

Un bâtiment bien isolé n'a presque plus besoin d'énergie, donc moins de CO₂ et moins de polluants.

L'indicateur clé : kWh/m²/an

On parle du **besoin énergétique du bâtiment** (chauffage principalement), avant de discuter du type d'énergie.

Niveaux de performance (ordre de grandeur)

Niveau de bâtiment	Besoin chauffage (kWh/m ² /an)	Commentaire
Maison ancienne non rénovée	200 à 300	Cas typique avant 1975
Rénovation moyenne	80 à 120	Isolation partielle
Construction "réglementaire" actuelle	~50 à 70	Dépend beaucoup du projet
Très haute performance	30 à 40	Réaliste et robuste
Bâtiment passif	≤ 15	Presque plus besoin de chauffage

Le minimum techniquement atteignable aujourd'hui : ~15 kWh/m²/an

Le meilleur compromis généralisable : 30–40 kWh/m²/an

Que faire de mieux en construction neuve ?

Isolation massive (mais intelligente)

- Murs : $R \geq 5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
- Toiture : $R \geq 8$
- Dalle / plancher bas : $R \geq 4$
Épaisseurs typiques : 20 à 30 cm (selon matériau)

Le vrai gain n'est pas que l'épaisseur, mais la **continuité**.

Chasse totale aux ponts thermiques

- Balcons désolidarisés
- Refends traités
- Menuiseries posées **dans le plan isolant**
Sinon, tu perds **20 à 30 %** de la performance théorique.

Étanchéité à l'air EXEMPLAIRE

- Objectif sérieux : $n_{50} \leq 0,6 \text{ vol/h}$
- (test de la porte soufflante)
Sans étanchéité, l'isolation ne sert qu'à moitié.

Menuiseries cohérentes

- Double vitrage très performant **ou triple vitrage**
- $U_w \leq 1,0 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- Protections solaires extérieures (éviter la clim)

Orientation & conception passive

- Baies au sud
- Peu d'ouvertures au nord
- Compacité du bâtiment
Gratuit, mais souvent mal fait.

Ventilation : indispensable mais sobre

- **VMC double flux** avec rendement > 80 %
- Réseaux courts, bien étanches
Gain : **10 à 20 kWh/m²/an** à elle seule.

Un bâtiment conçu ainsi :

- Chauffage quasi symbolique
- Émet **3 à 5 fois moins de CO₂**
- Peut être chauffé par :
 - Un mini réseau de chaleur
 - Une petite PAC
 - Ou même du solaire passif majoritaire

Le choix de l'énergie devient secondaire, La puissance installée est divisée par 3 à 5

Chaque euro mis dans l'isolation évite des euros à vie en énergie, en pollution et en conflits locaux.

Comparaison isolation vs chaufferie biomasse (CO₂ et polluants réels)

Hypothèse de départ

Maison ou logement collectif :

- Surface : **100 m²**
- Climat France métropolitaine moyenne

Cas A — Bâtiment peu isolé + chaufferie biomasse

- Besoin chauffage : **150 kWh/m²/an**
- Consommation : **15 000 kWh/an**
- Biomasse = CO₂ « bas carbone » *sur le papier*, MAIS :
 - émissions **réelles** de particules fines (PM10, PM2.5)
 - NOx
 - logistique bois (transport, séchage)

Résultat :

- Forte puissance installée
- Pollution locale concentrée
- Dépendance à une infrastructure lourde

Cas B — Bâtiment très bien isolé (30 kWh/m²/an)

- Consommation : **3 000 kWh/an**
- **-80 % d'énergie**, avant même de parler d'énergie renouvelable
- Chauffage possible par :
 - petite PAC
 - résistance électrique marginale
 - micro réseau chaleur basse température

Résultat :

- Émissions **quasi nulles**
- Pas de cheminée, pas de filtre, pas de trafic bois
- Robustesse sur 50–80 ans

Conclusion comparative

Critère	Isolation	Biomasse
CO ₂ long terme	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★
Particules fines	★ ★ ★ ★ ★	★ ★
Acceptabilité locale	★ ★ ★ ★ ★	★
Coût sur 40 ans	★ ★ ★ ★	★ ★
Résilience	★ ★ ★ ★ ★	★ ★

L'isolation évite l'énergie, la biomasse tente de la verdir.

Cas chiffré complet maison individuelle / logement collectif

Objectif réaliste et généralisable
30 à 40 kWh/m²/an

Exemple maison individuelle 120 m²

- Avant (RT moyenne) :
80 kWh/m²/an → 9 600 kWh/an
- Après conception optimisée :
 - Isolation renforcée
 - Étanchéité n50 ≈ 0,6
 - VMC double flux

35 kWh/m²/an → 4 200 kWh/an

Gain annuel : -5 400 kWh (-56 %)

Sur 50 ans : **270 000 kWh évités**

C'est l'équivalent :

- de **25–30 tonnes de bois**
- ou de **10 chaufferies surdimensionnées évitées** à l'échelle d'un quartier

Point clé

Une maison très performante :

- N'a besoin que de **1 à 2 kW** de puissance de chauffage
- Donc :
 - Réseaux chaleur surdimensionnés inutiles
 - PAC plus petites
 - Coûts d'infrastructure divisés

La politique énergétique la plus efficace est celle qui supprime le besoin d'énergie.

1. Rendement absolu

- Isolation = **100 % de l'énergie évitée**
- Toute production = pertes + maintenance + pollution

2. Neutralité technologique

- Un bâtiment à 30 kWh/m²/an fonctionne avec **n'importe quelle énergie**
- Un bâtiment mal isolé impose des choix conflictuels

3. Santé publique

- Moins de combustion = moins de PM2.5
- Gains sanitaires supérieurs aux gains climatiques à court terme

4. Justice sociale

- Factures faibles indépendantes du prix de l'énergie
- Protection contre la précarité énergétique

5. Acceptabilité locale

- Pas de cheminée
- Pas de camions
- Pas de contentieux

« Un territoire sobre n'a pas besoin de se battre pour produire de l'énergie propre. »

En résumé

- **Minimum atteignable aujourd'hui : 15 kWh/m²/an**
- **Cible raisonnable généralisable : 30–40 kWh/m²/an**
- **Priorité absolue : isolation + conception**
- **Les énergies viennent après, si nécessaire**

Chiffrage complet pour Saint-Genis-Laval :

Hypothèses, calculs, résultats (scénarios), et une conclusion opérationnelle. J'ai indiqué mes sources principales pour les chiffres porteurs. Si tu veux, je peux transformer ça ensuite en diapos / note préfectorale.

Hypothèses de travail

- Population / parc logement (données INSEE 2022) : **21 329 habitants ; 9 278 ménages ; 9 822 logements**.
- Répartition habitat : **≈57 % appartements / 43 % maisons** (profil local).
- Surface moyenne estimée (pondérée) : **≈85,3 m² / logement** (calculé à partir des surfaces moyennes nationales par type et de la répartition locale).
- Intensité de chauffage (**hypothèse « stock actuel »**) : **120 kWh/m².an** (valeur représentative pour parc semi-récent / mix — fourchette plausible). (références générales sur consommations résidentielles).
- Objectif rénovation (scénario "isolation prioritaire") : **35 kWh/m².an**
- Coût moyen d'une rénovation énergétique globale : **≈ 400 €/m²** (valeur médiane issue de guides 2025–2026 ; fourchette 200–800 €/m² selon ampleur).
- Coût d'un réseau de chaleur (pose canalisations) : **≈ 670 €/m linéaire** (médiane CEREMA, coûts variables selon diamètre / densité).
- Coût LCOE / chaleur biomasse (ordre de grandeur pour petite → moyenne chaufferie) : **~100 €/MWh** (ADEME/LCOE fourchette 83–117 €/MWh selon puissance).
- Emissions locales / qualité de l'air : la biomasse émet des PM2.5 / NOx en conditions réelles — impact à prendre en compte (INERIS / Airparif études récentes).

Calculs

Données calculées :

- **Surface chauffée totale (commune)** = 9 278 logts × 85,2927 m² ≈ **791 346 m²**.
- **Consommation annuelle (scénario actuel)** = 791 346 × 120 kWh/m².an ≈ **94,96 GWh/an** (≈ 94 961 480 kWh/an).
- **Consommation après rénovation (35 kWh/m².an)** = 791 346 × 35 ≈ **27,70 GWh/an**.
- **Économie d'énergie annuelle** = **≈ 67,26 GWh/an** (soit –71 % par rapport au niveau initial).

Coûts d'investissement (ordre de grandeur)

A) Stratégie « PRIORITÉ ISOLATION » (rénovation globale pour passer à 35 kWh/m².an)

- Coût moyen rénovation ≈ **400 €/m²** → coût total ≈ **791 346 m² × 400 € = 316,5 M€** (investissement global pour l'ensemble du parc).
- Amortissement / annuité (hypothèse 30 ans, taux 3 %) → **annuité ≈ 16,15 M€/an**.
- Coût annualisé par MWh **économisé** = annuité / (67 264 MWh économisés) ≈ **≈ 240 €/MWh économisé** (avant aides/subventions).

Sensibilité importante : avec aides publiques (ex. subventions 30–60 % sur certains travaux), coût net public/privé diminue très fortement — dans certains cas l'annuité descend vers ~120 €/MWh économisé (ou moins), rendant la rénovation très compétitive.

B) Stratégie « RÉSEAU DE CHALEUR BIOMASSE » (fournir la chaleur au parc tel qu'il est aujourd'hui)

Hypothèses simplifiées pour ordres de grandeur :

Longueur réseau : j'explore **3 scénarios** (petit réseau) — 5 km, 10 km, 20 km (sensible selon la densité et périmètre desservi). Coût canalisation = 670 €/m.

Chaufferie : dimensionnée à la demande annuelle (capacité estimée via 2 000 h chauffage), coût chaudière biomasse ~1 200 €/kW (ordre de grandeur).

coût combustible + O&M LCOE ≈ **100 €/MWh** (ADEME fourchette).

Résultats (arrondis) :

Capacité thermique estimée (pic) ≈ 47,5 kW (pour l'ensemble → résultat de la division énergie/2000 h). (remarque : ce chiffre reste indicatif car la gestion des pointes et stockage peut changer la puissance installée).

CAPEX réseau + chaufferie (dépendances d'immobilisation) :

- 5 km : CAPEX ≈ **3,41 M€** (tuyaux 3,35 M€ + chaufferie ~57 k€) → annuité ≈ **0,174 M€/an**.
- 10 km : CAPEX ≈ **6,76 M€** → annuité ≈ **0,345 M€/an**.
- 20 km : CAPEX ≈ **13,46 M€** → annuité ≈ **0,687 M€/an**.

- **Coût combustible + O&M** (pour 94,96 GWh/an à 100 €/MWh) ≈ **9,50 M€/an**.
- **Coût annuel total (capex annualisé + combustible)** ≈ **9,67 → 10,18 M€/an** selon longueur (5→20 km).
- **Coût final par MWh livré** ≈ **102 → 107 €/MWh** (dans la fourchette ADEME / marché).

Comparaison synthétique (énergie / coût / externalités)

Indicateur	Isolation (rénovation globale)	Réseau biomasse (fourniture chaleur)
Énergie évitée/an	67,26 GWh (réduite à besoin résiduel)	0 (on remplace la fourniture actuelle)
Investissement CAPEX	~316,5 M€ (ensemble parc)	~3,4 → 13,5 M€ (réseau+chaufferie selon périmètre)
Annuité / coût annuel	~16,15 M€/an (sans aides)	~9,7 → 10,2 M€/an
€ / MWh (comparable)	~240 €/MWh économisé (sans aide)	~102–107 €/MWh produit
Emissions locales (PM2.5, NOx)	Réduction forte (moins de combustions)	Risque d'émissions locales (nécessite filtrage strict et ATMO suivi).
Acceptabilité locale	Très élevée	Faible à mitigée (camions, stockage bois, fumées)
Résilience énergétique	Forte (sobriété)	Moyenne (dépend filières bois et logistique)

Interprétation & recommandations opérationnelles

1. **Au pur prix du MWh produit**, un réseau biomasse « bien dimensionné » semble **moins cher à la livraison** (~100 €/MWh) que l'annuité pure d'un programme de rénovation financé 100 % privé (~240 €/MWh économisé).
2. **MAIS** : la rénovation **réduit massivement la demande** (–71 %) — ce que **nul réseau** ne fait. Une fois le parc rénové, la taille et le besoin d'un réseau biomasse se réduisent énormément (capex + fonctionnement), et la dépendance / émissions locales tombent.
3. Les **externalités sanitaires** (PM2.5) et d'acceptabilité locale sont un **argument fort** en faveur de la priorité donnée à l'isolation (même si l'opération publique paraît coûteuse à première vue).
4. **Stratégie** :
 - a) **Prioriser opérations massives d'isolation** sur le parc communal (bouquets de travaux ciblés sur passoires, copropriétés et logements sociaux) — obtenir subventions pour ramener le coût net privé/public bien en dessous de 400 €/m².
 - b) **Étudier ensuite** les micro-réseaux de chaleur localisés (sites à forte densité : gros collectifs, quartiers neufs) en visant **biomasse uniquement si** : disponibilité locale de bois durable, installations <-> émissions maîtrisées (filtres), et que le besoin résiduel (après isolation) justifie la mise en réseau.
 - c) Pour la chaleur résiduelle des petits quartiers, **préférer solutions décentralisées basse puissance** (PAC, mini-réseaux basse température, solaire thermique) plutôt que une grosse chaufferie biomasse centrale qui impose transports et émissions.

Résumé

1. Surface chauffée totale $\approx 791 \text{ k m}^2 \rightarrow$ conso actuelle $\approx 95 \text{ GWh/an}$.
2. Passer l'ensemble à $35 \text{ kWh/m}^2.\text{an}$ économise $\approx 67 \text{ GWh/an}$ mais demande $\sim 316 \text{ M€}$ ($\approx 16,15 \text{ M€/an}$ annualisé sans subventions).
3. Un **réseau biomasse** bien monté coûte beaucoup moins en CAPEX total (quelques M€ selon périmètre) mais **livre** la chaleur à $\approx 100 \text{ €/MWh}$ et **n'élimine pas la demande** ni les impacts locaux de combustion.
4. **Conclusion : prioriser l'isolation**, en intégrant impérativement la qualité de l'air.

PRIORITÉ À L'ISOLATION DES BÂTIMENTS AVANT TOUTE CRÉATION DE RÉSEAU DE CHALEUR BIOMASSE **Commune de Saint-Genis-Laval**

1. Objet

Comparaison de deux stratégies :

1. **Stratégie A** : développement d'un réseau de chaleur alimenté par une chaufferie biomasse ;
2. **Stratégie B** : priorité donnée à la réduction des besoins énergétiques par l'isolation thermique performante du parc bâti existant.

L'analyse porte sur les **consommations d'énergie**, les **coûts globaux**, les **impacts environnementaux et sanitaires**, ainsi que la **cohérence à long terme** des investissements publics.

2. Données générales et hypothèses

1. Parc résidentiel : $\approx 9\,300$ logements
2. Surface moyenne pondérée : $\approx 85 \text{ m}^2 / \text{logement}$
3. Surface chauffée totale estimée : $\approx 791\,000 \text{ m}^2$
4. Consommation actuelle moyenne (chauffage) : $\approx 120 \text{ kWh/m}^2.\text{an}$
5. Consommation actuelle communale : $\approx 95 \text{ GWh/an}$

Objectif de rénovation thermique performant réaliste :

1. $35 \text{ kWh/m}^2.\text{an}$ (niveau largement atteint en rénovation)

3. Scénario A – Réseau de chaleur biomasse

3.1 Principe

La création d'un réseau de chaleur biomasse vise à **substituer une énergie renouvelable** à des consommations fossiles ou électriques existantes, **sans réduire le besoin énergétique du bâti**.

3.2 Ordres de grandeur

- Énergie livrée : $\approx 95 \text{ GWh/an}$
- Coût de la chaleur livrée : $\approx 100\text{--}110 \text{ €/MWh}$
- Coût annuel global estimé (combustible + exploitation + amortissement) : $\approx 9,7 \text{ à } 10,2 \text{ M€/an}$
- Investissements structurants irréversibles :
 - Chaufferie
 - Réseau enterré
 - Logistique d'approvisionnement bois

3.3 Limites structurelles

- **Le réseau ne réduit pas la demande, il la satisfait**
- Maintien d'émissions locales :
 - Particules fines (PM_{2.5}, PM₁₀)
 - Oxydes d'azote (NOx)
- Sensibilité sociale et sanitaire élevée en zone urbanisée dense
- Dépendance durable à une filière combustible et à des transports associés

4. Scénario B – Priorité à l'isolation thermique

4.1 Principe

La rénovation thermique globale vise à **réduire à la source** les besoins de chauffage, indépendamment de l'énergie utilisée.

4.2 Résultats énergétiques

- Consommation après rénovation : **≈ 27,7 GWh/an**
- Énergie évitée : **≈ 67 GWh/an**
- Réduction de la demande : **−70 %**

4.3 Coûts et temporalité

- Investissement global (ordre de grandeur) : **≈ 316 M€**
- Annuité équivalente (30 ans, 3 %) : **≈ 16 M€/an**
- Ce coût est :
 - **Fortement réductible par les aides publiques**
 - Réparti sur plusieurs décennies
 - Porté en grande partie par les propriétaires privés

4.4 Effets

- Suppression durable des consommations
- Diminution forte des émissions locales et des polluants atmosphériques
- Baisse structurelle de la précarité énergétique
- Réduction durable des puissances de chauffage nécessaires
- Liberté future du mix énergétique (PAC, solaire, réseaux basse température)

5. Comparaison synthétique

Critère	Réseau biomasse	Isolation prioritaire
Réduction de la demande	✗ Nulle	✓ −70 %
Investissement irréversible	Élevé	Faible (réversible, modulable)
Émissions locales	Présentes	Fortement réduites
Robustesse long terme	Moyenne	Très élevée
Acceptabilité sociale	Faible à moyenne	Élevée
Résilience aux crises énergétiques	Moyenne	Très élevée

6. Analyse

**Le réseau biomasse traite le symptôme (l'énergie),
l'isolation traite la cause (le besoin).**

- Une commune ayant fortement réduit sa demande :
 - N'a plus besoin d'infrastructures énergétiques lourdes,
 - Limite les conflits d'usage,
 - Améliore simultanément climat, santé publique et pouvoir d'achat.
- La mise en place d'un réseau de chaleur **avant réduction massive des besoins** conduit mécaniquement à :
 - Un surdimensionnement,
 - Un verrouillage technologique,
 - Une dépendance durable à une filière combustible.

7. Conclusion

Il est techniquement, économiquement et environnementalement rationnel de considérer la rénovation thermique performante du bâti comme une condition préalable à tout projet de réseau de chaleur biomasse.

- Prioriser un programme massif et ciblé d'isolation thermique (passoires, copropriétés, logements sociaux).
- Réévaluer ensuite, sur la base des besoins résiduels réellement constatés, la pertinence :
 - Soit de micro-réseaux localisés,
 - Soit de solutions décentralisées basse puissance.
- Écarter toute infrastructure biomasse lourde tant que la réduction des besoins n'a pas été engagée de manière significative.

« L'énergie la plus propre est celle que l'on n'a plus besoin de produire. »

“Qualité de l’air et santé publique”

Commune de Saint-Genis-Laval

1. Contexte sanitaire général

La pollution de l’air constitue un **enjeu majeur de santé publique** reconnu par l’Organisation mondiale de la santé (OMS), Santé publique France et les agences sanitaires nationales.

Les **particules fines**, en particulier :

- **PM_{2.5}** (diamètre < 2,5 µm),
- **PM₁₀**,

Sont associées de manière robuste à :

- Une augmentation de la mortalité prématurée,
- Des pathologies respiratoires chroniques,
- Des maladies cardiovasculaires,
- Une aggravation de l’asthme,
- Des effets documentés sur le développement cognitif des enfants.

Il n’existe pas de seuil sanitaire sans effet pour les PM_{2.5} : toute réduction de concentration améliore la santé publique.

2. Spécificité des chaufferies biomasse en zone urbanisée

2.1 Nature des émissions

Même équipées de systèmes de filtration performants, les chaufferies biomasse émettent :

- Des **particules fines résiduelles** (PM_{2.5}),
- Des **oxydes d’azote (NOx)**,
- Des composés organiques imbrûlés (selon conditions réelles d’exploitation).

Ces émissions :

- Sont **localisées**,
- S’ajoutent au fond urbain existant,
- Peuvent être **mal corrélées aux moyennes annuelles**, avec des pics lors des phases de démarrage, d’arrêt ou de fonctionnement dégradé.

2.2 Enjeu de proximité

À la différence d’émissions diffuses (chauffage individuel dispersé), une chaufferie biomasse :

- **Concentre les émissions en un point fixe**,
- Expose de manière répétée les populations riveraines,
- Peut générer des situations de non-acceptabilité locale, indépendamment du respect des valeurs réglementaires moyennes.

3. Vulnérabilité locale et contexte territorial

Le territoire communal s’inscrit dans un contexte :

- De **densité résidentielle significative**,
- De proximité avec des axes routiers structurants,
- D’influences météorologiques régionales (vallée du Rhône) favorables à la **stagnation des polluants lors de situations anticycloniques hivernales**.

Ces caractéristiques renforcent l’intérêt d’une **approche de précaution**, consistant à :

- Éviter l’ajout de sources fixes de combustion,
- Réduire en priorité les émissions à la source.

4. Effets comparés des deux stratégies sur la qualité de l'air

4.1 Réseau de chaleur biomasse

- Substitution énergétique favorable au climat à long terme,
- **Maintien d'une source de combustion locale,**
- Nécessité de :
 - Contrôles réguliers,
 - Maintenance lourde,
 - Surveillance continue des émissions,
- Risque de dépassements ponctuels ou de nuisances perçues (odeurs, fumées).

4.2 Rénovation thermique performante

- **Suppression directe du besoin de combustion,**
- Réduction simultanée :
 - Des émissions locales,
 - Du trafic lié à l'approvisionnement énergétique,
- Bénéfice sanitaire diffus mais massif à l'échelle communale,
- Effet cumulatif et irréversible sur plusieurs décennies.

5. Bénéfices sanitaires indirects de l'isolation

La rénovation thermique performante génère également :

- Une amélioration du confort thermique hivernal,
- Une réduction de l'humidité et des moisissures,
- Une diminution des pathologies respiratoires liées à l'habitat dégradé,
- Une baisse des hospitalisations liées aux vagues de froid.

Ces bénéfices sont particulièrement marqués pour :

- Les populations âgées,
- Les enfants,
- les ménages en situation de précarité énergétique.

6. Analyse coût-bénéfice sanitaire (qualitative)

Les études sanitaires convergent pour montrer que :

- Les **bénéfices sanitaires de la réduction des particules fines** dépassent souvent, à moyen terme, les seuls bénéfices climatiques,
- Les coûts évités pour le système de santé (hospitalisations, maladies chroniques, mortalité prématurée) sont **significatifs**, bien que rarement intégrés dans les analyses économiques des projets énergétiques.

Une stratégie de réduction des besoins énergétiques constitue donc :

- Une **mesure de prévention primaire,**
- Plus robuste qu'une stratégie reposant sur le traitement des émissions en aval.

7. Conclusion sanitaire

Au regard des connaissances scientifiques actuelles, il apparaît que :

- Toute infrastructure de combustion supplémentaire en zone urbanisée doit être examinée avec une **exigence sanitaire élevée** ;
- La **réduction structurelle des besoins énergétiques par l'isolation thermique** constitue la stratégie la plus efficace pour :
 - Améliorer durablement la qualité de l'air,
 - Réduire l'exposition des populations,
 - Limiter les risques sanitaires à long terme.

La priorité donnée à l'isolation des bâtiments est cohérente à la fois avec les objectifs climatiques et avec la protection de la santé publique locale.

Aujourd'hui, il est scientifiquement établi que les particules fines, en particulier les PM_{2.5}, n'ont pas de seuil sanitaire sans effet.

Chaque microgramme en moins améliore la santé des populations, et chaque microgramme en plus l'aggrave.

- Un **réseau de chaleur biomasse**, même conforme aux normes, **reste une installation de combustion**.
- Il émet nécessairement des **particules fines résiduelles et des oxydes d'azote**, concentrées en un point fixe, avec des **pics d'émissions** possibles lors des phases de démarrage, d'arrêt ou de fonctionnement dégradé.
- À l'inverse, **l'isolation thermique performante supprime le besoin de combustion**. Elle ne traite pas les émissions en aval : **elle les évite à la source**.
- À l'échelle de Saint-Genis-Laval, une rénovation thermique ambitieuse permet de **réduire d'environ 70 % les besoins de chauffage**.

Cela signifie :

- Moins de combustions,
- Moins de particules fines,
- Moins de trafic lié à l'approvisionnement énergétique,
- Et donc **une amélioration durable de la qualité de l'air**.

Les bénéfices sanitaires sont bien documentés :

- Baisse des pathologies respiratoires,
- Réduction des maladies cardiovasculaires,
- Protection accrue des **enfants, des personnes âgées et des ménages précaires**.

Une infrastructure biomasse crée une exposition locale durable, alors que l'isolation crée un bénéfice sanitaire diffus, irréversible et cumulatif sur plusieurs décennies.

En santé publique, la stratégie la plus robuste est toujours celle qui évite l'exposition plutôt que celle qui tente de la maîtriser.

Pour ces raisons, il apparaît **cohérent et responsable** de considérer que :

- La **réduction des besoins énergétiques par l'isolation** doit être un **préalable**,
- Et non une option secondaire après la création d'infrastructures de combustion.

La meilleure énergie pour la santé publique est celle que l'on n'a plus besoin de produire.

« *La biomasse est neutre en carbone, donc bénéfique pour la santé.* »

La neutralité carbone ne concerne pas la santé publique.

La biomasse émet des **particules fines et des NOx** au moment de la combustion.

Le carbone agit à l'échelle du climat ; les **particules agissent directement sur les poumons et le cœur.**

« *Les filtres modernes éliminent les particules.* »

Les filtres réduisent, ils n'éliminent pas.

Il subsiste toujours des **émissions résiduelles**, en particulier en **PM_{2.5}**, pour lesquelles il n'existe pas de seuil sanitaire sans effet.

« *Les valeurs réglementaires seront respectées.* »

Le respect d'une norme ne signifie pas absence d'impact sanitaire.

Les normes fixent un maximum acceptable, **pas un niveau sans risque.**

« *Les émissions sont faibles par rapport au trafic routier.* »

Le trafic est diffus ; la chaufferie est une source ponctuelle.

En santé publique, la **proximité et la répétition de l'exposition** comptent autant que la quantité totale.

« *Le réseau remplacera des chauffages individuels polluants.* »

L'isolation permet d'éviter les deux.

Elle supprime à la fois les chauffages individuels et le besoin d'une chaufferie centrale.

« *Sans biomasse, comment chauffera-t-on les logements ?* »

Après rénovation performante, les besoins deviennent très faibles.

Ils peuvent être couverts par des **solutions de très faible puissance**, sans combustion locale.

« *Le risque sanitaire est théorique.* »

Les effets des PM_{2.5} sont parmi les mieux documentés en santé environnementale.

Ce n'est pas une hypothèse, c'est un **consensus scientifique.**

« *On parle d'une seule chaufferie.* »

Une seule source fixe suffit à créer une exposition locale durable.

La santé publique raisonne **en exposition répétée**, pas en nombre d'installations.

« *Il faut bien produire de l'énergie quelque part.* »

Justement : l'isolation réduit drastiquement le besoin de production.

La meilleure énergie pour la santé publique est **celle que l'on n'a plus besoin de produire.**

« *Vous êtes opposé à la biomasse par principe.* »

Nous ne sommes pas opposés à la Biomasse par principe, nous sommes favorables à la hiérarchie des solutions.

En zone urbanisée, **on réduit d'abord les besoins**, ensuite on examine les solutions résiduelles.

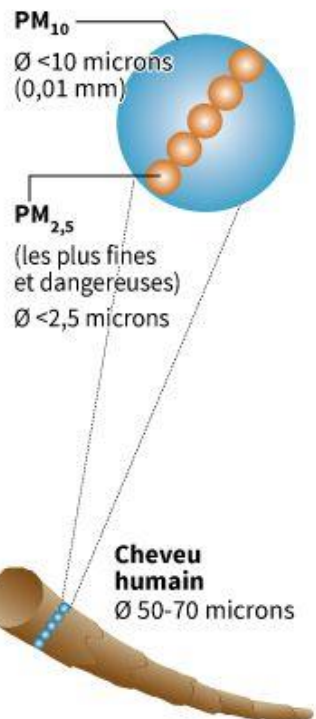
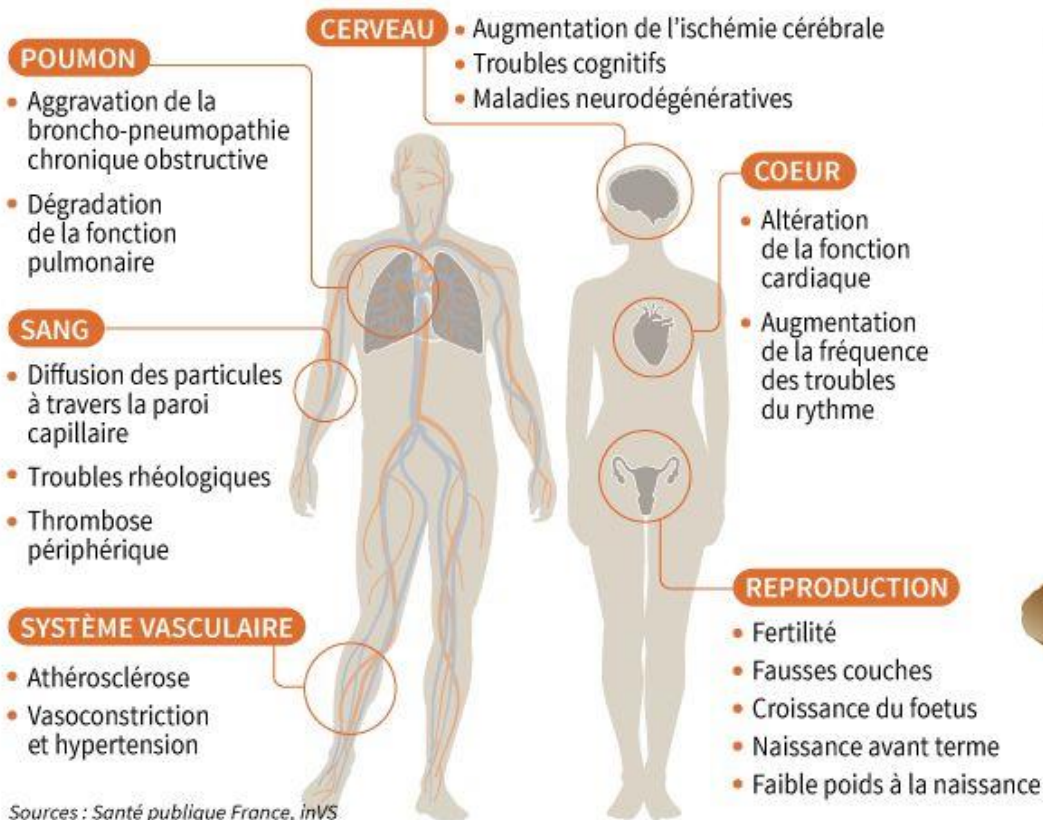
En santé publique, on évite l'exposition avant de chercher à la compenser.

Les effets de la pollution de l'air

La pollution de l'air due aux particules fines est responsable de 48 000 décès par an en France

Principaux mécanismes d'action des particules fines

Les particules fines



Sources : Santé publique France, InVS

© AFP