

VENTILATION MÉCANIQUE PERFORMANTE : LEVIER D'ATTEINTE DES OBJECTIFS DE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE ET ÉCOLOGIQUE

Synthèse de la note

Chaque année, le secteur du bâtiment résidentiel et tertiaire émettent plus de 90 MteqCO₂. Ces rejets sont pour les 2/3 issus de l'exploitation des bâtiments. Encore trop peu utilisés, les systèmes de ventilation mécanique performants présentent pourtant des potentiels de gains conséquents :

Rénover avec des systèmes de ventilation mécanique performants	Potentiel d'économie d'énergie (TWh _{EF} /an)	Potentiel de décarbonation (MteqCO ₂ /an)	Potentiel de gain financier (milliards d'€/an)
Parc de logements	43	7,4	6,7
Parc de bâtiments tertiaires	21	3,5	1,1

Maîtriser et optimiser les consommations énergétiques des bâtiments n'est pas la seule fonction de la ventilation mécanique car elle joue également un rôle essentiel dans l'amélioration de la Qualité de l'Air Intérieur (QAI) et la préservation du bâti. La QAI est un véritable enjeu de santé public : nous passons 90 % de notre temps à l'intérieur, où l'air est en moyenne 8 fois plus pollué qu'à l'extérieur. En renouvelant continuellement l'air du bâtiment, la ventilation mécanique évite le développement de moisissures, élimine les polluants émis par les matériaux et les occupants, assurant ainsi un environnement sain.

Or, le parc de bâtiment existants est toujours en grande majorité équipé de moyens de renouvellement d'air énergivores, comme l'aération par ouverture des fenêtres, la ventilation naturelle ou la VMC simple flux autoréglable à débit fixe. En effet, les réglementations actuelles sur les bâtiments existants et leur rénovation ne fléchent pas vers les systèmes de ventilation performants, simple flux modulé ou double flux à récupération d'énergie. Afin d'atteindre l'objectif de décarbonation du secteur bâtiment d'ici 2050, le comité ventilation d'Uniclimate recommande, entre autres, la réalisation des actions suivantes :

- Dans chaque opération de rénovation, systématiser la présence d'un système de ventilation mécanique performant, simple flux modulé ou double flux à récupération d'énergie, par la refonte de la réglementation des bâtiments existants (RT globale et RT élément par élément).
- Dynamiser les rénovations en permettant au DPE d'exploiter pleinement les économies permises par les systèmes de ventilation mécanique performants.
- Faire progressivement converger la réglementation de l'existant avec celle du neuf afin de garantir la même QAI dans tous les bâtiments.

1. Ventilation mécanique : une obligation réglementaire

La ventilation mécanique contribue à garantir une bonne Qualité d'Air Intérieur (QAI), à maîtriser les consommations énergétiques liées au renouvellement de l'air et préserve le bâti des dommages dus à une humidité ambiante excessive. Elle renouvelle en permanence l'air, apportant de l'air neuf dans les pièces de vie (chambres, séjour, salle de classe, bureau, etc.) et extrayant l'air vicié par les pièces de service (salle de bain, cuisine, WC, vestiaire, etc.).

Des débits de renouvellement d'air doivent être respectés dans les logements neufs et les bâtiments tertiaires¹. Ceci n'est pas le cas en rénovation, où seule la mise en place d'une entrée d'air dans chaque pièce de vie, ou conserver celles existantes, est obligatoire lors de tout travaux de rénovation de l'enveloppe des logements, ou sur les fenêtres des pièces principales des locaux d'habitation et des salles de classe et de réunion des établissements d'enseignement lorsque celles-ci sont remplacées². La ventilation est un système, composé d'un caisson, de gaines, de bouches, d'entrées d'air, éventuellement de filtres, etc. Poser uniquement des entrées d'air dans les pièces principales, ou en équiper les ouvrants, n'est donc pas satisfaisant pour garantir un renouvellement d'air suffisant et maîtrisé, comme le stipule le code de la construction et de l'habitat³.

2. Garantir une bonne QAI et la pérennité du bâti

La QAI est un véritable enjeu de santé publique puisque nous passons en moyenne plus de 90% de notre temps dans des lieux clos. Or, l'air intérieur est en moyenne 8 fois plus pollué que l'air extérieur⁴. L'ANSES, l'OQAI et le CSTB ont estimé que le coût socio-économique annuel des polluants de l'air intérieur est proche de 19 milliards d'euros⁵.

Les systèmes de ventilation mécanique permettent de maintenir l'humidité dans une plage adéquate. Ni trop élevée, entraînant alors le développement de moisissures, ni trop basse car dans les deux cas les conséquences sur la santé humaine sont néfastes. Ils évacuent aussi les polluants émis par les matériaux de construction, le mobilier (COV) et les occupants (substances chimiques des produits d'entretien, odeurs, etc.). C'est le seul équipement du bâtiment contribuant à la sauvegarde de la santé et au confort des occupants ainsi qu'à la préservation du bâti.

Conformément aux recommandations du CSTB et de l'ANSES⁶ et aux textes réglementaires (RT existant par élément)⁷, il convient de mettre en place des aides financières pour favoriser la réalisation de travaux d'isolation du logement dont l'octroi devrait être conditionné à une réelle évaluation préalable et mise en œuvre, si nécessaire, des besoins de ventilation associés.

¹ [Les réglementations - Site de l'Association Française de la Ventilation](#)

² [ADEME - Fiche travaux de rénovation dans le logement et réglementation thermique](#)

³ [Article L153-3 du code de la construction et de l'habitation](#)

⁴ [Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur - Chiffres clés et polluants intérieur](#)

⁵ [ANSES - Étude exploratoire du coût socio-économique des polluants de l'air intérieur](#)

⁶ [ANSES - Rapport d'expertise collective sur les moisissures dans le bâti](#)

⁷ [Article 5 de l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques des bâtiments existants](#)

3. Maîtriser les consommations d'énergies et décarboner le parc

La ventilation mécanique a un rôle central à jouer dans la décarbonation du parc de bâtiments résidentiels et tertiaires. La feuille de route relative à la décarbonation du cycle de vie du bâtiment réalisée par le Plan Bâtiment Durable publiée en 2023 souligne que les émissions de gaz à effet de serre liées aux phases d'usage et d'exploitation des bâtiments représentent 67% des émissions totales de la vie complète d'un bâtiment. Ces phases sont donc le levier sur lequel il est utile d'agir.

Dans le résidentiel, les déperditions liées au renouvellement d'air représentent en moyenne 20% à 25%⁸ de la consommation de chauffage des logements. Une large part de ce chiffre résulte de l'usage dans les bâtiments de moyens de renouvellement d'air énergétiquement non-efficaces. En effet, seulement 30%⁹ du parc de logements existants est équipé d'un système de ventilation permettant d'optimiser les besoins énergétiques, comme la VMC simple flux modulée hygroréglable ou la ventilation double flux avec récupération d'énergie. En effet, ces deux technologies réduisent les pertes thermiques à ce qui est strictement nécessaire pour contribuer à une QAI adéquate.

L'étude Tremi 2020¹⁰ met en exergue qu'en rénovation de logement, la ventilation mécanique est de loin le geste le plus rentable en termes d'économies d'énergies. En matière d'émissions de gaz à effet de serre, c'est aussi le deuxième geste le plus avantageux. Réalisée par l'ADEME et le SDED, cette enquête quantifie les réductions conventionnelles d'émissions de gaz à effet de serre générées par les travaux de rénovation effectués entre 2017 et 2019 dans les maisons individuelles.

Geste de travaux	Gain d'énergie (kWhEP/an) / coût du geste (€TTC fourni & posé)
Remplacement ou installation d'un système de ventilation mécanique	6,66
Remplacement ou installation d'un système de production	2,13
Calorifugeage réseaux EC et ECS	1,63
Isolation du plancher des combles perdues	1,61
Amélioration régulation chauffage	1,43
Isolation des murs par l'intérieur	1,33
Isolation du plancher bas	1,15
Remplacement des portes extérieures	0,91
Isolation des murs par l'extérieur	0,79
Pose de volets	0,73
Remplacement du système d'ECS	0,58
Isolation de la toiture terrasse	0,46
Isolation du toit des combles par l'intérieur	0,35
Remplacement des fenêtres	0,34
Installation de chauffage électrique	0,26

Geste de travaux	Gain carbone (kgeqCO2/an) / coût du geste (€TTC fourni & posé)
Remplacement ou installation d'un système de production	0,80
Remplacement ou installation d'un système de ventilation mécanique	0,74
Installation de chauffage électrique	0,42
Isolation du plancher des combles perdues	0,22
Isolation des murs par l'intérieur	0,19
Isolation du plancher bas	0,17
Calorifugeage réseaux EC et ECS	0,15
Isolation des murs par l'extérieur	0,12
Remplacement du système d'ECS	0,07
Isolation de la toiture terrasse	0,06
Isolation du toit des combles par l'intérieur	0,05
Amélioration régulation chauffage	0,04
Remplacement des fenêtres	0,03
Remplacement des portes extérieures	0,01
Pose de volets	0,01

⁸ [Guide ADEME - Comment isoler sa maison ?](#) et [Guide ADEME - Comment passer un hiver tout confort ?](#)

⁹ [Suivi des statistiques Uniclimate](#)

¹⁰ [Etude Tremi 2020 - Rénovation énergétique des logements](#) et [Réduction émissions de GES liées aux rénovations](#)

La méthode présentée dans les fiches de calcul CEE BAR-TH-125, -127, -155, BAT-TH-125 et -126 font ressortir d'importants potentiels de gains de consommation énergétique, détaillés dans l'[Annexe 1](#) et [Annexe 2](#) :

Rénover avec des systèmes de ventilation mécanique performants	Potentiel d'économie d'énergie (TWh _{EF} /an)	Potentiel de décarbonation (MteqCO ₂ /an)	Potentiel de gain financier (milliards d'€/an)
Parc de logements	43	7,4	6,7
Parc de bâtiments tertiaires	21	3,5	1,1

Les fiches CEE traitent actuellement uniquement des consommations liées à la période de chauffe des bâtiments. Or, la ventilation mécanique performante permet aussi d'optimiser les consommations énergétiques liées au rafraîchissement sur la période estivale. Les potentiels d'économies d'énergies et de décarbonation liés à la phase d'usage présentés ci-dessus sont donc sous-estimés par rapport à l'ensemble des usages énergétiques du parc de bâtiments.

4. Les propositions du comité ventilation d'Uniclimate

L'objectif de décarboner le secteur du bâtiment d'ici 2050¹¹ est ambitieux. Il faut donc utiliser tous les leviers possibles. Parmi ceux-ci, le comité ventilation d'Uniclimate en a identifié plusieurs :



Systématiser la présence d'un système de ventilation mécanique performant (simple flux modulé ou double flux à récupération d'énergie) dans chaque opération de rénovation par la refonte de la réglementation des bâtiments existants (RT globale et RT élément par élément) en l'harmonisant progressivement avec celle du neuf.



Réviser la méthode 3CL-DPE-2021 pour exploiter les bénéfices des systèmes de ventilation mécanique performants (simple flux modulé ou double flux à récupération d'énergie) :

1. Réattribuer à l'aération par ouverture des fenêtres une surface d'entrée d'air $S_{mea_{conv}}$ de 4 (m³/h)/m² et un taux de renouvellement d'air de $Q_{varep_{conv}}$ de 2,2 (m³/h)/m².
2. Obsolètes depuis 2018, harmoniser les taux de renouvellement d'air $Q_{varep_{conv}}$ des systèmes de ventilation mécanique hygroréglable avec ceux des avis techniques.

¹¹ [Stratégie Nationale Bas Carbone](#)

Légifrance

Le service public de la diffusion du droit

Faire progressivement converger la réglementation de l'existant avec celle du neuf¹² afin de garantir la même QAI dans tous les bâtiments.



En rénovation, mettre en place un contrôle à réception du système de ventilation afin d'assurer une mise en œuvre selon les règles de l'art et un fonctionnement du système conforme à ce qui est attendu. Il n'y a pas de raison de limiter cette pratique uniquement aux bâtiments neufs.



Imposer une évaluation périodique du bon fonctionnement des systèmes de ventilation des bâtiments, maintenance préventive ou dans le cadre du DPE par exemple, avec en cas de performance insatisfaisante l'identification obligatoire des mesures correctives à mettre en œuvre.

¹² [Legifrance - Arrêté du 24 mars 1982 modifié par l'arrêté du 28 octobre 1983 relatif à l'aération des logements](#)

ANNEXE 1 – ESTIMATION DU POTENTIEL DE DÉCARBONATION PERMIS PAR LA VENTILATION MÉCANIQUE DANS LE PARC DE LOGEMENTS

1. Hypothèses de calcul

D'après les données INSEE¹³, au 1^{er} janvier 2024 la France compte environ 30 573 000 de résidences principales, soit 2,9 milliards de m² chauffés, consommant 423,5 TWh/an d'énergie de chauffage¹⁴, émettant 58 MtéqCO₂¹⁵. Toujours d'après l'INSEE¹⁶, 58% des résidences principales sont situées en zone climatique H1¹⁷, 30% en zone H2 et 12% en zone H3. 37%¹⁸ du parc de bâtiments résidentiels est chauffé à l'électricité et 63% par du combustible fossile (gaz, fioul, bois, etc).

En 2024, le consommateur final a payé en moyenne 0,25160 €/kWh¹⁹ d'électricité et 0,11237 €/kWh²⁰ de combustible fossile.

L'observatoire DPE de l'ADEME²¹ permet de connaître la répartition approximative des moyens de renouvellement d'air des logements existants :

- Aération : 17%
- Ventilation naturelle par conduit : 9%
- Ventilation naturelle par grilles hautes et basses : 6%
- VMC simple-flux autoréglable (à débit fixe) : 33%
- VMC simple-flux gaz : 1%
- Ventilation mécanique d'ancienne génération sur conduit existant : 3%
- VMC simple-flux hygroréglable de type A : 12%
- VMC simple-flux hygroréglable de type B : 16%
- VMC double-flux : 3%

La méthodologie de calcul des fiches CEE BAR-TH-125, -127, -155²², permet d'estimer les consommations énergétiques²³ liées au renouvellement de l'air et les coûts associés pour chaque zone climatique H1, H2 et H3.

¹³ [INSEE - Parc de logements au 1er janvier 2024](#)

¹⁴ [DataLab - Chiffres clés de l'énergie \(édition 2024\)](#)

¹⁵ [Notre-environnement.gouv.fr - Emissions des gaz à effet de serre du secteur résidentiel](#)

¹⁶ [INSEE - Recensement des résidences principales](#)

¹⁷ [Ecologie.gouv.fr - Listing des zones climatiques](#)

¹⁸ [Statistiques développement durable - Consommation d'énergie dans les logements](#)

¹⁹ [Electricité.com - Prix du kWh électrique](#)

²⁰ [CRE - Prix du kWh de gaz naturel](#)

²¹ [ADEME - Observatoire DPE](#)

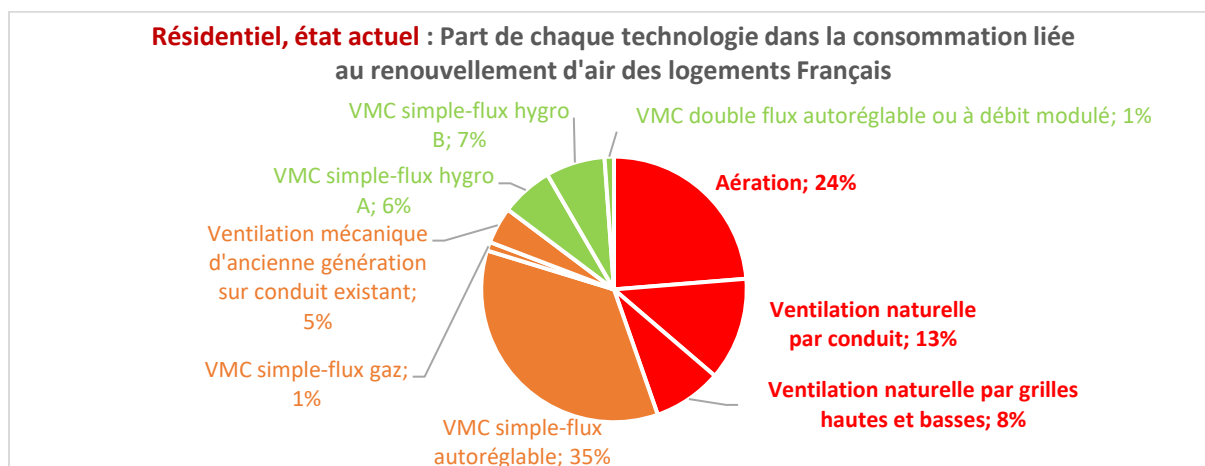
²² [ATEE - Fiche CEE BAR-TH-125, -127 ou -155](#)

²³ [SDES - Degrés Jours Unifiés \(DJU\) pour chaque zone climatique](#)

2. Estimation des consommations liées aux moyens de renouveler l'air des logements actuels

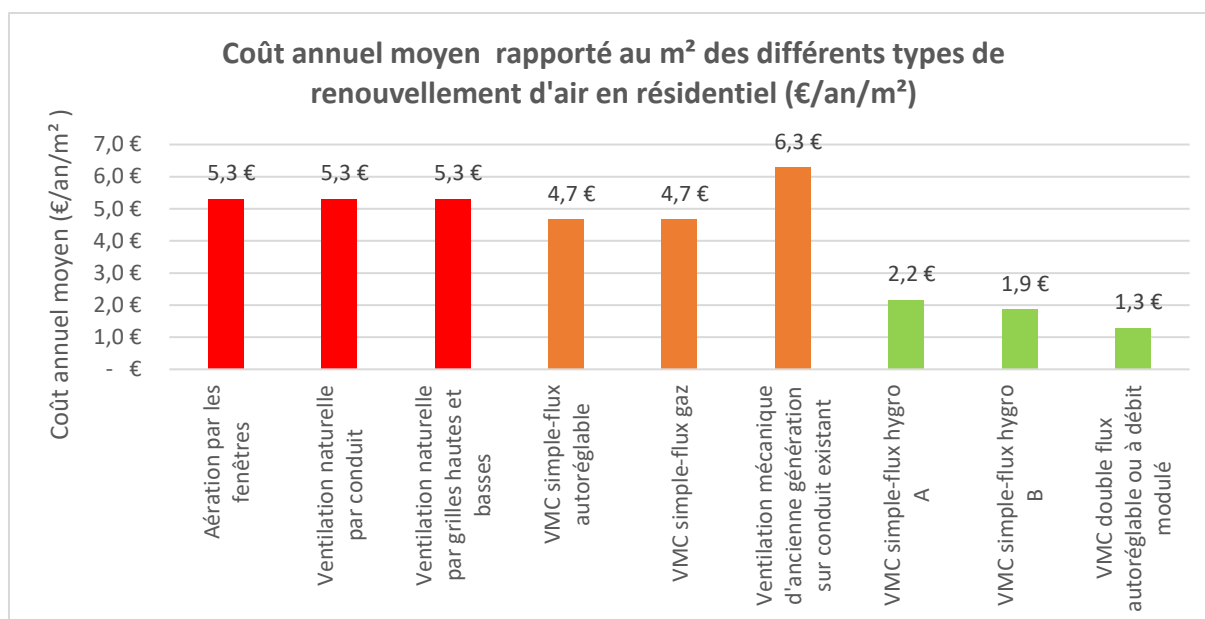
73 TWh/an de consommation d'énergie sont occasionnés par le renouvellement d'air des logements, soit plus de 17% de la consommation totale de chauffage des logements français.

La part de logements français dont le moyen de renouveler l'air ne maîtrise par les débits ou est énergivore, est de 69% et concerne 21 millions de logements.



Les logements aérés par les fenêtres et ceux équipés d'une ventilation naturelle, ne maîtrisant pas les débits, sont responsables de plus de 45% de la consommation liée au renouvellement d'air des logements français. En outre, plus de 40% de la consommation liée au renouvellement d'air est imputable aux systèmes de VMC simple flux à débit fixe, qui n'adaptent pas le renouvellement d'air en fonction des besoins réels des logements. Le tiers des logements français est équipé d'un système de ventilation mécanique économe en énergie, comme la VMC simple flux hygroréglable ou double flux. Grace à ces technologies efficaces, ce tiers pèse moins de 15% de la consommation totale liée au renouvellement d'air de tous les logements.

Les Français dépensent environ 11,7 milliards d'euros pour les besoins de chauffage occasionnés par le renouvellement de l'air de leur logement.



Un logement aéré ou équipé d'une ventilation naturelle coûte en besoins de chauffage en moyenne plus de 5 €/m². Une VMC simple flux autoréglable (à débit fixe), coûte environ 4 €/m² de surface du logement. 80% de ce chiffre sont des pertes de chauffage, 20% correspondent au fonctionnement du ventilateur. Un système de ventilation mécanique efficient, comme la VMC simple flux hygroréglable ou double flux, ne coûte au ménage en besoin de chauffage qu'environ 2 €/m².

3. Estimation des consommations liées aux moyens de renouveler l'air d'un parc de logements rénové

Traiter les bâtiments dont le renouvellement de l'air n'est pas maîtrisé ou énergivore par la mise en œuvre d'une VMC performante présente un potentiel d'économies d'énergies de 43 TWh/an, et une baisse de 7,4 MteqCO₂/an. Cela permettrait de réduire les pertes thermiques par renouvellement d'air de plus de 58% par rapport à l'état actuel du parc. Cette économie d'énergie équivaut à 1,3 fois la production 2023 des centrales thermiques françaises alimentées en combustibles fossiles²⁴. Cela correspond aussi à l'alimentation en électricité de 3 millions de foyers pendant une année²⁵. C'est également la consommation de 305 000 voitures à essence parcourant 250 000 km (leur durée de vie moyenne²⁶), soit 92 millions de pleins de carburant au potentiel de réchauffement climatique de 7,2 MtéqCO₂²⁷.

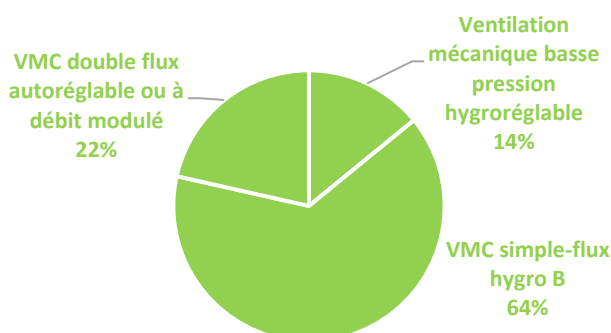
²⁴ [Rapport du Sénat - Eclairer l'avenir : l'électricité aux horizons 2035 et 2050](#)

²⁵ [EDF - Le nucléaire en chiffres](#)

²⁶ [ADEME - Evolution des consommations moyennes des véhicules neufs](#)

²⁷ [Statistiques développement durable - Émissions de CO₂ des véhicules légers neufs](#)

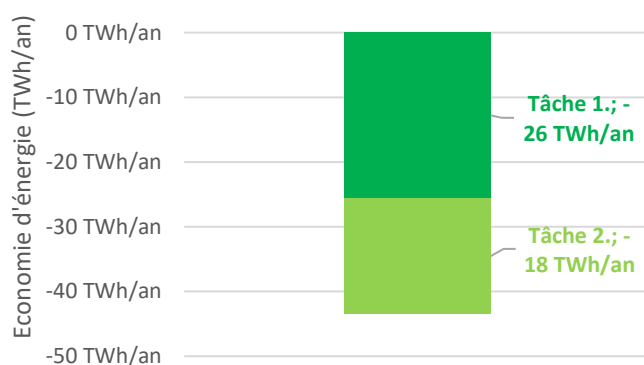
Résidentiel, ce qu'il faudrait atteindre : Part de chaque technologie dans la consommation liée au renouvellement d'air d'un parc de logements rénové



Équiper les logements d'un système de ventilation mécanique performant permettrait de faire économiser chaque année plus de 6,7 milliards d'euros aux particuliers et peut s'effectuer selon 2 axes aux bénéfices considérables :

- Tâche 1. Équiper les logements ne bénéficiant pas d'un système de renouvellement d'air mécanique par une ventilation mécanique performante, modulant les débits ou récupérant l'énergie : gain de 26 TWh/an et de 3,6 Md€ pour les particuliers ainsi qu'une baisse des émissions de 4,3 MteqCO₂.
- Tâche 2. Remplacer les VMC autoréglables d'ancienne génération par des systèmes de VMC performants, modulant le débit ou à récupération d'énergie : gain de 18 TWh/an et de 3,1 Md€ pour les particuliers ainsi qu'une baisse des émissions de 3,0 MteqCO₂.

Résidentiel : Potentiel d'économies d'énergies (TWh/an) lié à la ventilation mécanique performante



ANNEXE 2 – ESTIMATION DU POTENTIEL DE DÉCARBONATION LIÉ AU DÉPLOIEMENT DE LA VENTILATION MÉCANIQUE DANS LE PARC DE BÂTIMENTS TERTIAIRES

1. Hypothèses de calcul

D'après les données CEREN²⁸, le parc de bâtiments tertiaires représente plus de 963 millions de m² chauffés, consommant 236,8 TWh/an d'énergie de chauffage²⁹, et émettant 34 MtéqCO₂³⁰. Toujours d'après ces mêmes données CEREN, 38% du parc de bâtiments tertiaires est chauffé à l'électricité et 62% par du combustible fossile (gaz, fioul, bois, etc).

Au premier semestre 2024³¹, le particulier a payé en moyenne 0,172 €/kWh d'électricité et 0,068 €/kWh de combustible fossile.

L'étude Air.h³² et l'observatoire DPE de l'ADEME³³ permettent d'avoir la répartition approximative suivante des moyens de renouvellement d'air dans les bâtiments tertiaires existants :

Type d'activité	Aération	Ventilation naturelle	Ventilation mécanique ponctuelle	VMC simple flux autoréglable	VMC simple flux modulé	VMC double flux	Centrale de traitement d'air
Bureaux	50%	0%	10%	9%	1%	10%	20%
Commerces	40%	0%	10%	0%	0%	0%	50%
Enseignement ³⁴	70%	1%	0%	12%	0%	17%	0%
Santé	0%	0%	15%	25%	0%	25%	35%
Sport, Loisirs, Culture	10%	0%	20%	0%	0%	0%	70%
Hôtellerie-restauration	5%	9%	0%	75%	0%	10%	1%
Autres	45%	1%	10%	13%	0%	9%	22%

²⁸ CEREN - Surfaces du parc tertiaire par type d'activité

²⁹ DataLab - Chiffres clés de l'énergie (édition 2024)

³⁰ Notre-environnement.gouv.fr - Emissions des gaz à effet de serre du secteur tertiaire

³¹ SDES - Prix du kWh d'électricité et de gaz au S1 2024

³² Etude Air.h pour le compte de l'ADEME, rapport n°2415117

³³ ADEME - Observatoire DPE

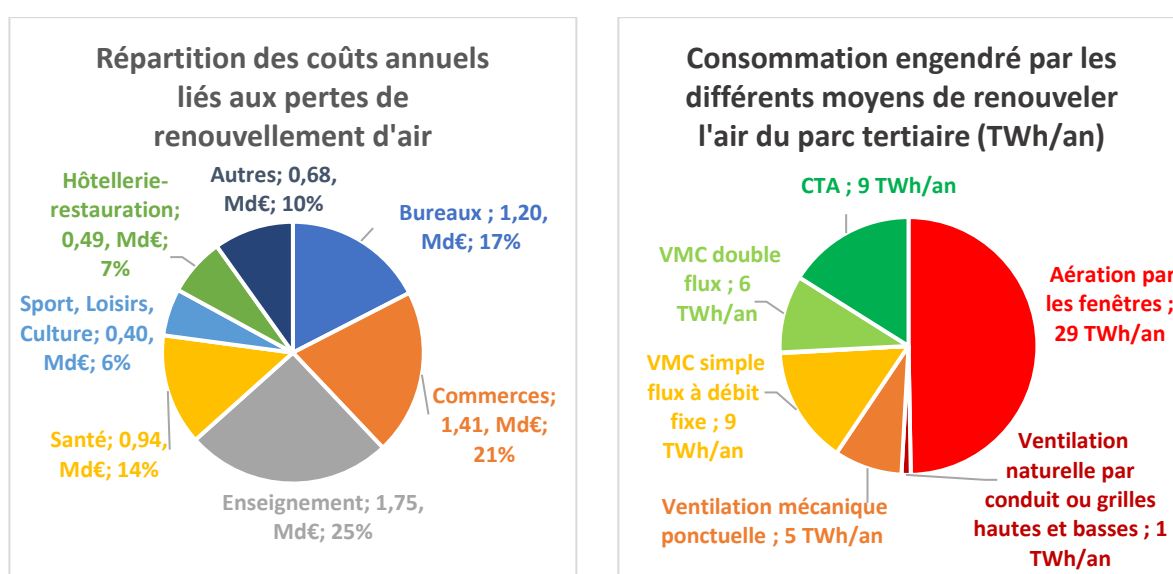
³⁴ OQAI - Campagne nationale écoles

La méthodologie de calcul utilisée dans les fiches CEE BAT-TH-125, -126³⁵, permet d'estimer des consommations énergétiques et les coûts associés au renouvellement de l'air pour chaque zone climatique H1, H2 et H3.

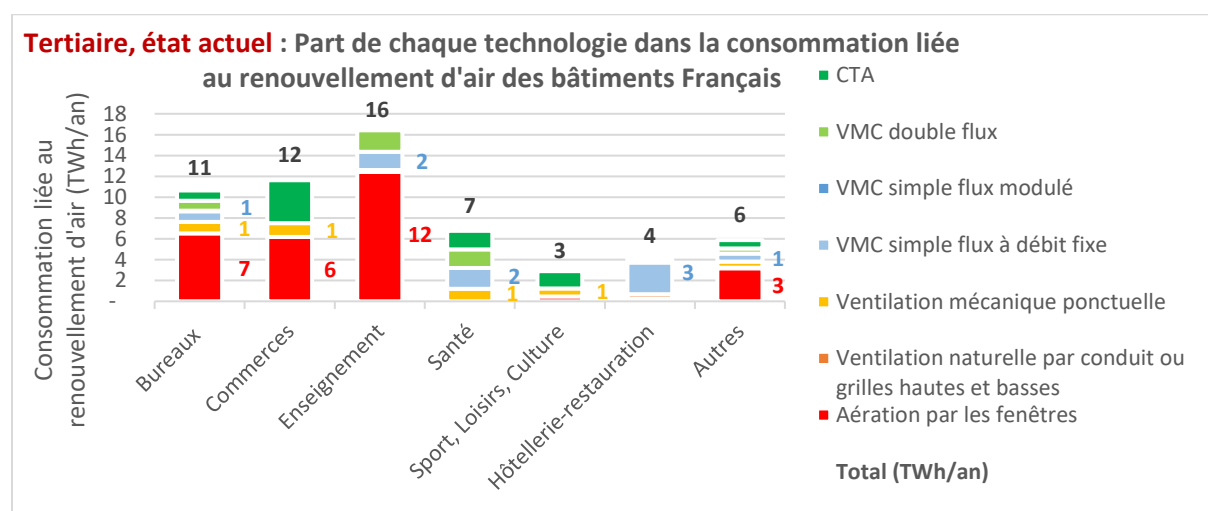
2. Estimation des consommations énergétiques liées aux moyens de renouveler l'air des bâtiments tertiaires actuels

Actuellement, 58 TWh/an de consommation d'énergie est engendrée par les moyens énergivores de renouveler l'air des bâtiments tertiaires, soit environ 25% de la consommation totale d'énergie de chauffage des bâtiments tertiaires français.

Les propriétaires de bâtiments tertiaires dépensent plus de 6,9 milliards d'euros au titre des besoins de chauffage engendrés par le renouvellement de l'air de leurs bâtiments.



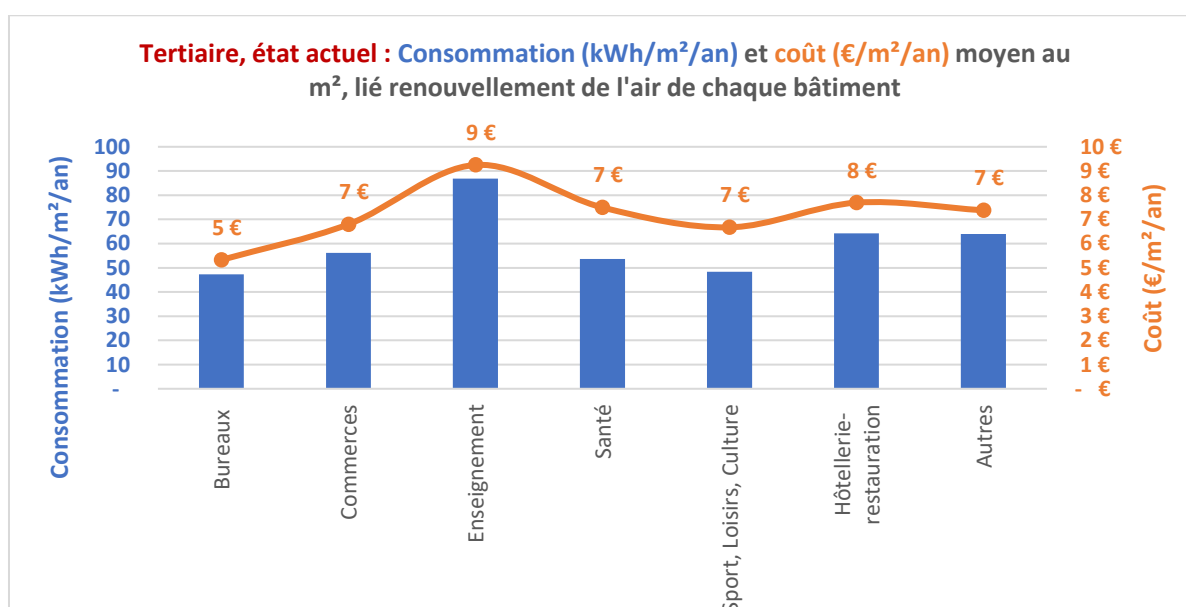
La part de bâtiments tertiaires français dont le moyen de renouvellement d'air ne maîtrise par les débits ou est énergivore est de 63%, et concerne donc environ 605 millions de m².



³⁵ ATEE - Fiche CEE BAT-TH-125, -126

Les moyens de renouveler l'air des bâtiments d'enseignement sont les plus énergivores car ces bâtiments pèsent plus de 25% de la consommation totale d'énergie du parc tertiaire. Rapporté à la surface, leur moyen de renouvellement d'air engendre environ une consommation de 90 kWh/m²/an au titre des besoins de chauffage. Le fait de recourir majoritairement à l'aération par les fenêtres (70%) pour renouveler l'air engendre des besoins de chauffage coûtant environ 2 milliards d'euros chaque année. Deuxième et troisième consommateurs d'énergie pour leur chauffage au niveau du parc, et responsables d'environ 20% de la consommation totale liée au renouvellement d'air, les secteurs des bureaux et des commerces renouvellent encore leur air par l'aération en recourant aux ouvrants pour la moitié d'entre eux, concernant 200 millions de m².

L'aération par les fenêtres est responsable de plus de 50% des coûts de consommation énergétique liée au renouvellement d'air pour ces deux typologies de bâtiment, soit 30 TWh/an.



En rapportant le coût énergétique à la surface totale de chaque typologie de bâtiments, l'aération par ouverture des fenêtres et la ventilation naturelle par conduit ou grilles hautes et basses sont les moyens de renouvellement d'air engendrant le plus de pertes thermiques et donc le plus de besoins de chauffage pour un coût d'environ 9 €/m²/an.

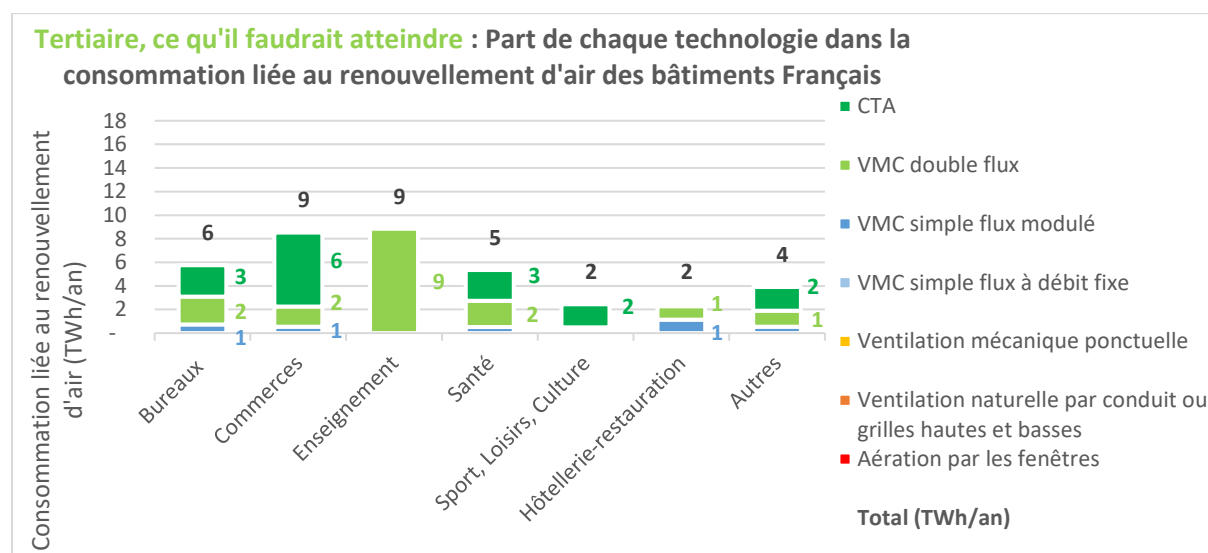
23% de la consommation énergétique liée au renouvellement d'air est due aux systèmes de ventilation mécanique à débit fixe, énergivores, car n'adaptant pas les débits en fonction du besoin. Il convient de noter que la grande majorité de l'activité hôtellerie-restauration est traitée en VMC simple flux autoréglable, coûtant chaque année à ce secteur plus de 1,6 milliards d'euros au titre de l'impact sur les besoins de chauffages.

Or, le coût de chauffage d'un bâtiment équipé d'une VMC simple flux à débit fixe ou ponctuelle est en moyenne de 8 €/m²/an. A contrario, le coût de chauffage d'un bâtiment équipé d'une VMC simple flux hygroréglable, ou double flux avec récupération d'énergie ou d'une centrale

de traitement d'air avec récupération d'énergie, permettant de moduler le débit selon la présence des occupants ou les polluants intérieurs, est en moyenne de 4 €/m²/an.

3. Estimation des consommations liées aux moyens de renouveler l'air d'un parc de bâtiments tertiaires rénovés

Traiter les bâtiments qui ont un moyen de renouveler l'air ne maîtrisant pas les débits ou énergivore par la mise en œuvre d'une ventilation mécanique performante présente un potentiel d'économies d'énergies de 21 TWh/an et d'une réduction des émissions de 3,5 MteqCO₂/an. Cela permettrait de baisser les besoins de chauffage au titre du renouvellement d'air de plus de 36% par rapport à l'état actuel du parc de bâtiments tertiaires. 21 TWh/an équivaldrait à une économie de 65 % de la production 2023 des centrales thermiques françaises alimentées en combustibles fossiles³⁶. Cela correspond aussi à l'alimentation en électricité de 1,4 millions de foyers pendant une année³⁷. C'est également la consommation de 150 000 voitures à essence parcourant 250 000 km (leur durée de vie moyenne³⁸), soit 44 millions de pleins de carburant au potentiel de réchauffement climatique de 3,5 MteqCO₂³⁹.



Équiper les bâtiments tertiaires d'un système de ventilation efficient, modulant les débits ou récupérant l'énergie, permettrait de faire économiser chaque année plus de 1,1 milliards d'euros à leurs propriétaires/exploitants et peut s'effectuer selon 3 axes, permettant chacun des bénéfices considérables :

- Tâche 1. Équiper d'une ventilation mécanique performante les bâtiments scolaires, les bureaux et les commerces, recourant aujourd'hui majoritairement à l'aération par ouvrants : gain de 14 TWh/an, baisse des émissions de 2,4 MteqCO₂ et économie de 550 millions d'euros aux propriétaires/exploitants.

³⁶ [Rapport du Sénat - Eclairer l'avenir : l'électricité aux horizons 2035 et 2050](#)

³⁷ [EDF - Le nucléaire en chiffres](#)

³⁸ [ADEME - Evolution des consommations moyennes des véhicules neufs](#)

³⁹ [Statistiques développement durable - Émissions de CO₂ des véhicules légers neufs](#)

- Tâche 2. Remplacer les ventilations mécaniques autoréglables (à débit fixe), énergivores, par une ventilation mécanique performante : gain de 4 TWh/an, baisse des émissions de 0,7 MteqCO₂ et économie de 328 millions d'euros aux propriétaires/exploitants.
- Tâche 3. Remplacer les ventilations mécaniques ponctuelles, énergivores, par une ventilation mécanique performante : gain de 3 TWh/an, baisse des émissions de 0,5 MteqCO₂ et économie de 264 millions d'euros aux propriétaires/exploitants.

