

ANNEXE RUBRIQUE QUALITE DE L'AIR INTERIEUR

Sommaire

1. Identification et traitement des sources de pollution	3
1.1 Réglementation et Normes.....	4
1.1.1 Arrêté du 19 avril 2011	4
1.1.2 ISO 16000.....	4
1.1.3 ISO/CEI 17025.....	4
1.1.4 NF EN 1084	4
1.1.5 NF EN 13986	4
1.1.6 NF EN 717-1	5
1.2 Les valeurs cibles de l'étiquetage de l'arrêté du 19 avril 2011	5
1.3 Informations sanitaires disponibles dans les FDES	6
1.4 Informations utiles à l'évaluation des risques sanitaires.....	6
1.5 Contribution à la qualité sanitaire des espaces intérieurs	6
1.6 Teneurs maximales en COV des produits de finition soumis à réglementation.....	8
1.7 Les protocoles et labels des produits de construction.....	9
2. Ventilation.....	11
2.1 Généralités.....	11
2.1.1 DTU 68.3.....	11
2.1.2 Dimensionnement de l'installation de ventilation naturelle	11
2.1.3 Note de calcul du dimensionnement de l'installation de VMC.....	11
2.1.4 Autocontrôle de l'installation	11
2.1.5 Durabilité et entretien de l'installation.....	11
2.1.6 Spécificités applicatif rénovation	12
2.2 Les autocontrôles des installations de ventilation mécanique	14
2.2.1 Généralités.....	14
2.2.2 Le Protocole Ventilation RE2020	14
2.2.3 Le Protocole Promevent.....	15
2.2.4 Le DIAGVENT 2.....	16
2.2.5 Les Fiches AQC.....	16
La fiche Attestation d'essais de fonctionnement « Ventilation mécanique contrôlée simple flux » concerne les maisons individuelles et groupées et les bâtiments de logements collectifs pour contrôler le fonctionnement des installations de VMC simple flux (hors VMC gaz). Ces essais et vérifications permettent de s'assurer que l'air est extrait à chaque bouche et sont à réaliser avant la réception.....	16

3. Mesure de la qualité de l'air intérieur	17
3.1 Mesures pour l'évaluation de la qualité de l'air (applicable à la métropole).....	17
4. Qualité de l'air intérieur en phase chantier	19

Cette annexe s'applique pour les applicatifs NF 500-10, NF 500-11, NF 500-12, NF 500-13, NF 500-14, NF 500-15, NF 500-18 et NF 500-19.

Les évolutions par rapport à la version précédente sont distinguées de cette couleur.

1. Identification et traitement des sources de pollution

Liste non exhaustive des polluants et des mesures de lutte possibles	
Sources	Mesures spécifiques
Polluants extérieurs (pollen, particules fines)	Orientation du bâtiment par rapport aux vents dominants Filtration de l'air neuf entrant sous réserve d'un remplacement des filtres périodiquement
Micro-organismes (moisissures)	Suppression des ponts thermiques Ventilation hygroréglable Etanchéité du bâti Matériaux ayant subi des tests de résistance fongique Surveillance de l'humidité relative (hygromètres)
Radon Cadre juridique : circulaire du 27/01/99, décret du 4 avril 2002 et arrêtés du 15 juillet 2003 et du 22 juillet 2003. Depuis septembre 2009, l'OMS incite à abaisser les niveaux d'action et propose un nouveau seuil de référence à 100 Bq/m ³	Etanchéité entre bâtiment et sous-sol Suppression des locaux (VMC double flux) Aération du soubassement (vide sanitaire, cave, dalle sur terre-plein) Système de mise en dépression du sol
Cuisine et bricolage	Evacuation des produits de combustion de cuisinière et de plaques chauffantes Précautions spécifiques et temporaires (aération ponctuelle par exemple)

Les composés organiques volatils (COV) et le formaldéhyde peuvent être émis par les matériaux et produits de construction, des éléments d'aménagement et produits d'entretien, et ont un impact sur la qualité de l'air intérieur des appartements. Le rapport de l'AFSSET daté de janvier 2007 liste les sources de formaldéhyde dans l'air intérieur :

- Les émissions issues de phénomènes de combustion ;
- Le mobilier et les matériaux de construction en agglomérés de bois, panneaux de fibres à densité moyenne et certains plastiques moulés ;
- Les produits de bricolage (certaines peintures au latex, papiers peints, colles, adhésifs, vernis, laques) ;
- Les apprêts utilisés dans certains tissus infroissables (rideaux, draps ou vêtements) ;
- Les produits d'entretien comme les détergents à vaisselle, les désinfectants, les assouplissants, les nettoyeurs pour tapis, etc.

1.1 Réglementation et Normes

1.1.1 Arrêté du 19 avril 2011

L'arrêté du 19 avril 2011 traite de l'étiquetage des produits de construction et de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis, sur leurs émissions de polluants volatils.

1.1.2 ISO 16000

La série des normes internationales ISO 16000 permet de caractériser les émissions de COV et/ou de formaldéhyde par les produits de construction, de décoration et d'ameublement. Cette caractérisation s'opère en deux temps :

Simulation de la génération des émissions dans l'air intérieur :

- Méthode de la chambre d'essai d'émission : NF EN ISO 16000-9
- Méthode de la cellule d'essai d'émission : NF EN ISO 16000-10
- Echantillonnage et préparation des éprouvettes d'essai : NF EN ISO 16000-11

Mesure de polluants dans l'air intérieur :

- Dosage du formaldéhyde par échantillonnage actif : ISO 16000-3
- Dosage des COV par échantillonnage actif : ISO 16000-6

1.1.3 ISO/CEI 17025

L'ISO/CEI 17025 établit les exigences générales de compétences pour effectuer des essais et/ou des étalonnages, y compris l'échantillonnage.

1.1.4 NF EN 1084

Elle définit des classes de dégagement de formaldéhyde pour des panneaux de contreplaqué.

1.1.5 NF EN 13986

Elle définit les panneaux à base de bois pour usage dans la construction et prescrit les caractéristiques pertinentes et méthodes d'essais appropriées pour la détermination des caractéristiques des panneaux à base de bois, bruts, recouverts, plaqués ou revêtus en fonction de leur utilisation.

1.1.6 NF EN 717-1

Elle permet de déterminer le dégagement de formaldéhyde des panneaux à base de bois.

1.2 Les valeurs cibles de l'étiquetage de l'arrêté du 19 avril 2011

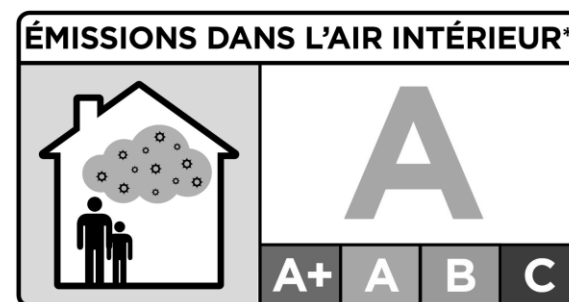
L'étiquetage, au sens de l'arrêté du 19 avril 2011, vise les produits suivants lorsqu'ils sont destinés, exclusivement ou non, à un usage intérieur :

- Revêtements de sol, mur ou plafond ;
- Cloisons et faux plafonds ;
- Produits d'isolation ;
- Portes et fenêtres ;
- Peintures et vernis ;
- Produits destinés à la pose ou à la préparation des produits mentionnés ci-dessus.

Ne sont pas concernés les produits composés exclusivement de verre non traité ou de métal non traité, ni aux produits de serrure, ferrure ou de visserie.

Seuils limites des concentrations d'exposition (en $\mu\text{g.m}^3$) et classes correspondantes :

CLASSES	C	B	A	A+
Formaldéhyde	> 120	< 120	< 60	< 10
Acétaldéhyde	> 400	< 400	< 300	< 200
Toluène	> 600	< 600	< 450	< 300
Tétrachloroéthylène	> 500	< 500	< 350	< 250
Xylène	> 400	< 400	< 300	< 200
1,2,4-Triméthylbenzène	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000
1,4-Dichlorobenzène	> 120	< 120	< 90	< 60
Ethylbenzène	> 1500	< 1500	< 1000	< 750



Exemple

2-Butoxyéthanol	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000
Styrène	> 500	< 500	< 350	< 250
COVT	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000

Les classes d'émission sont établies sur la base de mesures réalisées après vingt-huit jours en chambre ou en cellule d'essai d'émission, ou avant ce délai si les émissions respectent les exigences de la classe des émissions les plus faibles (A+).

Les valeurs correspondant à l'étiquette A+ sont basées sur des valeurs sanitaires conformes au protocole ANSES 2009 (anciennement Afsset).

Les valeurs des étiquettes A, B et C ont été fixées à partir des seuils des différents polluants de l'étiquette A+.

1.3 Informations sanitaires disponibles dans les FDES

INIES est la base de données publique des FDES (Fiches de Déclaration Environnementales et Sanitaires), destinée à l'ensemble des professionnels du bâtiment, relative aux caractéristiques environnementales et sanitaires des produits de construction. Elle est disponible sur www.inies.fr et permet d'accéder aux FDES. On distingue deux types d'informations à déclarer dans les impacts sanitaires : celles contribuant à l'évaluation des risques sanitaires et celles contribuant à l'évaluation du confort (hygrothermique, visuel, acoustique et olfactif).

1.4 Informations utiles à l'évaluation des risques sanitaires

Conformément à la directive européenne « Produits de construction 89/106/CEE » et à ses exigences essentielles (hygiène, santé, environnement) pour évaluer les effets sur la santé lors de la phase « usage » des produits, et dans l'environnement intérieur de l'ouvrage, il faut considérer les cinq flux d'émission suivants : les composés organiques volatils (COV), les particules viables, les particules non viables, le radon et les autres gaz, et les rayonnements.

On entend par caractéristiques sanitaires, les caractéristiques d'un produit de construction pertinentes pour l'évaluation et la gestion des risques sanitaires :

- les quantités de substances dangereuses intentionnellement introduites dans la fabrication du produit et étiquetées « très toxiques (T+) », « toxiques (T) », « nocives (Xn) » ou « dangereuses pour l'environnement (N) » selon l'arrêté du 20 avril 2004 ;
- les données d'émissions de composés chimiques dans les milieux : eau, air, sol ;
- les données d'émissions de rayonnements ionisants ;
- les données relatives à la croissance des micro-organismes.

1.5 Contribution à la qualité sanitaire des espaces intérieurs

Les émissions ou sources de pollution ci-après sont indicatives et issues de la directive 89/106 :

- le monoxyde de carbone (CO) ;

- le dioxyde de carbone (CO₂) ;
- les oxydes d'azote (NO_x) et de soufre (SO_x) ;
- les hydrocarbures ;
- le radon et les rayonnements ;
- les composés organiques volatils (COV) ;
- les poussières ;
- les particules non viables, telles que les fibres et les particules en suspension respirables et non respirables ;
- les particules viables y compris les micro-organismes tels que les petits insectes, les moisissures, les bactéries et les virus, etc.

Les caractéristiques performanciennes d'aptitude à un usage spécifique peuvent s'ajouter à la liste précédente :

- résistance aux agents chimiques et/ou à la corrosion ;
- résistance aux agents biologiques ;
- résistance au lavage ;
- résistance aux U.V ;
- résistance à l'air, etc.

1.6 Teneurs maximales en COV des produits de finition soumis à réglementation

Directive Européenne 2004/42/CE du 21 avril 2004

	Sous-catégorie de produits	Type	Phase II (COV g/l de produit prêt à l'emploi) A partir du 1 ^{er} janvier 2010
a)	Intérieur mate murs et plafonds (brillant ≤ 25 à 60°)	PA	30
		PS	30
b)	Intérieur brillant murs et plafonds (brillant > 25 à 60°)	PA	100
		PS	100
c)	Extérieur murs support minéral	PA	40
		PS	430
d)	Peintures intérieur/extérieur pour finitions et bardages bois ou métal	PA	130
		PS	300
e)	Vernis et lasures intérieur/extérieur pour finitions, y compris lasures opaques	PA	130
		PS	400
f)	Lasures à épaisseur de film minérale intérieur/extérieur	PA	130
		PS	700
g)	Impressions	PA	30
		PS	350
h)	Impressions fixatrices	PA	30
		PS	750
		PA	140

i)	Revêtements monocomposants à fonction	PS	500
j)	Revêtements bicomposants à fonction spéciale pour utilisation finale spécifique, sur sols par	PA	140
		PS	500
k)	Revêtements multicolores	PA	100
		PS	100
l)	Revêtements à effets décoratifs	PA	200
		PS	200

[*] g/l de produit prêt à l'emploi

PA : Phase aqueuse

PS : Phase solvant

1.7 Les protocoles et labels des produits de construction

Les protocoles et labels ci-dessous permettent d'obtenir des informations sur les limites d'émissions en COVT et formaldéhyde pour la plupart des familles de produits de construction.

Nom du protocole / label	Protocole ANSES	Protocole AgBB	Label GUT	Label M1	Label EMICODE
Pays d'origine	France	Allemagne	Allemagne	Finlande	Allemagne
Statut	A définir	Réglementaire	Volontaire	Volontaire	Volontaire
Produits concernés	Produits solides	Revêtements de sol avec classement feu (textiles)	Revêtements de sol textiles	Tous produits	Produits pour installation de revêtements de sol
Représentativité marché			Bonne	Bonne	Bonne
Normes d'essai	série ISO 16000	série ISO 16000	série ISO 16000	série ISO 16000	série ISO 16000

Nom du protocole / label	Protocole ANSES	Protocole AgBB	Label GUT	Label M1	Label EMICODE	
Durée essai	28 jours	28 jours	3 jours	28 jours	EC 1 : (cf. ci-dessous)	EC 1+ : (cf. ci-dessous)
Limite COVT Selon durée d'essai	1000 µg.m ⁻³	1000 µg.m ⁻³	300 µg.m ⁻³	200 µg/m ² /h	A 3 jours, ≤ 1000 µg.m ⁻³ A 28 jours, ≤ 100 µg.m ⁻³	A 3 jours, ≤ 750 µg.m ⁻³ A 28 jours, ≤ 60 µg.m ⁻³
Limite COV individuels	Oui (liste AgBB + ECA)	Oui (liste AgBB)	Oui (liste AgBB)	Non	Oui (liste EMICODE)	
Limite formaldéhyde	10 µg.m ⁻³	Non	10 µg.m ⁻³	50 µg.m ⁻³	A 3 jours, ≤ 50 µg.m ⁻³	A 3 jours, ≤ 50 µg.m ⁻³
Limite composés cancérogènes	C1+C2 (UE) < 1 µg.m ⁻³	C1+C2 (UE) < 1 µg.m ⁻³	C1+C2 (UE) < 1 µg.m ⁻³	C1+C2 (IARC) < 2,5 à 5 µg.m ⁻³	A 3 jours, ≤ 10 µg.m ⁻³ A 28 jours, ≤ 1 µg.m ⁻³	
Autres mesures	Non	SVOC	SVOC, odeurs	Ammoniac, odeurs	Non	
Plusieurs niveaux	Non	Non	Non	Non	Oui : EC1+, EC1, EC2, EC3	
Source info	www.afsset.fr	www.umweltbundesamt.de	www.gut-ev.de	www.rts.fi	www.emicode.com	

2. Ventilation

2.1 Généralités

2.1.1 DTU 68.3

La NF DTU 68.3 « Installations de ventilation mécanique » est le résultat de la fusion des anciens DTU 68.1 et 68.2, et de l'actualisation des règles de l'art pour la mise en œuvre et le dimensionnement d'une installation de ventilation. Il est applicable depuis juin 2013.

2.1.2 Dimensionnement de l'installation de ventilation naturelle

Une étude conduisant au dimensionnement de l'ensemble de l'installation de ventilation naturelle ou naturelle hybride permet de s'assurer, du bon fonctionnement aéraulique du système et de maîtriser les déperditions thermiques liées au renouvellement d'air.

2.1.3 Note de calcul du dimensionnement de l'installation de VMC

Il devra être précisé, dans les pièces écrites du dossier marché, que l'installation de VMC, en immeuble collectif, sera réalisée conformément à la note de calcul du dimensionnement de celle-ci (selon les dispositions prévues dans le DTU 68-3), établie par l'entreprise titulaire du lot.

2.1.4 Autocontrôle de l'installation

Cette intervention, réalisée par l'entreprise en charge de ce lot, contribue à améliorer la qualité de réalisation de l'installation de ventilation et permet la correction éventuelle des dysfonctionnements les plus courants.

L'autocontrôle comporte des vérifications visuelles des différents composants mis en œuvre, de leurs liaisons, de leur positionnement et également des mesures aux points critiques de la réalisation de l'installation (confère paragraphe 2.2 ci-dessous).

2.1.5 Durabilité et entretien de l'installation

En complément du dimensionnement de l'installation, il est important de prévoir la compatibilité des différents composants entre eux, tout en veillant à leur positionnement afin de faciliter les futures interventions d'entretien et de maintenance.

2.1.6 Spécificités applicatif rénovation

Cette rubrique a pour objet de définir les critères techniques essentiels relatifs à la ventilation à l'intérieur des logements dans les cas suivants :

- Lors de la conservation d'une ventilation naturelle déjà existante ;
- Lors de la réhabilitation d'une ventilation naturelle ou ventilation naturelle hybride ;
- Lors de la conservation d'une ventilation mécanique contrôlée existante ;
- Lors de l'installation d'une ventilation mécanique contrôlée (VMC) avec création de conduits de ventilation ;
- Lors de l'installation d'une ventilation mécanique contrôlée (VMC) avec réutilisation des conduits existants.

Cette rubrique fixe également différentes exigences qui peuvent contribuer à la qualité de l'air intérieur dans les logements ; les critères indiqués ne sont cependant pas exhaustifs. Il a été retenu :

- L'état général des constituants des logements ;
- Le respect des obligations réglementaires applicables au contexte de l'opération (vente, gestion, etc.) ;
- Les contraintes liées au gaz exprimées ;
- Les aspects de ventilation (qu'elle soit naturelle ou mécanique) ;

Dans le cas d'une certification rénovation copropriété, "si des travaux d'isolation de façade ou de remplacement des menuiseries sont effectués", les exigences relatives aux équipements de ventilation et d'aération sont respectées.

En rénovation, dans le cas de la présence de certains équipements (appareils à combustions non étanches, appareils à gaz non étanches, hottes équipées d'un extracteur d'air), des dispositions particulières détaillées ici pour mémoire, doivent être respectées :

Ventilation hybride	En cas d'installation d'une ventilation naturelle hybride (système mécanique), les conduits d'évacuation des produits de combustion sont équipés du même type de système de ventilation. Ceux-ci fonctionnent simultanément.
Appareils à gaz non étanches	En présence d'appareils à gaz non étanches, la somme M du débit (en m ³ /h) des modules d'entrée d'air répond aux 2 exigences suivantes : $M \geq 6,2 P_u$ (P_u étant la somme des puissances utiles maximales en kW des appareils gaz raccordés) ; $M \geq 90$ m ³ /h. Lorsqu'un appareil à gaz non étanche est : situé dans une pièce de service ; raccordé sur un conduit d'évacuation à tirage naturel ; utilisé pour l'évacuation de l'air vicié ; équipé d'un coupe-tirage situé à plus d'un 1m80 du sol. Alors il n'est pas nécessaire d'installer une bouche d'extraction dans cette pièce.

Ventilation hybride vide ordures

En cas de présence d'un vide-ordures dans le logement et lorsque les conduits de ventilation et/ou d'évacuation des produits de combustion du logement sont équipés d'une ventilation hybride, une extraction du même type est installée sur le conduit du vide-ordures.

Spécificités de la ventilation mécanique contrôlée

L'utilisation conjointe d'une ventilation mécanique par extraction et d'une extraction par tirage naturel des produits de combustion est fortement déconseillée en présence d'une VMC collective : si le cas se présente, la compatibilité de la dépression régnant dans le logement avec l'extraction naturelle des produits de combustion est justifiée. Cas particulier : l'installation de VMC individuelle en immeuble collectif est incompatible avec le fonctionnement d'appareils à combustion raccordés à un conduit à tirage naturel.

En cas d'appareils à combustion raccordés en présence d'une Ventilation Mécanique Double Flux, ce système de ventilation ne mettant pas le logement en dépression, les appareils à combustion raccordés à un conduit d'évacuation des produits de combustion à tirage naturel sont autorisés sous réserve qu'une entrée d'air spécifique soit prévue pour l'amenée d'air comburant. Cette entrée d'air est dimensionnée de manière à prévenir les risques de désordres en cas de panne du seul ventilateur de soufflage.

En présence d'appareils à gaz raccordés au système de ventilation du logement (VMC-Gaz), ces derniers sont munis d'un dispositif de sécurité collective (DSC) interdisant leur fonctionnement en cas d'arrêt de la bouche d'extraction d'air.

Spécificités de la ventilation mécanique contrôlée

En logements collectifs avec ventilation collective naturelle ou mécanique contrôlée, le branchement d'une hotte de cuisine équipée d'une bouche d'extraction d'air sur les conduits de ventilation est interdit.

En maison individuelle, le branchement d'une hotte de cuisine équipée d'une bouche d'extraction d'air sur les conduits de ventilation est autorisé s'il est prévu un système créant automatiquement un appel d'air frais dans la cuisine dès que la ventilation générale du logement devient trop faible en raison du fonctionnement de la hotte.

2.2 Les autocontrôles des installations de ventilation mécanique

2.2.1 Généralités

La ventilation est nécessaire pour apporter l'air aux occupants des bâtiments et évacuer les polluants. La ventilation joue un rôle essentiel pour la santé des occupants et la conservation du bâti. Elle doit aussi contribuer à la performance énergétique du bâtiment par la maîtrise des déperditions et la limitation de la consommation électrique des ventilateurs.

Les dysfonctionnements observés sur le terrain font ressortir des besoins de vérification des installations de ventilation, à la réception et dans le temps, régulièrement et pas uniquement lorsque des problèmes apparaissent.

2.2.2 Le Protocole Ventilation RE2020

La RE2020 met en place une obligation de vérification des systèmes de ventilation dans le résidentiel (maisons individuelles et logements collectifs) neuf à l'achèvement des travaux. Ce nouveau protocole détaille le déroulement de l'opération, qui consiste en une vérification visuelle de l'ensemble du système et des mesures de débit et/ou de pression aux bouches aérauliques.

Il présente :

- les objectifs à atteindre (liste des points à vérifier et pour lesquels la conformité est exigée),
- les règles pour aboutir à une conformité ou non-conformité,
- les règles d'échantillonnage,
- les règles d'étalonnage,
- la méthodologie de mesure,
- la méthodologie de contrôle de chaque point.

Il est issu du protocole Promevent Résidentiel (décrit ci-après).

La méthodologie est disponible sur le site internet RT-RE-Batiment de la DGALN (https://rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/protocole_ventilation_re2020_v2.pdf)

Un observatoire national de la ventilation est en ligne depuis octobre 2023 pour centraliser les données issues de la vérification des systèmes. Plus d'informations sur <https://www.batiment-ventilation.fr/accueil>

2.2.3 Le Protocole Promevent

Le protocole Promevent propose une méthodologie pour réaliser les contrôles des installations de ventilation mécanique (simple flux par extraction et double flux) installées dans une maison individuelle ou un bâtiment de logements collectifs.

Cette méthodologie comprend :

- Une pré-inspection,
- Des vérifications fonctionnelles des installations de ventilation,
- Des mesures fonctionnelles aux bouches : mesure de débit ou mesure de pression

La pré-inspection a pour objectif de réunir et d'examiner toute la documentation pertinente relative aux installations de ventilation sur les paramètres de conception, les caractéristiques des systèmes et le régime de fonctionnement.

L'objectif des vérifications fonctionnelles est d'évaluer in-situ la complétude et le bon fonctionnement du système de ventilation avec un certain nombre de points à vérifier.

Les mesures fonctionnelles ont pour but de garantir que le système respecte les spécifications de conception quant aux débits d'air et aux pressions de fonctionnement des bouches.

L'autocontrôle demandée à l'entreprise titulaire du lot ventilation, sera basé sur ce protocole avec pré-inspection, vérifications fonctionnelles des installations et mesures fonctionnelles aux bouches (débits ou pressions) et échantillonnage des logements.

Pour cela, l'entreprise se référera au « Protocole de Diagnostic des installations de ventilation mécanique résidentielles Promevent » d'octobre 2016 accompagné du « Guide d'accompagnement du Protocole Promevent ».

Les deux documents du Protocole sont disponibles sur le site de Promevent à l'adresse suivante : <http://www.promevent.fr/>

Les différences entre ces 2 protocoles reposent sur :

- Le diagnostic Promevent Résidentiel de 2016 proposait une mesure de perméabilité à l'air des réseaux de ventilation. Cette quatrième étape n'a pas été reprise dans le protocole Ventilation RE2020 puisqu'un fascicule réglementaire dédié (FD E51-767) a été publié en 2017.
- Des règles d'échantillonnages ont été ajoutées pour savoir combien de logements contrôler dans le cas de plusieurs bâtiments sur un même chantier ou d'un immeuble collectif.
- Le protocole Ventilation RE2020 fait la distinction entre les points de vérification pour lesquels la conformité est requise (points dits « obligatoires ») ou non (points dits « complémentaires »).

2.2.4 Le DIAGVENT 2

Le DIAGVENT 2 a disparu pour les autocontrôles des installations de ventilation mécanique contrôlées dans le résidentiel. **A ce jour, CERQUAL ne fait plus appel à la méthode Diagvent 2 qui reste toutefois applicable pour les projets déjà engagés avec celle-ci.**

DIAGVENT est une méthode de diagnostic des installations de ventilation mécanique, développée par le CETIAT (CENTRE TECHNIQUE DES INDUSTRIES AÉRAULIQUES ET THERMIQUES) qui comprend trois niveaux :

- DIAGVENT 1 correspond à un diagnostic simplifié, avec un examen visuel de l'installation, plutôt réservé à la réception des installations neuves ;
- DIAGVENT 2 qui est le cœur de la méthode, est un examen plus approfondi intégrant, en plus de l'examen visuel, des relevés de performances (débit, pression, consommation électrique) et une analyse des résultats pour un conseil d'amélioration éventuelle ;
- DIAGVENT 3 est un examen spécifique intervenant plutôt à la suite d'un constat de dysfonctionnement révélé par un diagnostic de type DIAGVENT 1 ou 2, ou bien d'une plainte des occupants. Ce type de diagnostic peut nécessiter une analyse approfondie des systèmes et l'utilisation de matériel de mesure complexe.

2.2.5 Les Fiches AQC

La fiche Attestation d'essais de fonctionnement « Ventilation mécanique contrôlée simple flux » concerne les maisons individuelles et groupées et les bâtiments de logements collectifs pour contrôler le fonctionnement des installations de VMC simple flux (hors VMC gaz). Ces essais et vérifications permettent de s'assurer que l'air est extrait à chaque bouche et sont à réaliser avant la réception.

Les fiches Attestations d'essais de fonctionnement doivent être renseignées par l'entreprise en charge de la mise en œuvre de la ventilation mécanique contrôlée simple flux (autoréglable et hygroréglable) et sont destinées au maître d'ouvrage. Ces fiches informatives sont non exhaustives, elles ne se substituent pas à la réglementation en vigueur ni au devoir de conseil de l'installateur.

Fiche disponible sur <https://qualiteconstruction.com/fiche/ventilation-mecanique-controlee-simple-flux/>

3. Mesure de la qualité de l'air intérieur

3.1 Mesures pour l'évaluation de la qualité de l'air (applicable à la métropole)

Les Maîtres d'Ouvrage peuvent s'ils le souhaitent mettre en place des mesures de qualité de l'air intérieur selon le protocole mis en place par le groupe de travail HQE Performance. Le tableau ci-dessous liste les polluants retenus.

Les concentrations obtenues peuvent ensuite être comparées aux valeurs de référence sanitaire recommandées par le Haut Conseil de la Santé Publique, l'OMS ou par défaut, celles proposées par l'ANSES.

Polluant retenu	Valeurs de référence sanitaires
Benzène	2 µg/m ³ : valeur cible à atteindre en 5 ans 5 µg/m ³ : valeur repère Si ≤ 5 µg/m ³ : aucune action Si > 5 µg/m ³ : identification des sources + réduction des émissions ou amélioration de la ventilation des locaux 10 µg/m ³ : valeur d'action rapide pour abaisser les teneurs en dessous de 5 µg/m ³ Référence : Haut Conseil de la Santé Publique
Composés organiques volatils totaux (COVT)	Niveau 1 : <300 µg/m ³ : valeur cible, pas d'impact sur l'hygiène Niveau 2 : > 300 – 1000 µg/m ³ : pas d'impact spécifique mais augmentation de la ventilation recommandée Niveau 3 : > 1000 – 3000 µg/m ³ : quelques impacts sur l'hygiène. Niveau toléré pendant un maximum de 12 mois. Recherche des sources, augmentation de la ventilation recommandée. Niveau 4 : > 3000 – 10000 µg/m ³ : impacts majeurs. Ne peut être toléré plus d'un mois. Recherche des sources, intensification de la ventilation nécessaire Niveau 5 : > 10000 – 25000 µg/m ³ : situation inacceptable. Utilisation seulement si inévitable pour de courtes périodes (heures)
	uniquement avec une ventilation intensive. Référence : Commission – Hygiène de l'air intérieur – de l'Agence fédérale allemande pour l'environnement
Dioxyde d'Azote (NO ₂)	40 µg/m ³ Référence OMS

Polluant retenu	Valeurs de référence sanitaires
Formaldéhyde	<p>10 µg/m³ : valeur guide de qualité d'air intérieur de l'ANSES</p> <p>30 µg/m³ : valeur repère de qualité de l'air (Haut Conseil de la Santé Publique, HCSP)</p> <p>50 µg/m³ : valeur maximale admissible pour une exposition de longue durée (HCSP)</p>
Radon (pour les zones concernées)	<p>En dessous de 400 Bq/m³, la situation ne justifie pas d'action correctrice particulière</p> <p>Entre 400 et 1000 Bq/m³, il est nécessaire d'entreprendre des actions correctrices simples</p> <p>Au-delà de 1000 Bq/m³, des actions correctrices, éventuellement d'envergure, doivent être impérativement conduites à bref délai</p> <p>Référence : arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux modalités de gestion du risque lié au radon dans les lieux ouverts au public</p>
Monoxyde de carbone (CO) si source	<p>10 mg/m³ pour une exposition de 8 heures</p> <p>30 mg/m³ pour une exposition d'une heure</p> <p>60 mg/m³ pour une exposition de 30 min</p> <p>100 mg/m³ pour une exposition de 15 min</p> <p>Diagnostic de l'installation</p> <p>Si concentration > 10 mg/m³ pendant plus d'une minute</p> <p>Référence : ANSES</p>
Particules (PM 2.5 et PM 10)	<p>PM 10 : < 50 µg/m³ et PM 2.5 : < 25 µg/m³</p> <p>Long terme :</p> <p>PM 10 : < 20 µg/m³ et PM 2.5 : < 10 µg/m³</p> <p>Référence : ANSES - OMS</p>

4. Qualité de l'air intérieur en phase chantier

Des règles de bonnes pratiques, sont listées à titre d'exemple ci-après afin de maîtriser la qualité de l'air lors du chantier:

- **Propreté :**

- Nettoyer régulièrement le chantier avec une méthode adaptée : utilisation d'un linge humide, de serpillère mouillée ou d'aspirateurs munis de filtres à particules ;
- Eviter la propagation des poussières et des fibres pendant la mise en œuvre en stockant les produits ou équipements à l'abri des intempéries (bâchage, film plastique ou bouchon au niveau des ouvertures);
- Stocker les produits ou équipements dans une zone réservée, distincte des espaces en plein travaux. Cet espace devra être clos et couvert (propre, sec, protégé des intempéries);
- Protéger les matériaux poreux et absorbants, en les conservant à l'abri de l'humidité et de la poussière. Par exemple: les isolants, les moquettes, les matériaux poreux à base de bois ou de plâtre devront être protégés pendant le transport et le stockage sur site ou stockés dans des espaces dédiés (couverts et surélevés par rapport au sol: palettes);
- Assurer une propreté et l'hygiène de l'intérieur des gaines et conduits ainsi que les bouches d'extraction des réseaux de ventilation et climatisation en bouchant les extrémités des gaines et autres orifices durant toute la durée du chantier et en attendant leur mise en œuvre;

- **Pollution**

- Limiter l'utilisation de produits contenant des composés volatils (solvants) ;
- Maintenir les menuiseries extérieures ouvertes lors de l'utilisation de produits polluants fortement concentrés tels que les produits de finition, les peintures, les colles de sols souples, etc..., pour favoriser un brassage de l'air dans les espaces concernés et éviter ainsi que les produits ne s'imprègnent des odeurs et polluants ambiants ;
- Privilégier les modes de fixation par vissage ou clipsage mécanique plutôt que l'usage de colles contenant des substances pouvant dégrader la qualité de l'air intérieur lors de leur mise en œuvre ;
- Lors de la découpe du bois, utiliser des scies équipées d'aspirateurs à poussière. En cas de poussière fortement volatile, la zone doit être humidifiée. Les compagnons doivent être équipés des EPI appropriés et notamment de masques de protection;
- Respecter les modalités d'utilisation prescrites et figurant sur les emballages et notices des produits sous la responsabilité des fabricants (quantités à utiliser, disposition de sécurité et d'hygiène sur les lieux de travail en respect avec la réglementation, FDS);
- Fermer hermétiquement après chaque utilisation, les containers et autres futs de déchets dangereux tels que pots de peinture, aérosols, cartouches, etc. Les produits dangereux et toxiques doivent être situés dans des espaces protégés des intempéries, ventilés et prévus à cet effet (impérativement hors des espaces en cours de finition) ;
- Assurer une aération/ventilation adéquate pendant la réalisation des travaux; pour cela, l'alimentation électrique du chantier (compteur) doit être effective et rester en fonctionnement ;
- Respecter un détalonnage des portes intérieures permettant d'assurer une bonne circulation d'air entre les pièces du bâtiment.

- **Planification**

- Intégrer dans le planning du chantier des délais permettant le séchage et le durcissement des supports (chape, matériaux absorbants de types adhésifs, produits de protection du bois et produits de finition, mastic/enduits) et l'aération des locaux;
- Toutes les couches de peinture (hors détail de finition) devront être réalisées avant la pose des revêtements de plafonds suspendus et moquettes.

- **Surveillance**

- Veiller à ce que les produits nouveaux soient conformes aux décisions initiales si des changements de produits doivent avoir lieu;
- Contrôler l'étanchéité des réseaux aérauliques (les défauts d'étanchéité entraînent une diminution des débits aux bouches).