



PROGRAMME D'ACCOMPAGNEMENT DES PROFESSIONNELS
« Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 »

www.reglesdelart-grenelle-environnement-2012.fr

GUIDE

PUITS CLIMATIQUES

ENTRETIEN ET MAINTENANCE

MARS 2015

NEUF-RENOVATION

ÉDITO

Le Grenelle Environnement a fixé pour les bâtiments neufs et existants des objectifs ambitieux en matière d'économie et de production d'énergie. Le secteur du bâtiment est engagé dans une mutation de très grande ampleur qui l'oblige à une qualité de réalisation fondée sur de nouvelles règles de construction.

Le programme « Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 » a pour mission, à la demande des Pouvoirs Publics, d'accompagner les quelque 370 000 entreprises et artisans du secteur du bâtiment et l'ensemble des acteurs de la filière dans la réalisation de ces objectifs.

Sous l'impulsion de la CAPEB et de la FFB, de l'AQC, de la COPREC Construction et du CSTB, les acteurs de la construction se sont rassemblés pour définir collectivement ce programme. Financé dans le cadre du dispositif des certificats d'économies d'énergie grâce à des contributions importantes d'EDF (15 millions d'euros) et de GDF SUEZ (5 millions d'euros), ce programme vise, en particulier, à mettre à jour les règles de l'art en vigueur aujourd'hui et à en proposer de nouvelles, notamment pour ce qui concerne les travaux de rénovation. Ces nouveaux textes de référence destinés à alimenter le processus normatif classique seront opérationnels et reconnus par les assureurs dès leur approbation ; ils serviront aussi à l'établissement de manuels de formation.

Le succès du programme « Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 » repose sur un vaste effort de formation initiale et continue afin de renforcer la compétence des entreprises et artisans sur ces nouvelles techniques et ces nouvelles façons de faire. Dotées des outils nécessaires, les organisations professionnelles auront à cœur d'aider et d'inciter à la formation de tous.

Les professionnels ont besoin rapidement de ces outils et « règles du jeu » pour « réussir » le Grenelle Environnement.

Alain MAUGARD

Président du Comité de pilotage du Programme
« Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 »
Président de QUALIBAT



PROGRAMME D'ACCOMPAGNEMENT DES PROFESSIONNELS

« Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 »

Ce programme est une application du Grenelle Environnement. Il vise à revoir l'ensemble des règles de construction, afin de réaliser des économies d'énergie dans le bâtiment et de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

www.reglesdelart-grenelle-environnement-2012.fr

AVANT- PROPOS

Afin de répondre au besoin d'accompagnement des professionnels du bâtiment pour atteindre les objectifs ambitieux du Grenelle Environnement, le programme « Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 » a prévu d'élaborer les documents suivants :

Les **Recommandations Professionnelles** « Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 » sont des documents techniques de référence, préfigurant un avant-projet NF DTU, sur une solution technique clé améliorant les performances énergétiques des bâtiments. Leur vocation est d'alimenter soit la révision d'un NF DTU aujourd'hui en vigueur, soit la rédaction d'un nouveau NF DTU. Ces nouveaux textes de référence seront reconnus par les assureurs dès leur approbation.

Les **Guides** « Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 » sont des documents techniques sur une solution technique innovante améliorant les performances énergétiques des bâtiments. Leur objectif est de donner aux professionnels de la filière les règles à suivre pour assurer une bonne conception, ainsi qu'une bonne mise en œuvre et réaliser une maintenance de la solution technique considérée. Ils présentent les conditions techniques minimales à respecter.

Les **Calepins de chantier** « Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 » sont des mémentos destinés aux personnels de chantier, qui illustrent les bonnes pratiques d'exécution et les dispositions essentielles des Recommandations Professionnelles et des Guides « Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 ».

Les **Rapports** « Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 » présentent les résultats soit d'une étude conduite dans le cadre du programme, soit d'essais réalisés pour mener à bien la rédaction de Recommandations Professionnelles ou de Guides.

Les **Recommandations Pédagogiques** « Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 » sont des documents destinés à alimenter la révision des référentiels de formation continue et initiale. Elles se basent sur les éléments nouveaux et/ou essentiels contenus dans les Recommandations Professionnelles ou Guides produits par le programme.

L'ensemble des productions du programme d'accompagnement des professionnels « Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 » est mis gratuitement à disposition des acteurs de la filière sur le site Internet du programme : <http://www.reglesdelart-grenelle-environnement-2012.fr>



Sommaire

1 - Domaine d'application	5
2 - Références	6
2.1. • Références réglementaires	6
2.2. • Références normatives	6
3 - Présentation générale d'un puits climatique	7
4 - Spécifications réglementaires d'entretien	9
5 - Nécessité de réaliser l'entretien d'un puits climatique	11
5.1. • Phénomène de condensation et développement microbien	11
5.2. • Transfert de radon	11
6 - Le diagnostic préalable de l'installation	12
6.1. • Prise de connaissance de l'installation	12
6.2. • Etat général de l'installation	13
6.2.1. • Etat des lieux des équipements extérieurs	13
6.2.2. • Diagnostic vidéo du réseau	14
7 - Les opérations d'entretien	15
7.1. • La prise d'air neuf	15
7.2. • Le regard de collecte de condensats	16
7.3. • La régulation du bipasse	17
7.4. • Le ventilateur	17
8 - Le nettoyage des réseaux	19
8.1. • Le brossage mécanique	20
8.2. • L'aérocurage	20
8.3. • L'hydrocurage	20
8.4. • Synthèse des techniques de nettoyage	21
9 - Rapport d'intervention	22

Domaine d'application

1



Ce guide concerne les installations nouvelles de puits climatiques mises en œuvre en habitat et en tertiaire, tant en construction neuve qu'en rénovation.

Il fournit les prescriptions relatives à la maintenance et à l'entretien des éléments constitutifs du puits climatique.

Le puits climatique est défini depuis la prise d'air neuf jusqu'à la pénétration dans le bâtiment. L'installation de ventilation raccordée au puits climatique ne fait pas partie du système et n'est donc pas traitée dans ce guide. Cependant, pour s'assurer du bon fonctionnement de l'installation complète intégrant le puits climatique et le système de ventilation ou de traitement d'air, il est intégré des prescriptions relatives au ventilateur assurant la circulation de l'air dans le puits climatique.

Les informations contenues dans ce guide s'appliquent dans les conditions suivantes :

- en France métropolitaine ;
- en zone non inondable ;
- pour une hauteur de recouvrement des tubes inférieure à 6 mètres ;
- pour un réseau de tubes disposé sur un seul et même niveau (pas de superposition de tubes) ;
- pour un réseau totalement enterré depuis la prise d'air neuf jusqu'à la pénétration dans le bâtiment (aucune partie du réseau n'est située hors sol).



2

Références



2.1. • Références réglementaires

- Circulaire du 9 août 1978 modifiée relative à la révision du Règlement Sanitaire Départemental Type (RSDT)
- Code du Travail, Livre II, Titre III, Chapitre II, Section 2, Sous-sections 1 et 2 « Aération et assainissement des lieux de travail » (Décret du 7 décembre 1984 complété par la circulaire du 9 mai 1985 et modifié par le décret du 1^{er} octobre 1987)
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
- Arrêté du 31 janvier 1986 modifié relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation
- Arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux modalités de gestion du risque lié au radon dans les lieux ouverts au public

2.2. • Références normatives

- NF EN 15239 Ventilation des bâtiments – Performance énergétique des bâtiments, Lignes directrices pour l'inspection des systèmes de ventilation
- NF C 15-100 Installations électriques à basse tension
- NF EN 779 Filtres à air de ventilation générale pour l'élimination des particules – Détermination des performances de filtration

Présentation générale d'un puits climatique

3



Un puits climatique est un système géothermique à air qui utilise l'inertie thermique du sol pour préchauffer ou rafraîchir l'air insufflé dans le bâtiment. L'intérêt d'un tel système repose sur le constat suivant : en France, la température de l'air extérieur peut varier de -20 à 35°C tout au long de l'année suivant les saisons et la région alors que la température du sol, à quelques mètres de profondeur, reste relativement constante, entre 10 et 15°C .

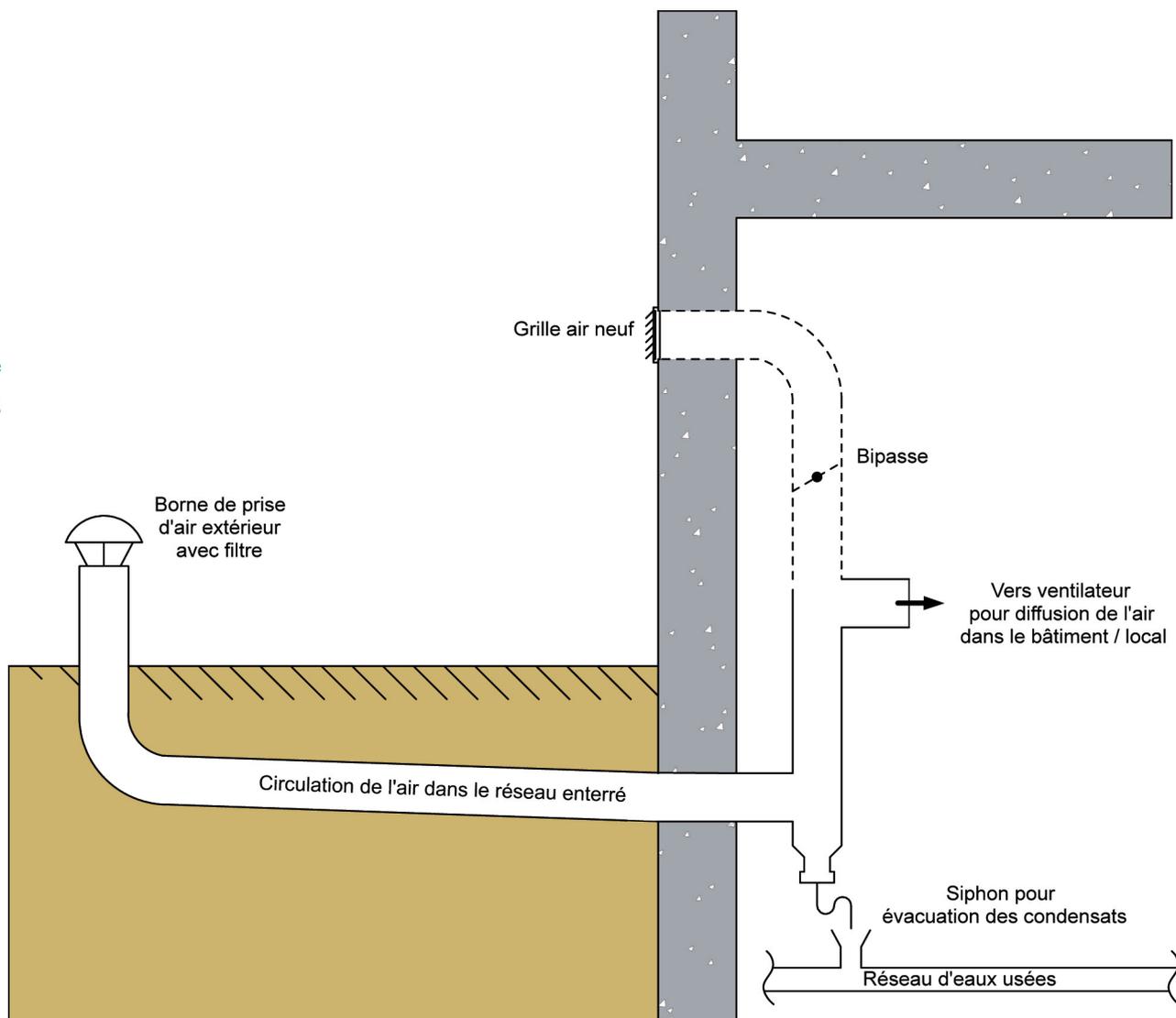
Un puits climatique permet d'assurer le préchauffage ou le rafraîchissement de l'air neuf d'une installation de ventilation ou de traitement d'air.

Il est composé des éléments suivants (Figure 1) :

- une entrée d'air neuf équipée d'une grille para-volatile et anti-rongeurs et d'un filtre ;
- un ou plusieurs tubes pour le passage de l'air. Ces tubes sont mis en place avec une pente minimale permettant l'écoulement des condensats et évitant ainsi la stagnation d'eau et d'humidité résiduelle ;
- des accessoires tels que les coudes, les tés, les joints... adaptés aux tubes et assurant l'assemblage complet du réseau ;
- une boîte d'inspection ou un regard permettant les opérations de maintenance et d'inspection de l'installation ;
- un dispositif spécifique de collecte et d'évacuation des condensats adapté selon la configuration du puits climatique.

L'installation de puits climatique est, dans tous les cas, à raccorder à une installation de ventilation ou une centrale de traitement d'air. La circulation de l'air dans le puits climatique est ainsi assurée par le ventilateur de l'installation de ventilation ou de traitement d'air.

En option, un bipasse peut être installé afin de court-circuiter le puits climatique et permettre le passage d'air à partir d'une prise d'air extérieure directe.



▲ Figure 1 : Représentation schématique d'un puits climatique et de son raccordement à des éléments connexes

Spécifications réglementaires d'entretien

4



Actuellement, il n'existe pas de document spécifique encadrant la maintenance d'un puits climatique. Aucune réglementation ne traite de la fréquence ni de la nature des opérations à mener sur une telle installation.

A défaut, il est possible de se référer aux textes réglementaires relatifs à l'entretien des réseaux aérauliques.

Les extraits des principaux textes réglementaires et de leurs contenus sont repris en (Figure 2) pour l'habitat collectif et en (Figure 3) pour le tertiaire.

Il est également possible de se référer à la norme NF EN 15239 qui traite de l'inspection des systèmes de ventilation.

HABITAT COLLECTIF	
Textes réglementaires	Contenu
RSDT – Article 31.2 : Entretien des conduits de ventilation	« Les conduits de ventilation doivent être en bon état de fonctionnement et ramonés chaque fois que nécessaire ».
Arrêté du 31 janvier 1986 (Règlement de sécurité contre l'incendie dans les bâtiments d'habitation) – Article 101 : Obligations des propriétaires	« Le propriétaire ou, le cas échéant, la personne responsable désignée par ses soins, est tenu de faire effectuer, au moins une fois par an, les vérifications des installations de détection, de désenfumage, de ventilation, ainsi que toutes les installations fonctionnant automatiquement. Il doit également assurer l'entretien de toutes les installations concourant à la sécurité et doit pouvoir le justifier par la tenue d'un registre de sécurité ».

▲ Figure 2 : Extraits des textes réglementaires relatifs à l'entretien des réseaux aérauliques en habitat collectif



TERTIAIRE	
Textes réglementaires	Contenu
RSDT – Article 65 : Entretien des conduits aérauliques	« Le circuit d'amenée d'air doit être nettoyé avant la mise en service, surtout s'il peut y avoir présence de gravats et d'humidité. Il est ensuite maintenu en bon état de propreté ».
RSDT – Article 65 : Filtration	« ... les efficacités des filtres sur l'air neuf et l'air repris : a) pour l'air neuf, un filtre d'un rendement au test gravimétrique défini par la norme NFX 44 012 (ndlr : remplacée par NF EN 779) d'au moins 90 % (soit classe G4). L'encrassement des filtres doit pouvoir être contrôlé en permanence ; les filtres doivent être remplacés en temps utile ».
Arrêté du 25 juin 1980 modifié (Règlement de sécurité contre l'incendie dans les Etablissements Recevant du Public (ERP)) – Article CH57 : Entretien des installations	« Les installations doivent être entretenues régulièrement et maintenues en bon état de fonctionnement ».
Circulaire du 9 mai 1985 portant commentaires sur l'article R235-2-6 (R.4212-5) du Code du travail	« ... la filtration de l'air neuf, lorsqu'elle nécessaire, sera considérée, en règle générale, comme satisfaisante si les installations de filtration ont un rendement d'au moins 90 % au test gravimétrique, défini par la norme NF X 44-012 » (soit classe G4).
Arrêté du 25 juin 1980 modifié (Règlement de sécurité contre l'incendie dans les Etablissements Recevant du Public (ERP)) – Article CH39	« Afin de contrôler le chargement en poussières des filtres et maintenir leurs caractéristiques de bon fonctionnement, les dispositions suivantes seront prises : 1. L'utilisateur doit tenir un livret d'entretien de l'installation de filtration faisant référence aux recommandations de l'installateur et du fabricant du filtre. Les valeurs d'efficacité minimale sont portées sur le livre d'entretien. 2. L'installateur, sur les indications du fabricant du filtre, doit fixer une valeur de perte de charge maximale au débit nominal, dont le dépassement devra entraîner le nettoyage ou le changement de filtres. Cette valeur sera consignée dans le livret d'entretien. 3. Une visite périodique doit être effectuée par l'utilisateur ou son représentant. Cette périodicité ne doit pas être supérieure à un an. En l'absence d'un système de mesure et d'alarme fonctionnant en permanence, cette périodicité est ramenée à trois mois. De plus, les caractéristiques locales ou fonctionnelles de certaines installations peuvent justifier une périodicité plus courte, qui sera portée sur le livret d'entretien. 4. Les visites, mesures, nettoyages, ou changements de filtres doivent être notés sur le livret d'entretien ».

▲ Figure 3 : Extraits des textes réglementaires relatifs à l'entretien des réseaux aérauliques en tertiaire

Nécessité de réaliser l'entretien d'un puits climatique

5



Comme tout système aéraulique, un puits climatique est sujet à l'encrassement par le passage d'air neuf dans les conduits et peut devenir, à terme, un point critique vis-à-vis de la qualité d'air intérieur. Les problèmes éventuels de qualité d'air associés au puits climatique sont la pollution microbienne et la pollution liée au radon.

5.1. • Phénomène de condensation et développement microbien

Le développement microbien est favorisé par le phénomène de condensation présent à l'intérieur du puits climatique. Effectivement, pendant la période estivale, l'air introduit dans le puits se refroidit jusqu'à une température qui peut être inférieure à sa température de rosée ce qui entraîne la condensation d'une partie de la vapeur d'eau présente dans l'air. Parallèlement à ces conditions ambiantes, l'accumulation de particules de matière dans les réseaux sert de nutriment aux micro-organismes ce qui contribue à leur prolifération.

5.2. • Transfert de radon

Le second problème de pollution intérieure associé au puits climatique est le transfert de radon insufflé dans le bâtiment par l'installation. Le transfert de radon par le puits climatique est possible lors des phases de mise en œuvre et d'exploitation du puits.

Pour éviter toute pénétration de radon dans le puits climatique, celui-ci doit être parfaitement étanche dans toute sa réalisation, dès la phase de mise en œuvre. Par la suite, les tassements de sol, les glissements de terrain, les affaissements et effondrements sont autant de phénomènes à l'origine, dans le temps, de possibles dégradations des réseaux enterrés.



Le diagnostic préalable de l'installation

6



Un diagnostic est à mener avant d'envisager la maintenance du puits climatique.

Il permet d'effectuer un état des lieux de l'installation. Il se déroule en deux étapes :

- prise de connaissance de l'installation ;
- état général de l'installation.

6.1. • Prise de connaissance de l'installation

Réaliser l'opération de maintenance implique, de la part du professionnel, une connaissance préalable de la configuration du puits climatique et des éléments le composant.

Avant d'effectuer un repérage visuel de l'installation, il est important que le professionnel de la maintenance récupère le maximum de documents et d'informations relatifs à l'installation tels que :

- les plans et les schémas d'installation ;
- les schémas électriques ;
- les notices techniques des fabricants ;
- les notices d'installation et de mise en service avec les données théoriques et les données mesurées (débits d'air, températures) ;
- l'implantation du puits climatique dans le terrain ;
- le reportage photographique des travaux ;
- les caractéristiques dimensionnelles des réseaux ;
- l'accessibilité au puits climatique et le nombre de points d'accès ;

- les caractéristiques techniques des différents éléments présents au niveau de l'installation : ventilateur, dispositif de collecte des condensats, bipasse du puits climatique ;
- le raccordement à un système de ventilation ou autre.

Il peut également être utile de disposer des résultats de l'étude géotechnique réalisée lors de la conception du projet pour s'assurer de la nature du sol et de la présence ou non de nappe phréatique.

6.2. • Etat général de l'installation

Cette étape vise à effectuer un état des lieux visuel de l'installation et relever des renseignements complémentaires par rapport aux documents fournis.

6.2.1. • Etat des lieux des équipements extérieurs

L'état des lieux porte sur :

- la prise d'air neuf : localisation, caractéristiques dimensionnelles, accessibilité à l'intérieur de la prise d'air, présence ou non d'un filtre, classe de filtration, état visuel du filtre ;
- la présence ou non d'un regard intermédiaire : localisation et accessibilité, caractéristiques dimensionnelles, ouverture du regard, possibilité d'accéder au fond du regard, présence d'un dispositif d'évacuation des condensats, présence d'une alimentation électrique pour le raccordement d'une pompe ;
- la pénétration du puits dans le bâtiment : caractéristiques dimensionnelles, pièces spécifiques ;
- le raccordement du puits avec une installation de ventilation : nature des raccordements entre les réseaux, accessibilité au puits par le bâtiment, caractéristiques de l'installation aéraulique ;
- le bipasse du puits climatique : nombre et localisation des registres, paramétrage de régulation (nature des paramètres et valeurs de consigne), localisation et caractéristiques des sondes utilisées pour la régulation.

Cette phase permet de faire un premier état de l'installation, de relever les éventuels problèmes voire non conformités de l'installation et de prévoir les possibilités d'entretien des équipements.



6.2.2. • Diagnostic vidéo du réseau

Parallèlement à l'état des lieux, une inspection visuelle de l'intérieur du réseau peut être réalisée. Selon la configuration du réseau et le diamètre intérieur des conduits, divers outils sont utilisés pour évaluer le niveau d'encrassement du réseau :

- un robot ou chariot caméra ;
- une caméra orientable ;
- une caméra satellite.

De par leur encombrement et leur plus ou moins grande facilité de manipulation, les robots ou chariots caméra sont plutôt adaptés à des conduits de diamètre supérieur à 250 mm. Pour des diamètres de conduits inférieurs, la caméra seule raccordée à un câble est plus adaptée. Enfin, dans le cas de plusieurs conduits, le recours à un robot équipé d'une caméra satellite est une alternative pour l'inspection des réseaux secondaires. La caméra satellite est un outil répandu dans l'inspection visuelle des réseaux d'assainissement.



La phase de diagnostic permet de conclure quant à l'état de l'installation au moment où est effectué le diagnostic.

Les opérations d'entretien

7



La maintenance d'un puits climatique nécessite d'intervenir sur les différents éléments du système : prise d'air neuf, conduits, regards intermédiaires, dispositif de collecte des condensats ainsi que sur les éléments connexes au puits climatique : ventilateur et bipasse.

Parmi tous ces éléments, certains sont plus sensibles et nécessitent une vigilance particulière à une fréquence minimale de deux fois par an. Il s'agit de la prise d'air neuf et du dispositif de collecte de condensats.

7.1. • La prise d'air neuf

Une prise d'air neuf est généralement constituée des éléments suivants : filtre, chapeau pare-pluie et grille ou grillage de protection.

L'entretien de cet élément consiste à :

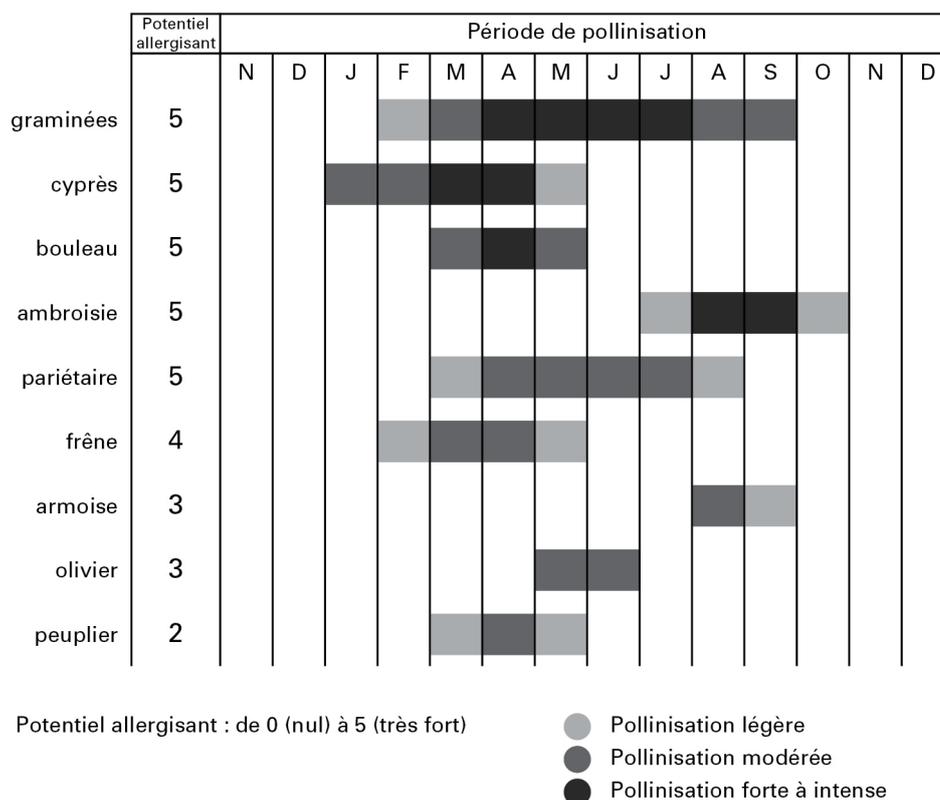
- nettoyer avec un chiffon la tête de prise d'air neuf ;
- remplacer le filtre.

Ces opérations sont à mener au moins deux fois par an, dont une fois de préférence après la période de pollinisation. Une connaissance des espèces végétales situées à proximité de la prise d'air neuf permet d'optimiser les périodes de changement de filtres (Figure 4).

En fonction de la localisation de l'installation, un contrôle voire un changement de filtre peut se révéler nécessaire tous les 3 à 4 mois. Dans tous les cas, les recommandations du fabricant sont à suivre scrupuleusement.



Le filtre doit être remplacé et non pas nettoyé. Le nouveau filtre mis en place doit être adapté à la prise d'air en termes de caractéristiques dimensionnelles mais également de classe de filtration. Le filtre doit être remplacé par le modèle spécifié par le fabricant du puits climatique.



▲ Figure 4 : Tableau des dates de pollinisation pour certaines espèces végétales

7.2. • Le regard de collecte de condensats

Selon les configurations du puits climatique, cet élément n'est pas toujours présent sur l'installation.

Lorsqu'il est présent, le regard de collecte des condensats est un élément à vérifier à une fréquence de deux à trois fois par an, dont une fois en fin de la période estivale ; période où le phénomène de condensation dans les tubes est théoriquement le plus important.

Les opérations de maintenance à mener sur cet élément sont les suivantes :

- effectuer une inspection du regard pour s'assurer de son bon état général et de l'absence d'eau ;
- vérifier l'étanchéité du regard et notamment l'étanchéité des tampons inférieur et supérieur ;
- vérifier le bon fonctionnement de la pompe d'évacuation des condensats (si présente).



En présence d'eau dans le regard, il est nécessaire de le vidanger et de le nettoyer.

La présence d'eau liée à la production de condensats est normale. En revanche, une production d'eau excessive (par rapport au volume normal de condensats) ou sale doit déclencher une investigation spécifique de l'installation.

En cas d'évacuation naturelle des condensats, par gravité, jusqu'au réseau d'évacuation du bâtiment, il convient de s'assurer régulièrement du niveau de garde d'eau dans le siphon. L'écoulement des condensats d'un puits climatique n'est pas permanent. Aussi, la garde d'eau peut s'évaporer entraînant ainsi un désamorçage du siphon et des problèmes de remontée d'odeur. Il convient a minima de remplir le siphon avant les périodes de risques de condensation (période estivale) et dans tous les cas lors de l'apparition d'odeurs.

7.3. • La régulation du bipasse

Lorsque l'installation possède un bipasse, il est essentiel de vérifier une fois par an son fonctionnement.

L'entretien périodique du système comprend :

- la vérification des raccordements électriques ;
- la vérification des sondes de température de régulation et leur dépoussiérage ;
- la vérification du paramétrage du régulateur (valeurs de consigne en particulier) ;
- la vérification du registre et de son servomoteur : contrôle de l'ouverture en cohérence avec le signal de commande.

7.4. • Le ventilateur

L'installation de ventilation raccordée au puits climatique n'est pas traitée dans ce guide car elle ne fait pas partie du système. Cependant, la circulation de l'air dans le puits climatique est assurée par le ventilateur de l'installation aéraulique. Cet élément est nécessaire à considérer dans les opérations de maintenance afin d'assurer le bon fonctionnement global du puits climatique.

Le ventilateur est également sujet à un phénomène d'encrassement voire de contamination microbienne. La phase de dépoussiérage peut s'effectuer par aspiration avec un aspirateur industriel.

En complément du nettoyage, des mesures caractéristiques couplées à un examen visuel sont à mener :

- mesure du débit et de la pression en amont et en aval du ventilateur ;
- vérification du sens de rotation de la turbine ;
- vérification des connexions électriques.

Dans le cas d'un entraînement du ventilateur par poulies et courroie, l'intervention d'entretien consiste à :

- contrôler l'alignement moteur-ventilateur et le serrage des fixations ;
- contrôler l'état de la courroie et sa tension.



Le nettoyage des réseaux



Le nettoyage des réseaux est une opération relativement lourde selon la configuration du puits climatique : disposition des conduits, nombre de conduits. A condition d'assurer les opérations régulières de contrôle et de maintenance sur la prise d'air neuf et le regard de collecte des condensats et d'avoir effectué un nettoyage à la réception de l'installation, un entretien des réseaux tous les 5 à 10 ans peut être suffisant.

En préalable au nettoyage, les actions suivantes sont à mener :

- le ventilateur assurant la circulation de l'air dans le puits climatique est arrêté ;
- la partie supérieure de la prise d'air neuf est retirée pour ne pas l'endommager et favoriser l'accessibilité au réseau.

Dans le même temps, une attention particulière est nécessaire afin de ne pas faire rentrer d'éléments extérieurs dans le réseau.

Différentes techniques de nettoyage des réseaux aérauliques existent :

- le brossage mécanique ;
- le nettoyage à haute pression utilisant l'air (aérocurage) ;
- le nettoyage à haute pression utilisant l'eau (hydrocurage).

La méthodologie générale du brossage mécanique et de l'aérocurage consiste à combiner deux actions complémentaires :

- le décollement des poussières ;
- la mise en dépression du réseau afin de faciliter le captage des poussières.

La méthodologie générale de l'hydrocurage consiste à combiner deux actions complémentaires :

- l'évacuation des poussières ;
- la récupération de l'eau de nettoyage.



Commentaire

La technique de nettoyage utilisée est à adapter à la configuration du puits et aux matériaux utilisés. Dans tous les cas, il est essentiel de se conformer aux prescriptions du fabricant quant à la possibilité ou non d'utiliser une technique de nettoyage.



En cas de désinfection, la compatibilité des agents désinfectants avec la nature des matériaux doit faire l'objet de vérifications préalables.

8.1. • Le brossage mécanique

Le brossage mécanique du réseau est réalisé à l'aide d'une brosse plus ou moins rigide à adapter à la nature du tube. La brosse est mise en mouvement par une tringle entraînée par des moteurs à vitesse variable. La mise en dépression du réseau est obtenue par une centrale d'aspiration. La centrale d'aspiration permet d'aspirer les poussières mises en suspension. Pour une efficacité maximale, la centrale d'aspiration doit aspirer les poussières à une vitesse supérieure à celle rencontrée lorsque l'installation est en fonctionnement normal.

8.2. • L'aérocurage

La technique de l'aérocurage consiste à propulser un module ou buse dans le réseau grâce à de l'air comprimé. L'impact du module sur les parois permet de décoller les poussières. La mise en dépression du réseau est obtenue par une centrale d'aspiration. La centrale d'aspiration permet d'aspirer les poussières décollées. Pour une efficacité maximale, la centrale d'aspiration doit aspirer les poussières à une vitesse supérieure à celle rencontrée lorsque l'installation est en fonctionnement normal.

8.3. • L'hydrocurage

La technique de l'hydrocurage consiste à injecter une quantité d'eau à une pression donnée via une buse. Un dispositif spécifique est utilisé pour récupérer l'eau et les particules de matière présentes dans le tube. Il est important de vérifier la bonne récupération des effluents humides.

Commentaire

Le recours préalable aux techniques de curage à haute pression nécessite de vérifier, auprès du fabricant, l'aptitude des tubes à supporter ce curage.

8.4. • Synthèse des techniques de nettoyage

Techniques	Avantages	Inconvénients / points de vigilance
Brossage mécanique	Technique couramment utilisée pour l'entretien des réseaux aérauliques du bâtiment. Traitement mécanique de surface.	Risque de dispersion des poussières.
Aérocurage	Technique couramment utilisée pour l'entretien des réseaux aérauliques du bâtiment. Adaptation de la pression fournie au module en fonction de la nature du tube.	Risque de dispersion des poussières. Faible efficacité en présence d'un dépôt poussiéreux humide.
Hydrocurage	Technique appropriée pour des tubes présentant des particules solides et adhérentes.	Risque de développement fongique.

▲ Figure 5 : Synthèse des techniques de nettoyage



9

Rapport d'intervention



Le rapport d'intervention est remis au client, il détaille :

- les coordonnées de l'entreprise qui a réalisé les travaux avec ses éventuelles qualifications ;
- les coordonnées du client et l'adresse du bâtiment concerné par l'opération de maintenance ;
- la date d'exécution des travaux ;
- les non-conformités de l'installation suite au diagnostic et les éventuelles actions correctives ;
- les résultats et analyses des différentes mesures effectuées ainsi que les photos illustrant l'état du système avant et après la maintenance ;
- la description des travaux d'entretien et les méthodes utilisées ;
- les conclusions de l'inspection en fin de maintenance pouvant présenter, le cas échéant, les éventuels dysfonctionnements de l'installation non résolus après la phase de maintenance.

PARTENAIRES du Programme « Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 »

- Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) ;
- Association des industries de produits de construction (AIMCC) ;
- Agence qualité construction (AQC) ;
- Confédération de l'artisanat et des petites entreprises du bâtiment (CAPEB) ;
- Confédération des organismes indépendants de prévention, de contrôle et d'inspection (COPREC Construction) ;
- Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) ;
- Électricité de France (EDF) ;
- Fédération des entreprises publiques locales (EPL) ;
- Fédération française du bâtiment (FFB) ;
- Fédération française des sociétés d'assurance (FFSA) ;
- Fédération des promoteurs immobiliers de France (FPI) ;
- Fédération des syndicats des métiers de la prestation intellectuelle du Conseil, de l'Ingénierie et du Numérique (Fédération CINOV) ;
- GDF SUEZ ;
- Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie ;
- Ministère de l'Égalité des Territoires et du Logement ;
- Plan Bâtiment Durable ;
- SYNTEC Ingénierie ;
- Union nationale des syndicats français d'architectes (UNSFA) ;
- Union nationale des économistes de la construction (UNTEC) ;
- Union sociale pour l'habitat (USH).

Les productions du Programme « Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 » sont le fruit d'un travail collectif des différents acteurs de la filière bâtiment en France.



GUIDE

PUITS CLIMATIQUES
ENTRETIEN ET MAINTENANCE

MARS 2015

NEUF-RÉNOVATION

Ce guide fournit les prescriptions relatives à la maintenance et à l'entretien d'une installation nouvelle de puits climatique destinée à l'habitat ou au tertiaire tant en construction neuve qu'en rénovation.

Le puits climatique est défini depuis la prise d'air neuf jusqu'à la pénétration dans le bâtiment. Sont ainsi détaillées les opérations d'entretien sur la prise d'air neuf, le regard de collecte de condensats ou encore le réseau.

L'installation de ventilation raccordée au puits climatique ne fait pas partie du système et n'est pas traitée dans ce guide. Cependant, pour s'assurer du bon fonctionnement de l'installation intégrant le puits climatique et l'installation de ventilation, il est indiqué des prescriptions d'entretien relatives au ventilateur.

Préalablement aux opérations de maintenance du puits climatique, le diagnostic de l'installation est essentiel afin d'effectuer un état des lieux du système et conclure quant aux techniques d'entretien à prévoir. Il est décrit dans ce document.



PROGRAMME D'ACCOMPAGNEMENT DES PROFESSIONNELS

« Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 »

Ce programme est une application du Grenelle Environnement. Il vise à revoir l'ensemble des règles de construction, afin de réaliser des économies d'énergie dans le bâtiment et de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

www.reglesdelart-grenelle-environnement-2012.fr

