

HAUTE PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE
ET EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Le Plombier Chauffagiste

GUIDE
N°4



© Gest'Energie

Bonnes pratiques • Points de vigilance
Zooms techniques • Retours d'expériences

UNE COLLECTION COMPOSÉE DE 7 GUIDES :

6 GUIDES MÉTIER

- 1 / Gros Œuvre
- 2 / Isolation extérieure
- 3 / Plâtrier-plaquiste
- 4 / Plombier-chauffagiste
- 5 / Électricien
- 6 / Menuisier

1 GUIDE TRANSVERSAL

* / Gestion et valorisation
des déchets de chantier
de construction

Cette série s'adresse aux :

Entreprises et artisans du BTP

Responsables d'entreprises,
chefs d'équipe, conducteurs de travaux...

Centres de formations

Lycées professionnels,
CFA-BTP, formations professionnelles,
journées techniques, encadrants...

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie

Ce guide a été réalisé à partir de l'analyse des témoignages et des retours d'expérience de professionnels intervenant sur des opérations de l'appel à projets régional HQE du 276.

L'APPEL À PROJETS HQE DU 276

Lancé en 2007 par le partenariat du 276 (Région Haute-Normandie, Départements 27 et 76), l'appel à projets régional pour une Haute Qualité Environnementale dans les logements sociaux neufs regroupe dix opérations lauréates réparties en Haute-Normandie. Celles-ci s'inscrivent dans une démarche HQE, tout en affichant des performances énergétiques très poussées, puisque la majorité des opérations respectent les exigences du label BBC.

Liste des opérations lauréates

Bailleur	Opération
Foyer Stéphanois	Felling
Habitat 76	Cité Grenet
Immobilière Basse Seine (Goupe 3f)	ZAC du Grand Hameau
Quevilly Habitat	Ilôt 133 Quartier Matisse
Secomile	Place de la République
Secomile	Cœur de village
Seine Habitat	Marcel Paul
Siloge	La Croix Eco-village
Siloge	Éco-village ZAC des Noës (Tranche 1)
Sodineuf	Éco-quartier du Val d'Arquet

LA DÉMARCHE HQE, QU'EST-CE QUE C'EST ?

La Haute Qualité Environnementale - HQE® - est une démarche qui vise à traiter le bâtiment dans sa globalité pour réduire son impact environnemental tout en assurant un confort de vie des usagers. Elle se décline selon les 14 cibles suivantes :

Intégration dans l'environnement
Matériaux et procédés
Chantier à faibles nuisances

Confort hygrothermique
Confort acoustique
Confort visuel
Confort olfactif

Gestion de l'énergie
Gestion de l'eau
Gestion des déchets
Entretien et maintenance

Conditions sanitaires
Qualité de l'air
Qualité de l'eau

Plus d'informations auprès de l'association HQE :
www.assohqe.org

Impacts du **Plombier-Chauffagiste**
sur l'aspect environnemental
d'une opération.

GUIDE
N°4
SOMMAIRE

CIBLE 3 / Chantier à faibles nuisances p. 04

CIBLE 4 / Gestion de l'énergie p. 06

CIBLE 5 / Gestion de l'eau p. 09

CIBLE 7 / Entretien et maintenance p. 11

CIBLE 9 / Confort acoustique p. 13

GESTION GLOBALE DES CHANTIERS p. 14

LA CHECK LIST des bonnes pratiques

Avant l'intervention

- Promouvoir les sources d'énergie renouvelable.
- Concevoir des réseaux économes en eau.
- Optimiser les distances des réseaux d'approvisionnement en eau chaude sanitaire.
- Communiquer avec les autres corps d'état sur les points sensibles (étanchéité à l'air, ponts thermiques, passage des réseaux...).

Pendant l'intervention

- Réduire et trier les déchets de chantier, notamment les déchets spécifiques et dangereux.
- Traiter avec soin les points particuliers de l'intervention afin de limiter les ponts thermiques et les défauts d'étanchéité : réseaux de ventilation, sortie toiture, pénétrations extérieures...
- Gérer la mise en exploitation et la programmation des systèmes pour garantir un fonctionnement optimal et conforme aux études.
- Assurer le repérage et l'accessibilité des réseaux pour l'entretien futur.

Après l'intervention

- Sensibiliser les décideurs et les utilisateurs sur les procédures d'entretien et de régulation nécessaires des réseaux, et en particulier du système de ventilation.

CIBLÉ 3 - CHANTIER À FAIBLES NUISANCES

Les opérations s'inscrivant dans une démarche à hautes performances environnementales doivent être menées dans le **respect des exigences de chantier à faibles nuisances**, qui se traduisent par une gestion efficace des déchets et une limitation des pollutions (olfactives, sonores, visuelles, environnementales...) sur site.

Gestion du tri des déchets*

Principaux déchets produits par le corps d'état

Déchets inertes

Gravats divers

(Perçements, saignées...)

Veiller à bien séparer les déchets, et notamment le plâtre, des déchets inertes. Des gravats inertes (briques, béton...) mélangés à plus de 2% de plâtre ne peuvent plus être valorisés.

Déchets non dangereux

PVC

(Gaines, câbles, chutes...)

Les filières de valorisation du PVC rigide sont bien développées.

Métaux

La valorisation des déchets métalliques est tout à fait opérationnelle. Différencier les métaux ferreux des autres types de métaux.

Emballages divers

Le tri des emballages est réglementé et obligatoire pour une production supérieure à 1100L/semaine.

Déchets dangereux

Amiante Bombe de mousse PU Colles Cartouche de silicone

À trier sur le chantier dans une benne séparée et étanche.
→ **Alternative** : il est aussi possible de récupérer ces déchets spécifiques à l'entreprise, en vue d'un envoi groupé dans des centres de traitement adaptés.



CONSEILS POUR BIEN TRIER LES DÉCHETS DE CHANTIER

En amont de chantier

- Estimer les types et quantités de déchets qui seront produits.
- Sensibiliser les acteurs et les compagnons.

En cours de chantier

- Le brûlage et l'enfouissement sur site sont totalement prohibés.
- Utiliser et respecter le tri collectif des déchets de chantier.
- Récupérer les déchets spécifiques ne pouvant être valorisés par le tri commun.

⇒ *Pour en savoir plus, voir le guide : « Gestion et valorisation des déchets de chantier de construction ».

Organisation de chantier

Les fuites d'eau sur chantier sont très courantes et impactent fortement sur la consommation d'eau totale de la réalisation de l'opération. Le plombier-chauffagiste doit assurer, ou tout du moins encadrer, la mise en œuvre correcte de l'approvisionnement en eau du chantier. Le **contrôle** et l'**entretien** de ces réseaux temporaires sont aussi d'une importance capitale en vue d'une réduction des consommations de chantier.

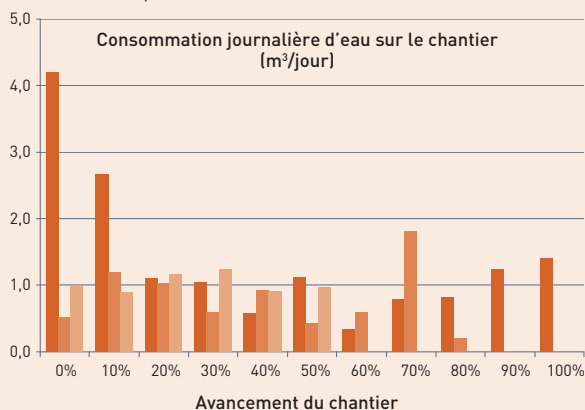
RETOUR D'EXPÉRIENCE

Comparaison des consommations d'eau sur 3 chantiers



Trois opérations (Sotteville-lès-Rouen, Louviers et Grand-Quevilly) ont été comparées au regard des consommations d'eau journalières sur le chantier.

- L'une des opérations présente **logiquement** une consommation moyenne bien supérieure aux autres en début de chantier du fait du système constructif adopté : réalisation de la paroi de soutènement en béton projeté et maçonneries en briques Monomur. Le contrôle doit être redoublé sur ces opérations très « gourmandes » en eau afin d'éviter tout gaspillage.
- Les deux autres opérations, en béton banché, présentent une consommation très stable de **0.88 m³/jour** et **1.03 m³/jour** en moyenne. L'absence de variations importantes traduit l'importance apportée à la gestion de l'eau sur le chantier, à la limitation des fuites et à la bonne tenue du réseau d'approvisionnement sur toute la durée de l'opération.



Les pics de consommation en fin de chantier s'expliquent par les essais de mise en eau des logements par le plombier. Une attention toute particulière doit être portée durant cette période, sous peine de gaspillages importants.



CIBLÉ 4 - GESTION DE L'ÉNERGIE

Étanchéité à l'air & ponts thermiques

La gestion énergétique du bâtiment passe par une **réalisation sans défaut** et une **implication de tous les corps d'état**, chacun devant notamment assurer la bonne **étanchéité à l'air** et la **réduction des ponts thermiques** dans son intervention. Quelles que soient les solutions adoptées en phase conception, garantir une enveloppe étanche et peu déperditive constitue un nouveau défi et s'ajoute aux missions classiques du plombier-chauffagiste.

Passage des réseaux

- **Promouvoir le passage des gaines et des réseaux en locaux chauffés plutôt qu'en extérieur.**
→ **Intérêts** : Limiter les déperditions thermiques et réduire le nombre de pénétrations extérieures, et donc les fuites d'air associées.
- **Dissocier les réseaux pour mieux les étancher et utiliser les produits d'étanchéité adaptés (membranes EPDM...).**
- **Ne pas recommander le passage des réseaux en doublage.**
→ **Inconvénients** : Nombreux ponts thermiques et fuites d'air, réduction des performances des complexes de doublage, découpes importantes...
- **Privilégier l'encastrement des réseaux dans les dalles et la maçonnerie.**
→ **Avantages** : Réduction des défauts d'étanchéité à l'air. Intégrité des complexes d'isolation-doublage.
→ **Inconvénient** : Réduction des performances acoustiques.



Privilégier le passage des réseaux dans les maçonneries intérieures.

- **Envisager la conception de faux plafonds**
→ **Avantages** : Passage horizontal des réseaux sans ponts thermiques et défauts d'étanchéité à l'air. Performance coupe-feu. Confort acoustique supérieur.
→ **Inconvénients** : Surcoût financier et hauteur des bâtiments plus importante. Surpoids.

RETOUR D'EXPÉRIENCE

Saint-Étienne-du-Rouvray, 31 logements



Sur cette opération, le test d'étanchéité à l'air en phase travaux a permis de mettre en évidence l'importance des fuites au niveau des pénétrations extérieures. Un calfeutrement systématique à la mousse polyuréthane a alors été réalisé.

→ **Inconvénients** : Même si les mousses expansées garantissent généralement une efficacité et une pérennité certaines, elles risquent de gêner la bonne accessibilité aux réseaux et de complexifier les futures opérations de maintenance.

Pare-vapeur / Frein-vapeur

Le pare-vapeur ne doit présenter aucune perforation pour être efficace. En cas de percement ou de dégradation, contacter le lot concerné afin que celui-ci jointoie les parties abîmées à l'aide d'un adhésif spécifique.

Ventilation - Réseau

Utiliser des gaines à joints plutôt que collées, permet de simplifier la mise en œuvre, réduire les déchets de type colles et assurer la bonne étanchéité à l'air du réseau.



© Gest'Énergie

Ventilation - Entrée d'air

Privilégier la pose des entrées d'air en traverse haute des menuiseries ou dans la maçonnerie. La pose dans les coffres de volets roulants présente le risque de dégrader l'étanchéité à l'air du coffre, initialement assurée et testée par le fournisseur, en créant des circulations d'air indésirables à l'intérieur même du coffre.



Veiller à ce que les entrées d'air ne soient jamais obstruées (fermeture des volets...)

Ventilation - Sortie toiture

- Proscrire les bouches champignons, sources de pertes de charge importantes risquant de rendre non fonctionnel le réseau. Privilégier les sorties toitures aérauliques.
- Veiller à la bonne étanchéité à l'air et à l'eau des sorties toitures de ventilation.

RETOUR D'EXPÉRIENCE

Louviers, 39 logements



Mise en place d'un té souche en sortie de fourreau. Calage de la gaine dans le fourreau par de la laine de roche tassée afin de réduire les ponts thermiques et d'améliorer l'étanchéité à l'air. Le recouvrement du fourreau par le té souche sur plusieurs centimètres permet de garantir l'étanchéité à l'eau.

Conseils à destination les décideurs

De part son expérience, le plombier-chauffagiste peut conseiller les décideurs dans leur choix des systèmes de chauffage et de chauffage d'eau chaude sanitaire.

Systèmes rencontrés sur l'appel à projets

Chaudière gaz à condensation

- **Avantage** : Performances satisfaisantes.
- **Inconvénient** : Consommatrice d'énergie fossile.

Capteurs Solaires thermiques pour ECS

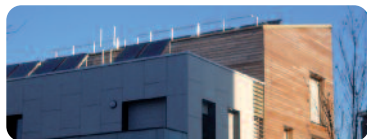
- **Avantage** : Énergie renouvelable.



- Ne pas dépasser des taux de couverture journalier de 100%, notamment en périodes estivales, pour éviter les surchauffes.
- Assurer le suivi par comptage.
- Ne pas sur-dimensionner les installations.



© ACUNA



© ADEME HN

PAC Air/Eau individuelle

- **Avantage** : Large gamme de puissances disponibles.
 - **Inconvénients** :
 - Multiplication des réseaux.
 - Nuisances acoustiques importantes.
 - Variations du COP liées à l'évolution des températures extérieures
- ⇒ performances relatives dans la région.



- À réserver aux bâtiments performants et aux émetteurs de chaleur adaptés (basse température).
- En milieu rural, s'assurer de la non-mise en contrainte des réseaux électriques.
- Nécessite un contrôle annuel du fluide frigorigène et de l'installation par une entreprise de maintenance spécialisée.

Chaudière à micro-cogénération

- **Avantage** : 50-80% des besoins d'électricité couverts par la production d'ECS.
- **Inconvénients** :
 - Encore en phase de test.
 - Coût important.
 - Seulement adapté au logement individuel.



- Poids supérieur (~120kg).
- Ne pas suspendre sur un mur léger.
- Traitement antivibratoire obligatoire.
- Raccordements en tuyaux flexibles.
- Formation gratuite par les fournisseurs.

CIBLÉ 5 - GESTION DE L'EAU

La gestion de l'eau est un des points majeurs pour une opération visant de hautes performances environnementales. L'ensemble des opérations présentées dans le cadre de cet appel à projets a fait de la gestion de l'eau une priorité en visant le niveau « Très Performant » sur cette cible.

Réduction des besoins en eau

Malgré l'influence majeure du comportement des usagers sur les consommations d'eau réelles, la conception et la réalisation du bâtiment doivent aujourd'hui s'orienter vers la **réduction des besoins en eau du bâtiment**.

Appareils hydro-économes

- Préconiser l'emploi d'appareils à faibles consommations d'eau : WC à chasse d'eau double 3/6L, douches, mitigeurs thermostatiques équipés de limiteur de débit, de limiteur de température et/ou de mélangeur air/eau par effet Venturi...
- Privilégier les appareils et technologies certifiés **NF**.

Optimisation des réseaux hydrauliques

- Limiter la pression d'alimentation des réseaux à **3 bars**.
- Réguler les températures de distribution à **50° C**.
- La distance entre tout appareil sanitaire et le point de puisage d'ECS le plus proche ne devrait pas dépasser 10 m.

Mise en œuvre soignée des réseaux

- **Veiller à l'absence de fuites dès la réalisation des réseaux.**

Sensibilisation

- L'installation de **compteurs individuels** de classe C dans chaque logement permet une meilleure prise de conscience des usagers, ainsi qu'une gestion de l'eau plus équitable.
- Insister auprès des futurs gestionnaires sur l'importance de la sensibilisation des usagers.





Récupération des eaux de pluie

La récupération des eaux pluviales est la deuxième voie pour assurer une gestion performante de l'eau sur une opération.

En coordination avec le lot VRD, le plombier-chauffagiste peut promouvoir l'installation de système de récupération d'eaux de pluie.

Utilisations possibles de l'eau de pluie

- Arrosage extérieur.
- Nettoyage des voitures et des voiries.
- Appoint pour piscines.
- **Alimentation des WC.**  Réglementé.
- **Lavage des sols.**  Réglementé.

Précautions de mise en œuvre

Cuves

- Éloigner la cuve des passages.
- S'assurer de la stabilité des fondations avoisinantes.
- Protéger les installations des gradients de température et du gel.
- Utiliser des raccords souples.
- Surdimensionner la fouille afin de faciliter l'implantation de la cuve.

Réseaux intérieurs

- Déconnecter les réseaux d'eau de pluie et d'eau potable :
- Couleurs de tuyauterie et des sorties d'eau différentes des réseaux classiques.
 - Affichage « Eau non potable » systématique et régulier.
 - Disconnexion par surverse totale avec ou sans trop plein, respectant une garde d'air supérieure à 2 cm.

Entretien

Cf. Cible 7 – Entretien et Maintenance.

Les systèmes de récupération des eaux pluviales peuvent être adaptés sur tous types et toutes tailles d'opérations (individuel, collectif, tertiaire...).



CIBLÉ 7 - ENTRETIEN ET MAINTENANCE

Faciliter l'entretien futur de l'opération

L'intervention du plombier-chauffagiste en cours de chantier doit toujours viser à faciliter les procédures d'entretien et la maintenance future des réseaux et des systèmes. Afin d'assurer la pérennité et la maintenance aisée des réseaux hydrauliques et de ventilation, le corps d'état devrait systématiquement veiller aux points suivants lors de son intervention :

Individualiser les réseaux

Disposer systématiquement des vannes d'isolement en entrée de logement et avant chaque appareil sanitaire.

Faciliter les opérations de démontage de réseau

- Assurer l'accessibilité des réseaux.
- Espacer les tuyaux des murs, des planchers et des autres réseaux.
- Limiter au maximum l'utilisation de mousse polyuréthane.

Permettre une dilatation des réseaux sans dommage

- Prévoir un léger jeu dans les fixations de réseau.

Privilégier le raccordement des bouches d'air au réseau électrique

→ **Avantage** : Faciliter l'entretien des réseaux de ventilation pour l'usager : celui-ci n'ayant plus à changer les piles, le nombre de bouches d'extraction non fonctionnelles diminuera.

→ **Inconvénients** : À prévoir dès la phase conception. Surcoût.

Sensibilisation des acteurs

Sensibiliser les décideurs et les gestionnaires sur les procédures d'entretien et de maintenance des réseaux de plomberie, de ventilation et de chauffage.

Entretien des réseaux de ventilation

Le plombier-chauffagiste peut aussi étendre ses compétences à l'entretien des réseaux de ventilation, point crucial pour assurer la pérennité d'une opération à hautes performances environnementales.

Quoi ?	Quand ?	Comment ?
Réseaux	Tous les 2 à 3 ans.	<ul style="list-style-type: none"> • Investissement dans du matériel très perfectionné : aspirateurs, robots-brosses, caméras de contrôle, compresseurs... • Veiller au bon maintien et au non-écrasement des gaines.
Caissons	Tous les ans.	<ul style="list-style-type: none"> • Coût du matériel spécialisé : de 20.000 à 50.000 €.

Entretien des systèmes de récupération d'eaux de pluie

Le plombier-chauffagiste peut aussi être amené à ouvrir son domaine d'activité et ses compétences à l'entretien des systèmes de récupération d'eaux de pluie.

Composants	Contrôle	Entretien
Conduites, gouttières...	2 fois / an Contrôle du bon écoulement et l'absence de dégradation.	1 fois / an Nettoyage et élimination des dépôts.
Cuve	2 fois / an Contrôle de l'étanchéité et de la propreté.	1 fois / an Vidange, nettoyage intégral et désinfection.
Filtres	2 fois / an Contrôle de l'efficacité.	1 fois / an Nettoyage et remplacement au besoin.
Vannes et soutirage	1 fois / an Test du bon fonctionnement.	Remplacement au besoin.
Signalisation « Eau non potable »	2 fois / an Contrôle visuel de la présence de la signalisation.	

Carnet de suivi

Établir un carnet sanitaire de suivi dès l'implantation, comprenant les plans des réseaux et le détail du système, et visant à recenser les interventions de maintenance réalisées.

Sensibilisation

Sensibiliser les usagers sur le fonctionnement et l'entretien nécessaire de ces systèmes de récupération d'eaux de pluie.

Contrats d'entretien

Proposer des contrats d'entretien annuel, voire semestriel, afin d'assurer la pérennité des installations.

Cuves hors-sol et gel

Préconiser la réalisation d'une vidange annuelle de toute cuve aérienne avant la période froide afin d'éviter les risques de gel.



CIBLÉ 9 - CONFORT ACOUSTIQUE

L'isolation acoustique d'une opération à hautes performances environnementales se doit d'être traitée efficacement, notamment sur des projets de logements sociaux tels que ceux de l'Appel à Projets. Au même titre que les exigences thermiques, les contraintes d'isolation acoustique influent très fortement sur l'activité du plombier-chauffagiste.

Points faibles acoustiques

Ventilation

• Entrées d'air

- Utiliser des entrées d'air « acoustiques ».
 - ⇒ Affaiblissement acoustique R_A de 42 dB, contre 37 dB pour des entrées d'air standards.
- Si les entrées d'air sont installées sur les coffres de volets roulants, vérifier l'adaptabilité des entretoises acoustiques supplémentaires avec le coffre.



Installer des entrées d'air à hautes performances acoustiques n'est efficace que si les volets roulants, les vitrages et les façades atteignent le même degré d'affaiblissement acoustique.

• Moteur des caissons

- Privilégier les **moteurs VMC à pression variable**. Le régime moteur de l'appareil s'adapte aux besoins, réduisant considérablement la consommation énergétique, ainsi que le bruit de fonctionnement.

Plomberie & Chauffage

• Tuyauterie

- Privilégier l'emploi de **tubes multicouches** (PER-Alu-PER) pour les tuyauteries encastrées ou non apparentes afin d'atténuer les bruits de circulation et les coups de bélier.
- Envisager l'utilisation de tubes **pré-isolés** limitant les déperditions thermiques dans les réseaux.

• Traversée des chapes acoustiques

- Les remontées de tubes au niveau des chapes acoustiques devant être réalisées très tôt, une attention toute particulière doit être apportée en phase conception et en amont de chantier. Le positionnement des différentes traversées se doit d'être définitif.

Divers

- Désolidariser de la structure porteuse l'ensemble des traversées de gaines, de tuyaux et des appareils susceptibles de produire des vibrations.
- Dispositifs classiques pour réduire les nuisances sonores : Rondelles caoutchouc, silent-blocs, colliers isophoniques de suspension de gaines, dispositifs anti-vibratiles pour les ventilateurs d'extraction...

INTERACTIONS ENTRE CORPS D'ÉTAT

La communication entre corps d'état se doit d'être **renforcée** et **exemplaire** sur des opérations à hautes performances environnementales et énergétiques. Elle constitue en effet le premier facteur de réussite pour de tels projets. Elle permet de limiter les difficultés en phase réalisation et les erreurs décelées lors de tests finaux.



© Jacques LE GOFF / ADEME

LE PLOMBIER CHAUFFAGISTE ET ...

Le Maître d'ouvrage / le Maître d'œuvre	<ul style="list-style-type: none"> Promouvoir l'utilisation de technologies renouvelables. Contrôler le bon fonctionnement des réseaux hydrauliques et de ventilation proposés, ainsi que le bon agencement des appareils sanitaires (accessibilité, ouverture des portes, raccordements électriques...).
Le Gros-Œuvre, le Maçon	<ul style="list-style-type: none"> Transmettre les réservations nécessaires au Gros Œuvre en anticipant les écarts de tolérances entre corps d'état (prévoir un jeu de 15-20 mm dans la dimension des réservations). Contrôler avant l'intervention le nombre et les dimensions des réservations, pour reprise éventuelle par le maçon.
L'Électricien	<ul style="list-style-type: none"> Transmettre le détail des arrivées de réseaux et branchements nécessaires pour les appareillages électriques (chaudière, PAC, caissons de ventilation, ballon d'ECS, appareils sanitaires...)
Le Plâtrier, Cloisons / Doublage	<ul style="list-style-type: none"> Transmettre les dimensions et diamètres de réseaux en vue de la réalisation des coffres, des faux plafonds et des trappes d'accès. Définir les solutions à adopter pour ne pas dégrader l'étanchéité à l'air et l'isolation des doublages. Faire réaliser par le plâtrier les découpes et percements de doublages non prévues en amont de chantier, celui-ci possédant les outils adéquats.
Le Menuisier	<ul style="list-style-type: none"> Définir ensemble le positionnement des entrées d'air influant le moins sur les performances d'étanchéité à l'air. S'assurer de la bonne pose et étanchéité en jointure des entrées d'air.
Le Couvreur	<ul style="list-style-type: none"> Détailler les sorties toitures pour le rejet d'air vicié.
L'Ensemble des Corps d'État	<ul style="list-style-type: none"> Être un modèle en terme de tri des déchets de chantier. Respecter la propreté de chantier pour garantir la sécurité et un cadre de travail confortable pour les autres corps d'état.

MATÉRIEL D'AUTOCONTRÔLE

L'investissement dans du matériel d'autocontrôle devient aujourd'hui intéressant et pourrait être envisagé par tout corps d'état intervenant sur des opérations à hautes exigences d'étanchéité à l'air et de performances thermiques.

Avantages du matériel d'autocontrôle

- Améliore la qualité du travail et rend possible l'autocontrôle en cours de réalisation.
- Facilite la sensibilisation des employés et la formation des nouveaux compagnons.
- Apporte une **exemplarité environnementale** très recherchée par les clients.
- Ouverture du domaine d'activité au conseil client.
- Facilite le travail sur l'existant (localisation des réseaux et contrôle non destructif).

Porte et fenêtre soufflantes & Générateur de fumée

Utilisations pour le Plombier Chauffagiste

- Tester l'étanchéité à l'air d'un bâtiment dans sa globalité.
- Déceler les fuites dans les canalisations et conduites.
- Réaliser des tests d'étanchéité en cours de travaux pour vérifier au plus tôt le bon calfeutrement des réservations, des percements, des pénétrations extérieures des réseaux...



© CAPEB

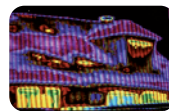
Prix moyen (TTC)

- De 1500 à 5000 € (individuel) / de 5000 à 6000 € (grands volumes)
- < 100 € (poire à fumée) / de 500 à 1000 € (générateur de fumée)

Caméra thermique

Utilisations pour le Plombier Chauffagiste

- Repérer problèmes d'humidité et les fuites d'eau.
- Détecter les ponts thermiques au niveau des pénétrations extérieures, des coffrets et des boîtiers électriques.
- Contrôler l'efficacité des émetteurs.
- Localiser les réseaux (dans l'existant).



© SOCOTEC

Prix moyen (TTC)

- De 900 € (entrée de gamme) à 5000 €.

Précautions

Un écart de 10°C entre les températures extérieures et intérieures est un minimum pour garantir la précision des mesures. Pour des tests en locaux non chauffés, privilégier la réalisation des mesures en début de journée afin d'assurer un gradient de température suffisant.



CONSEILS

- Suivre une formation pour une meilleure exploitation des résultats. (Durée moyenne : 1 à 2 journées)
Coût moyen : de 700 à 1000 € HT / jour / personne
- S'orienter vers la location du matériel ou vers son organisme professionnel lorsque l'investissement est jugé trop important.

SE FORMER



Le dispositif FEEBat (Formation aux Économies d'Énergie dans le Bâtiment) permet aux professionnels du bâtiment de se former à une rénovation économe en énergie des bâtiments. Grâce à ces formations, les professionnels du bâtiment acquièrent des compétences et une approche globale. Ils sont ainsi immédiatement opérationnels sur des chantiers de rénovation énergétique.

“ La rénovation énergétique des bâtiments, ça ne se fait pas comme par magie, ça s'apprend ! ”

Plus d'informations sur www.feebat.org

VALORISER SON ENGAGEMENT

ANNUAIRE DES PROFESSIONNELS DU BÂTIMENT DURABLE ET BBC



“ Faites-vous connaître ! ”

Inscrivez-vous pour :

- Afficher votre engagement.
- Valoriser vos formations, qualifications et expériences.
- Constituer des équipes pluridisciplinaires avec des professionnels qui partagent vos engagements.

L'annuaire de tous les corps de métiers

- Conception de projets : architectes, bureaux d'études.
- Réalisation de travaux : entreprises du bâtiment, constructeurs de maisons individuelles, ...

L'annuaire des professionnels du bâtiment durable et des bâtiments basse consommation (BBC)

www.batimentdurable-hn.fr

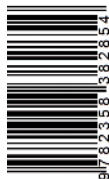
Remerciements :

ORGANISMES & ASSOCIATIONS

ARE-BTP, CAPEB Haute-Normandie, FFB Haute-Normandie

ENTREPRISES & PROFESSIONNELS

Aux Bâtisseurs Régionaux - Blin - Cabinet B. Bonhaume - Cabinet Echos - CBA Architecture - Dekra Conseil HSE - Désormeaux - E.R.C. - L.T.B. - Millery - Monteiro Ravalement - Osselienne de peinture - Porraz - Prestapose - Prevention Consultants - Procopio Isolation - Quille - Savec - S'pace Environnement - Wilmotte et Associés.



ADEME DIRECTION RÉGIONALE HAUTE-NORMANDIE
30 Rue Henri Gadeau de Kerville | 76100 Rouen
Courriel : ademe.haute-normandie@ademe.fr
tél. standard : 02 35 62 24 42 | fax : 02 32 81 93 13

www.ademe.fr