

11 / 2020



(R)éveillons nos pratiques

Guide outil Gestionnaire



Vie du projet : quels leviers en matière de santé ?

Avec l'action collective Bâtiment & Santé de VAD



Avec le soutien de :



Ce programme d'action est cofinancé par l'Union européenne

page 4	Polluants physiques, chimiques et biologiques
page 6	Ventilation
page 8	Lumière et confort visuel
page 10	Ondes électromagnétiques à venir
page 12	Confort acoustique à venir
page 14	Confort hygrothermique à venir
page 16	Confort, ergonomie des espaces à venir
page 18	L'eau et la santé à venir
page 20	Pour aller plus loin à venir

Acronymes et abréviations

- ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
- ALN : Autonomie en Eclairage Naturel
- ANSES : Agence National de Sécurité Sanitaire
- AQC : Agence Qualité Construction
- ARC : Association des Responsables de Copropriété
- AURA : Auvergne-Rhône-Alpes
- CDC : Cahier Des Charges
- CEI : Conseiller en Environnement Intérieur
- CEREMA : Centre d'Etudes et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement
- COV : Composé Organique Volatil
- CTA : Centrale de Traitement de l'Air
- DMLA : Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age
- DTA : Dossier Technique Amiante
- EHPAD : Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes
- ERP : Etablissement Recevant du Public
- FLJ : Facteur de Lumière du Jour
- GTB : Gestion Technique du Bâtiment
- IRSN : Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire
- LED : Diode Électroluminescente
- MOOC : Massive Open Online Course
- MTES : Ministère de la Transition Ecologique
- OQAI : Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur
- PM10 : Particulate Matter, de l'anglais particules fines
- PRSE : Plan Régional Santé Environnement
- QAI : Qualité de l'Air Intérieur
- REX : Retour d'EXpérience
- RSDT : Règlement Sanitaire Départemental Type
- SHAB : Surface HABitable
- VMC : Ventilation Mécanique Contrôlée

Crédit photos (sauf mention contraire) :
Ville & Aménagement Durable

Polluants physiques, chimiques et biologiques

Enjeux

Les enjeux d'une mauvaise qualité de l'air sont très variés : maux de tête, problèmes respiratoires, effets allergènes, cancérigènes, perturbateurs endocriniens, propagation de maladies, etc. En phase d'occupation, le personnel d'entretien est directement impacté et concerné par cet enjeu sanitaire, et les publics sensibles (enfants, personnes âgées ou malades) y sont particulièrement vulnérables.

La limitation des polluants dans les bâtiments est donc déterminante, et revêt un enjeu de santé qu'illustrent bien les chiffres suivants :

- En climat tempéré, un individu passe 80 à 90% de son temps dans un environnement intérieur (ANSES/OQAI, 2014) ;
- 2 millions d'années de vie en bonne santé sont perdues annuellement en Europe du fait de l'exposition à la pollution (hors bâtiments industriels) (Wargocki, 2015) ;
- La QAI serait responsable de plus de 28.000 nouveaux cas de pathologies chaque année et 20.000 décès annuels en France (ANSES/OQAI, 2015).

Elle revêt également un enjeu économique, un rapport commun ANSES / OQAI de 2014 (concernant 6 polluants uniquement) ayant estimé le coût de la pollution de l'air intérieur en France à 19 milliards d'euros dont 14 milliards liés aux particules fines PM10.

3 principaux enjeux s'offrent au gestionnaire pour améliorer sa QAI :

- Réduire les transferts de polluants extérieurs ;
- Limiter les sources de pollution intérieures liées aux usages et au bâtiment ;
- Assurer un renouvellement d'air adapté.

Enfin, c'est une problématique à intégrer dans une approche transversale de la gestion des bâtiments au même titre que les enjeux d'efficacité énergétique ou d'acoustique.



© Ville & Aménagement Durable



Mots clefs

#Qualité de l'air intérieur (QAI) #produits d'entretien et de traitement #radon #amiante #plomb #aération #ventilation #transfert des pollutions extérieures



Code de l'Environnement - QAI Décret n° 2015-1000 du 17 août 2015 relatif aux modalités de surveillance de la QAI dans certains ERP

Evaluation des moyens de ventilation et d'aération + réalisation d'une campagne de mesure (3 substances visées) ou autodiagnostic suivi d'un plan d'actions

Décret n° 2011-321 du 23 mars 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils

Décret n° 2003-1254 du 23 décembre 2003 relatif à la prévention du risque chimique qui impose la présence de fiches FDS des produits de nettoyage

Norme NF X 50-790 : donne l'ensemble des définitions associées au nettoyage.
Norme NF X 50-791 : explicite la manière dont s'élaborent des gammes de nettoyage

Arrêté du 26 février 2019 relatif aux modalités de gestion du radon dans certains ERP et de diffusion de l'information auprès des personnes qui fréquentent ces établissements + Code de la Santé publique

Ventilation : se reporter p.6

Code de la Santé publique : amiante

Point de vigilance

Niveau 1 (autonomie)

Identifier les sources potentielles de polluants :

- Vérifier l'étiquetage des produits d'entretien et du mobilier ;
- Effectuer un diagnostic visuel moisissures ;
- Vérifier l'existence d'un diagnostic QAI (valable 2 à 7 ans, refaire après travaux), diagnostic radon (valable 10 ans + refaire si travaux), diagnostic amiante (selon DTA)
- Vérifier le potentiel radon sur sa commune et l'existence d'un arrêté préfectoral méréule
- Effectuer un rapide autodiagnostic des pratiques des occupants (occupation et aération) ;
- Mener une enquête utilisateurs (maux de tête, odeurs, sécheresse oculaire...)

+ Vérifier le bon fonctionnement du système de ventilation (p.6)

Niveau 2 (accompagnement)

- Mesure de polluants ciblés en première évaluation (sonde CO₂, dosimètre radon, etc.) (protocole AQC)
- Si besoin : mise en place de capteurs de polluants en continu
- Mesure des débits de ventilation (p.6)



Mesures correctives et préventives

Niveau 1

Entretien du système de ventilation (cf p. 6)

Choix du mobilier et "dégazage" du matériel neuf en milieu bien ventilé ou en extérieur.

Accompagnement de l'entretien :

- Respecter les recommandations du fabricant et rincer les surfaces nettoyées
- Doter le personnel d'outils de dosage adaptés + affichage clair dans les locaux ménages
- Aérer les pièces pendant et après le nettoyage, au moins 10 minutes, été comme hiver
- Limiter la présence de personnes, notamment sensibles, dans les pièces en cours de nettoyage
- Préférer des produits non-parfumés, vérifier l'étiquetage, et réduire le nombre de produits utilisés conjointement
- Utiliser de moyens de nettoyage qui n'émettent pas de substances toxiques (nettoyage vapeur, chiffons microfibrés, chiffon humide, etc.) / fabriquer ses produits, avec un nombre limité d'ingrédients, pas ou peu transformés, et limiter les quantités d'huiles essentielles ajoutées.

Pour aller plus loin

... Approfondir la problématique

- PRSE 3, 2018 - Boîte à outils QAI
- AQC, 2016 - Prévention et remédiation du risque radon
- Qualitel, 2020 - Guide radon
- MSS, 2017 - Qualité de l'air intérieur - Le radon
- ADEME, 2017 - BATICOV - Mesures constructives vis-à-vis des pollutions volatiles du sol, de la programmation à l'exploitation des bâtiments
- ADEME, 2016 - Guide Grand Air
- REX des Villes-Santé de l'OMS sur la QAI

... Par typologie de bâtiment

- ADEME, 2018 - Ecol'air : les outils pour une bonne gestion de la qualité de l'air dans les écoles
- OQAI CSTB, 2018 - Qualité de l'air et confort dans les écoles en France
- MTES, 2017 - Pour une meilleure qualité de l'air dans les lieux accueillant des enfants. Guide à l'établissement du programme d'action réglementaire
- ATMO AURA - Faites l'inventaire de vos problématiques en air intérieur.
- IRSN - Le risque radon dans les habitations en 10 questions
- UNICLIMA, 2019 - Tous acteurs de la qualité de l'air dans le tertiaire

... A distribuer aux usagers :

- ADEME, 2019 - Un air sain chez soi
- ADEME, Quizz Un bon air chez moi
- Plaquette sur le réseau des Conseillers en Environnement Intérieur (CEI)

Accompagnement des usagers :

- Aérer quotidiennement les locaux par ouverture des fenêtres, et en particulier lors d'activités polluantes ;
- Limiter parfums d'ambiance, bougies parfumées, tabac, encens (source de COV et particules fines)
- Etre attentif aux activités utilisant des peintures et colles (activités éducatives ou ludiques)
- Traçabilité des actions et diagnostics via un carnet sanitaire
- Voir compléments sur l'onglet Ventilation

Niveau 2

- Mettre en place un cahier des charges de renouvellement des matériaux.
- Formation du personnel
- Ajout de clauses au CDC du contrat d'exploitation maintenance (choix des produits, entretien des systèmes, entreprises Qualibat, etc.)
- Mise à disposition et gestion d'appareils de mesure (si possibilité d'analyser et communiquer les résultats aux usagers). Ex. : sondes CO₂ avec alarme visuelle pour sensibiliser les usagers
- Renforcement de l'étanchéité sol/bâtiment pour limiter l'entrée du radon
- Voir compléments sur l'onglet Ventilation

Ventilation

Enjeux

L'enquête VIA Qualité pilotée par le CEREMA en 2012 révélait notamment, sur des maisons BBC 2005, des taux importants de non-conformité à la réglementation ventilation, qui date de 1982.

Pourtant, qu'elle soit naturelle ou mécanique, une bonne ventilation est un facteur déterminant pour traiter la problématique de pollution de l'air intérieur, en limitant à la fois les apports de polluants extérieurs et d'évacuer les polluants intérieurs. Cela permet également de mieux réguler l'humidité, qui peut être à l'origine d'impacts importants sur la santé des occupants (prolifération d'éléments allergènes), mais également sur le bâtiment (développement de moisissures pouvant créer des pathologies sur le bâti en sus de problèmes de santé).

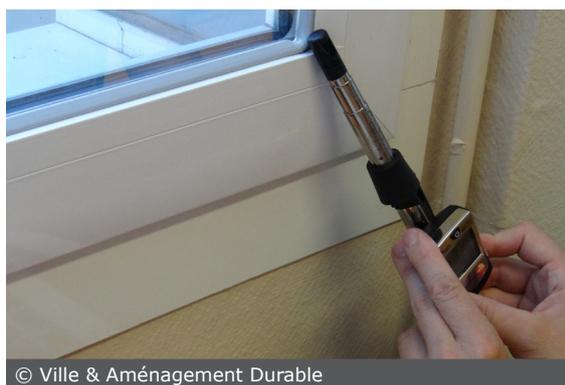
Fortement dépendante de l'entretien qui lui est consacré, une bonne ventilation nécessite une implication forte de la part des gestionnaires de bâtiment.

Point de vigilance

Niveau 1 (autonomie)

Vérification

- annuelle de l'état du système de ventilation (prises d'air dégagées, encrassement des entrées et sorties d'air, bon fonctionnement via le test de la feuille de papier, activation des registres, propreté des réseaux aérauliques, fonctionnement moteur et ventilateurs, caissons, réglage des pressostats sur les CTA, des horaires de programmation de la ventilation, etc.) ;
- des gammes de maintenance de remplacement des filtres des CTA, et de la tenue du carnet sanitaire d'entretien des équipements aérauliques ;
- de l'accessibilité et de la maniabilité des ouvrants.



© Ville & Aménagement Durable

Débits hygiéniques de ventilation réglementaires : selon public concerné, cf règlement sanitaire départemental type (RSDT) ou code du travail (art. R.4222-6 et R4212-6)

Logement :

- Arrêté du 25 avril 1985 - vérification et entretien des **installations collectives de VMC**
- Arrêté du 24 mars 1982 et 28 oct. 1983 - ventilation **des logements**

Décret n° 2011-1728 du 2 décembre 2011 relatif à la **surveillance de la QAI dans certains ERP - Evaluation des systèmes d'aération**

Locaux de **travail** : arrêté du 8/10/1987, code du travail articles R4222-20 à R4222-22, arrêté du 23/12/2008

Parc de **stationnement** : circulaire du 3 mars 1975

Norme NF EN 16798 : sur les **débits d'air** et systèmes de filtration

Norme ISO 16890 : **classification des filtres à air**

Tertiaire : extraction en repro - annuel
Locaux sommeil /locaux de change : renouvellement d'air actif - annuel

Sensibilisation des usagers pour éviter qu'ils n'entravent le fonctionnement des systèmes d'aération

Niveau 2 (accompagnement)

Mesures annuelles des débits d'air par échantillonnage sur les bouches de soufflage et extraction

Tous les 5 ans : mesure de l'étanchéité aéraulique (mesure des débits/inspection caméra)

En cas de suspicion de dysfonctionnement :

- Mesure de l'humidité dans le réseau et mesures de polluants dans les gaines et à la prise d'air
- Inspection par caméra de la totalité des réseaux

Suivi de la performance de l'abattement des particules via la GTB

Mesures correctives

Niveau 1

- Nettoyer l'insufflation, les extractions, les bouches et leur premier manchons et dégager les prises d'air (insectes, feuilles, autres...) - annuel ;
- Entretien ou remplacer les filtres - annuel à minima, biennuel si nécessaire ;
- Revoir les programmations horaires de ventilation en fonction des usages et adapter la ventilation aux besoins (radon...);
- Ouvrants : réparation si dysfonctionnement.

Niveau 2

- Sensibilisation des usagers pour ne pas entraver le fonctionnement des systèmes de ventilation ;
- Nettoyage / désinfection du réseau aéraulique - fréquence variable en fonction de l'encrassement ;
- Nettoyage des échangeurs, de la batterie, des bacs de condensats - annuellement ;
- Equilibrage du réseau - fréquence variable en fonction des besoins ;
- En cas d'humidité supérieure à 80% : faire appel à un spécialiste pour réaliser une déshumidification ;
- En cas de dysfonctionnement dans les locaux à typologie spécifiques : étude approfondie avec un spécialiste.

Autres points à prendre en compte

Interactions fortes avec le chapitre sur les polluants physiques, chimiques et biologiques et le confort hygrothermique.



© Ville & Aménagement Durable

Pour aller plus loin

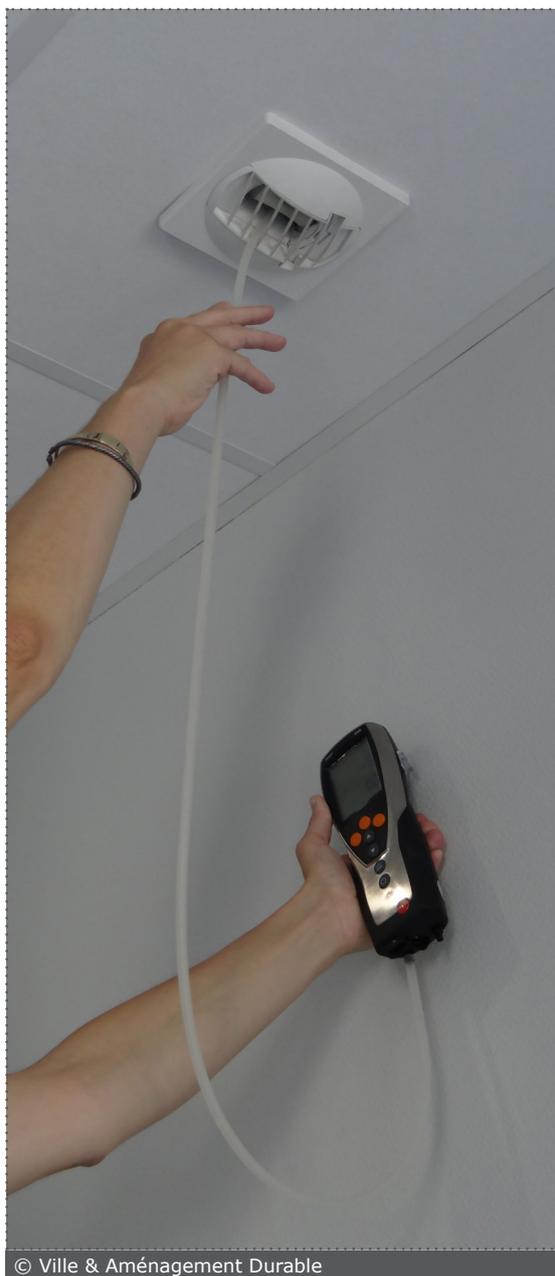
Site ressource BATIMENT VENTILATION (lauréat du programme PACTE)

Tipee, CEREMA, 2019 - MOOC QAI - Ventilier pour un air sain

Bio-tech, ARENE, 2012 - La ventilation naturelle et mécanique

ARC, UNARC, 2011 - La ventilation des logements en copropriété (accessible membres uniquement)

UNICLIMA, 2019 - Tous acteurs de la qualité de l'air dans le tertiaire



© Ville & Aménagement Durable

Lumière et confort visuel

Enjeux

La priorité est à donner à la lumière naturelle sur l'éclairage artificiel. Cependant il convient de pouvoir moduler ces apports.

- Un manque de lumière diminue le confort et augmente les risques sanitaires (myopie, synthèse en vitamine D réduite, troubles du sommeil, perturbation de nombreuses fonctions physiologiques). Pour les enfants de moins de 2 ans cela entraîne aussi un mauvais développement du système visuel, et un vieillissement prématuré des structures oculaires chez les sujets de plus de 45 ans).
- Trop de lumière entraîne également des inconforts (éblouissement, aveuglement, surchauffe), risques sanitaires (nocivité des UV pour le cristallin, risque de DMLA accru chez les jeunes et en cas de chirurgie de la cataracte, mais également dégagement de COV, etc.)

Une bonne « hygiène lumineuse » dépend ainsi d'une série de facteurs : intensité, spectre, timing et besoins individuels.

Point de vigilance

Niveau 1 (autonomie)

- Vérification périodique du fonctionnement des protections solaires
- Contrôle de la programmation horaire et du fonctionnement des détecteurs de mouvement (zone d'activation, temporisation)
- Contrôle des vitrages (propreté, occultation permanente rapportée, etc.) et entretien des éclairages (empoussièrement)
- Vérification de la signalisation de secours
- Suivi du taux de panne des luminaires, absence de scintillements
- Suivi du nombre d'enfants s'équipant de correction oculaires dans l'année
- Suivi des inconforts rapportés par les occupants (éblouissement, maux de tête, sécheresse oculaires, etc.)
- Identification des situations d'éblouissement et des ombres (revêtements de la pièce, des meubles...) avec mesures été/hiver (végétation caduque, position du soleil)

La qualité des vues extérieures (profondeur de champs, vues sur le ciel, végétation) favorise enfin un bien-être psychique.

Code du travail, article R4213-3

Les locaux de travail comportent à hauteur des yeux des baies transparentes donnant sur l'extérieur (sauf incompatibilité avec l'activité).

Décret n°83-721 du 2 août 1983

Complète le code du travail sur l'éclairage des lieux de travail.

RT2012 : surface minimale de baies dans les habitations (1/6 SHAB).

NF X35-103 : Norme française sur les principes d'ergonomie visuelle pour l'éclairage des lieux de travail.

EN 12464-1 : Norme européenne sur l'éclairage au travail avec 3 principaux critères : éclairement moyen, indice d'éblouissement d'inconfort et valeur minimale de l'indice de rendu des couleurs.

- Des applications mobiles gratuites (ex. luxmètre) donnent une première approche + accès gratuit aux mesures d'éclairement naturel des stations CIE-IDMP, Satel-light, Soda-pro et Solargis

Niveau 2 (accompagnement)

- Vérification périodique des niveaux d'éclairage artificiel dans les locaux
- Vérification du classement photobiologique des lampes selon la norme EN 62471
- Vérification du classement photobiologique des lampes selon la norme EN 62471
- Mesures et relevés photométriques (par un organisme agréé)
- Caméra de mesure des luminances, UGR
- Simulations lumineuses
- Si projet de relamping : prévoir des études spécifiques de FLJ, ALN, équilibre des luminances, ...
- Exposition professionnelle aux rayonnements optiques artificiels (guide d'évaluation sans mesure).



© Ville & Aménagement Durable

Mesures correctives

Niveau 1

Principaux facteurs de choix des luminaires et source : UGR, luminance, homogénéité de l'éclairage, température de couleur.

Une grande partie de l'éclairage est réfléchi, il faut donc également intégrer à ces choix le facteur de réflexion et les couleurs/ambiances des meubles et revêtements (repeindre un plafond devenu gris/remplacer une moquette trop sombre).

Eviter les vues directes sur les sources LED. En cas d'éclairage LED, privilégier celles de risque photobiologique "0" selon le rapport de l'ANSES.

Cas particuliers :

- Bureaux : mettre en place un éclairage électrique graduable et individualisé, installer le logiciel Night shift ou f.lux, ou un écran anti-lumière bleue (efficacité non-normée), déplacer les postes en cas d'éblouissement, éviter les zones sombres qui ne s'allument qu'au passage
- Adapter l'éclairage aux personnes âgées, enfants et personnes souffrant de pathologies oculaires (aphakes, chirurgie oculaire, ...) qui supportent moins bien les éblouissements

Plusieurs technologies offrent des possibilités de confort élevées, adaptées aux usages, pour amener de la lumière naturelle dans des espaces éclairés en lumière artificielle, dépourvus d'ouvrants sur l'extérieur ou d'accès à la lumière naturelle.

Niveau 2

- Ajout d'éclairage individuel bureaux, lecture (EHPAD, scolaire...)
- Réglage des sondes et programmation. Possibilité de modifier la température de couleur de l'éclairage en fonction de l'heure
- Changement des protections solaires : jouer sur le taux de perforation des stores toiles, préférer les protections mobiles et gérables par les occupants eux-mêmes
- La végétalisation des espaces extérieurs peut permettre de constituer des filtres en



Pour aller plus loin...

...Approfondir la problématique :

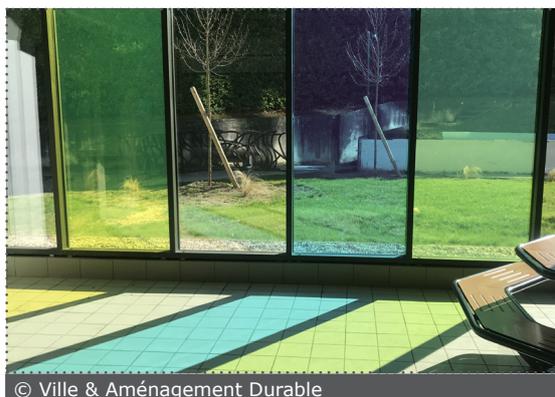
- AFE, 2019/2020 - Fiches pratiques
- AFE, 2019/2020 - 2. Lumière et santé : effets de la lumière sur l'Homme
- AQC, 2016 - Ambiance lumineuse : 12 enseignements à connaître
- Anses, 2019 - LED : les recommandations de l'Anses pour limiter l'exposition à la lumière bleue
- XPAir Roger Cadiergues, L'éclairage artificiel

...Par typologie de bâtiment

- AFE, 2019/2020 - 19. Éclairage des locaux scolaires : une approche spécifique ; 20. Éclairage des lieux de soins et d'accompagnement ; 21. Éclairage des équipements sportifs
- INRS, 2019 - Fiche Pratique de Sécurité. Eclairage artificiel au poste de travail

...Sur la partie réglementaire

- AFE, 2019/2020 - 18. Éclairage intérieur : les obligations réglementaires et normatives



cas de lumière surabondante (mais aussi créer des masques solaires défavorables : privilégier les végétaux caduques). Plus généralement, travailler sur la qualité des vues (biophilie, matériaux...)

- Adaptation des horaires à la chronobiologie (limiter le travail de nuit, adapter les horaires à la durée du cycle circadien)

Autres points à prendre en compte

Équilibre à trouver entre vues/éclairage naturel /performance énergétique/confort thermique d'été/ventilation naturelle/acoustique.

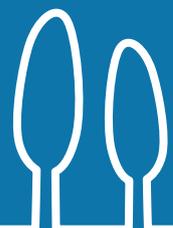
Les protections solaires intérieures, souvent faciles à mettre en oeuvre pour pallier à des problèmes d'éblouissement, ont peu de vertus thermiques. Privilégier des protections solaires mobiles, pilotées par les occupants, qui permettent d'ouvrir les fenêtres et ne pénalisent pas trop la ventilation naturelle et le rafraîchissement nocturne.

Ville & Aménagement Durable mobilise et anime un réseau de plus de 2 000 professionnels en Auvergne-Rhône-Alpes sur les enjeux du bâtiment et de l'aménagement durable. Son rôle est d'agir et penser les territoires de demain par le retour d'expérience (expertise, retour terrain), le débat, la formation et l'information.

ville-amenagement-durable.org



103 avenue du Maréchal de Saxe
69003 Lyon
—
04 72 70 85 59
contact@ville-amenagement-durable.org
—
www.ville-amenagement-durable.org



Avec le soutien de :



Ce programme d'action
est cofinancé
par l'Union européenne