les activités humaines dégagent de la chaleur. Nos centres urbains et nos usages quotidiens doivent être repensés pour faire face aux défis du réchauffement climatique.

Des réponses durables existent pour rafraîchir durablement et écologiquement les territoires, réduire l'intensification des îlots de chaleur urbains et atténuer les impacts sanitaires des nuits tropicales. Les autorités publiques doivent s'en emparer d'urgence.

La FEDENE salue la mise en consultation du PNACC, la trajectoire de référence envisagée de +4°C en 2100, et les mesures fortes envisagées pour s'adapter au réchauffement climatique. Cette présente réponse est centrée sur les mesures en lien avec l'activité de nos adhérents.

La FEDENE plaide en faveur d'une accélération de la transition énergétique et l'adaptation au changement climatique en donnant aux acteurs publics et privés les moyens de mettre en œuvre des solutions vertueuses, matures et aux résultats pérennes.



Réponse à la consultation et propositions

Ordre de mérite de l'adaptation au changement climatique

Les épisodes estivaux de canicule le montrent : il va falloir agir sans attendre pour rafraîchir les villes de manière collective. Sinon, les différents acteurs prendront des initiatives isolées, bien moins efficaces, parfois même contreproductives. Répondre à ce nouvel enjeu nécessite d'abord de **définir une approche innovante et globale** avec des solutions passives et actives.

En effet, si l'approche « sobriété – efficacité – énergies renouvelables et de récupération » pour la chaleur est généralement adoptée par les acteurs de la transition énergétique, un ordre de mérite comparable ne se dégage pas des différents travaux relatifs à l'adaptation des territoires au réchauffement climatique. Pour assurer la cohérence des nouvelles normes techniques, **la FEDENE encourage donc le gouvernement à définir un ordre de mérite pour l'adaptation des territoires et des différents secteurs économiques. La prévention de toute maladaptation en constituerait ainsi le principe fondamental.**

Pour rafraîchir durablement les villes face aux vagues de chaleur, canicules et records de températures devenus courants, il est essentiel de repenser l'aménagement urbain et les usages énergétiques. La FEDENE recommande plusieurs actions clés :

- **Sobriété**, en privilégiant les solutions passives : végétaliser les espaces, respecter les consignes de température estivales dans les bâtiments, limiter les émissions de chaleur anthropique, faciliter la circulation de l'air ;
- **Efficacité énergétique** : maîtriser les fluides frigorigènes et limiter les solutions individuelles ;
- **Rafraîchissement vertueux**, en privilégiant les solutions actives : choisir des solutions collectives et efficaces qui permettent de lutter contre le phénomène des îlots de chaleur urbains.

Faute de mieux, les Français se tournent souvent vers des systèmes de climatisation individuels aérothermiques qui rejettent de la chaleur dans la rue. Installer ces appareils dans des quartiers peu végétalisés, comme il peut y en avoir beaucoup, est un exemple de maladaptation qui ne respecte par cet ordre de mérite. **La promotion d'un usage sobre et raisonné de la climatisation bénéficiera à tous.**

Il est aussi indispensable d'adopter une approche globale afin de limiter tous les usages émetteurs de chaleur anthropique. Par exemple, le recours aux véhicules individuels et au fret routier devrait être limité au profit des transports en commun, les mobilités douces, les frets ferroviaire et fluvial lors des épisodes de forte chaleur.

Adapter les bâtiments au risque de forte chaleur

A l'avenir, adapter les bâtiments résidentiels et tertiaires au risque de forte chaleur ne sera plus seulement une question de confort mais une véritable nécessité. La FEDENE salue l'ambition du PNACC ainsi que les mesures présentées sur cette thématique et rappelle que l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments est une condition sine qua non pour respecter les objectifs d'atténuation et d'adaptation de la France.

Intégrer le confort d'été dans les rénovations énergétiques

A l'image de la RE2020, le confort estival des bâtiments est de plus en plus pris en compte dans les nouvelles normes. Si cette approche normative convient aux constructions neuves, il en est autrement pour le parc résidentiel et tertiaire existant. **Il est indispensable d'intégrer pleinement et immédiatement la question du rafraîchissement dans tous les outils de la politique de rénovation énergétique des bâtiments.** Ceux-ci sont en pleine montée en puissance pour tenir les échéances climatiques de 2030, il serait irrationnel et très coûteux d'effectuer les travaux en deux fois.



Pour les bâtiments tertiaires, le Décret Tertiaire apporte un début de réponse en introduisant des obligations de réduction des consommations énergétiques : il faut rapidement entamer des travaux d'isolation et de changement de système de chauffage, eau chaude sanitaire mais aussi de confort d'été pour économiser de l'énergie. **Ces travaux peuvent notamment être réalisés dans le cadre d'un Contrat de Performance Energétique (CPE).** Le CPE est la forme la plus aboutie du contrat de résultats, et est un levier garanti pour respecter les objectifs réglementaires en matière d'efficacité énergétique. L'article 29 de la directive européenne sur l'efficacité énergétique (UE 2023/1791) impose d'encourager le développement des CPE pour appuyer en particulier le financement de l'efficacité énergétique.

La mesure n°12 propose d'« Intégrer les enjeux d'adaptation au changement climatique dans l'ensemble des rénovations du parc immobilier de l'Etat ». **En cohérence avec un impératif d'exemplarité et pour intégrer le confort d'été dans toutes les rénovations du parc immobilier de l'Etat, la FEDENE propose de systématiser le recours aux CPE dans le secteur public.** Privilégier les CPE permettra de garantir les économies d'énergie réelles et d'améliorer l'efficacité des aides publiques.

Cela se recoupe également avec la mesure n°29 « Accompagner les conséquences du changement climatique sur notre système de santé », qui propose entre autres de réaliser une étude de vulnérabilité du parc immobilier des établissements de santé et établissements sanitaires, sociaux et médico-sociaux afin d'analyser la capacité des bâtiments à faire face aux conséquences du changement climatique. Sur la base des conclusions de cette étude, et pour faciliter le passage à l'action, **les établissements doivent s'appuyer sur des CPE pour intégrer la problématique du confort d'été dans leur programmation de travaux de rénovation.**

Pour les bâtiments résidentiels collectifs, les efforts de rénovation s'avèrent également très importants. La FEDENE soutient les actions présentées dans la mesure n°9 « Adapter les logements au risque de forte chaleur ». Une harmonisation progressive des normes concernant la rénovation des logements sur celles de la RE 2020 peut être entendue si les moyens financiers et humains, publics comme privés, sont accrus en conséquence.

Innover pour améliorer les performances estivales des bâtiments

Plus que des nouvelles réglementations, **la FEDENE appelle les autorités publiques à encourager le lancement de nouveaux projets ou de massifier le déploiement de solutions prometteuses.** La physique et l'albédo des toitures actuelles n'améliorent pas les performances estivales des bâtiments, qui doivent être adaptées pour parer les effets du réchauffement climatique et réduire la climatisation à l'intérieur.

De ce fait, les bâtiments tertiaires et résidentiels peuvent profiter de fiches CEE pour isoler ou réduire les apports solaires de leurs toitures. Ces fiches devraient être révisées pour impulser de nouveaux travaux, profiter à des bâtiments plus petits et sur l'ensemble des territoires. C'est notamment le cas des fiches d'opérations standardisées BAR-EN-109 et BAT-EN-109 « Réduction des apports solaires pour la toiture », uniquement applicable pour la France d'Outre-Mer : **la FEDENE propose d'étendre ces fiches à la France Métropolitaine pour stimuler l'usage de revêtements ayant un albédo adapté au réchauffement.**

De plus, la création de fiches d'opérations standardisées « végétalisation des toitures » dynamiserait certainement cette pratique vertueuse. Pour maximiser leurs effets, un bonus pourrait être accordé aux opérations menées dans le cadre d'un contrat de performance énergétique (CPE) qui garantit l'atteinte et la pérennité des performances estivales du bâtiment.

Déployer à grande échelle les technologies de rafraîchissement vertueux

La FEDENE soutient la mesure n°10 relative au « déploiement de technologies de froid renouvelable » et plus particulièrement le développement des réseaux de froid. Plus



performants, moins polluants et moins enclins à la formation d'îlots de chaleur que les solutions individuelles, les réseaux de froid sont des infrastructures idéales pour refroidir les centres urbains.

Soutenir le développement d'une filière française de systèmes de rafraîchissement innovants

Des solutions de froid matures apportent déjà des réponses durables à l'alarmant réchauffement de nos villes et ont un impact positif sur la santé et le confort de l'ensemble des habitants. Une politique volontariste de développement d'alternatives vertueuses (PAC géothermiques, réseaux de froid) est indispensable. Plus encore, les bâtiments concernés par une obligation de raccordement devraient être davantage incités à se raccorder aux réseaux de froid classés lorsque c'est techniquement possible, notamment via les aides publiques et opérations CEE prioritaires allouées aux raccordements des bâtiments à un réseau de froid ou aux bâtiments bénéficiant d'une dérogation légitime.

Les connaissances en matière de technologies de production de froid vertueux sont marginales comparées à celles de la production de chaleur. Ce constat fait, la FEDENE appuie la nécessité de développer les connaissances sur les technologies mobilisables. **La R&D doit être orientée vers ces solutions qui sont un levier majeur pour faire face aux risques sanitaires de demain.**

La FEDENE estime que **les technologies de froid par géothermie et thalassothermie sont à développer** en raison de leur potentiel avéré, et que la **production de froid par chaleur fatale** est également à considérer :

- La géothermie de surface utilise directement la température relativement stable du sous-sol pour assurer le rafraîchissement des bâtiments ou alimenter un réseau de froid. Certes, la géothermie de surface nécessite une planification et des investissements initiaux importants, cependant il s'agit d'une technologie efficace, durable et au potentiel immense ;
- Le développement des technologies à absorption permettrait de récupérer la chaleur fatale des industriels ou Unités de Valorisation Énergétique des déchets (UVE) à des fins de rafraîchissement.

Il est également suggéré de **faire appel à des solutions plus vertueuses comme des tours de refroidissement « humides » ainsi que les technologies de « free-cooling »** qui limitent très fortement les émissions de chaleur dans l'air ambiant générées par la production de froid.

Favoriser le déploiement des réseaux de froid

D'un point de vue énergétique et environnemental, les réseaux de froid ont l'avantage d'être 2 à 5 fois plus performants que la majorité des installations autonomes : leur contenu CO₂ (ACV) moyen avoisine 21 g/kWh livré et les taux de fuite de fluides frigorigènes sont très faibles (<1%), largement inférieurs aux taux des installations autonomes qui sont de l'ordre de 10%. Les réseaux de froid permettent d'utiliser des sources renouvelables et de récupération (eaux de rivière ou de mer, nappes géothermales, valorisation de déchets urbains, géothermie de surface) dont regorgent les milieux urbains.

Le déploiement des réseaux de froid devrait être privilégié dans le croisement des zones à potentiel en termes de besoin de froid, et dans les zones climatiques locales (LCZ) identifiées comme étant plus sensibles aux îlots de chaleur. La connaissance de ces zones est donc primordiale à l'élaboration d'un plan de développement clair des réseaux de froid et la FEDENE félicite et **encourage la poursuite des travaux du CEREMA sur la cartographie des zones prioritaires.**

Concernant les zones prioritaires identifiées, la **FEDENE encourage les collectivités à étudier la faisabilité de création d'un réseau de froid urbain.** Cette mesure est en cohérence avec l'action identifiée dans le projet de PPE3 (Chaleur 7), prévoyant que « les



EPCI de plus de 45 000 habitants **devront réaliser des plans locaux d'approvisionnement en chaleur et froid** conformément à la directive efficacité énergétique », ainsi que les « communes et intercommunalités de plus de 5 000 habitants non équipées de réseaux et possédant un potentiel de déploiement **seront incitées à réaliser des études de faisabilité** ». La FEDENE propose que ces dernières études soient incitées par un financement sous la forme d'appel à projet (AAP) sur le modèle de l'AAP de l'ADEME « 1 ville, 1 réseau ». Une analyse de faisabilité en fonction des besoins du territoire pourra être établie pour la création d'un réseau de froid, d'un réseau de froid combiné à un réseau de chaleur ou d'une boucle d'eau tempérée.

Concernant les autres dispositifs d'incitation pour favoriser la distribution du froid par réseau, la FEDENE suggère de :

- **Adopter une TVA à taux réduit (5,5%) pour l'ensemble des réseaux de froid**, conformément aux termes de la directive TVA 2022/542 du 5 avril 2022, ce qui encouragera le développement de la filière et la décarbonation du froid ;
- **Définir une stratégie de financement de la transition énergétique** cohérente avec les objectifs de la PPE et **fixer une programmation pluriannuelle du Fonds Chaleur et Froid** ;
- Pérenniser la fiche CEE relative au raccordement des bâtiments tertiaires (BAT-TH-159) et permettre le cumul des fiches CEE avec le Fonds Chaleur et Froid ;
- Accorder une aide supplémentaire sur les projets de réseaux de froid « exemplaires », assortis de capacités de stockage par exemple ;
- Rendre opérationnelle la réglementation sur le **classement automatique des réseaux de froid urbains**, en adaptant la condition du taux EnR&R à la **notion de réseau de froid vertueux** (sur un critère de contenu CO₂) ;
- Etendre l'objet social des **SAS de production d'énergie renouvelable (SAS EnR)**, ouvertes à la prise de participation de collectivités et de leurs groupements, de la loi « Transition Énergétique pour la Croissance Verte » **aux installations production de froid**.

Intégrer les enjeux de l'adaptation au changement climatique dans toutes les normes techniques

La mise à jour des normes, référentiels et réglementations techniques est indispensable pour faire face aux conséquences du réchauffement climatique (mesure 24 du projet de PNACC). Comme mesure complémentaire, **la FEDENE propose d'évaluer la résilience des technologies actuelles au changement climatique, a fortiori aux vagues de chaleur**. Cette étude devra aussi s'étendre aux tours aéroréfrigérantes et aux systèmes froid utilisés par l'industrie.

Déployer les solutions d'adaptation fondées sur la nature

En complément à la mesure 20, la FEDENE propose de favoriser le développement du géocooling et des solutions basées sur la nature dans l'industrie, avec injection du surplus de chaleur dans le sol en été pour éviter de recourir à des groupes froids, puis réutilisation par l'industriel de cette chaleur en hiver.

Renforcer la résilience des installations

Pour garantir une adaptation efficace et durable des installations exploitées par les adhérents de la FEDENE face au réchauffement climatique, il est essentiel de renforcer leur résilience en tenant compte des multiples risques auxquels elles peuvent être exposées. Cette résilience ne se limite pas aux aspects technologiques mais englobe également la révision des conditions d'implantation, de conception et d'exploitation.

Les installations doivent être protégées contre les aléas climatiques, tels que les inondations et les submersions. Cela peut nécessiter, dans certaines zones à risque, le



déplacement des actifs de production ou l'interdiction d'implanter des équipements sensibles dans des sous-sols exposés. La sécurisation des alimentations électriques, par exemple par l'enfouissement des lignes, est une mesure à prendre en compte pour prévenir les interruptions de service en cas d'événements climatiques extrêmes. **Ces enjeux impliquent une révision des réglementations, DTU et normes techniques pour intégrer ces exigences et garantir une implantation plus robuste des infrastructures.**

En outre, les installations devront être adaptés à des conditions climatiques en constante évolution. Actuellement conçus pour des plages de températures limitées, elles doivent être repensées pour pouvoir fonctionner dans des contextes extrêmes, tels que les vagues de chaleur intenses ou des hivers plus rigoureux. Par exemple, les équipements doivent être « tropicalisés » pour répondre aux variations croissantes de température. Une mise à jour des normes relatives aux températures de fonctionnement et aux exigences techniques est à considérer pour garantir la continuité et la performance des systèmes. **Cette approche globale, combinant adaptation technologique, anticipation des risques et mise à jour des cadres réglementaires, permettra de renforcer la fiabilité et la pérennité des installations thermiques face aux défis du changement climatique.**

Emploi et formation

La FEDENE souhaite enfin alerter le ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires sur un frein majeur : l'emploi et la formation. De nombreux secteurs tertiaires, industriels ou publics sont en forte tension, l'industrie et les services énergétiques en font partie. Or, la transition énergétique et l'adaptation de nos territoires au réchauffement climatique est un formidable vivier d'emplois non-délocalisables, de toutes qualifications et d'intérêt général. **Sur la décennie à venir pour les secteurs de l'efficacité énergétique et de la chaleur renouvelable, le besoin d'embauches supplémentaires de l'ordre de 50 000 salariés est énorme** : il représente un doublement des effectifs. La transition énergétique et écologique ne peut se faire sans les femmes et les hommes formés à ces métiers. **Le PNACC est l'occasion d'identifier les secteurs qui concourent à la transition et d'instaurer des mesures pour y orienter massivement les jeunes et les demandeurs d'emplois.** Il est urgent de les redynamiser, d'orienter les futures générations vers des métiers stratégiques, porteurs de sens et non délocalisables.

Conclusion

En conclusion, le rafraîchissement urbain et la rénovation des bâtiments apparaissent comme les défis majeurs de l'adaptation au changement climatique, exigeant des actions collectives et coordonnées. Face à l'urgence climatique, il est indispensable de conjuguer innovation technologique, planification urbaine durable et sobriété énergétique. La transition passe par une transformation profonde de nos infrastructures, de nos usages et de nos normes pour limiter les effets délétères, notamment les îlots de chaleur urbains.

La FEDENE insiste sur l'importance d'accélérer la mise en œuvre de solutions durables telles que les réseaux de froid vertueux, l'adaptation des bâtiments, la végétalisation des espaces urbains et le développement de technologies efficaces. Ces mesures, associées à une politique volontariste et au renforcement des compétences humaines, permettront de répondre efficacement aux défis climatiques et sanitaires.

Enfin, l'intégration des enjeux d'adaptation dans les politiques publiques et privées constitue un levier incontournable pour garantir un avenir résilient et soutenable pour nos villes et leurs habitants.

FEDENE

Décarbonons nos quotidiens

28, rue de la Pépinière 75008 Paris

01 44 70 63 90

contact@fedene.fr

www.fedene.fr

