

 Livret 3

# ÉNERGIE ET QUALITÉ DE L'AIR



ALLIANCE  
DES COLLECTIVITÉS  
POUR LA QUALITÉ  
DE L'AIR

8.2024

## ⚡ AVANT-PROPOS

**Si les émissions de polluants ont été considérablement réduites ces 20 dernières années, la qualité de l'air est toujours source de danger pour la santé des populations, en particulier dans les zones urbaines et certaines vallées de montagne. Les collectivités se mobilisent et agissent pour améliorer la qualité de l'air et réduire l'exposition des habitant.e.s.**

**L**a pollution de l'air est désormais reconnue par l'Organisation Mondiale de la Santé comme la première cause environnementale de morts prématurées. L'amélioration des connaissances scientifiques établit des liens de causalité avec de nombreuses maladies chroniques et conduit à réévaluer régulièrement les impacts sanitaires de la pollution atmosphérique. Que l'on se base sur les données de Santé Publique France qui estime à 40 000<sup>1</sup> le nombre de décès par an en France liés à la pollution de l'air, sur l'étude de Harvard publiée début 2021 qui en décompte 98 000<sup>2</sup>, la dangerosité des polluants atmosphériques pour la santé humaine n'est plus à démontrer. Toutefois, l'impact de la pollution de l'air ne se limite pas au champ sanitaire puisqu'elle a d'autres incidences sur les écosystèmes, les cultures, les bâtiments et de fait l'économie.

L'article 1 de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie reconnaît le droit de chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé. Alors que la France est sous contentieux avec l'Union Européenne pour dépassement des seuils réglementaires, la Cour des Comptes a insisté dans un rapport d'enquête de juillet 2020 sur la nécessité de renforcer les politiques publiques et de les décliner localement pour atténuer les risques sanitaires et environnementaux liés à la pollution atmosphérique pour permettre à la France d'atteindre ses objectifs.

Le Conseil d'État a condamné, par 3 fois depuis juillet 2021, l'État à payer plusieurs astreintes pour manque de

<sup>1</sup> Impact de la pollution de l'air ambiant sur la mortalité en France métropolitaine. Réduction en lien avec le confinement du printemps 2020 et nouvelles données sur le poids total pour la période 2016-2019. Saint-Maurice : Santé publique France ; 2021 : 12 p. Disponible en ligne

<sup>2</sup> Publié dans The Environmental Research

mesures afin de ramener la pollution de l'air sous les seuils réglementaires.

En raison des effets localisés des phénomènes de pollution, agir sur les émissions et les concentrations de polluants exige de déployer simultanément des mesures à l'échelle nationale comme au plus près des territoires.

Les communes et Établissements Publics de Coopération Intercommunale ont un rôle majeur dans la lutte contre la pollution atmosphérique et disposent de nombreux leviers : organisation de la mobilité et des transports, aménagement du territoire et habitat, transition énergétique, gestion des espaces végétalisés etc. Les collectivités locales se sont emparées de la problématique de la qualité de l'air depuis de nombreuses années. Elles avancent des mesures concrètes, répondant aux situations spécifiques de leurs territoires. Dans des contextes différents, l'urgence de protéger la santé des habitant.e.s est bien là, et les collectivités agissent à travers de nombreux projets, au croisement de différentes politiques publiques.

C'est pour montrer la richesse de leurs réponses, permettre des échanges autour de problématiques souvent similaires que l'Alliance a souhaité créer ces livrets.

## ⚡ SOMMAIRE

### Éditeur

Alliance des collectivités pour la qualité de l'air  
Centre administratif  
1 parc de l'Étoile  
67076 Strasbourg cedex

### Rédaction

Fanchon Barbat-Lehmann

### Design graphique et mise en page

Guénolé Le Gal © 2024

### Dépôt légal : août 2024

Les informations contenues dans ce document correspondent à une analyse à jour à la date de bouclage (août 2024).

Ce document est soumis aux droits d'auteur, mais peut être utilisé librement à des fins de campagne, d'éducation et de recherche moyennant mention complète de la source.

Ce livret sera actualisé tous les ans pour rester au plus près des territoires, n'hésitez pas à nous contacter si vous souhaitez valoriser un projet dans la prochaine édition.

✉ [contact@alliancequaliteair.fr](mailto:contact@alliancequaliteair.fr)

🌐 [alliancequaliteair.fr](http://alliancequaliteair.fr)

AVANT-PROPOS	2
SOMMAIRE	3
ÉDITO	6
INTRODUCTION	8
RÉDUIRE LES CHAUFFAGES POLLUANTS	10
DÉVELOPPER LES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET LES RÉSEAUX DE CHALEUR	20
PRENDRE EN COMPTE LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR DANS LA RÉNOVATION THERMIQUE	30
RESSOURCES	36



La transition énergétique est souvent observée par le prisme de la réduction des Gaz à Effets de Serre. Pourtant, au vu de l'impact de certaines sources d'énergies sur la qualité de l'air, il est important de toujours garder en tête l'importance de mener des politiques publiques ayant des co-bénéfices : sur le climat et l'air. L'Alliance s'engage pour que les politiques territoriales prennent en compte de façon conjointe les enjeux liés à l'air, au climat, à l'énergie et à la santé.

## ⚡ ÉDITO

**L**a pollution atmosphérique affecte notre santé, notre espérance de vie, mais aussi la biodiversité, l'agriculture, les revêtements des bâtiments, notre économie. Si ses effets sur notre corps et notre environnement ne sont plus à démontrer, les leviers pour l'améliorer sont aussi là, et les collectivités agissent en ce sens depuis de nombreuses années.

Les connaissances scientifiques s'améliorent, conduisant à démontrer que l'exposition à la pollution est dangereuse à des seuils bien plus bas que ce qui était alors admis. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a en ce sens revu ses lignes directrices à la baisse à l'automne 2021, et le Parlement européen a adopté une première version de la nouvelle directive de la qualité de l'air en avril 2024. Cette directive devra être revotée à l'automne par les parlementaires européens, mais elle nous donne une perspective des seuils à atteindre d'ici 2030. Pour beaucoup de territoires, qui jusqu'alors n'étaient pas concernés par des dépassements de seuils de polluants, atteindre les nouvelles valeurs réglementaires va demander de développer davantage de politiques publiques. Il va nous falloir agir sur le trafic routier, principal émetteur de dioxydes d'azotes, mais aussi sur le chauffage au bois, qui dans de nombreux territoires est la première source d'émissions de particules fines.

Nos politiques énergiques, qui avaient jusqu'ici des objectifs de baisse des émissions de Gaz à Effets de Serre (GES), de neutralité carbone, vont devoir prendre en compte cette nouvelle directive, a minima. Plusieurs collectivités prennent déjà comme boussole les seuils OMS dans leurs Plans Climat Air Energie (PCAET).

La pollution de l'air est un ennemi invisible, auquel nous devons opposer, collectivités, des politiques publiques multiples. Nous devons être moteurs pour valoriser les ressources locales et produire une énergie moins polluante, pour accompagner les habitant-es dans le renouvellement de leurs installations et les changements de pratiques, pour sensibiliser les acteurs de l'aménagement à prendre en compte l'air intérieur dans les projets de rénovation énergétique.

C'est l'objet de ce livret, montrer la richesse des initiatives des collectivités pour améliorer la qualité de l'air, favoriser des partages d'expériences. En tant qu'élue locale, je sais que la préservation de la santé des habitant-e-s est un axe majeur de nos politiques publiques, et au vu des enjeux économiques, sociaux et environnementaux soulevés par la pollution atmosphérique, injecter un réflexe air dans chacune de nos politiques devient plus qu'une nécessité, une responsabilité. Je vous sais attentifs et attentives à cela, vous qui innovez au quotidien pour garantir un cadre vie sain aux habitant-e-s.

Les collectivités sont riches de projets et d'innovations, et j'espère que vous aurez autant d'intérêt à les découvrir que nous en avons eu à rencontrer les acteurs passionnés et passionnants qui construisent au quotidien les territoires, et dessinent ceux de demain.



**Cécile Cénatiempo**

Présidente de l'Alliance des collectivités pour la qualité de l'air

Conseillère déléguée à Grenoble Alpes Métropole



## INTRODUCTION

### La démarche

Ce livret « Qualité de l'air et énergie : les collectivités agissent » s'inscrit dans une démarche plus globale d'étude des pratiques des collectivités pour améliorer la qualité de l'air. Avec l'aide de Santé Publique France, l'ADEME, et The European Climate Foundation, l'Alliance des collectivités pour la qualité de l'air a réalisé une étude pour dresser un état des lieux des pratiques et stratégies mises en place par les collectivités territoriales de son réseau pour réduire les niveaux de pollution de l'air extérieur et limiter l'exposition des populations. En parallèle, elle souhaite également valoriser les projets innovants qui concourent à améliorer la qualité de l'air, et ce sur 4 thématiques différentes : la mobilité, l'urbanisme, l'énergie, les espaces végétalisés.

La qualité de l'air étant transversale, elle est parfois intégrée dans des projets sans pour autant que son amélioration soit un objectif clairement identifié. Pourtant, il s'agit d'un enjeu de santé publique qui doit être non seulement identifié mais valorisé comme un impératif. Prendre en compte l'air dans chaque action, chaque stratégie développée par les collectivités doit devenir un réflexe. Les communes et les Établissements Publics de Coopération Intercommunale ont de nombreux leviers pour améliorer la qualité de l'air et diminuer l'exposition des habitants. Ces livrets témoignent de la richesse de leurs initiatives et des réponses que les collectivités locales et leurs partenaires peuvent apporter pour protéger la santé des habitant-e-s.

### Objectifs des livrets

Les élu-e-s et agent-e-s sont de plus en plus vigilant-e-s à la qualité de l'air des territoires. Les initiatives sont riches et nombreuses, mais souvent peu valorisées et méconnues des autres collectivités. L'Alliance, en fédérant les collectivités locales autour de la qualité de l'air, souhaite mettre en relation les acteurs et actrices qui s'engagent, pour confronter leurs problématiques, leurs expériences et partager leurs projets. Chaque territoire est unique, il doit faire face à des enjeux qui lui sont propres, mais découvrir les réussites d'autres territoires peut être inspirant pour développer ensuite un projet plus adapté aux problématiques locales. C'est l'objectif de ce livret, le troisième d'une série de quatre : valoriser, inspirer, confronter les difficultés, profiter des expériences des un-e-s et des autres pour lever les freins et proposer une palette toujours plus grande de réponses à cet enjeu majeur de santé publique.



Reims © Steve Matthews / Unsplash

### Qualité de l'air et énergie

La majorité des activités émettrices de pollution sont associées à une consommation d'énergie : mobilité, production de chauffage, d'eau chaude. Ces activités ont des impacts sur le climat et sur l'air. Améliorer la qualité de l'air, lutter contre le dérèglement climatique passent par une nécessaire transition énergétique.

En France, la moitié de l'énergie consommée est utilisée pour produire de la chaleur, qui est aujourd'hui produite en grande majorité par des énergies carbonées et importées (pétrole, gaz) dont les gisements sont limités, et l'utilisation néfaste pour le climat. Le secteur résidentiel / tertiaire est le 2<sup>e</sup> poste d'émission de Gaz à effet de serre (GES) avec 19% du total national<sup>1</sup>. Globalement, sur la période 1990-2017, deux tiers des émissions de ce secteur incombent aux logements. Il s'agit également d'un enjeu de justice sociale alors que 12 millions de personnes sont en précarité énergétique en France et que le prix des énergies fossiles augmente.

Les objectifs nationaux visent une réduction de 20% de nos consommations énergétiques d'ici 2030, 50% d'ici 2050, pour couvrir 32% de notre consommation par des énergies renouvelables d'ici 2050. Pour ce faire, deux leviers doivent être activés : diminuer la consommation (sobriété et efficacité énergétique) et développer activement le mix des énergies renouvelables en fonction des atouts des territoires. Or, que ce soit via l'isolation thermique des bâtiments pour améliorer leur performance énergétique, ou dans le développement d'énergies renouvelables,

<sup>1</sup> <https://ree.developpement-durable.gouv.fr/themes/defis-environnementaux/changement-climatique/emissions-de-gaz-a-effet-de-serre/article/panorama-des-emissions-francaises-de-gaz-a-effet-de-serre>

la qualité de l'air intérieur et extérieur peut être impactée et doit être prise en compte.

De manière générale, les actions qui visent à réduire les émissions de GES ont également un impact positif sur la diminution des polluants atmosphériques. Il existe néanmoins certains antagonismes qu'il convient de maîtriser pour privilégier les actions ayant des co-bénéfices sur la santé et le climat.

L'antagonisme majeur entre qualité de l'air et climat est le secteur du bois-énergie. La biomasse est considérée comme une énergie renouvelable et préconisée dans la lutte contre le dérèglement climatique car elle limite le recours aux énergies fossiles. Mais ces combustions s'accompagnent de rejets de polluants dans l'air selon les installations, leur entretien et l'origine du bois. L'un des leviers majeurs pour les collectivités est d'encourager le renouvellement des installations les plus anciennes des particuliers vers des chauffages au bois moins polluants. En effet, le chauffage au bois résidentiel est responsable de près de 98% des émissions de PM2.5 de la filière bois énergie (Avis de l'Ademe, Bois énergie, 2023)

En France, la production de chaleur repose encore principalement sur les combustibles fossiles (ADEME). Le développement d'un mix énergétique et notamment de réseaux de chaleur est un axe fondamental pour les collectivités, tant pour atteindre les objectifs énergétiques nationaux, utiliser des énergies de récupération du territoire, que pour améliorer la qualité de l'air en réduisant le recours aux énergies polluantes.

Enfin, le second antagonisme concerne la qualité de l'air intérieur. L'efficacité énergétique des bâtiments est un enjeu fondamental pour réduire les consommations énergétiques. Or, si une isolation accrue permet de limiter fortement les consommations énergétiques, la qualité de l'air intérieur peut s'en trouver dégradée en raison d'une moindre possibilité d'aération, d'un dimensionnement insuffisant des ventilations mécaniques ou d'un mauvais entretien des systèmes de ventilation.

Nous avons souhaité valoriser, pour ce livret, des collectivités qui s'engagent sur ces différents axes pour améliorer l'air extérieur et intérieur.



## RÉDUIRE LES CHAUFFAGES POLLUANTS

# 01

REPLACER LE CHAUFFAGE AU FIOUL DANS LES BÂTIMENTS MUNICIPAUX	12
UN FONDS CHAUFFAGE PROPRE À L'INITIATIVE DE LA MÉTROPOLE ET LA RÉGION	13
ACCOMPAGNER LES PARTICULIERS POUR LE RENOUVELLEMENT DE L'APPAREIL ET LES BONNES PRATIQUES	14
ORIENTER LE FONDS AIR BOIS VERS LES MÉNAGES MODESTES ET TRÈS MODESTES	15
UNE CAMPAGNE DE COMMUNICATION CIBLÉE ET RELAYÉE POUR UN FONDS AIR BOIS RÉUSSI	16
UN FONDS CHALEUR TERRITORIAL POUR LES ASSOCIATIONS, COLLECTIVITÉS ET ENTREPRISES	17
ACCOMPAGNER LES ENTREPRISES DANS LEURS PROJETS DE RÉDUCTION D'ÉMISSIONS POLLUANTES DANS L'AIR	18

**Le secteur résidentiel est un des principaux contributeurs à la fois de gaz à effet de serre (GES), mais aussi de polluants atmosphériques. 18% des GES proviennent du secteur résidentiel, soit le 2<sup>e</sup> secteur émetteur après le transport routier. Pour certains polluants comme les PM10 (52%), les PM2.5 (73%), les Composés Organiques Volatiles (37%), il est même le premier contributeur. Dans une optique conjointe d'amélioration de la qualité de l'air et de diminution des GES, agir sur les émissions du secteur résidentiel est une priorité.**

**Compte-tenu de la part significative du chauffage dans la consommation énergétique des habitant-e-s, pour faire face aux enjeux climatiques et de qualité de l'air, ce secteur a un rôle clef à jouer dans la transition écologique.**

Les principales sources d'énergie utilisées pour le chauffage en France sont le fioul, le gaz, le bois. Le fioul est considéré comme le plus polluant, il émet du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) un GES, du dioxyde de soufre et des particules fines qui peuvent affecter les voies respiratoires et la santé de manière plus globale. Au moins 3,7 millions de logements sont chauffés au fioul, dont 600 000 logements collectifs, selon des chiffres de l'Ademe (2017). En 2016, plus de 2 000 tonnes de particules fines PM<sub>2,5</sub> et PM<sub>10</sub> ont été émises dans l'air par sa combustion, le Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique (CITE-PA). Un chiffre important, même si le fioul domestique n'est pas le plus gros émetteur de particules fines, comparé à la combustion de bois. Le gaz quant à lui présente un risque d'intoxication au monoxyde de carbone.

Le chauffage au bois domestique est la première source d'énergie renouvelable en France (33% de la production d'ENR) avec 7,4 millions d'utilisateurs, dont la moitié qui l'utilise comme chauffage principal (source ADEME)<sup>1</sup>.

Il présente de multiples avantages : c'est une ressource locale, en particulier dans des régions fortement boisées et peu émettrice de GES si l'on considère que le CO<sub>2</sub> émis durant la combustion est compensé par le CO<sub>2</sub> capté par photosynthèse durant la croissance des arbres. Dans le contexte actuel de montée du prix du gaz et de l'électricité, le recours au chauffage au bois semble une solution économique pour les ménages.

<sup>1</sup> [https://www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/2019-01/ONG-Presse\\_perspectives\\_QA\\_20180327.pdf](https://www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/2019-01/ONG-Presse_perspectives_QA_20180327.pdf)

Pourtant, l'utilisation de la biomasse soulève plusieurs problématiques : la gestion du milieu forestier et de la ressource en bois d'une part, mais également l'impact sur la qualité de l'air. En effet, la combustion de biomasse contribue à la dégradation de la qualité de l'air : en 2021, 62% des PM<sub>2,5</sub> et 45% des PM<sub>10</sub> sont attribuables au bois énergie résidentiel (Rapport Secten du Citepa, 2023). Il existe donc une forte marge de progression pour améliorer la qualité de l'air dans le secteur du chauffage domestique à combustion. Pourtant, le chauffage au bois n'est pas identifié comme une source de pollution importante par la plupart des français-es : il arrive en 4<sup>e</sup> position des sources de pollution identifiées par les sondés<sup>2</sup> qui ne sont que 14% à l'identifier comme une source préoccupante près de chez eux.

Avec le plan d'action « Chauffage au bois domestique performant » lancé en juillet 2021 par le Gouvernement, la France vise un objectif de division par 2 des émissions des particules fines issues du chauffage au bois d'ici 2030 en remplaçant 600 000 appareils anciens.<sup>3</sup> De leur côté, les collectivités s'engagent depuis plusieurs années dans l'accompagnement des habitant-e-s sur cette thématique, avec principalement 2 stratégies : remplacer les chauffages au bois anciens des particuliers par des poêles labellisés et moins émetteurs de particules fines ; et sensibiliser les ménages à la pollution induite par le chauffage au bois en communiquant sur les bons gestes à adopter et l'entretien des appareils.

<sup>2</sup> « Baromètre Qualité de l'air et énergies renouvelables », Sondage OpinionWay pour l'ADEME, 2024

<sup>3</sup> <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/Plan%20d'action%20chauffage%20au%20bois.pdf>

## REMPLENER LE CHAUFFAGE AU FIOUL DANS LES BÂTIMENTS MUNICIPAUX

Metz dispose d'une gestion locale de l'énergie très ancienne et d'un potentiel de ressources énergétiques important. D'une part, la Ville a longtemps été actionnaire majoritaire de l'Usine d'Électricité de Metz, Société d'Économie Mixte devenue euro-métropolitaine depuis, qui assure une production d'énergie à l'échelle locale. D'autre part, le territoire dispose de ressources favorables aux énergies renouvelables : la Moselle et la Seille offrent une utilisation de l'énergie hydraulique, s'y ajoute un milieu boisé très favorable pour l'utilisation du bois dans la construction et le chauffage. Cet héritage explique en partie la large territorialisation de la transition énergétique dans le chauffage urbain : la gestion et la production sont locales et renouvelables à 60 %.

Pour renforcer l'utilisation d'une énergie locale et décarbonée, Metz a souhaité arrêter l'utilisation du fioul domestique pour le chauffage de ses bâtiments. En 2020, 5 chaufferies étaient encore concernées. Depuis, des travaux importants ont été engagés afin d'amener à la suppression totale et définitive de l'utilisation du fioul domestique. Les bâtiments : écoles, crèches, écoles de musique, centre socio culturel et halte-garderie ont été raccordés à différents réseaux de chaleur urbains.

<sup>1</sup> Wernert Carole, « Origines et histoire de la gestion énergétique locale à Metz : les stratégies économiques de l'Usine d'Électricité de Metz (UEM) », Flux, 2017/3-4 (N° 109-110), p. 36-47. DOI : 10.3917/flux1.109.0036. URL : <https://www.cairn.info/revue-flux-2017-3-page-36.htm>

### Objectifs

Supprimer l'utilisation du fioul pour les bâtiments municipaux ;

Réduire significativement ses émissions de gaz à effet de serre et le recours à l'utilisation d'énergies fossiles ;

Développer le réseau de chauffage urbain via une production plus vertueuse et locale sur le territoire.

### Clés de réussite

Des services mutualisés entre la Ville et l'Eurométropole qui permettent des recrutements sur les enjeux de la transition énergétique ;

Signature dès 2009 de la Convention des Maires européens avec l'objectif de réduire de plus de 20 % ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2020 ;

Plus de 20 millions d'euros investis d'euros depuis 2008 pour le remplacement systématique des éclairages publics en Leds, la mise en place de moyens de production de chauffage à haut rendement, et la réduction de ses consommations d'énergie avec la réalisation de travaux d'isolation des piscines, des gymnases, des écoles, etc.

### Résultats

En 2001, on comptait 40 bâtiments municipaux chauffés au fioul. En 2024 il n'y en aura plus aucun ;

Raccordement d'une cinquantaine de bâtiments au réseau en 10 ans ;

L'utilisation du fioul domestique pour le chauffage est une source de pollution de l'air non négligeable : sa combustion produit notamment des émissions de dioxyde d'azote et des particules fines qui devraient ainsi être moins présentes sur le territoire.



Metz © Sorouch Zangar / Unsplash

## UN FONDS CHAUFFAGE PROPRE À L'INITIATIVE DE LA MÉTROPOLE ET LA RÉGION

Saint-Étienne Métropole est engagée dans un projet de transition écologique et énergétique pour répondre à la fois aux problèmes du réchauffement climatique, d'érosion de la biodiversité et de pollution atmosphérique.

La Métropole et la Région Auvergne-Rhône-Alpes ont mis en place un fonds d'aide "chauffage propre" qui s'inscrit dans le Plan de la qualité de l'air. Ce fonds apporte des aides aux particuliers propriétaires d'une maison individuelle ou qui habitent en logements collectifs. Il concerne notamment le remplacement d'un ancien système de chauffage au fioul par une chaudière gaz à condensation. Le fonds accompagne également la conversion des chaudières au fioul et au bois vers des installations plus performantes : pompes à chaleur, géothermie ou gaz. Enfin, une prime air bois est proposée pour le remplacement d'un chauffage au bois antérieur à 2002 par un équipement labellisé flamme verte 7\* plus performant et moins polluant.

### Objectifs

Remplacer 2 500 systèmes de chauffage ancien par des nouveaux systèmes plus efficaces et plus vertueux à horizon 2025.



© Julien Hochgasang / Unsplash

### Clés de réussite

Co-financement avec la Région à hauteur de 40% maximum du prix de l'installation ;

Instruction technique par Renov'actions42, le Service Public de la Performance Énergétique de l'Habitat de la Loire (SPPEH) ;

Instruction administrative par les services de Saint-Étienne Métropole ;

Partenariat avec GRDF qui propose des aides supplémentaires pour le remplacement d'installations au fioul par des réseaux de chaleur et des chaudières au gaz (jusqu'à 400€) ;

Des flyers distribués dans les communes ;

### Résultats

En un an et demi 40 copropriétés ont bénéficié d'un accompagnement, ce qui représente environ 700 logements, ainsi que 300 maisons individuelles ;

Ces actions ont permis d'atteindre des gains significatifs sur les particules fines avec -1,7 t de PM10 et -1,7 t de PM2.5 et -3,5t de NOx en 2020 ;

Une communication vers les professionnels du secteur pour qu'ils informent leurs clients ;

+ travail d'information et de mobilisation des syndicats de copropriétés, qui travaillaient déjà en collaboration avec l'ALEC42.

## ACCOMPAGNER LES PARTICULIERS POUR LE RENOUVELLEMENT DE L'APPAREIL ET LES BONNES PRATIQUES

Grenoble Alpes Métropole s'est engagée depuis 2015 dans une démarche de réduction des émissions de particules fines émises par le chauffage au bois individuel non performant (70% des PM<sub>2,5</sub> du territoire viennent du chauffage individuel au bois). Avec l'appui de l'ADEME, la Métropole aide financièrement les habitants à renouveler leur appareil de chauffage non performant par un appareil flamme verte 7\* installé par un professionnel qualifié RGE. Cette aide, appelée Prime Air Bois, est déployée de manière coordonnée avec les territoires voisins (Pays voironnais et Le Grésivaudan), ce qui permet un pilotage concerté des actions d'animation et de communication.

Un « club des pros » permet d'animer un réseau local de professionnels du chauffage au bois dont les membres s'engagent par la signature d'une charte (obligatoire pour que leurs clients puissent bénéficier de la Prime Air Bois). La qualité des nouvelles installations réalisées, essentielle en matière de sécurité comme de performance environnementale, est vérifiée par une opération d'audit.

La démarche globale est appuyée par une vaste campagne de communication et d'aller vers (médias, réseaux sociaux, campagne digitale, réunions publiques, porte à porte, partenariat avec les ramoneurs...) et des dispositifs d'accompagnement personnalisé au montage des dossiers et aux bonnes pratiques.

De manière complémentaire aux dispositifs d'accompagnement portés par les collectivités, l'État a interdit, dans le cadre du Plan de Protection de l'Atmosphère, l'utilisation des cheminées à foyer ouvert sur le territoire de Grenoble Alpes Métropole, du Voironnais et du Grésivaudan à partir d'octobre 2024.

### Objectifs

Renouveler 5000 appareils en 5 ans, soit un tiers du parc ;

Réduire de 10% les émissions de PM<sub>2,5</sub>.



### Clés de réussite

Communiquer et aller vers : campagne médias + espace public ; porte à porte vers les utilisateurs de chauffage au bois ; prêt de kit pour mesurer l'efficacité de l'appareil et la qualité de l'air ;

Prime Air Bois + attractive et simplifiée : dispositif de parrainage avec bonus de 100 € ;

Encourager les bénéficiaires à adopter des bonnes pratiques : envoi d'un kit d'allumage par le haut et invitation à un atelier bonnes pratiques ;

Travailler avec la filière professionnelle : les professionnels membres du « club des pro » réunis 1 / an pour les informer des évolutions réglementaires et des dispositifs d'accompagnement.

### Résultats

Entre 2015 et 2023, plus de 3 600 appareils de chauffage au bois non performants ont été renouvelés sur le territoire de la Métropole grâce à la Prime Air Bois et près de 7 300 à l'échelle des 3 territoires ;

Les émissions de particules des logements aidés ont ainsi été divisées par 5, contribuant ainsi à l'amélioration globale de la qualité de l'air et de la santé des habitants ;

Une centaine de professionnels signataires de la charte sur les 3 territoires.

## ORIENTER LE FONDS AIR BOIS VERS LES MÉNAGES MODESTES ET TRÈS MODESTES

Le chauffage au bois est une source importante de pollution sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg : 31% des particules fines PM<sub>2,5</sub>, 21% de carbone suie et 47% des COV. En effet, selon le futur Plan de Protection de l'Atmosphère 11 000 appareils de chauffage au bois, dont 8000 non performants sont comptabilisés.

L'Eurométropole de Strasbourg a initié en 2019, avec le soutien de l'ADEME le dispositif « Fonds Air Bois ». Ce fonds accompagne les utilisateurs du bois énergie dans le renouvellement de leur équipement via une aide financière et des conseils de bonnes pratiques sur l'entretien et l'allumage de l'appareil et sur les caractéristiques du bois (séchage notamment).

La prime a évolué en avril 2023. Elle a été renforcée pour les ménages les plus modestes. Le montant de base est passé de 600 à 500€, mais la prime a été augmentée pour les foyers modestes et très modestes, jusqu'à 1 800 €. Est également éligible à la prime le remplacement non plus seulement par un autre appareil à bois plus performant labellisée flamme verte, mais également par un système à énergie renouvelable thermique assurant une fonction de chauffage : pompes à chaleur respectant des critères de performance, installations solaires thermiques double service (chauffage et eau chaude sanitaire) respectant les critères d'attribution de MaPrimeRénov.

Par ailleurs, depuis le 1er avril 2023, les plus modestes peuvent bénéficier d'un versement anticipé de la prime.

### Objectifs

Inciter les particuliers du territoire, propriétaires de leur résidence principale et se chauffant principalement au bois, à renouveler leurs appareils les plus polluants via l'octroi d'une prime financière ;

Inciter également, via des actions de communication et d'animation, l'ensemble des utilisateurs d'un appareil de chauffage au bois à adopter des pratiques plus vertueuses pour la qualité de l'air ;

Remplacer 1000 appareils non performants.

### Clés de réussite

Augmenter le montant des primes pour les ménages les plus modestes ;

Permettre un versement anticipé de la prime pour réduire la dépense du ménage ;

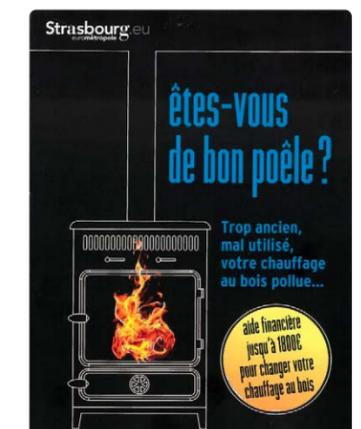
Proposer le remplacement d'un appareil au bois non performant par un autre système d'énergie renouvelable thermique ;

Confier l'instruction et l'animation du dispositif à l'Agence du climat afin d'améliorer la visibilité pour le grand public et l'articulation avec les autres dispositifs d'aide.

### Résultats

214 appareils anciens remplacés depuis le début du projet fin 2019, dont 88 en 2023 ;

Augmentation des versements aux ménages modestes : ils représentent aujourd'hui 22% des demandeurs contre 14% en 2022.



## UNE CAMPAGNE DE COMMUNICATION CIBLÉE ET RELAYÉE POUR UN FONDS AIR BOIS RÉUSSI

Le bois-énergie est la 3e source d'énergie sur la Métropole Européenne de Lille et représente environ 18% des sources de chauffage. Pour autant, il peut aussi être très polluant. Sur la métropole lilloise, 91% des particules fines PM10 et PM2,5 issues du secteur résidentiel proviennent des équipements de chauffage au bois des particuliers. Tous les foyers ouverts et les foyers fermés installés avant 2002 sont particulièrement émissifs. Environ 51 000 foyers métropolitains disposent d'un chauffage au bois, dont plus de 14 000 sont considérés comme très émissifs.

Fort de ce constat, la Métropole Européenne de Lille a lancé en janvier 2021 la Prime Air en partenariat avec l'ADEME qui la finance à hauteur de 50%. L'aide « Prime Air » de 1600€ TTC/foyer est versée à tout habitant de la MEL remplaçant son équipement de chauffage au bois polluant. Elle s'accompagne d'une sensibilisation des habitants, des communes et des professionnels aux bonnes pratiques du chauffage au bois et aux enjeux de l'amélioration de la qualité de l'air.

Les actions de sensibilisation ont été renforcées. En effet, au-delà d'un équipement performant, son bon usage par les habitants est important et des pratiques simples doivent être mises en œuvre pour que le chauffage au bois émette le moins de polluants. Pour impliquer les professionnels, il est également prévu de créer une Charte d'engagement.

### Objectifs

D'ici 2024, 2000 équipements très émissifs remplacés par des équipements performants de niveau Flamme Verte 7 étoiles ;

Jusqu'à 8% de réduction des émissions de PM10 et PM2,5 du secteur résidentiel (principal émetteur de PM2,5 devant le secteur routier) grâce à la Prime Air.



### Clés de réussite

Les professionnels sont le premier vecteur de connaissance de la Prime Air : pour 52% des dossiers c'est l'installateur qui a promu la Prime Air auprès de son client ;

Les conseillers France Rénov et les communes sont des acteurs indispensables à la construction d'actions de sensibilisation ;

Un budget de 3.3M euros cofinancé à 50% par l'Ademe

Le montant de la prime doit être suffisamment élevé pour être incitatif.

Un emailing ciblé pour connaître les habitudes de chauffage avant et après travaux, faire la promotion des ateliers de sensibilisation.

### Résultats

1200 primes octroyées en 2021 et 2022 ;

Atteinte de l'objectif de renouvellement des 2000 équipements en 2023 ;

Un relai efficace de la part de professionnels et des communes ;

21.3% de taux de réponse à l'emailing ciblé ;

Volonté de cibler davantage les ménages modestes lors de la prochaine édition.

## UN FONDS CHALEUR TERRITORIAL POUR LES ASSOCIATIONS, COLLECTIVITÉS ET ENTREPRISES

Saint-Étienne Métropole et le Parc naturel régional du Pilat sont engagés dans une démarche de « Territoire à Énergie Positive » visant à diviser par 2 les consommations d'énergie et à multiplier par 6 la production d'énergie renouvelable locale à l'horizon 2050. Le fonds chaleur territorial est l'un des outils mis en place pour atteindre ces objectifs. Confié à Saint-Étienne Métropole par l'Ademe, en partenariat avec le Parc du Pilat, ce fonds accompagne les associations, collectivités et entreprises qui veulent renouveler leurs installations de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire. Elles peuvent ainsi choisir un système plus performant et respectueux de l'environnement via les énergies issues de ressources naturelles, renouvelables et locales : le bois énergie, la géothermie, le solaire thermique, ou bien la création d'un réseau de chaleur.

Ce fonds apporte une aide à la décision : la réalisation d'études par Saint-Étienne Métropole ou financées à 70% (étude de faisabilité, forage ou reconnaissance, assistance à maîtrise d'ouvrage), et une aide à l'investissement avec un financement des travaux jusqu'à 65% du montant, en fonction de la production de chaleur et l'installation. Cette démarche a été renouvelée en 2021 pour 3 ans et l'ADEME a délégué un Fonds de 3,6 M€ pour accompagner l'émergence de nouveaux projets.

### Objectifs

Réduire l'impact des territoires sur le climat et s'affranchir de la fluctuation du coût des énergies fossiles ;

Massifier les installations de production de chaleur renouvelable et le développement des réseaux de chaleur.



### Clés de réussite

Une communication ciblée avec un courrier spécifique selon les corps de métier susceptibles d'être intéressés : envoi de 5 000 courriers aux agriculteurs du territoire ;

Utilisation des canaux de communication des partenaires: Agence Locale de l'Énergie et du Climat, EDEL ( guichet unique qui accompagne les entreprises de la Loire dans leurs démarches d'économies d'énergie et d'investissement dans les énergies renouvelables), le réseau de la Fédération du bâtiment etc.

### Résultats

La première édition a permis d'accompagner 54 installations, et de substituer 13 700 MWh/an d'énergies fossiles, soit l'équivalent de 2600 maisons de 100m<sup>2</sup> qui sont passées d'un mode de chauffage au fioul à une énergie renouvelable ;

2300 tonnes de CO2 évitées, soit l'équivalent de 9 millions de km réalisés en voiture ou 2000 allers-retours Paris/New-York en avion.

## ACCOMPAGNER LES ENTREPRISES DANS LEURS PROJETS DE RÉDUCTION D'ÉMISSIONS POLLUANTES DANS L'AIR

La Communauté de Communes Pays du Mont Blanc a mis en place depuis 2017 un fonds visant à inciter les entreprises à renouveler leur chaudière, à changer d'énergie (EnR privilégiées) ou à installer un système de filtration performant. Ce fonds air entreprises s'appuie sur des études réalisées en 2017 sur les émissions des professionnels du bois, qui ont montré que certains avaient des appareils vétustes et que la plupart utilisaient leurs chutes pour se chauffer. Une campagne de communication personnalisée a ensuite été menée pour leur proposer de bénéficier du fonds, et il en a été de même pour les décolleteurs, principaux industriels du territoire.

Ce fonds leur permet de bénéficier d'une subvention à hauteur de 30 à 50% du devis total sans plafonnement, grâce à quoi d'importants systèmes de chauffage ont pu être remplacés. La pertinence de chaque dossier déposé est analysée et discutée lors de comités technique et de pilotage avec le département et la région, sur la base de critères d'évaluation (efficacité, reproductibilité, exemplarité, innovation). L'efficacité du projet est ensuite réévaluée un an après l'installation.

La Communauté de Communes Pays du Mont Blanc a décidé d'élargir le fonds au secteur du tourisme (hôtels, restaurants, gîtes...) comme de nombreux foyers ouverts y sont recensés. Pour ces entreprises, le fonctionnement est similaire à celui du fonds air bois pour les particuliers. En ciblant les acteurs du tourisme, la collectivité vise à jouer sur le nombre, tout en continuant en parallèle à traiter des dossiers sur des installations d'envergure.

### Objectifs

Éviter les dépassements des seuils concernant les particules fines et ultrafines liées au mauvais chauffage bois ;

Encourager les entreprises à aller au-delà des normes environnementales ;

Cibler les secteurs les plus émetteurs par l'ampleur ou le nombre de leurs installations de chauffage ;

Accompagner les entreprises dans l'optique de l'interdiction réglementaire de l'utilisation de foyers ouverts à partir de février 2022 sur la Vallée de l'Arve.

### Clés de réussite

Réaliser des études préalables pour cibler les entreprises et identifier les sources de leurs émissions ;

Inclure différents systèmes de chauffage : bois, fioul ... ;

Disposer d'expertise pour l'analyse des dossiers, notamment sur la question de l'efficacité d'un projet visant à réduire les émissions ;

Travailler avec d'autres collectivités (département, région) pour proposer des subventions importantes et mutualiser les compétences.

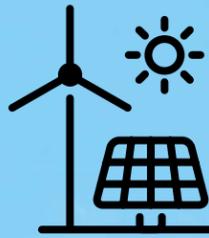
### Résultats

Une amélioration de la qualité de l'air par le renouvellement de systèmes de chauffage de toute taille ;

Un accompagnement personnalisé et adapté à différents types d'entreprises ;

Une sensibilisation à la qualité de l'air auprès des entreprises, en complément de celle réalisée auprès des particuliers.





## DÉVELOPPER LES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET LES RÉSEAUX DE CHALEUR

# 02

UNE CHAUFFERIE EN RÉGIE MUNICIPALE ALIMENTÉE PAR DU BOIS LOCAL	22
CONVERTIR DES RÉSEAUX DE CHALEUR EN ÉNERGIES RENOUVELABLES	23
RÉSEAU DE CHALEUR URBAIN ALIMENTÉ À 82% PAR DES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DE RÉCUPÉRATION	24
MISE EN SERVICE DE « L'AUTOROUTE DE LA CHALEUR »	25
BIOMAX, UNE CENTRALE DE COGÉNÉRATION ALIMENTÉE 100% BOIS	26
DES EAUX USÉES POUR ALIMENTER LE RÉSEAU DE CHAUFFAGE URBAIN	27
UTILISER L'ÉNERGIE PRODUITE PAR UN DATA CENTER POUR ALIMENTER LE RÉSEAU DE CHALEUR URBAIN	28

**La Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) prévoit que la France atteigne 32 % d'Énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) dans son bouquet énergétique en 2030. En 2020 la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute de l'énergie est à 19.1%<sup>1</sup> C'est en deçà des objectifs de la France fixés à 23% pour 2020. Or, développer les énergies renouvelables, en diminuant le recours aux énergies fossiles, est un enjeu majeur pour améliorer la qualité de l'air.**

**Les énergies renouvelables sont des énergies dérivées de processus naturels en perpétuel renouvellement. Il en existe plusieurs formes : énergie générée par le soleil (photovoltaïque ou thermique), le vent (éolienne), l'eau des cours d'eau et des océans (hydraulique, marémotrice ...), la biomasse, qu'elle soit solide (bois, et déchets d'origines biologiques), liquide (biocarburants) ou gazeuse (biogaz), ainsi que la chaleur de la terre (géothermie).<sup>1</sup>**

Développer un réseau de chaleur et notamment issu d'énergies renouvelables ou de récupération permet de mutualiser les moyens de production, tout en améliorant leur efficacité et les niveaux d'émissions de polluants par rapport à des solutions individuelles. Il constitue également un des vecteurs privilégiés pour développer les énergies locales, renouvelables ou de récupération. C'est notamment le cas du chauffage biomasse. Le projet RisaChaBois porté conjointement par la DREAL Normandie, l'ADEME Normandie, l'ARS Normandie, la Région Normandie, Atmo Normandie et Biomasse Normandie a émis plusieurs conclusions en ce sens. D'une part, si la combustion de biomasse contribue à la dégradation de la qualité de l'air, aussi bien extérieur qu'intérieur, avec un impact parfois significatif sur la pollution d'origine particulaire en période hivernale, ces émissions sont en grande partie imputables au chauffage individuel au bois. A l'inverse des équipements domestiques, les rejets des installations de puissance supérieure à 1 MW sont contrôlés et limités du fait de la réglementation ICPE en vigueur. D'autre part, sur la base des études d'impact des chaufferies biomasse parcourues dans le cadre de ce travail, il apparaît que les résultats de modélisation et/ou les résultats de mesure de qualité de l'air dans l'environnement proche d'une installation témoignent d'un impact faible voir à l'absence d'impact de la chaufferie.<sup>2</sup>

Suite à une enquête commune entre la Cour des comptes et 9 Chambres Régionales des Comptes, le rapport constate que le chauffage urbain, ou réseau de chaleur est une contribution efficace à la transition énergétique, qui reste insuffisamment exploitée. La Cour recommande notamment davantage d'implication des collectivités locales, qui sont les principales actrices du développement de ce service public industriel et commercial. 80% des réseaux de chaleur publics sont exploités en Délégation de Service Public par les collectivités.<sup>3</sup> Une part des réseaux de chaleur utilise encore du charbon et du fioul, plus souvent du gaz. Les collectivités développent de plus en plus de projets comprenant également des énergies de récupération de chaleur fatale. C'est d'autant plus intéressant que les collectivités peuvent bénéficier d'une TVA réduite (passant de 20% à 5,5%) si la part d'ENR&R utilisée est supérieure à 50%.

<sup>1</sup> [https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2021-04/datalab\\_essentiel\\_244\\_enr\\_2020\\_directive\\_ce\\_avril2021\\_0.pdf](https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2021-04/datalab_essentiel_244_enr_2020_directive_ce_avril2021_0.pdf)

<sup>2</sup> <https://atmo-france.org/chaufferies-bois-mieux-connaître-les-risques-sanitaires>

<sup>3</sup> Le chauffage urbain | Cour des comptes (ccomptes.fr)

<sup>1</sup> <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/les-energies-renouvelables-en-france-en-2020-82024-de-la-directive-200928ce-relative-la-promotion>

# UNE CHAUFFERIE EN RÉGIE MUNICIPALE ALIMENTÉE PAR DU BOIS LOCAL

Cela fait plus de 20 ans que Tramayes, commune rurale et agricole d'un millier d'habitants en Saône et Loire a engagé une stratégie de rénovation énergétique pour produire d'ici 2-3 ans, plus d'énergie renouvelable qu'elle n'en consomme pour son fonctionnement. La commune a divisé par 3,5 sa consommation d'électricité en une dizaine d'années, remplacé le chauffage au fioul de ses bâtiments par un réseau de chaleur biomasse et engagé de nombreux projets de rénovation énergétique. La commune a notamment créé un réseau de chaleur pour desservir le nouvel écoquartier et 3 bâtiments communaux chauffés jusqu'alors au fioul. La chaufferie bois, mise en service en 2006, utilise les déchets de 2 entreprises du bois, une scierie et une entreprise de charpente bois, situées à moins de 6km de la chaufferie. Le broyage est fait par une entreprise locale, des agriculteurs assurant avec leurs remorques d'ensilage des navettes.

Grâce à la création de sa chaufferie biomasse, la commune de Tramayes a pris conscience qu'elle pouvait, à son échelon, avoir un rôle dans la lutte contre le dérèglement climatique. Elle a mené d'autres actions comme une gestion plus rigoureuse de son éclairage public ce qui lui a permis de diviser par quatre sa consommation électrique sur ce poste en six ans.

## Objectifs

Avoir l'intégralité des bâtiments de la commune en 100% renouvelable, chauffage inclus ;

Réaliser des économies sur 3 bâtiments communaux anciens et énergivores.



## Clés de réussite

Cofinancement de la chaufferie bois avec l'ADEME, la région et le département ;

Participation au Comité de Liaison des Energies renouvelables (CLER – réseau pour la transition énergétique) qui a permis à la commune de s'informer ;

Une gestion de la chaufferie en régie qui permet de diminuer les coûts d'exploitation ;

Des compteurs calorifiques sont placés dans chaque bâtiment, permettant un suivi régulier et précis des consommations.

## Résultats

Réseau de chaleur évolutif qui alimente la mairie, l'école, la bibliothèque, la salle des fêtes, l'hôpital, une maison de santé et une soixantaine de logements ;

Réduction de 50% des émissions de CO2 / chaufferie fioul ;

Facture énergétique de l'hôpital en baisse de 25%, soit 15 000 à 20 000€ d'économies / an ;

Faible incidence de la chaufferie sur la pollution atmosphérique ;

1ère collectivité française de + de 1000 habitants à avoir des bâtiments alimentés à 100% en énergie renouvelable ;

Labellisée « Territoires à Énergie Positive pour la Croissance Verte » en 2015.

# CONVERTIR DES RÉSEAUX DE CHALEUR EN ÉNERGIES RENOUVELABLES

Le territoire de Reims comporte plusieurs grands réseaux de chaleur depuis les années 1970, alimentés à l'origine exclusivement par du charbon et du fioul lourd. Progressivement, des chaudières gaz puis biomasse ont été mises en place sur certains réseaux et le fioul lourd abandonné. Le réseau « Croix Rouge », qui fournit de la chaleur à 17 000 équivalents logements, incluant le CHU, a fait l'objet de plusieurs études et tests entre 2012 et 2017 afin de remplacer le charbon par d'autres combustibles : bois, pellets, agro-pellets. La filtration a tout d'abord été mise en conformité en 2017 par un système de dénitrification et de désulfuration des fumées (oxydes d'azote, oxyde de soufre) et de recyclage des fumées sur les générateurs gaz. La filtration a également été améliorée au-delà de cette obligation législative dans l'optique de convenir à d'autres types de combustible, permettant ainsi qu'un générateur bois déchets (bois de classe B) d'une puissance de 22MWth puisse être installé.

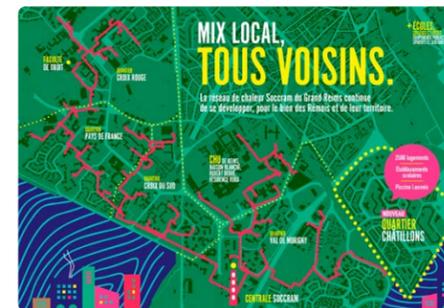
La même conversion est envisagée pour le réseau du secteur Orgeval et une étude est en cours pour créer un troisième réseau de chaleur à énergie renouvelable sur le quartier Europe (5000 équivalents logements) en adjoignant une nouvelle chaudière biomasse.

## Objectifs

Alimenter un réseau de chaleur à 90% en énergie renouvelable (réseau "Croix Rouge") ;

Bénéficier d'effets d'apprentissage en convertissant progressivement chacun des réseaux de chaleur du territoire ;

Développer une politique complète sur l'énergie, en parallèle d'actions pour la rénovation énergétique des bâtiments.



## Clés de réussite

Réaliser des études de faisabilité pour trouver la solution technique la plus adaptée au territoire (pompe à chaleur, forage, ...)

Prendre en compte la concurrence du coût des autres énergies sur le territoire (gaz, ...)

Choisir un porteur de projet adapté à l'objectif : collectivité, bailleur...

Concevoir le projet en prenant en compte la difficulté de visibilité sur le taux de subvention et la dépendance au calendrier contractuel.

## Résultats

Une amélioration de la qualité de l'air : émission d'oxydes d'azote divisées par 2,5 et poussières par 5 (réseau "Croix Rouge") ;

Emissions de CO2 divisées par 6, soit 15 000 tonnes de CO2 évitées par an (équivalent de 10 000 véhicules en circulation en moins) ;

Un taux d'énergie renouvelable qui est passé de 60 à 90% ;

Un point d'émission contrôlé : filtration des fumées et surveillance du site ;

La mise en place d'une économie circulaire : usage de bois B (déchets de bois) ;

Création d'une filière de recyclage en circuit court avec une vingtaine d'emplois directs et indirects.

# RÉSEAU DE CHALEUR URBAIN ALIMENTÉ À 82% PAR DES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DE RÉCUPÉRATION

Grenoble Alpes Métropole s’est fixée comme objectif de réduire de 22% les consommations énergétiques d’ici 2030, avec une augmentation de 35% d’énergies renouvelables et de récupération (EnR&R), et une baisse de 30% des énergies fossiles. Pour cela, la collectivité a lancé un vaste plan de production d’énergie renouvelable pour alimenter son réseau de chaleur urbain. Ce dernier permet de distribuer eau chaude pour le chauffage et l’eau sanitaire à des bâtiments publics et des logements, une énergie produite en grande majorité par des EnR&R :bois et ordures ménagères pour l’essentiel.

L’utilisation du bois plaquette a été intensifiée en 2022 grâce à la construction d’une centrale d’une puissance de 30 MW de chaleur couplé à un turbo alternateur permettant de produire de l’électricité renouvelable.

Deux nouveaux projets sont en cours pour supprimer le charbon qui représente encore 13% du mix énergétique. Le premier consiste à transformer une centrale existante (La Poterne) qui brûlait jusque-là un mélange charbon-bois pour qu’elle puisse brûler du bois déchet valorisé par l’éco-organisme Eco-Maison. Pour un coût estimé à 60M d’€, ce projet va permettre d’investir dans le stockage du bois B, son convoyage jusqu’à la chaudière et surtout l’amélioration du système de filtration en sortie de cheminée.

Le deuxième projet va consister à remplacer le charbon utilisé dans une autre chaufferie (Villeneuve) pour brûler des granulés de bois torréfié en remplacement du charbon.

## 🎯 Objectifs

Atteindre 100% d’ENR&R dans le mix énergétique d’ici 2030 ;

Stabiliser le prix de la chaleur pour les usagers : la faible part des énergies fossiles dans le mix énergétique permet d’éviter les variations brutales du prix de l’énergie liées à un contexte géopolitique mouvant ;

Favoriser l’utilisation de la chaleur fatale et l’utilisation des déchets pour préserver les ressources naturelles même si elles sont renouvelables comme le bois.



## 🔍 Clés de réussite

Obligation de raccordement des bâtiments de + de 1000m2 situés à 150m du réseau de chaleur dans les 7 communes desservies en cas de remplacement du système de chauffage collectif, de construction ou de rénovation ;

Investir dans les meilleures technologies disponibles pour améliorer l’efficacité énergétique des centrales et diminuer les émissions de polluants atmosphériques, notamment les NOX et les poussières ;

Multiplier les instances de dialogue avec les usagers : la CCIAG qui exploite le réseau anime un club des usagers et la métropole associe les volontaires à son conseil d’exploitation de la régie « Réseaux de chaleur » où sont prises les principales décisions.

## 📊 Résultats

Le taux d’ENR&R est aujourd’hui de 82%, la sortie du charbon en 2027 va permettre d’atteindre 90% et le 100% ENR&R est prévu pour 2030. Le réseau de la Métropole de Grenoble est le seul réseau de cette taille (50 000 logements et de nombreux bâtiments publics comme le CHU, le campus universitaire et le CEA) à utiliser autant d’énergies renouvelables ;

Les émissions directes de GES sont aujourd’hui de 52 g par kWh et sont en constante diminution. La sortie du charbon prévue en 2027 va permettre de les faire baisser de 65% ;

Le projet de modernisation de la Poterne en cours va permettre d’éviter les émissions de 15 tonnes d’oxyde d’azote par rapport à l’ancienne installation.

# MISE EN SERVICE DE « L’AUTOROUTE DE LA CHALEUR »

Le Centre de Valorisation Énergétique (CVE) d’Halluin, au Nord de la Métropole Européenne de Lille, traite 350 000 Tonnes de déchets ménagers et assimilés pour la MEL, depuis 2000.

Depuis fin 2020, et après 2 ans de travaux de voirie, une « autoroute de la chaleur » relie le CVE d’Halluin à 4 des 6 réseaux de chaleurs de la MEL (Lille, Villeneuve d’Ascq, Roubaix et Mons-en-Barœul). Sur 20 km, deux tuyaux calorifugés de 50 cm de diamètre font ainsi circuler une eau à 110°C entre le CVE et le cœur de métropole.

Le réseau de chaleur de Lille bénéficie depuis d’un mix énergétique à plus de 50% issu d’énergie de récupération le classant donc dans les réseaux dits « vertueux ». La dernière chaudière à charbon de la MEL, qui alimentait jusqu’ici le réseau, a ainsi pu être définitivement arrêtée, entraînant une baisse notable des émissions de NOx du territoire et de l’exposition des habitants (surtout des Lillois).

Cette action, en partenariat avec Covalys, gestionnaire du CVE, pour l’autoroute de la chaleur et avec Résonor, filiale de Dalkia et concessionnaire des réseaux de chaleur de la MEL à Lille, permet de répondre d’une part aux enjeux de lutte contre le réchauffement climatique et d’autre part aux objectifs d’amélioration de la qualité de l’air portés par le Plan Climat Air Énergie Territorial de la MEL adopté en février 2021.

## 🎯 Objectifs

Produire une énergie renouvelable et de récupération ;

Développer des réseaux de chaleur vertueux sur le territoire ;

Valoriser des déchets ménagers pour alimenter le réseau de chaleur urbain ;

Arrêter la dernière centrale à charbon du territoire.

## 🔍 Clés de réussite

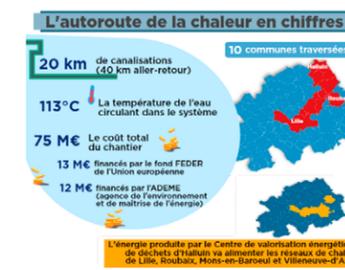
Coordination des travaux d’envergure nécessaires à cette infrastructure.

## 📊 Résultats

Arrêt de la chaudière à charbon de Mont de Terre, et donc arrêt des émissions de polluants liées, ce qui est très bénéfique pour la qualité de l’air du territoire (réduction notable des émissions de NOx) ;

L’incinération des déchets permet de valoriser 160 GWh d’électricité par an et 365 GWh de chaleur par an (équivalent à 26 000 logements) ;

Éviter l’émission de 55 000 TeqCO2 par an.



## BIOMAX, UNE CENTRALE DE COGÉNÉRATION ALIMENTÉE 100% BOIS

Financée par l'État, la Région Auvergne Rhône-Alpes et la Métropole, la centrale BIOMAX s'inscrit dans le cadre d'une politique ambitieuse de la Métropole en faveur de la transition énergétique, cette dernière s'étant fixée comme objectif de réduire de 22% la consommation énergétique à l'horizon 2030, d'augmenter de 35% la production locale d'énergies renouvelables et de réduire de 30% la consommation d'énergie fossile.

Avec ses 180 kilomètres de tuyaux, le réseau de chaleur métropolitain est le deuxième de France (après Paris). Sa densification fait partie des priorités métropolitaines pour les années à venir. L'équipement alimente déjà en chauffage et en eau chaude 46 000 logements (soit environ 100 000 habitants) et des bâtiments dans sept communes de l'agglomération (administrations, musées, piscines, centres commerciaux, hôpitaux, universités ...). Créé en 1960, ce réseau de chaleur est désormais la propriété de la Métropole et constitue un atout de taille dans le développement de la production d'énergie renouvelable. Biomax est une centrale de cogénération qui produit de la chaleur et de l'électricité à partir d'un générateur de vapeur de 40 MW. La chaleur produite est à la fois diffusée dans le réseau de chauffage urbain et utilisée pour produire de l'électricité réinjectée sur le réseau.

### 🎯 Objectifs

Le développement de la centrale Biomax doit permettre de passer de 80% d'énergie renouvelable et de récupération (ENR&R) actuellement dans le réseau de chaleur urbain à 100% en 2030, pour une économie de 12 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.



### 🔍 Clés de réussite

Faible distance d'approvisionnement en bois (moyenne de 53km, 100 max), en Isère et en Savoie, dont une partie provient de forêts durablement gérées avec certifications PEFC, FSC ... ;

Traitement des fumées selon les meilleures techniques disponibles, mesuré en continu et contrôlé par la DREAL ;

Séchage en ligne de la biomasse entrante, à partir des calories récupérées sur les fumées et permettant un approvisionnement de bois « humide » (directement issu des coupes en forêts à un coût très compétitif ;

Investissement de 70 millions d'euros de l'État, la Région Auvergne Rhône Alpes et Grenoble Alpes Métropole.

### 📊 Résultats

Construction d'une infrastructure d'énergie renouvelable collective mais sans changement pour les particuliers ;

La construction de Biomax permet au réseau de chaleur urbain d'atteindre 80% d'ENR et de récupération ;

Une meilleure maîtrise des coûts de l'énergie, le cours du bois étant moins volatil que les énergies fossiles ;

Traitement des fumées optimal et anticipation évolution réglementation qualité de l'air :  
-70% d'oxydes d'azote ; - 36% PM et - 12 000t de CO<sub>2</sub> par an.

## DES EAUX USÉES POUR ALIMENTER LE RÉSEAU DE CHAUFFAGE URBAIN

Orléans Métropole s'est fixée pour objectif de réduire de 25% la consommation énergétique sur le territoire. Depuis janvier 2024, la station d'épuration « La Source » alimente une extension de 3km du réseau de chaleur de la collectivité.

Avant ce projet, les eaux usées, appelées communément eaux grises, arrivaient à la station d'épuration pour y être traitées avant d'être rejetées dans la Loire ou pour arroser le parc floral. Comme leur température se situe autour des 15°C, on leur a trouvé un nouvel usage avant qu'elles ne partent rejoindre le cycle de l'eau : les calories des eaux usées sont récupérées à travers un échangeur puis transférées via une pompe à chaleur dans les bâtiments, pour les chauffer. Répartis au cœur des quelque 5 km de canalisations, ces quelques degrés ainsi récupérés viennent augmenter la température de l'eau, et permettent de réduire la part de consommation de gaz, une solution économique et durable. Ainsi, la chaleur produite avec le retraitement des eaux usées des salles de bain, toilettes, cuisines, lave-linges etc permet de chauffer les logements. Jusqu'ici, l'eau était chauffée à 60% par biomasse, et 40% grâce au gaz. Grâce à ce dispositif, plusieurs bâtiments publics et d'habitations sont dorénavant chauffés en partie grâce à l'énergie captée des eaux usées.

### 🎯 Objectifs

Réduire la consommation énergétique du territoire ;

Placer Orléans comme un territoire d'innovation, pilote de la transition énergétique.

### 🔍 Clés de réussite

Projet conçu avec le délégataire de chauffage urbain ;

Un investissement de 5,2 millions d'euros dont 1,9 millions d'euros d'aides du fonds chaleur de l'ADEME.

### 📊 Résultats

310 logements chauffés dans la commune d'Olivet, un bâtiment de la faculté des sciences, des locaux de la Présidence de l'université d'Orléans, remplaçant ainsi les installations au gaz et au fioul préexistantes ;

L'installation évite le rejet de 976 tonnes de CO<sub>2</sub> et réduit la consommation de gaz naturel de 5100 MWh par an ;

Ce système va être décliné pour chauffer d'autres immeubles de la commune.



# UTILISER L'ÉNERGIE PRODUITE PAR UN DATA CENTER POUR ALIMENTER LE RÉSEAU DE CHALEUR URBAIN

Le Plan Climat Air Energie de Toulouse Métropole vise à réduire jusqu'à 40% des émissions de GES du territoire, à diminuer les énergies fossiles de 20% et à doubler sa production d'énergies renouvelables d'ici 2030. Pour cela, la Métropole s'appuie sur un vaste réseau de chaleur et froid, l'un des plus grands construits ces 5 dernières années en France.

Depuis 1965, l'énergie de l'incinérateur de déchets du quartier du Mirail permet d'alimenter un réseau de chaleur urbain de 18 km. Ce réseau a été agrandi en 2019 pour y accoler une nouvelle source de récupération d'énergie : un data center.

Il s'agit de l'un des plus grands réseaux de chaleur et de froid de France, appelé « Plaine Campus » : 36km de long, sur 1500 hectares, équipé de 71 sous-stations. Il permet d'alimenter en chauffage et climatisation l'équivalent de 15 000 logements de Toulouse et le CHU de Rangueil.

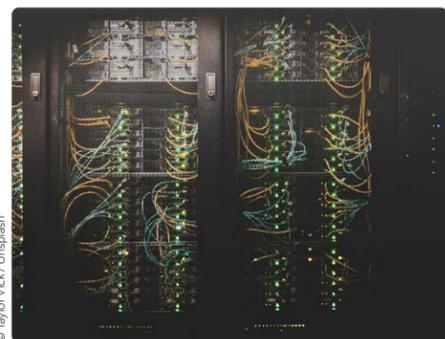
Ce réseau récupère une partie du centre d'incinération de déchets du Mirail, et traverse la zone Aerospace Campus, où il transforme la chaleur produite par les ordinateurs du data-center de recherche de l'espace Clément Ader. Ce raccordement permet de valoriser 1,3MW d'énergie.

125 bâtiments sont actuellement raccordés au réseau, parmi eux : le CHU de Rangueil, le Cnes ou Toulouse Métropole Habitat. La conception, la réalisation et l'exploitation du nouveau système a été confiée par Toulouse Métropole à Dalkia, une filiale d'EDF, pour une durée de 26 ans, dans le cadre d'une délégation de service public.

## Objectifs

Participer à la préservation de la qualité de l'air et à la réduction des déchets, deux grands objectifs du plan climat air énergie territorial de Toulouse Métropole ;

Dalkia vise 135 abonnés au réseau à terme (18 à l'heure actuelle).



## Clés de réussite

Budget total de 49 millions d'euros avec un financement de 14 millions d'euros du Fonds Chaleur de l'ADEME ;

Un partenariat entre la Direction Régionale de l'ADEME Occitanie et Toulouse Métropole ;

Une chaufferie gaz, utilisée en période de grand froid et en secours en cas de problème sur le réseau, produit de l'énergie.

## Résultats

Réseau alimenté à près de 70% par des énergies de récupération locales ;

Une économie de 19 000 tonnes de CO2 (équivalent 9000 véhicules supprimés) ;

Une diminution moyenne de 7% de la facture énergétique des abonnés ;

En plus de la distribution de chauffage et d'eau chaude collective, le réseau permet de climatiser des bureaux du quartier Montaudran ;

33500 heures de personnel en insertion pour la création du réseau de chaleur et son exploitation.





## PRENDRE EN COMPTE LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR DANS LA RÉNOVATION THERMIQUE

# 03

AMELIO : IDENTIFIER ET UNIFIER TOUS LES SERVICES EN FAVEUR D'UN HABITAT DURABLE, POUR LA SOBRIÉTÉ ET LA QUALITÉ DE L'AIR

32

PRENDRE EN COMPTE LE RISQUE DE RADON DANS LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE

33

VALORISER LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR AU FORUM DE LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE

34

Alors que le Gouvernement a fixé comme priorité nationale la rénovation thermique des bâtiments pour atteindre la neutralité carbone en 2050, la qualité de l'air intérieur doit devenir un enjeu de premier plan. En effet, l'isolation accrue des bâtiments peut entraîner une dégradation de la qualité de l'air intérieur, en raison d'un sous-dimensionnement de la ventilation ou encore d'un manque d'entretien.

**Les réglementations thermiques de 2005, de 2012, puis les BBC (bâtiments basse consommation) ont accru l'étanchéité thermique des bâtiments. Or, dans des espaces clos multi pollués (par les matériaux et peintures, le mobilier, les produits ménagers etc.), il est nécessaire d'installer un système de ventilation efficace pour éviter un environnement nocif pour la santé, d'autant qu'un.e français.e passe en moyenne 80 à 90% de son temps en intérieur.**

Le secteur de la construction intègre de plus en plus les enjeux environnementaux avec notamment la mise en place de mesures pour réduire les consommations d'énergie des bâtiments. Les nouvelles constructions et les rénovations s'engagent vers plus de sobriété énergétique, au détriment parfois d'une bonne qualité de l'air intérieur. En effet, si l'isolation accrue des bâtiments permet de limiter fortement les consommations énergétiques et leur impact carbone, la qualité de l'air intérieur doit alors être également traitée par une ventilation efficace et adaptée, mais aussi par une limitation des sources de pollution.

Ainsi, le renouvellement de l'air intérieur est en enjeu majeur pour la santé et le bien-être : de la simple gêne (olfactive, baisse de la concentration, somnolence, irritation des yeux et de la peau) jusqu'à l'apparition ou l'aggravation de pathologies aiguës ou chroniques : allergies respiratoires, asthme, intoxication mortelle ou invalidante, mais également AVC, cardiopathies et cancers du poumon.

Si les contrôles se sont renforcés avec la Réglementation Environnementale 2020 (RE2020) qui est la première à inclure la qualité de l'air intérieur par le biais d'une vérification du bon fonctionnement du système de ventilation à la livraison dans les logements, malgré l'avancée des réglementations thermiques, les règles concernant la ventilation des logements ont très peu évolué en 30 ans.

Or, les polluants intérieurs ont un impact important sur la santé, mais également sur l'économie. En 2014, l'étude exploratoire du coût socio-économique des polluants de l'air intérieur menée par l'ANSES, le centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) et l'observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI) permet de conclure que dans l'état actuel des connaissances, le coût socio-économique des polluants de l'air intérieur serait proche de 19 milliards € annuellement en France.

Prendre en compte la qualité de l'air intérieur dans un projet de construction ou lors d'une rénovation thermique est un enjeu essentiel, quand on sait que 37% des logements présentent des moisissures, et que 10% sont multi pollués. Il s'agit alors d'une opportunité pour former et sensibiliser tant les professionnels du bâtiment que les habitants aux enjeux de la qualité de l'air intérieur.

## AMELIO : IDENTIFIER ET UNIFIER TOUS LES SERVICES EN FAVEUR D'UN HABITAT DURABLE, POUR LA SOBRIÉTÉ ET LA QUALITÉ DE L'AIR

La Métropole Européenne de Lille a rassemblé en 2018 sous une marque ombrelle nommée « AMELIO l'habitat durable dans la MEL », tous les services de conseil et d'accompagnement aux travaux pour la rénovation et l'adaptation des logements du parc privé de son territoire.

Cet outil prend la forme de la Maison de l'Habitat Durable (MHD) qui permet un accueil physique et gratuit, ainsi qu'un réseau de conseillers et d'opérateurs répartis sur le territoire. Un panel large de solutions pour toute problématique liée au logement est proposé aux métropolitains : conseil juridique, architectural, technique, prestation d'accompagnement gratuite ou payante dans la phase travaux (AMELIO+, AMELIO Pro, AMELIO copro), ateliers pratiques... AMELIO permet d'avoir une vision intégrée de l'énergie et de l'air dans le logement.

La sensibilisation des métropolitains aux enjeux de la qualité de l'air intérieur est abordée par différents prismes. Des ateliers de formation sont organisés et permettent d'aborder les enjeux de ventilation (VMC), qualité de l'air intérieur et eau. Des ateliers pratiques sont également proposés, par exemple, pour la confection de produits ménagers naturels, moins émissifs. Les 10 conseillers France Rénov' actifs dans le réseau AMELIO sont fortement sensibilisés à la question de la qualité de l'air intérieur, notamment dans un contexte de rénovation énergétique susceptible de la dégrader. Ils apportent leur expertise dans l'instruction des demandes de Prime Air. Ils vérifient les différents points techniques, avant de donner leur aval quant à la faisabilité du projet.

### Objectifs

Sensibiliser à la qualité de l'air par différents prismes (rénovation, ateliers DIY, Prime air) ;

Proposer un guichet unique et complet aux métropolitains pour promouvoir un habitat durable : un point d'entrée unique pour accueillir, conseiller et accompagner gratuitement les habitants et faciliter leurs projets.

### Clés de réussite

Une vision intégrée des problématiques de l'habitat (air, énergie, eau, adaptation au changement climatique ou dépendance) ;

La mutualisation des outils de l'habitat durable et de l'énergie : la MHD, lieu d'accueil, les conseillers, la plateforme pour se renseigner sur les aides financières, les services et les ateliers proposés ;

Des passerelles multiples entre les différents services : ex : instruction des demandes de Prime Air par les instructeurs de l'habitat après validation technique des conseillers France Rénov' ;

Réseau solide, formé autour d'un guichet unique visible par la marque AMELIO et un lieu, la MHD labellisé par la Région Hauts-de-France.

### Résultats

Au total, une centaine d'équivalent temps plein employés sous la marque AMELIO (ingénierie, conseillers, opérateurs en charge de l'accompagnement, instructeurs des aides) ;

2 500 personnes accompagnées en moyenne par an à l'échelle de la MEL ;

Plus de 50 000 ménages conseillés et accompagnés depuis 2014 ;

160 ateliers en moyenne proposés par an (ateliers de bricolage, de sensibilisation, conférences thématiques, en présentiel ou sous forme de webinaires) dont 10 en lien avec la qualité de l'air.

## PRENDRE EN COMPTE LE RISQUE DE RADON DANS LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE

Tramayes, commune précurseuse des Territoires à énergie positive (voir projet p.22 sur la chaufferie bois en régie) est particulièrement investie dans la transition écologique.

La commune a souhaité être accompagnée par le Cerema dans son projet de rénovation d'une ancienne gendarmerie en programme de logements pour intégrer la gestion du risque radon dans cette opération optimale sur le plan environnemental et thermique.

Le radon est un gaz radioactif, incolore et inodore que l'on trouve dans le sol de manière naturelle et qui se diffuse ensuite dans l'air. A l'extérieur, il se dilue rapidement et ne présente pas de danger. A l'intérieur des bâtiments, il peut s'accumuler et provoquer un risque pour la santé. Selon Santé Publique France, l'exposition au radon est en France la 2e cause de cancer du poumon<sup>1</sup>.

La thématique du radon a été intégrée très en amont du projet, ce qui a permis d'orienter le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre vers des solutions techniques en limitant le coût. Un suivi de chantier régulier, intégrant des mesures de radon a permis de sensibiliser les artisans, d'identifier et rectifier les éventuels dysfonctionnements afin de maîtriser les concentrations finales.

<sup>1</sup> <https://www.cancer-environnement.fr/fiches/expositions-environnementales/radon>

### Objectifs

Maîtriser le risque de radon pour les futurs occupants ;

Favoriser l'acculturation des acteurs du territoire sur la thématique et favoriser la montée en compétence des personnes ressources.



### Clés de réussite

Un accompagnement du Cerema ;

Un projet défini avec l'Agence Régionale de Santé, la DREAL Bourgogne-Franche-Comté ;

Présentation des enjeux liés au radon et à son interaction avec les bâtiments lors d'une réunion de chantier avec les différents corps professionnels concernés ;

Sensibilisation des occupants-locataires axée sur leur rôle vis-à-vis du radon, afin d'accompagner toute la chaîne d'acteurs.

### Résultats

Un risque de radon pris en compte tout au long du projet, avec une mesure initiale avant travaux et des préconisations techniques proportionnées, en passant par la formation des artisans, le suivi de chantier et des mesures de radon en cours de chantier, jusqu'à la sensibilisation des occupants ;

Obtention en 2020 du prix « Ma ville, mon artisan » dans la catégorie « développement durable », concours délivré par les Chambres de Métiers et de l'Artisanat, au sein duquel le maire a valorisé le travail de sensibilisation et de prévention mené sur le risque radon à l'intérieur des bâtiments ;

Démarche reconduite par la Communauté de communes Saint-Cyr Mère Boitier sur un projet similaire de rénovation d'un bâtiment dans la même commune.

## VALORISER LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR AU FORUM DE LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE

Ce forum de la Rénovation énergétique, qui a déjà connu plusieurs éditions, est organisé depuis plusieurs années grâce à un partenariat entre le PETR Mâconnais Sud Bourgogne et la Chambre de Métiers et de l'Artisanat Bourgogne-Franche-Comté.

La manifestation se déroule sur deux jours avec une journée plus technique destinée prioritairement aux professionnels, et une seconde journée « grand public » pour les particuliers le samedi. Les participants peuvent découvrir des stands de professionnels de la rénovation énergétique, participer à des conférences, suivre des visites de chantiers.

L'enjeu de la qualité de l'air intérieur dans les projets de rénovation est particulièrement important sur le territoire, à cause de la présence de radon. Le radon est un polluant de l'air intérieur qui reste méconnu du grand public. Gaz radioactif – et cancérigène - d'origine naturel, il est particulièrement présent dans le sol de certains territoires. A l'extérieur, il se disperse dans les courants aériens et sa concentration est faible. Dans une atmosphère confinée, comme celle d'un bâtiment mal ventilé et / ou avec une mauvaise étanchéité du sol, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations (on parle alors d'activité volumique) élevées. Ainsi, un confinement du bâtiment couplé à un mauvais traitement de l'interface sol/bâti risque de renforcer les risques et de détériorer la qualité de l'air intérieur du bâtiment.

Pour sensibiliser les professionnels et le public à cet enjeu, deux ateliers sur la ventilation ont été organisés pour l'édition 2024 du Forum.

### 🔄 Objectifs

Permettre aux participants d'avoir une vision globale de leur projet de rénovation afin de l'aborder de la manière la plus sereine et complète possible ;

Favoriser les échanges de bonnes pratiques entre professionnels ;

Sensibiliser les professionnels et les particuliers aux enjeux de qualité de l'air intérieur lors des projets de rénovation, avec une vigilance sur les systèmes de ventilation et leur entretien.

### 🔍 Clés de réussite

Un partenariat avec la Chambre des Métiers et de l'Artisanat afin de toucher un maximum de professionnels ;

Faire intervenir des professionnels afin de favoriser un partage d'expérience et une montée en compétence ;

Faire intervenir des intervenants divers pour une vision à 360° des enjeux de la rénovation énergétique : architecte, bailleur, le Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement (CAUE), le Cerema, le pôle énergie, cabinets de conseil en rénovation, artisans etc.

### 📊 Résultats

Un événement riche : 20 stands, 12 conférences, 2 visites de chantiers ;

255 visiteurs dont 68 professionnels ;

100% des intervenants – exposants ayant répondu à l'enquête de satisfaction sont d'accord pour participer à une future édition ;

Plus de 92% des visiteurs satisfaits ou très satisfaits.





## L'ADEME

Agence de la Transition Écologique

**L'ADEME met à disposition des ressources et accompagne les collectivités pour réduire les émissions de polluants atmosphériques liés au chauffage au bois, que ce soit du chauffage au bois domestique ou des chaufferies biomasse. Elle met également à disposition des supports de communication grand public qui peuvent être relayés ou réutilisés pour sensibiliser les particuliers aux bons gestes à adopter pour réduire les émissions liées à leurs pratiques. Enfin, l'ADEME met également à disposition des outils et méthodes pour intégrer la Qualité de l'Air intérieur dans la rénovation des bâtiments.**

### Chauffage domestique

#### → Un appel à projets Fonds Air Bois (5 éditions depuis 2015)

L'appel à projets Fonds Air Bois (5ème édition) accompagne les collectivités volontaires dans la mise en œuvre d'un dispositif d'aide au renouvellement accéléré des appareils de chauffage domestique au bois peu performants pour réduire les émissions de particules fines (en particulier les PM2,5) dues à la combustion de biomasse. Cet appel à projets soutient financièrement des études de préfiguration d'un fonds air bois qui renseigne sur le parc d'équipements, les usages, les équipements à renouveler, permet de dimensionner le fonds et prévoir son organisation, et d'autre part la mise en œuvre d'un fonds qui comprend des aides au renouvellement des appareils de chauffage domestique au bois peu performants, et des actions de communication, sensibilisation et animation territoriale.

Ressources : <https://agirpourtatransition.ademe.fr/particuliers/finances/aides-a-renovation/aide-fonds-air-bois>

#### → Des supports de communication

Ressources : <https://agirpourtatransition.ademe.fr/particuliers/maison/travaux/bien-chauffer-bois-moins-polluer>

#### → Des études et projets de recherche

Colloque R&D Chauffage domestique au bois - Recueil de résumés 2023. Ce recueil de résumés présente les résultats des travaux de recherche et développement récemment accompagnés par l'ADEME sur le chauffage domestique au bois, notamment via le programme CORTEA. Ces travaux traitent à la fois des combustibles bois utilisés par les particuliers (bûches, granulés et bûches densifiées), des appareils (poêles, inserts, chaudières...) et des installations dans leur ensemble (l'ensemble « appareil/conduit d'évacuation des fumées/arrivée d'air »). Cette publication vise à éclairer l'ensemble des professionnels de la filière ainsi que les décideurs publics sur les leviers d'amélioration des performances réelles du parc d'appareils, à la fois en termes de consommation énergétique et d'émissions de polluants atmosphériques.

Ressources : <https://bibliothèque.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/6284-colloque-rd-chauffage-domestique-au-bois-recueil-de-resumes-2023-9791029721373.html>

### Chaufferies biomasse, réseaux de chaleur/froid, récupération de chaleur fatale

#### → Les appels à projets du fonds chaleur

Ressources : <https://fondschaleur.ademe.fr/>

#### → Emissions atmosphériques des chaufferies bois de puissance inférieure à 1MW

Campagnes de mesures sur site, proposition d'évolution des facteurs d'émission, préconisations à destination de la filière afin d'optimiser les performances de ces petites installations et de diminuer leurs émissions de polluants atmosphériques. Projet ACIBIOQA

Ressources : <https://bibliothèque.ademe.fr/air-et-bruit/6367-emissions-atmospheriques-des-chaufferies-bois-de-puissance-inferieure-a-1-mw.html>

#### → Qualité de l'air intérieur et rénovation énergétique

ECRAINS® : engagement à construire pour un air intérieur sain. Une démarche destinée à satisfaire une approche préventive de la santé dans le bâtiment. Elle vise à limiter durablement les émissions de polluants à la source et à pérenniser la qualité des ambiances intérieures. ECRAINS® s'adresse aux principaux acteurs du bâtiment : Maîtrise d'ouvrage, Maîtrise d'œuvre, entreprises de mise en œuvre. Elle comporte un référentiel commun et des outils adaptés à chaque compétence et chaque type d'acteur.

Ressources : <https://bibliothèque.ademe.fr/urbanisme-et-batiment/5649-ecrains-engagement-a-construire-pour-un-air-interieur-sain.html>

#### → Des supports de communication

Ressources : Rénovation, bien ventiler son logement. <https://bibliothèque.ademe.fr/urbanisme-et-batiment/5650-bien-ventiler-son-logement-9791029712463.html>

#### → Les avis de l'ADEME

Ressources : <https://bibliothèque.ademe.fr/changement-climatique-et-energie/6653-avis-de-l-ademe-le-bois-energie.html>  
<https://bibliothèque.ademe.fr/urbanisme-et-batiment/6933-avis-d-expert-sur-la-renovation-performante-des-logements.html>



## RESSOURCES

# 04

L'ADEME	36
ATMO FRANCE	38
LE CEREMA	39

## ATMO FRANCE

et les Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air

**Association régie par la loi 1901, Atmo France poursuit un objectif d'intérêt général : contribuer, aux côtés des autres acteurs nationaux, à doter la France d'un dispositif assurant la surveillance de la qualité de l'air et l'évaluation des actions visant à l'améliorer. Elle fédère un réseau de 19 Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) qui accompagnent les décideur-euse-s par des diagnostics et des évaluations d'actions de lutte contre la pollution de l'air et de réduction de l'exposition de la population.**

Les AASQA peuvent accompagner les collectivités pour mieux connaître l'impact de certaines sources d'énergies et les polluants émis dans l'air. Voici quelques exemples de projets :

### → AQAMETHA/EPIQUE-FM

En réponse aux enjeux énergétiques et climatiques, la méthanisation est une filière en plein essor en France. Son impact potentiel sur les odeurs et la qualité de l'air interroge les riverains à proximité de ces installations. Le projet pilote EPIQUE-FM, mené par Air Pays de la Loire entre 2021 et 2023, vise à consolider les connaissances sur les odeurs et la qualité de l'air au niveau de 5 unités de méthanisation dans la région Pays de la Loire selon une méthode normalisée. Cette étude montre que l'exposition aérienne à l'ammoniac, l'hydrogène sulfuré et au méthane ne présente pas de risque sanitaire pour la population riveraine.

Ressource : [Bilan de l'étude EPIQUE-FM](#)

### → Connaître l'impact du chauffage au bois sur l'air du territoire

Les AASQA peuvent réaliser des études pour connaître la part de particules fines issues du chauffage au bois : les PM<sub>2,5</sub> et les PM<sub>10</sub>. Ces études permettent de savoir par exemple qu'en Auvergne Rhône Alpes, le chauffage individuel au bois peut contribuer jusqu'à 80 % des émissions de particules sur la saison hivernale, quand en Nouvelle-Aquitaine, le chauffage au bois est responsable de 29% des émissions de particules PM<sub>10</sub> et de 51% des PM<sub>2,5</sub>.



### → L'impact du chauffage au bois sur l'air intérieur, mise en place d'un démonstrateur par AtmoSud, 2020.

Le Conseil Départemental 13 et AtmoSud ont souhaité porter à connaissance et communiquer sur les bénéfices attendus sur la qualité de l'air des modes de chauffage au bois récents et performants. Ils ont ainsi mis en place une expérimentation dite « démonstrateur chauffage bois » auprès d'un particulier volontaire avec des mesures d'air intérieur avant / après dans un logement qui fait l'objet du remplacement de son foyer ouvert par un insert Flamme Verte 7 étoiles.

Ressources : [Note technique sur le démonstrateur chauffage au bois, AtmoSud, Mai 2020](#)

### → RisaChaBois : mieux connaître les risques sanitaires associés aux émissions des chaufferies bois.

Le projet RisaChaBois vise à mieux connaître les risques sanitaires associés aux émissions des chaufferies bois. Cette première publication se présente comme une analyse bibliographique des caractéristiques des chaufferies bois collectives et notamment des impacts environnementaux et sanitaires qui lui sont associés. Le projet RisaChaBois est porté conjointement par la DREAL Normandie, l'ADEME Normandie, l'ARS Normandie, la Région Normandie, Atmo Normandie et Biomasse Normandie.

Ressource : [Rapport RisaChaBois, Atmo Normandie, octobre 2021](#)



## LE CEREMA

Centre d'études et d'expertises sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

**Le Cerema est un établissement public accompagnant l'État et les collectivités territoriales pour l'élaboration, le déploiement et l'évaluation de politiques publiques d'aménagement et de transport. A ce titre, il développe 6 domaines d'expertise, que sont : expertise et ingénierie territoriale, bâtiment, mobilités, infrastructures de transport, environnement et risques, mer et littoral.**

Dans le domaine Bâtiment en particulier, il accompagne les acteurs de la construction, les gestionnaires de patrimoines immobiliers et les services publics, depuis la conception du bâtiment jusqu'à sa seconde vie, sans oublier sa maintenance et sa rénovation. Dans le domaine de la qualité de l'air intérieur (QAI), le Cerema propose aux collectivités différents outils et modes de collaboration dont voici des illustrations :

### → Accompagnement

Commissionnement QAI / ventilation : méthode de commissionnement visant à maîtriser la qualité des dispositifs concourant à la qualité de l'air intérieur.

#### Exemple

Accompagnement du Conseil Départemental de la Gironde sur 2 collèges : <https://www.cerema.fr/fr/actualites/maitrise-qualite-air-interieur-batiments-demarche-innovante>

Formation / formation-action : programme de formation ou de formation-action à la carte sur la qualité de l'air intérieur et la ventilation. Il développe également une offre de formation catalogue en qualité des environnements intérieurs (QEI), intégrant le confort acoustique, le confort lumineux et le confort thermique.

#### Exemple

Accompagnement de la ville de Saint-Quentin en formation-action sur l'application de la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans ses écoles.

### → Études et méthodes

Le Cerema intervient également auprès des collectivités par le biais d'études ou de projets, soit en réponse à un besoin immédiat de la collectivité lié à une problématique de QAI / QEI, soit en réalisant des études prospectives en répondant conjointement à un appel à projets, soit en proposant aux collectivités des programmes auxquels s'inscrire.

#### Exemples

PhytoAir : étude visant à tester l'efficacité d'un système de filtration de l'air par un mur végétalisé acheté par la Communauté Urbaine de Dunkerque

Mesures et analyse de la qualité de l'air intérieur dans une bibliothèque municipale suite à des plaintes liées à des odeurs

### → Volet réglementaire

Le Cerema développe différents outils et vecteurs d'explicitation de la réglementation de surveillance, en collaboration avec le Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires. Il mène également des actions de diffusion pour aider les collectivités à s'inscrire dans la démarche réglementaire.

#### Exemples

Élaboration du Guide pratique d'accompagnement à la mise en œuvre de la surveillance réglementaire de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public, février 2023 : [https://www.cerema.fr/system/files/documents/2023/03/guide\\_qai.pdf](https://www.cerema.fr/system/files/documents/2023/03/guide_qai.pdf)

Élaboration de la page web dédiée à la réglementation de surveillance et regroupant les ressources officielles dédiées à cette réglementation : vidéos courtes d'explication, plaquette, Foire aux questions, etc. : <https://www.cerema.fr/fr/actualites/reglementation-qualite-air-interieur-qai-etablissements>

[alliancequaliteair.fr](http://alliancequaliteair.fr)



ALLIANCE  
DES COLLECTIVITÉS  
**POUR LA QUALITÉ  
DE L'AIR**