

10 septembre 2024



Comité Territorial Sud Isère

Journée de communication PPA

*Les impacts du chauffage au bois sur la qualité de l'air
Regards croisés sur les chaufferies et le chauffage
individuel biomasse*

Intervenants

Gladys MARY
Marion DELOLME

Cécile CENATIEMPO

Luc REMOND
Alain THÉVENON





En extérieur



En salle



2h30



VISITE DE LA CHAUFFERIE DE VOREPPE

Ville de Voreppe

1h



LES ENJEUX DU CHAUFFAGE AU BOIS

Impacts sur la qualité de l'air – Atmo AuRA

Comparaison des différents types de chauffage – Atmo AURA

Objectifs du Plan de Protection de l'Atmosphère – DREAL 38



LES ACTIONS DU TERRITOIRE

Actions inscrites dans le PPA – DREAL 38

Rappel des leviers efficaces – Atmo AURA



LES SYSTÈMES DE FILTRATION

Enjeux pour les chaufferies collectives – Atmo AGEDEN



ECHANGES



The diagram features a central dark blue circle with the word "Intervenants" in white. This central circle is surrounded by a light blue ring. Five dark blue circles, each containing a white person icon, are arranged in a ring around the center. Each icon is connected to the central ring by a thin blue line. Small orange curved lines are placed between the outer circles. The names and titles of the individuals are listed around the diagram.

Intervenants

Alain THEVENON

Directeur général des Services

Cécile CENATIEMPO

Conseillère métropolitaine déléguée à la qualité de l'air
Présidente du Comité Territorial Sud Isère Atmo
Coordinatrice de la Commission Communication du PPA

Gladys MARY

Correspondante territoriale
Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

Marion DELOLME

Chargée de mission qualité de l'air
cellule Culture du Risque et
Qualité de l'air

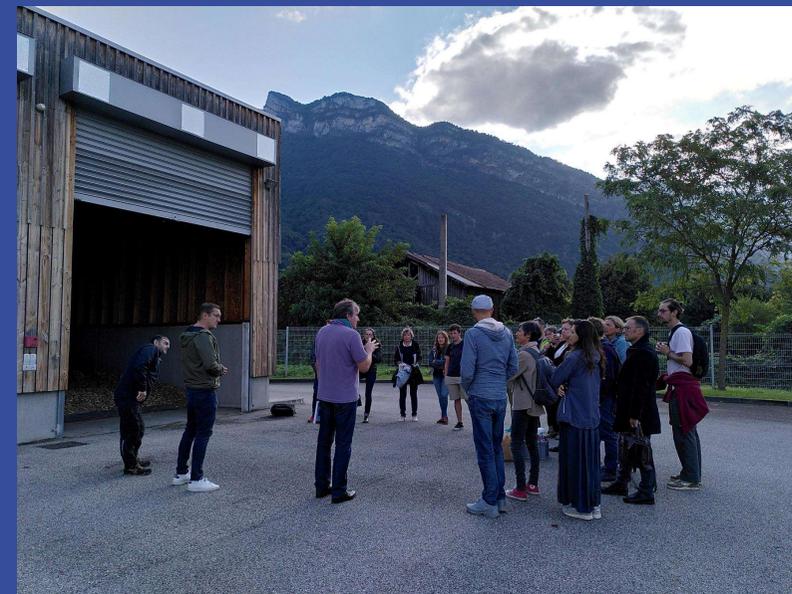
Luc REMOND

Maire de Voreppe
Vice-président du Pays Voironnais à la qualité
de l'air et aux mobilités
Coordinateur de la Commission Résidentiel
Tertiaire du PPA



1

VISITE DE LA CHAUFFERIE BOIS DE VOREPPE



2

LES ENJEUX DU CHAUFFAGE AU BOIS

Impacts sur la qualité de l'air - Atmo AuRA

Comparaison des différents types de chauffage –
Atmo AURA

Objectifs du Plan de Protection de l'Atmosphère -
DREAL 38



L'USAGE DU BOIS-ÉNERGIE COMME ÉNERGIE RENOUELEBLE

En 2022, le bois-énergie était la 1^{ère} énergie renouvelable utilisée en France.

En région **Auvergne-Rhône-Alpes**, le bois énergie est la 2^{ème} énergie renouvelable en 2022 après l'hydroélectricité.

Production d'énergie renouvelable par filière en 2022



Source: ORCAE Chiffre clés ENR - 2022

LES BÉNÉFICES DE L'UTILISATION DU BOIS-ÉNERGIE EN FRANCE

Développer des filières économiques locales

Substitution à des énergies fossiles (non renouvelables)

Limiter notre dépendance commerciale et énergétique (importation d'énergies fossiles)

Impacts sur la qualité de l'air

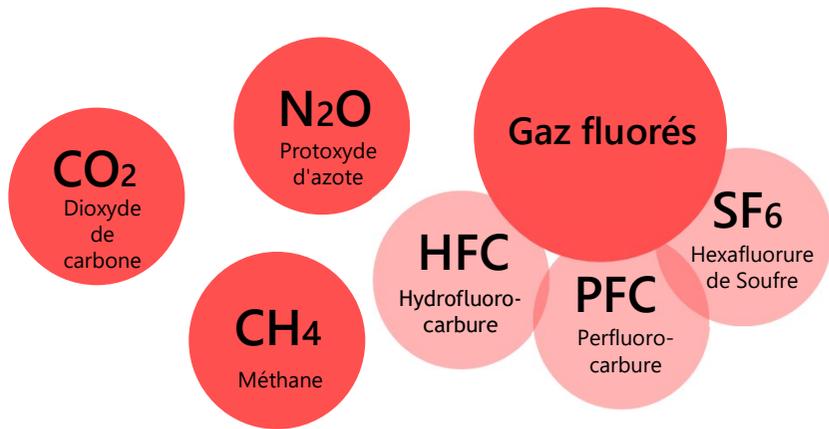
Stabilité financière

Neutralité carbone ?



GAZ A EFFET DE SERRE ET POLLUANTS DE L'AIR : QUELLES DIFFÉRENCES?

GAZ À EFFET DE SERRE - GES

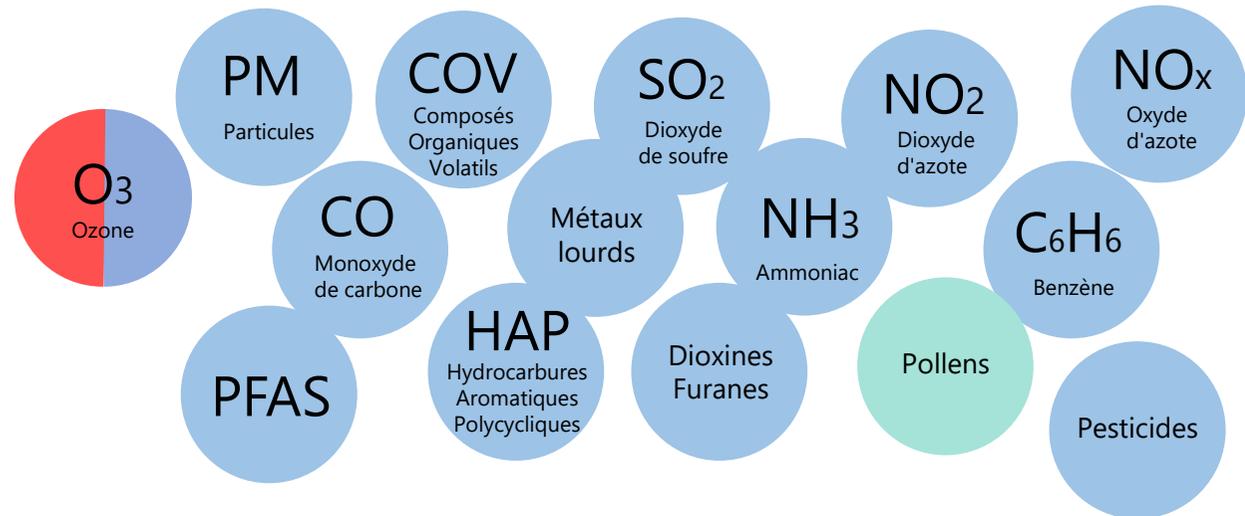


EFFETS GLOBAUX

Conséquences planétaires.

A cibler pour la lutte contre le dérèglement climatique

POLLUANTS A EFFETS SANITAIRES - PES



EFFETS LOCAUX (et/ou SANITAIRES)

Conséquences directes sur la santé des habitants et sur l'environnement

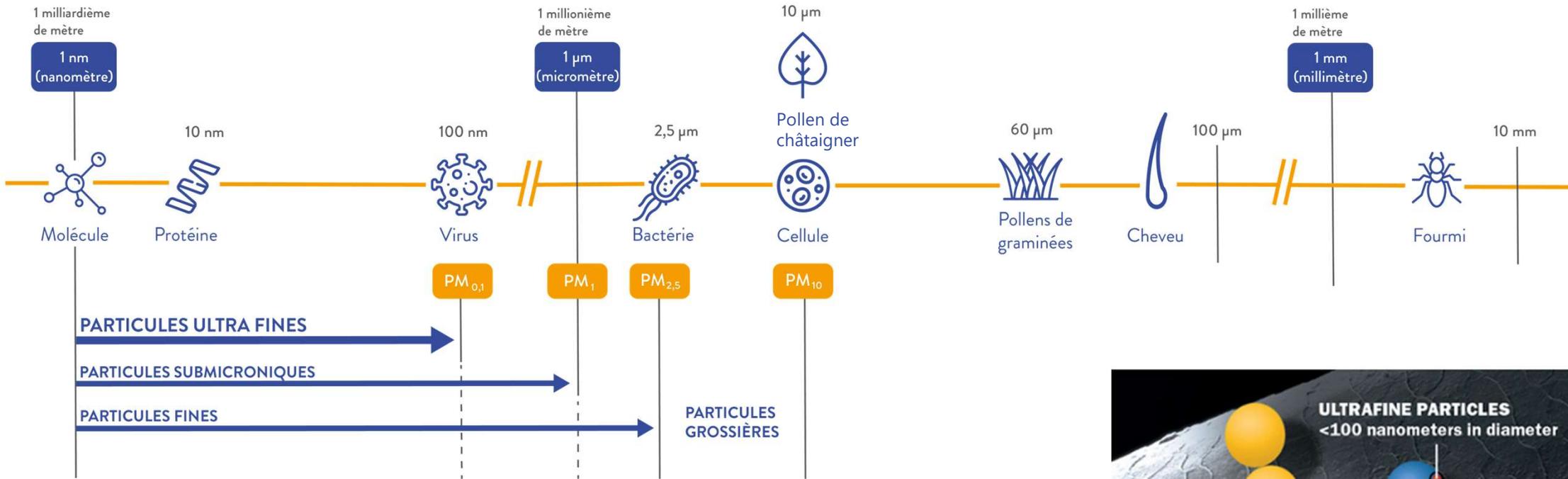
A cibler pour améliorer la qualité de l'air

DURÉE DE VIE DANS L'ATMOSPHÈRE

Les composés présents dans l'atmosphère ont des durées de vie variables :

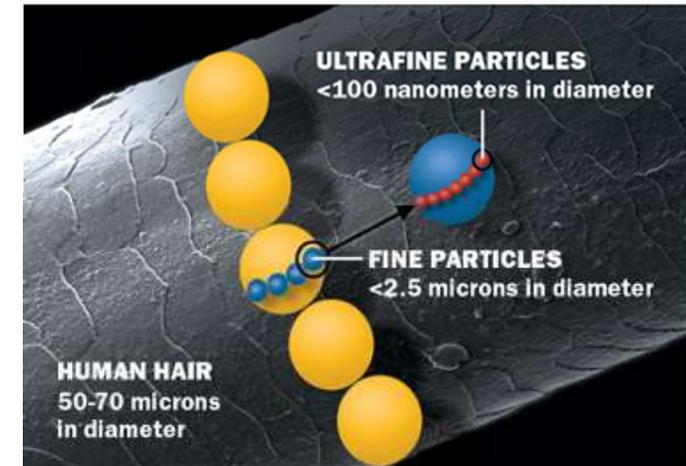
- A courte durée de vie : quelques jours à 15 ans,
- A longue durée de vie : plusieurs centaines d'années

LES PARTICULES



Les particules ont un diamètre 10 fois inférieur à celui d'un cheveu.

Selon leur taille, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'appareil respiratoire.



LES PARTICULES FINES

Messages clés

Fraction la plus visible de la pollution atmosphérique.
Responsable d'épisode de pollution en hiver et au printemps.
Peut parfois occasionner des phénomènes de grande envergure.
Pollution pouvant être également importée d'autres régions : industries d'Europe de l'Est, particules de sable en provenance du Sahara, ...
Elles peuvent être le support d'autres polluants (métaux, HAP,...).

Sources

Phénomènes naturels : érosion des sols, pollens, éruptions volcaniques, feux de biomasse, brumes de poussières désertiques, etc.

Activités humaines : combustion des matières fossiles, transport automobile (gaz d'échappement, usure, frottements, etc.), chauffage résidentiel au bois, activités industrielles très diverses (sidérurgie, incinération, etc.)

Chauffage biomasse : premier émetteur de particules, spécifiquement en période hivernale.

Agriculture et transports : émissions de polluants qui peuvent se transformer en particules secondaires.

Effets



Irritations des voies respiratoires.
Augmentation du risque cardiaque.
Certaines particules sont cancérigènes et mutagènes.



Salissure des bâtiments
et des monuments.



CONTRIBUTION DES DIFFÉRENTES ACTIVITÉS HUMAINES AUX PARTICULES
DONNÉES 2021 – INVENTAIRE 2023

SOURCE : ATMO AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

LE CHAUFFAGE AU BOIS : UNE SOURCE MAJEURE D'ÉMISSIONS POLLUANTES DANS LA RÉGION

A l'échelle de la région Auvergne-Rhône-Alpes, le chauffage résidentiel au bois est le principal contributeur aux émissions de particules fines : 61% des émissions de PM10, 75% des émissions de PM2,5 et plus de 60% des émissions de COVNM.

Selon l'OMS, les particules provenant de la combustion de bois sont associées à une exacerbation de pathologies respiratoires, en particulier l'asthme et la broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO), de bronchites et d'otites moyennes.

[Rapport OMS 2015.](#)



Chauffage individuel au bois

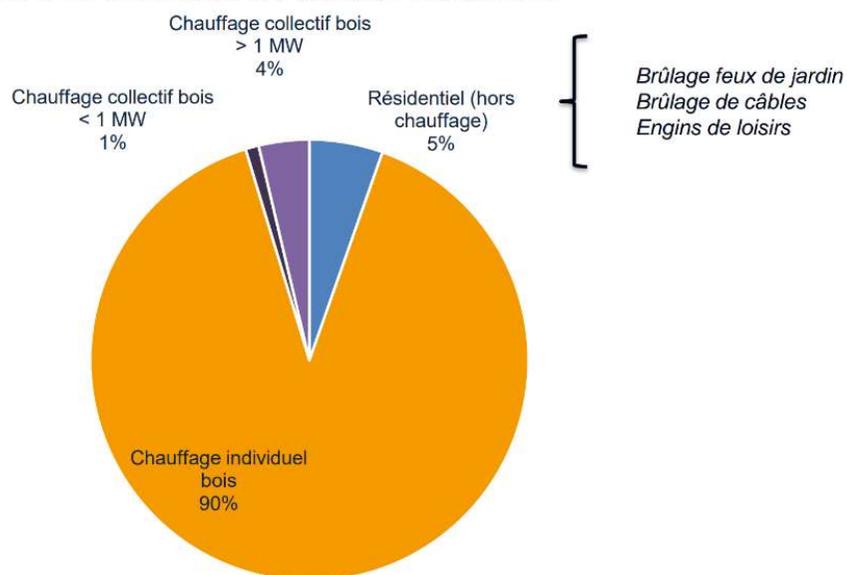


CONTRIBUTION DU CHAUFFAGE AU BOIS AUX ÉMISSIONS DE POLLUANTS et de GES (%)
Année 2022

Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes - Bilan 2020

CHAUFFAGE AU BOIS : Provenance des émissions de polluants

Emissions de PM10 liées au secteur résidentiel



Une part importante des polluants issus du chauffage au bois individuel



Une faible part liée aux installations collectives, mais un fort développement à venir

Le chauffage individuel au bois est responsable de 90% des émissions de PM 10 du secteur résidentiel

Exemple de répartition sur Grenoble Alpes Métropole

NIVEAUX D'ÉMISSIONS POLLUANTS ET GES



PAR RAPPORT A UN POÊLE PERFORMANT GRANULÉS

Le coefficient d'émissions de CO₂ est considéré égal à 0 pour la biomasse

NIVEAUX D'ÉMISSIONS POUR CHAUFFER UN LOGEMENT



	NO _x	PM _{2,5}	COV _{NM}	BaP	SO ₂	GES (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O)
Foyer ouvert	Entre 2 et 30 fois +	Plus de 100 fois +	Plus de 100 fois +	Entre 2 et 30 fois +	Entre 2 et 30 fois +	Entre 30 et 100 fois +
Poêle ancien bûches	Entre 2 et 30 fois +	Entre 30 et 100 fois +	Plus de 100 fois +	Entre 2 et 30 fois +	Entre 2 et 30 fois +	Entre 30 et 100 fois +
Poêle Performant bûches	Entre 2 et 30 fois +	Entre 2 et 30 fois +	Entre 2 et 30 fois +	Entre 2 et 30 fois +	Entre 2 et 30 fois +	Entre 2 et 30 fois +
Poêle Performant Granulés	Idem	Idem	Idem	Idem	Idem	Idem
Petite chaufferie biomasse <1 MW (sans filtration)	Entre 2 et 30 fois +	Jusque 2 fois +	Entre 2 et 30 fois -	Entre 2 et 30 fois -	Jusque 2 fois +	Idem
Petite chaufferie biomasse 0,4-1 MW (PPA)	Entre 2 et 30 fois +	Entre 2 et 30 fois -	Entre 2 et 30 fois -	Entre 2 et 30 fois -	Jusque 2 fois +	Idem
Chaufferie biomasse 1-20 MW (PPA)	Entre 2 et 30 fois +	Entre 2 et 30 fois -	Entre 2 et 30 fois -	Entre 2 et 30 fois -	Jusque 2 fois +	Idem
Chaufferie gaz	Entre 2 et 30 fois -	Plus de 100 fois moins	Entre 2 et 30 fois -	Plus de 100 fois moins	Entre 2 et 30 fois -	Entre 30 et 100 fois +



DES DONNES THEORIQUES QUESTIONNEES



LES FAIBLES VALEURS D'EMISSIONS DE POLLUANTS DES CHAUFFERIES ?

- Age des chaufferies ?
- Dimensionnement ?
- Entretien ?
- Qualité de combustion ?



LA NEUTRALITÉ CARBONE DU BOIS ENERGIE ?

- Emissions de CO₂ importantes lors du brûlage
- Absorption non immédiate du CO₂ par le système forestier – vitesse de consommation
- Capacité de séquestration en tension – Capacité de régénération – Gestion forestière
- Intensification des installations – les co-produits du bois d'œuvre vont-ils suffirent ?
- Ressource toujours locale ?

Etudes en cours

UNE REGLEMENTATION EN AIR EXTERIEUR DE PLUS EN PLUS STRICTE

	Paramètre	Valeur réglementaire européenne actuelle	Seuils OMS 2021	Projet de révision Directive * Seuils visés en 2030
DIOXYDE D'AZOTE NO ₂	Moyenne annuelle	Valeur limite 40 µg/m ³	10 µg/m ³	20 µg/m ³
PARTICULES PM10	Moyenne annuelle	Valeur limite 40 µg/m ³	15 µg/m ³	20 µg/m ³
PARTICULES PM2,5	Moyenne annuelle	Valeur limite 25 µg/m ³	5 µg/m ³	10 µg/m ³
OZONE O ₃	Nb de jours de dép. de la moy. glissante	120 µg/m ³ sur 8 heures	Valeur cible 25 jours par an	-
		100 µg/m ³ sur 8 heures	-	3 jours par an

L'évolution de la directive prévoit également l'introduction d'une valeur limite à 1,0 ng/m³ sur le B(aP) qui remplacera l'actuelle valeur cible. Les valeurs limites sur les métaux lourds vont également évoluer à la baisse.

PARTICULES FINES (PM2,5)

Situation sanitaire

PM2,5



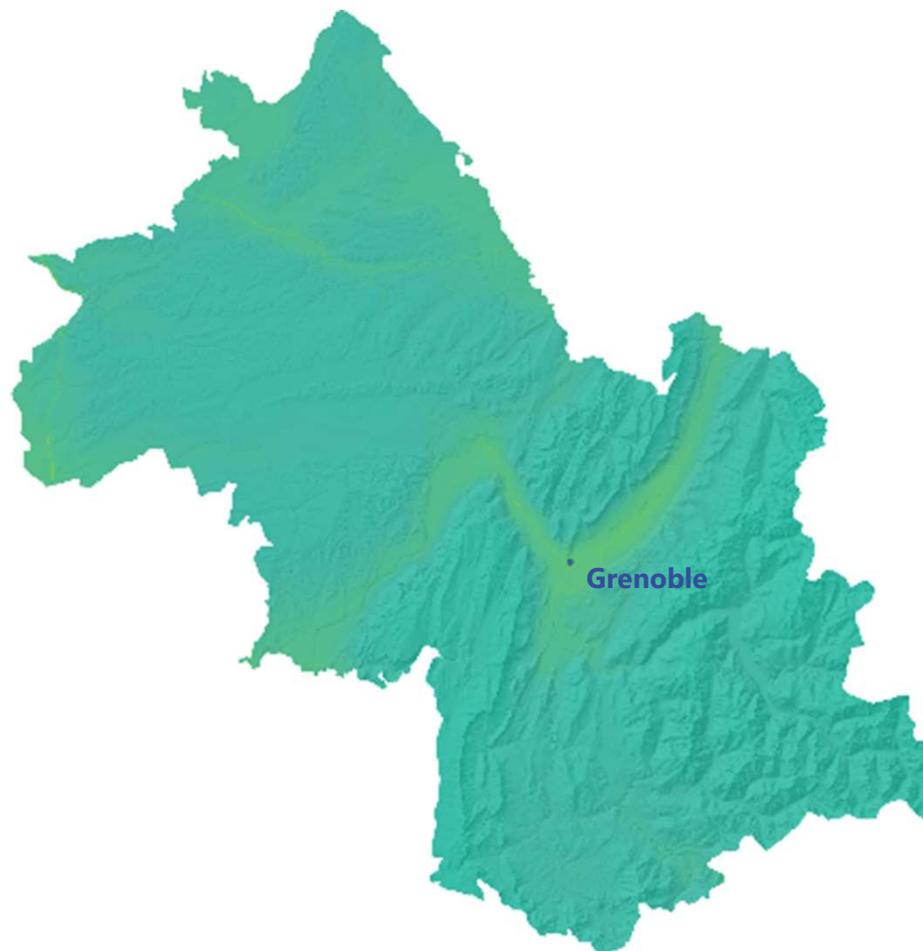
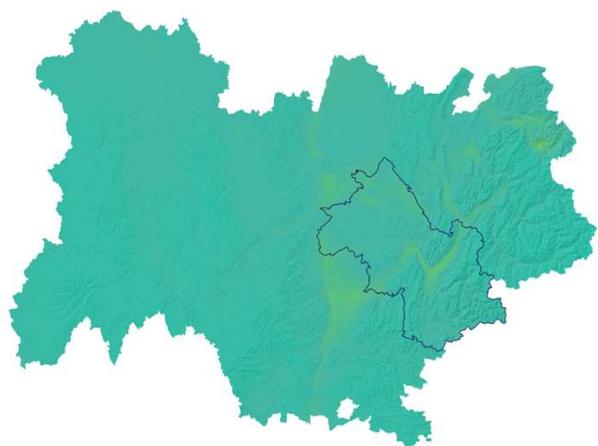
PM_{2,5}

Valeur recommandée OMS

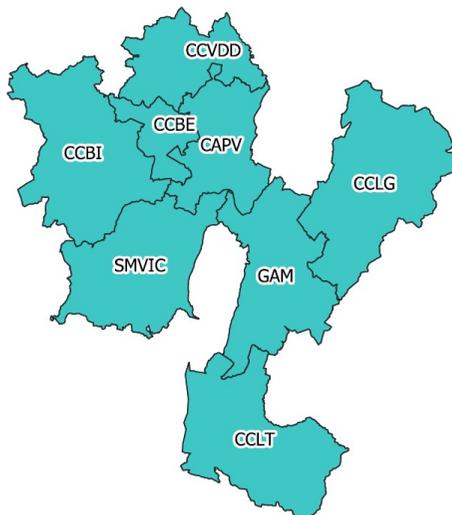
RÉGION 7 954 000 habitants (98% pop)

ISÈRE 1 277 500 habitants (100% pop)

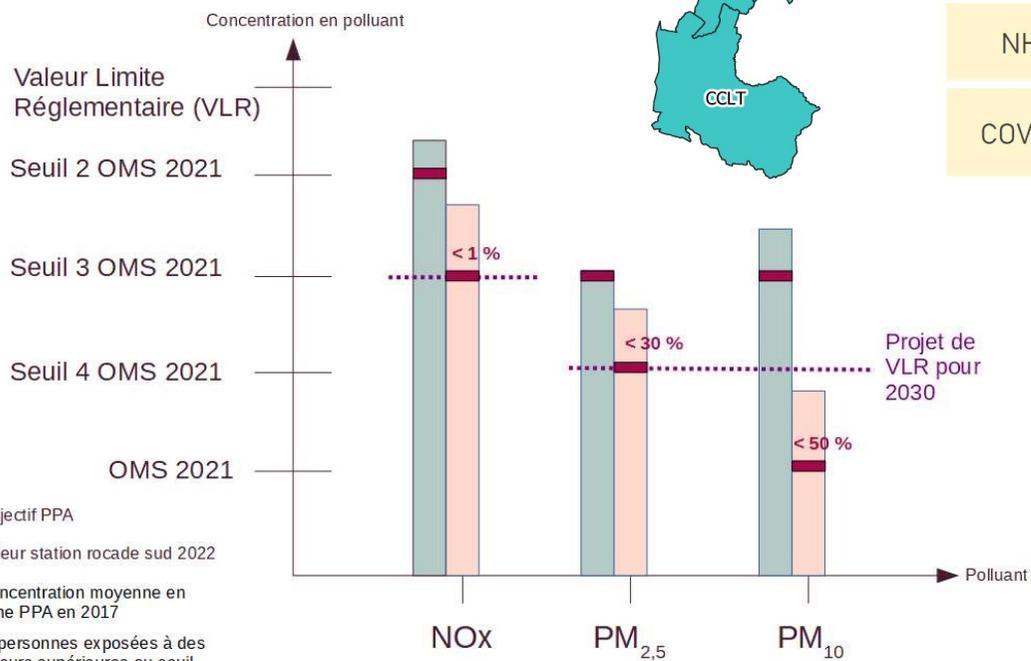
Grenoble Alpes Métropole 448 500 habitants (100% pop)



OBJECTIFS DU PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHERE



Polluant	Objectif PPA 3	Objectif PPA 3 en chiffres
NO2	PREPA 2027 < Objectif < PREPA 2030	-66 %émissions /2005
PM 10	article 186 loi C&R	- 50 % émissions 2020-2030
PM 2,5	PREPA 2030 article 186 loi C&R	-57 %émissions /2005 - 50 % émissions 2020-2030
NH3	PREPA 2027	-11 %émissions /an
COVNM	PREPA 2030	-52 %émissions /2005



PCAETs



3

LES ACTIONS DU TERRITOIRE

Actions inscrites dans le PPA – DREAL 38

Rappel des leviers efficaces – Atmo AURA

ACTIONS DU PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHERE

CHAUFFAGE AU BOIS EN ISÈRE



3 infos. à savoir



1 Depuis le 1er avril 2023, l'installation d'appareils flamme verte ou présentant des caractéristiques équivalentes est obligatoire sur ces territoires :

- Grenoble Alpes Métropole
- Communauté de communes du Grésivaudan
- Communauté de communes du Trièves
- Communauté de communes de Saint Marcellin Vercors Isère Communauté
- Communauté de communes de Bièvres Est
- Communauté de communes de Bièvre Isère Communauté
- Communauté de communes des Vals du Dauphiné
- Communauté d'Agglomération du Pays Voironnais



2 À partir du 1^{er} octobre 2024, l'interdiction d'utilisation des foyers ouverts sera instaurée sur :

- Grenoble Alpes Métropole
- Communauté de communes du Grésivaudan
- Communauté d'Agglomération du Pays Voironnais

*À partir du 1^{er} janvier 2026, les foyers fermés antérieurs à 2002 seront interdits sur ces territoires.

3 À partir du 1^{er} janvier 2026, l'interdiction d'utilisation des foyers ouverts sera étendue sur :

- Communauté de communes de Bièvre Isère Communauté,
- Communauté de communes de Bièvres Est,
- Communauté de communes de Saint Marcellin Vercors Isère Communauté
- Communauté de communes du Trièves
- Communauté de communes des Vals du Dauphiné

A venir :
Interdiction des foyers fermés non performants.

1er janvier 2026

1er janvier 2030

+ d'infos : Consultez l'arrêté préfectoral

COMMUNICATIONS SUR L'INTERDICTION D'UTILISATION SUR LES PREMIERS TERRITOIRES CONCERNÉS

Focus sur la communication de Grenoble Alpes Métropole

Campagne de communication sur l'espace public (bus, abris voyageurs et galeries commerçantes) dans les journaux + sur le web pour faire connaître l'interdiction



+ Kit de communication aux communes sur l'interdiction

Focus sur la communication du Grésivaudan

→ Pas de communication directe sur l'interdiction des foyers ouverts.



La plaquette a été remise à jour avec le montant des nouvelles primes et l'ajout d'un paragraphe sur l'interdiction en intérieur de plaquette

Un article dans le journal intercommunal GL'Info de mars 2023 mentionne l'interdiction et l'augmentation de la prime



Focus sur la communication du Pays Voironnais

ANTICIPEZ ! BIENTÔT...
LA CHEMINÉE
C'est fermé !

LE CHAUFFAGE À FOYER OUVERT
EST INTERDIT DÈS LE 1^{ER} OCTOBRE 2024

Prime Air Bois
1100 à 1500€
d'aide pour remplacer
votre cheminée
ouverte

D'autres offres sur :
www.paysvoironnais.com
+ D'INFOS 04 76 23 53 50
Pays Voironnais - Officiel

Financé par
REPUBLIQUE FRANÇAISE
ADEME

Pays Voironnais
Département du Pays Voironnais

ACTIONS DU PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHERE

Les 8 EPCI du territoire du PPA sont dans une démarche d'aide au renouvellement des appareils de chauffage non performants.

Des aides de l'ADEME sont mises en place pour aider les collectivités.

Ces primes sont systématiquement accompagnées d'une information sur les bonnes pratiques auprès des particuliers.

Un accompagnement des professionnels est en cours d'amplification pour accentuer le renouvellement d'une part, et développer les bonnes pratiques d'autre part.

Primes Air Bois PPA2

Pays
Voironnais

Grenoble
Alpes
Métropole

Le
Grésivaudan

Primes Air Bois PPA3

SMVIC

Vals du
Dauphiné

(Bièvre Isère :
clôturée)

Etudes de préfiguration

Le Trièves

Bièvre Est

ACTIONS DU PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHERE

Les nouvelles chaufferies du territoire du PPA de puissance comprise entre 1 et 50 MW devront respecter des valeurs limites d'émissions plus ambitieuses, ainsi que 8 chaufferies existantes en cas de modification de leurs installations.

Des aides de l'ADEME sont mises en place pour aider les collectivités et les industriels.

Une étude en cours avec Air Paris et une étude à venir sur le territoire permettront à terme la mise en place d'une VLE pour les chaudières de puissance comprise entre 400 kW et 1 MW.

NO_x exprimés à 6% O₂

PM exprimés à 6% O₂

$0,4 \leq P < 1 \text{ MW}$

- 450 mg/Nm³
- 30 mg/Nm³

$1 \leq P < 5 \text{ MW}$

- 300 mg/Nm³
- 30 mg/Nm³

$5 \leq P < 50 \text{ MW}$

- 300 mg/Nm³
- 20 mg/Nm³

Garantie constructeur

CHAUFFAGE AU BOIS : LES ENJEUX



Limiter fortement l'usage du bois dans les chauffages individuels

Accélérer le renouvellement des équipements anciens

Sensibiliser aux bonnes pratiques (matériel performant et température de combustion adaptée, combustible de qualité, professionnels compétents)

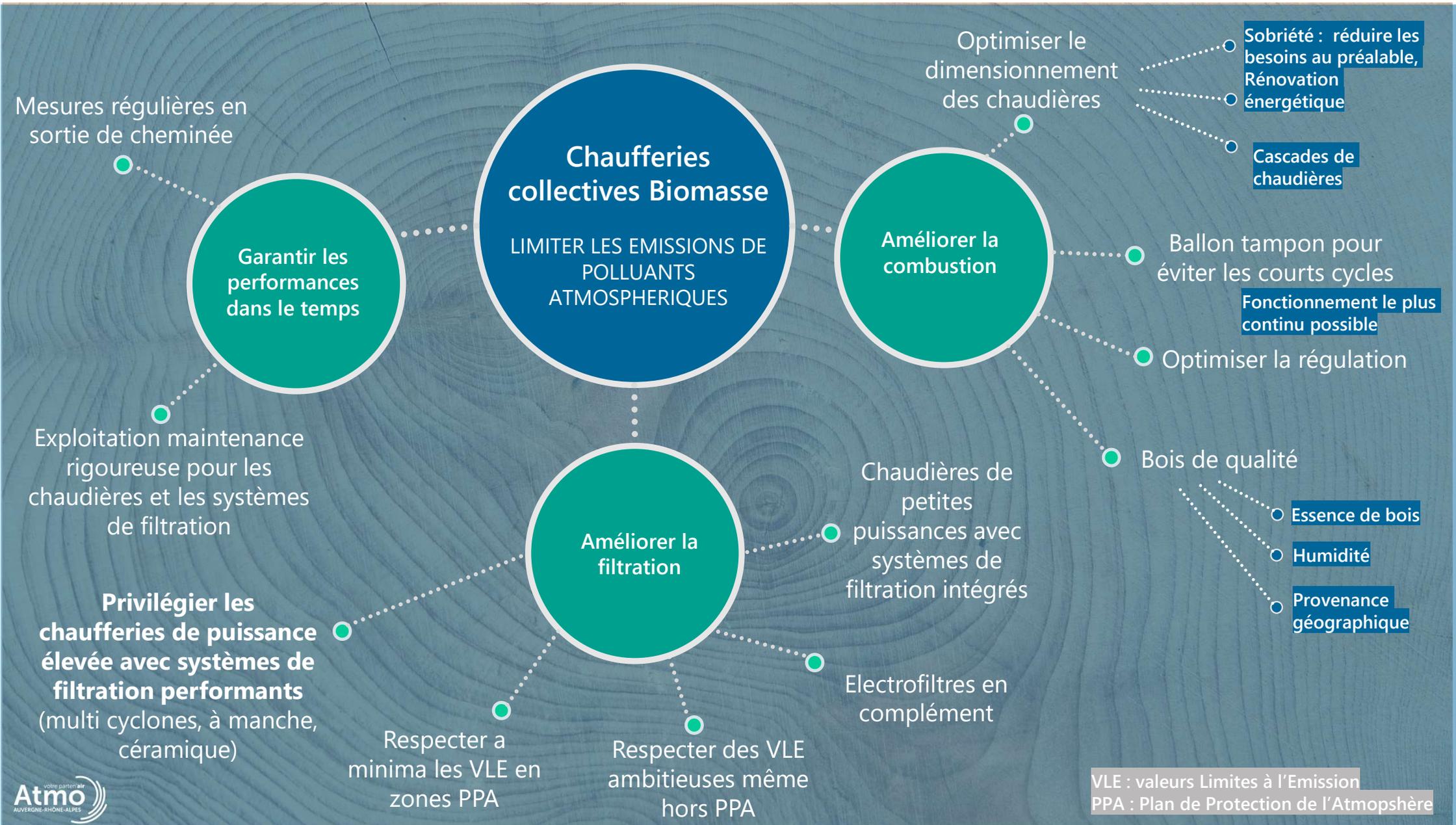
Si possible, éviter de brûler du bois en agrément lors des jours de mauvaise qualité de l'air.

En termes d'utilisation du bois énergie dans la chaleur, la priorité va aux **chaufferies collectives avec systèmes de filtration** : meilleurs rendements, meilleur système de filtration, de contrôles, des meilleures exploitations de maintenance et de travaux sur les plans d'approvisionnement



Fort déploiement de **chaufferies collectives** pour répondre notamment à l'objectif de production d'énergie renouvelable d'ici 2030 et aux objectifs du schéma régional biomasse.

Des valeurs limites à l'émissions plus strictes pour les chaufferies collectives (notamment en territoire de Plan de Protection de l'Atmosphère)





4

LES SYSTEMES DE FILTRATION

Focus

SYSTEMES DE FILTRATION POUR CHAUDIERES BOIS

1

FILTRATION PRIMAIRE



Filtration à 150 mg/Nm³
Multi cyclone

2

FILTRATION SECONDAIRE



Filtration < 20 mg/Nm³
Electrofiltre (pour les petites installations)
Filtre à manche (pour les gros projets)



Filtration < 5 mg/Nm³
Filtre céramique (<5mg)

Certains fabricants proposent des électrofiltres intégrés à l'arrière de leur chaudière

SYSTEMES DE FILTRATION POUR CHAUDIERES BOIS

◇ Les cyclones ou multi cyclones

- > La force centrifuge permet de capter les « grosses particules »
- > Intégré à la chaudière pour certaines technologies



- > Fonctionnement simple
- > Peu de consommable
- > Doit être utilisé en amont d'autres systèmes de filtration
- > **Performances limitées : filtration à 150 mg/Nm³**



SYSTEMES DE FILTRATION POUR CHAUDIERES BOIS

◇ Les électrofiltres

> L'électrofiltre se présente sous la forme d'une ou plusieurs chambres en tôles, compartimentées par des plaques entre lesquelles s'écoulent les fumées. Entre chaque plaque, des électrodes ionisantes sont portées à haute tension ; les ions créés chargent les éléments solides qui migrent vers les plaques sous l'effet du champ électrostatique. Lorsque les gaz de combustion traversent l'électrofiltre en direction de la cheminée, les particules adhèrent aux plaques situées sur leur passage puis sont décollées par percussion ou vibration et enfin collectées dans un big-bag.

- > **Très bonnes performances pour les fines < 20 mg/Nm³**
- > Nécessite un entretien régulier avec une habilitation spécifique (haute tension)
- > Système encombrant
- > Consommations électriques des auxiliaires non négligeables,
- > Doit être utilisé en aval du multi cyclone



SYSTEMES DE FILTRATION POUR CHAUDIERES BOIS

◇ Les filtres à manches

- > Les gaz de combustion, pré-épurés, pénètrent dans un caisson constitué de manchons recouverts d'un "feutre". La taille des mailles définit la performance de la filtration. Les gaz propres sont évacués vers la cheminée. Le nettoyage des filtres est réalisée par vibration ou inversion du flux gazeux. Les particules sont collectées en partie basse et acheminées par vis sans fin, généralement vers un big-bag.

> Très bonnes performances pour les fines < 5 mg/Nm³,

- > Convient aux installations (*plutôt de forte puissance > 5MW*) soumises à des contraintes d'émissions particulaires sévères
- > Système encombrant
- > Nécessite un entretien régulier des manches
- > Doit être utilisé en aval du multi cyclone



SYSTEMES DE FILTRATION POUR CHAUDIERES BOIS

◇ Filtre céramique

- > Captation Submicronique par la filtration céramique.
- > Filtration mécanique au travers des tubes céramiques micro perforés
 - Δ Filtration des particules PM₁₀ ET PM_{2.5} issue de la combustion d'une chaudière biomasse
- > **Très bonnes performances pour les fines < 5 mg/Nm³**
- > **moins bonnes pour les grosses**
- > Durée de vie limitée des tubes céramiques : 3 à 5 ans
- > Maintenance régulière du système de nettoyage par air comprimé
- > Doit être utilisé en aval du multi cyclone
- > Système peu présent.



SYSTEMES DE FILTRATION POUR CHAUDIERES BOIS



Coûts des équipements
Coût génie civil



Installation
Place dans les chaufferies
Difficultés en rénovation



Coûts de maintenance
Compétences spécifiques



SYNTHESE ET ECHANGES

Synthèse

Informations sur les projets en
cours et à venir

Questions Réponses

SYNTHESE



Nécessité de réduire les émissions du chauffage individuel au bois :

- Interdiction d'usage des foyers ouverts
- remplacement des équipements non performantes
- communication sur les bonnes pratiques d'usage



Prise en compte de l'impact sanitaire des polluants émis par ce mode de chauffage, notamment les particules fines et le BaP



Maitrise des niveaux d'émissions des réseaux de chaleur bois et des chaufferies collectives pour garantir des performances élevées

Mesures à l'émission nécessaires (sur les phases critiques, dans la durée,...)

Contrôle des installations

Amélioration des connaissances



Usage des sols du territoire - Favoriser les puits de carbone

Ressource locale en bois – gestion forestière

ETUDE INÉDITE SUR LES CHAUFFERIES DE FAIBLE PUISSANCE <500KW



Campagne de mesure en conditions réelles de fonctionnement lancée pour évaluer les émissions de polluants atmosphériques et de GES des installations non réglementées.

Période hivernale 2023-2024

Instrumentation de 7 chaufferies en IDF allant de 1 à 6 mois non-stop.



1 volet recherche

En lien avec les travaux européens sur la production de facteurs d'émissions de polluants non réglementés. Complémentaire avec l'étude ANSES réalisée dans le cadre du plan national bois et relative au bois domestique.

LES PARTENAIRES



La métropole du Grand Paris,
l'Ineris, l'Anses et Atmo AURA



Publication fin 2024 et
1^{er} semestre 2025.

Projet sur le Département de l'Isère

► En parallèle du CCR : Mise en place d'un nouveau programme 2024-2026 autour de l'amélioration des chaufferies bois existantes de moins de 500 kW surdimensionnées et situées dans les zones PPA avec l'ADEME

1- Inventaire des chaudières existantes surdimensionnées et animation départementale
=> travail préalable AGEDEN/ALEC

2- Audits techniques des installations (état des lieux fonctionnement et évaluation des travaux d'amélioration (réglage, régulation, densification à travers la recherche de nouveaux usages, mise en place de ballons d'hydro accumulation, augmentation de la hauteur de la cheminée, optimisation de l'arrivée d'air...) => marché groupé d'audits porté par le CD38 (financement 70 % ADEME - 30% CD38) – objectif de 15 audits

3 – Mise en œuvre des travaux => travaux pris en charge à 55 % par l'ADEME en moyenne avec délégation de fonds au CD38 (enveloppe de 165 k€) – objectif de 10 chaufferies améliorées

=> 40 jours d'animation (80 % AGEDEN – 20 % ALEC) sur 3 ans





SCAN ME

URL
du questionnaire
<https://urlz.fr/jP7b>

Faites-nous part de votre avis !

Dans la rubrique **Nature de votre retour**,
Merci de sélectionner :
« *Les réunions statutaires et la vie associative* »

MERCI DE VOTRE ATTENTION



.....
www.atmo-auvergnerhonealpes.fr
.....



.....
www.volontair.fr
.....