



# Étanchéité à l'air des réseaux de ventilation

> Réglementation, risques, mesure et amélioration

En application de la RT 2012



# Étanchéité à l'air des réseaux de ventilation

Établissement public au service de l'innovation dans le bâtiment, le CSTB, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, exerce quatre activités clés : la recherche, l'expertise, l'évaluation, et la diffusion des connaissances, organisées pour répondre aux enjeux de la transition écologique et énergétique dans le monde de la construction. Son champ de compétences couvre les produits de construction, les bâtiments et leur intégration dans les quartiers et les villes.

Avec plus de 900 collaborateurs, ses filiales et ses réseaux de partenaires nationaux, européens et internationaux, le groupe CSTB est au service de l'ensemble des parties prenantes de la construction pour faire progresser la qualité et la sécurité des bâtiments.

---

Le présent guide est destiné à commenter et à expliquer certaines règles de construction et les documents techniques de mise en œuvre. Il ne se substitue en aucun cas aux textes de référence, qu'ils soient réglementaires (lois, décrets, arrêtés...), normatifs (normes, DTU ou règles de calcul) ou codificatifs (Avis Techniques, « CPT »...) qui doivent être consultés.

Le CSTB décline toute responsabilité quant aux conséquences directes ou indirectes de toute nature qui pourraient résulter de toute interprétation erronée du contenu du présent guide.

---

**Ce guide a été réalisé d'après les documents de référence déjà publiés à la date du 20 février 2017.**

---

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur ou du Centre Français d'Exploitation du droit de copie (3, rue Hautefeuille, 75006 Paris), est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (Loi du 1<sup>er</sup> juillet 1992 - article L 122-4 et L 122-5 et Code Pénal article 425).

**GUIDE PRATIQUE**

**DÉVELOPPEMENT DURABLE**

# **Étanchéité à l'air des réseaux de ventilation**

**Réglementation, risques, mesure et  
amélioration**

En application de la RT 2012

Thomas HOUÉ (Quali-TE)

**CSTB**  
ÉDITIONS

**Couverture :** Thierry BEL

**Illustrations :** Thierry BEL

**Photographies :** Quali-TE

#### **Remerciements**

Sincères remerciements aux personnes qui ont accepté de consacrer un peu de leur temps à la relecture de ce guide et qui ont su répondre avec une grande sagacité à mes questions : Mme Sandrine Charrier et M. Romuald Jobert (Cerema Centre-Est), Gilles Frances (CETII), Julien Boxberger (Allie'Air), Raphaël Pedregal (NRJ Diags), Rémi Carrié (ICEE) et Valérie Leprince (PLEIAQ).

# S O M M A I R E

7	<b>Avant-propos</b>
9	<b>CHAPITRE 1 : Le domaine d'application du guide</b>
11	<b>CHAPITRE 2 : Les indicateurs de l'étanchéité à l'air</b>
11	1. Caractéristiques aérauliques d'un réseau de ventilation
13	2. Les ventilateurs
14	3. Association ventilateur – réseau
16	4. Calcul de l'aire de la surface de réseau
18	5. Les longueurs de jonction
19	<b>CHAPITRE 3 : Les enjeux d'une bonne étanchéité à l'air des réseaux</b>
19	1. Valorisation du travail de l'entreprise
20	2. Faciliter l'équilibrage de l'installation
21	3. Dimensionnement : un gain énergétique et économique
30	4. Hygiène et qualité de l'air intérieur
31	5. Acoustique
32	6. Labels de performance énergétique et certifications environnementales
33	<b>CHAPITRE 4 : Comment est caractérisée l'étanchéité à l'air ?</b>
33	1. Mesure d'infiltrométrie
42	2. Démarche qualité
43	<b>CHAPITRE 5 : Les fuites d'air</b>
43	1. Où se trouvent les fuites ?
44	2. Les typologies de fuites d'air
49	<b>CHAPITRE 6 : Améliorer l'étanchéité à l'air</b>
49	1. Préconisations en conception
52	2. Le matériel à préconiser dans les documents du marché
57	3. Les bonnes pratiques avec un maintien mécanique
61	4. Les points sensibles
70	5. Stockage du matériel
71	6. Le suivi de chantier

<b>73</b>	<b>CHAPITRE 7 : Comprendre et savoir lire un rapport d'essai</b>
<b>73</b>	1. Données sur l'objet de la mesure
<b>73</b>	2. Coordonnées des personnes concernées par l'essai
<b>74</b>	3. Données sur le matériel permettant la réalisation de l'essai
<b>74</b>	4. Données sur les conditions de l'essai
<b>74</b>	5. Description du réseau
<b>75</b>	6. Objectifs à atteindre
<b>75</b>	7. Valeurs mesurées
<b>78</b>	8. Valeurs calculées
<b>79</b>	<b>Liste des points de contrôle</b>
<b>79</b>	1. Vérifications à effectuer avant les travaux
<b>81</b>	2. Vérifications à effectuer pendant les travaux
<b>84</b>	3. Vérifications à effectuer après les travaux
<b>87</b>	<b>Glossaire</b>
<b>89</b>	<b>Réglementation, normes et autres documents de référence</b>
<b>89</b>	1. Textes législatifs et réglementaires
<b>92</b>	2. Métrologie et méthodes d'essai
<b>92</b>	3. DTU et normes de mise en œuvre
<b>93</b>	4. Autres normes
<b>93</b>	5. Autres documents de référence
<b>94</b>	6. Liens utiles
<b>95</b>	<b>Index</b>

# Avant-propos

En France, la part des consommations d'énergie associées au secteur du bâtiment s'élève à 44 % et ce secteur est responsable de près d'un quart des émissions de dioxyde de carbone dans l'atmosphère.

L'objectif clairement affiché des politiques énergétiques de ces dernières années est la recherche de la réduction des dépenses d'énergie dans ce secteur. Cela s'est traduit par l'application des engagements du Grenelle de l'environnement sur la construction neuve, avec l'application depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2013 de la réglementation thermique dite RT 2012 à tous les bâtiments.

L'application de la RT 2012 a nécessité une réduction importante des besoins de chauffage dans les bâtiments. Après le renforcement du niveau d'isolation des bâtiments, le renouvellement d'air s'est trouvé être responsable d'une part importante du besoin de chauffage dans le bâtiment (plus de 50 % pour les bâtiments les plus isolés).

L'une des problématiques qui se pose aujourd'hui est donc de trouver l'adéquation entre la performance énergétique et la qualité d'air intérieur des bâtiments. Les installations de ventilation sont au cœur de ce sujet.

Le lot ventilation est le parent pauvre du bâtiment : mal compris, peu rémunérateur, et dont l'importance est négligée. Sa conception, sa mise en œuvre, son utilisation, son entretien et sa maintenance sont mal appliquées. Différentes études dressent un constat alarmant, et démontrent la nécessité d'améliorer les installations de ventilation en France<sup>(1), (2)</sup>. L'étanchéité des réseaux aérauliques est une réponse à cette recherche d'amélioration.

Qui plus est, l'étanchéité à l'air des réseaux permet de concilier l'amélioration de la qualité d'air intérieur et la performance énergétique.

On ne ventile pas plus mais on ventile mieux.

Au-delà d'expliquer les enjeux qui se cachent derrière cette recherche d'étanchéification des réseaux de conduits aérauliques, ce guide cherche à apporter les éléments de réponse pour concevoir, mettre en œuvre et vérifier une bonne étanchéité à l'air des réseaux de ventilation.

- 
1. Étude VIA-Qualité portée par le Cerema de Lyon, « Pour une ventilation performante et un air intérieur de qualité en maison individuelle 2013-2016 ».
  2. Statistiques nationales publiées par l'ORTEC dans son dernier rapport sur les non-conformités dans les bâtiments neufs (CSTB-ORTEC, Rapport de synthèse de la rubrique « aération », période 2005-2009).

# Le domaine d'application du guide

Ce guide s'applique aux installations de ventilation, dans les bâtiments d'habitation et les bâtiments non résidentiels, répondant aux besoins de renouvellement d'air pour le confort des personnes. Ce guide n'a pas la prétention de répondre aux exigences de process industriels, ou d'installations de traitement d'air avec des conditions spécifiques de température ou d'hygrométrie. De même, les réseaux de ventilation des établissements sanitaires, et leurs spécificités propres, ne sont pas visés par ce guide.

Ce guide s'adresse à la fois aux maîtres d'ouvrage, aux maîtres d'œuvre, aux bureaux d'études et aux installateurs. Il a pour objectif de leur donner des clés pour mieux appréhender les enjeux et les solutions liées à l'amélioration de l'étanchéité à l'air des réseaux de ventilation.

Ce guide détaille les règles de dimensionnement et les méthodes de prise en compte des infiltrations d'air pour le dimensionnement d'une installation de ventilation. Il décrit les principales sources d'infiltration et les solutions de traitement qui peuvent être apportées. Enfin, il offre une aide à la lecture des rapports d'infiltrométrie.