

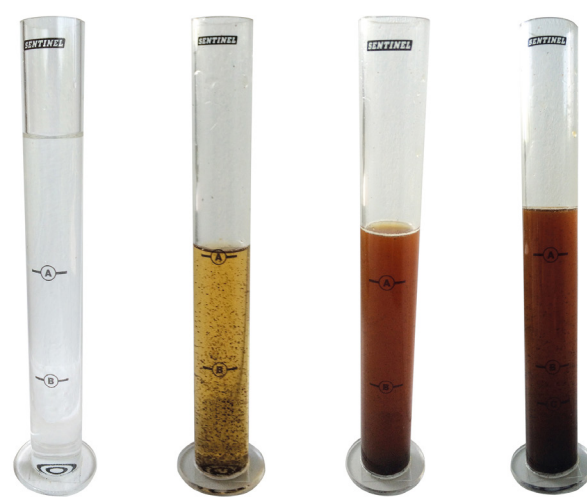
QUALITÉ DE L'EAU : UN DÉFI COLLECTIF POUR LA FILIÈRE CHAUFFAGE



Boues filamenteuses.
© Sentinel



Les échangeurs des Pac peuvent être totalement obstrués quelques mois seulement après leur installation. © Sentinel



Après analyse de la turbidité de l'eau, il convient de sélectionner le traitement le plus adapté. © Sentinel

Derrière une surconsommation énergétique se cache souvent un coupable discret : les boues qui encrassent les circuits de chauffage. Avec l'évolution des technologies, des matériaux et des régimes d'eau, les réseaux sont devenus plus sensibles à la qualité du fluide caloporteur. Entre réglementation, bonnes pratiques de maintenance et montée en compétences des professionnels, la filière s'organise pour prévenir les dérives et préserver la durabilité des installations.

Selon Cyril Radici, directeur général du Synasav : « L'association entre la problématique d'embouement et l'analyse de la turbidité des réseaux est une approche relativement récente. Les technologies ont considérablement évolué, rendant les circulateurs, vannes et échangeurs plus performants, mais aussi plus sensibles aux impuretés et aux déséquilibres hydrauliques. Dans un contexte où la rapidité de mise en œuvre prime, cette sensibilité accrue impose une attention particulière à la qualité de l'eau et au suivi de la turbidité. »

De plus, les régimes d'eau ont également évolué, que ce soit pour les chaudières ou les pompes à chaleur. Des études du Synasav ont justement mis en avant que l'embouement est plus rapide sur les Pac (vs chaudières) car les sections des tuyaux sont souvent plus petites et, principalement, en raison de la grande variation des régimes d'eau. « Pourtant, la diminution des surfaces d'échange est censée favoriser une performance énergétique accrue alors qu'elle peut provoquer plus facilement l'encrassement des réseaux. Cela met en péril le générateur et la garantie constructeur tout comme l'efficacité des émetteurs qui sont davantage emboués, ce qui provoque une surconsommation énergétique, soit

l'effet inverse de celui recherché », complète François Houdret, directeur France de Sentinel. Si le réseau est emboué, les Pac génèrent 28 % de consommations supplémentaires alors que ce chiffre tombe à 17 % s'il s'agit de chaudières.

SOIGNER SES RÉSEAUX D'EAU : UN PRÉREQUIS POUR LA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE

« La qualité de l'eau devient un sujet incontournable dans le cadre de l'amélioration de la performance énergétique ; les réglementations concernant l'habitat sont en effet de plus en plus strictes à ce sujet », indique Dominique Brun, responsable marketing et communication chez BWT. Le calcaire est un très bon isolant thermique qui crée un bouclier entre les émetteurs et les récepteurs. A titre d'exemple, un millimètre de calcaire vient altérer de 7 % leurs performances énergétiques. Les dépôts de boues diminuent quant à eux de 10 % la puissance nominale d'un radiateur. « Pour garantir un rendement énergétique optimal, la qualité de l'eau ne doit rien laisser au hasard », renchérit Déborah Aberkane, respon-



Cyril Radici.

➔ (Suite au dos)

QUALITÉ DE L'EAU : UN DÉFI COLLECTIF POUR LA FILIÈRE CHAUFFAGE (SUITE)

MACHINE ARRIÈRE SUR LES CEE DÉSEMBOUAGE

Un projet de fiches CEE sur la thématique du désembouage a démontré l'importance de s'emparer de ce sujet dans le cadre de la performance énergétique des bâtiments. Aussi, des fiches CEE portant sur le désembouage des réseaux hydrauliques ont vu le jour en septembre 2023. Les fiches BAR-SE-108 concernant les réseaux individuels et BAR-SE-109 pour les réseaux collectifs

profitaient ainsi aux clients des entreprises de maintenance (sans nécessiter d'être RGE). Néanmoins, l'administration a jugé que les détenteurs de la qualification de désembouage Qualisav ne pouvaient plus bénéficier des fiches depuis 2025 (août pour la fiche BAR-SE-108 et octobre pour la fiche BAR-SE-109). « Rappelons que cette qualification avait précisément pour

objectif d'encadrer et de professionnaliser ces opérations de maintenance, dans une logique de qualité et d'efficacité énergétique. Nous espérons que les professionnels qualifiés Qualisav seront bientôt de nouveau éligibles, car leur exclusion actuelle remet en cause une véritable avancée pour les professionnels de la maintenance et leurs clients », souligne Cyril Radici.

sable produit pour le marché habitat individuel. Dans un contexte où les équipements sont de plus en plus sensibles et performants, le traitement préventif de l'eau devient une évidence. C'est la clé pour préserver les installations, assurer leur efficacité durable et valoriser le confort au quotidien ».

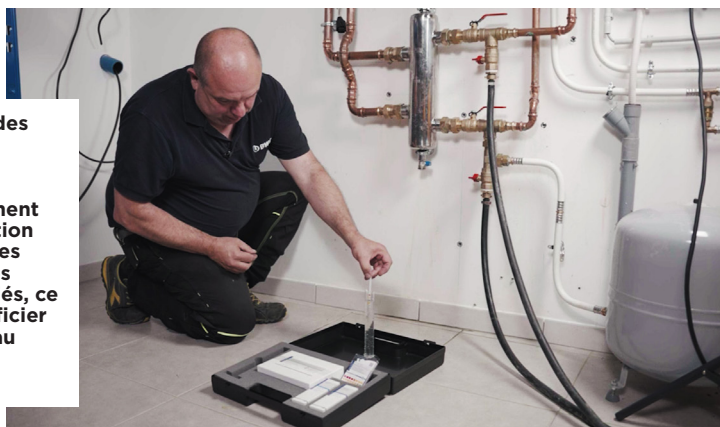
De manière générale, cette problématique d'embouage se développe lentement et de manière insidieuse. « Outre la surconsommation énergétique, elle peut générer d'importantes défaillances. Une panne sur trois est en effet liée à un manque d'entretien de la boucle d'eau chaude », souligne Cyril Radici. Le phénomène de développement bactérien peut être qualifié de « bête noire » des fabricants des Pac. Ce phénomène, difficilement identifiable par l'artisan, génère des algues nauséabondes de différentes couleurs (rouge, blanc, noir...). La présence d'une Pac basse température couplée à un plancher chauffant et des tubes en matière plastique dotés de passages au diamètre réduit y sont propices. Les échangeurs peuvent être totalement obstrués quelques mois seulement après leur installation. En effet, de nos jours, les installations sont majoritairement basse température, ce qui provoque la dissolution de l'air et de l'oxygène ($11,3 \text{ g/m}^3 \text{ d'O}_2$ à 10°C contre $6,4$ à 40°C et $2,5$ à 80°C). Ainsi, avec des températures plus basses, la quantité d'air et d'oxygène dissous dans l'eau du réseau est nettement plus importante et se concentrera sur des surfaces métalliques réduites (corps de chauffe, vannes...).

UN DEVOIR DE CONTRÔLE PAR ARRÊTÉ

La visite annuelle de l'installation est primordiale pour contrôler la turbidité. « Toutefois, 50 % des installations neuves ne sont pas traitées : cela signifie qu'une installation sur deux est mise en service sans traitement de l'eau. La principale raison est que les artisans ne savent pas comment s'y prendre et ne souhaitent pas commettre d'erreur », remarque Dominique Brun. Néanmoins, la parution de l'arrêté du 24 juillet 2020, qui impose depuis janvier 2021 un contrôle régulier de l'embouement de l'eau à celui qui entretient le générateur, a permis une certaine prise de conscience dans la profession. Il devient ainsi possible d'anticiper le phénomène d'embouage en intervenant de manière prédictive (installation d'un pot à boues, ajout de traitement additionnel...). En effet, suite à ce contrôle, l'entreprise a désormais un devoir de conseil si la qualité de l'eau n'est pas correcte. Elle peut sélectionner le traitement le plus adapté et établir un devis ; elle sera ainsi couverte d'un point de vue légal même si le client a le droit de le refuser. Ainsi, pour François Houdret : « Cette réglementation est longue à se mettre en place mais les installateurs ont tout intérêt à s'y plier car cela permet de générer un cercle vertueux.

L'entretien des réseaux de chauffage améliore le fonctionnement de l'installation en limitant les pannes et les coûts associés, ce qui va bénéficier également au client.

©BWT



LE VASE D'EXPANSION : UN ÉLÉMENT CLÉ POUR L'EFFICACITÉ DU MAINTIEN DE PRESSION

Le système d'expansion a pour fonction d'absorber la dilatation du réseau lors des hausses de températures et de la restituer quand la température baisse et que le fluide se rétracte pour maintenir la pression. Il évite également les pertes d'eau et les appoints intempestifs : c'est l'expansion qui garantit que le réseau reste un circuit fermé ! Son rôle est essentiel car l'eau neuve arrive chargée de minéraux et d'air (précurseurs de corrosion, de dépôts, et d'embouage). Un inhibiteur de corrosion sera rapidement dilué, voire inefficace avec ces petites quantités d'eau récurrentes. La nature du vase d'expansion joue un rôle important dans le cadre du maintien en pression des réseaux. Son dimensionnement est souvent lié à la configuration de l'installation et au linéaire de tuyauterie. Lorsque le vase d'expansion est mal dimensionné ou défaillant, la pression dans le circuit varie fortement. Intégré aux générateurs ou à des modules hydrauliques préconçus, le vase est souvent mal dimensionné et il est fréquent de voir des installations équipées de vases trop petits. De plus, avec le temps le vase d'expansion perd en pression et devient moins performant. Si la pression chute de manière importante, des entrées d'air seront alors plus fréquentes (par les purgeurs automatiques notamment) et l'apport en oxygène dans le réseau est alors inévitable tout comme la corrosion interne des métaux et, par voie de conséquence, la formation de boues dans les échangeurs, émetteurs, planchers chauffants... Loin d'être le plus cher de l'installation, cet équipement souvent négligé, alors que totalement incontournable, est le premier rempart pour qu'une installation ne s'emboue ni ne corrode !

En effet, il s'agit d'une source de revenus pour eux et cela améliore aussi le fonctionnement de l'installation en limitant les pannes et les coûts associés, ce qui va bénéficier également au client ».

UN PROTOCOLE EN PLUSIEURS ÉTAPES...

Selon le Synasav, le traitement de l'eau des circuits de chauffage exige différentes étapes. « Tout d'abord, le professionnel introduit dans le circuit un produit spécifique qui dissout, décolle les boues (présentes dans les tuyaux, les radiateurs et la chaudière) ; les sédiments sont alors transformés en particules fines, plus faciles à évacuer. Le technicien fait circuler le produit dans l'ensemble du réseau à l'aide d'une pompe de désembouage. L'eau est ensuite filtrée et renouvelée jusqu'à obtenir une eau claire, signe que le réseau est propre », ajoute Cyril Radici. Le circuit est ensuite rincé à l'eau claire pour éliminer toute trace du produit. Puis, la remise en eau du système est effectuée, accompagnée d'un inhibiteur de corrosion qui protège l'installation et empêche la formation de nouvelles boues. Enfin, le technicien vérifie la pression, la température et le bon équilibre hydraulique du réseau pour un rendement optimal et une meilleure longévité de l'installation.

Dans un second temps, un pot à boues doit être installé pour filtrer les impuretés et les particules (boues, oxydes, dépôts métalliques) circulant dans l'eau du chauffage. Cela protège la pompe, les vannes et les échangeurs contre l'encrassement. « Ce pot à boues est idéalement doté d'un barreau magnétique puissant et d'une importante capacité de captation. Pour les Pac, il sera en plus équipé



Ajout d'un inhibiteur de corrosion pour protéger l'installation et empêcher la formation de nouvelles boues.

© Sentinel



François Houdret

de formation d'Abbeville et Valence, qui sensibilisent les installateurs à cette thématique « L'objectif est de leur faire prendre conscience qu'ils peuvent proposer à tout moment à leurs clients un traitement préventif pour pérenniser les installations », note François Houdret, directeur France de Sentinel. De plus, l'entreprise propose une large gamme de produits dont le test de turbidité permettant de mesurer l'embouement afin de planifier les actions nécessaires, voire d'intervenir en urgence selon les résultats. Pour une action curative, elle préconise les désembouants à pH neutre X400 ou X800 avant d'ajouter en préventif l'inhibiteur de corrosion X100 et le biocide X700 pour les circuits basse température. « Afin de s'assurer du bon dosage de l'inhibiteur de corrosion, nous commercialisons les bandelettes X100Check testant la concentration du X100. Il faut en effet au moins 1 % de concentration pour garantir son efficacité ». Ainsi, en contrôlant la turbidité et cette concentration, l'installateur s'assure de la protection durable de l'installation. Parallèlement, Sentinel vient de repenser sa gamme phare de filtres Vortex, reconnus pour leur grande capa-

d'un tamis. Même si certaines en sont déjà équipées en standard, celui-ci est généralement trop petit. Les installateurs sont alors contraints de mettre en place un deuxième filtre avec un tamis extérieur », ajoute François Houdret.

... À FINALISER PAR UNE MISE EN PRESSION CORRECTE

Puis, vient le moment de s'assurer du maintien de pression. Pour Cyril Radici : « L'élimination de l'air contenu dans les réseaux est essentielle pour garantir le rendement et la durabilité des installations. Elle s'effectue idéalement à l'aide de purgeurs automatiques bien placés. Rappelons que la boucle d'eau chaude assure la circulation de l'eau entre le générateur et

SENTINEL SUR LE FRONT DU PRÉVENTIF ET DU CURATIF

Sentinel préconise une approche simple et pragmatique du traitement de l'eau, notamment au travers de formations dispensées dans ses centres

cité de capture des débris et leurs aimants puissants. « Nous avons récemment amélioré nos modèles Vortex300, 500 et 700 avec un nouveau design. Ils sont aussi plus faciles à installer (ouverture simplifiée grâce à une bague repensée) et robustes (joints toriques redessinés) ». Cette nouvelle version intègre désormais une plaque personnalisable sur laquelle l'installateur peut ajouter un sticker avec son logo et ses coordonnées. Le module interactif VortexCheck peut également être ajouté : il intègre des minuteries indiquant, via des voyants lumineux, lorsque le filtre et l'inhibiteur doivent être contrôlés. Enfin, l'entreprise propose le Leak Sealer, produit relativement méconnu, qui colmate efficacement les microfuites. En réagissant au contact de l'oxygène, ce fluide polymérise les zones endommagées et prolonge ainsi la durée de vie des équipements, voire sauve des installations où le remplacement des composants percés est impossible.



Pour une action curative, Sentinel préconise les désembouants à pH neutre X400 ou X800 avant d'ajouter en préventif un inhibiteur de corrosion. © Sentinel



La nouvelle génération de filtres Vortex300, 500 et 700 est plus facile à installer (ouverture simplifiée grâce à une bague repensée) et ils sont plus robustes (joints toriques redessinés).

© Sentinel

QUALITÉ DE L'EAU : UN DÉFI COLLECTIF POUR LA FILIÈRE CHAUFFAGE (SUITE)

les émetteurs, maintenant ainsi une température homogène. Une mise en pression correcte du réseau empêche donc l'entrée d'air et les phénomènes de cavitation, limitant ainsi la formation de boues et préservant la performance globale du système. » Aussi, un système d'expansion est essentiel

au maintien de la pression du réseau en tout point (voir encadré page précédente). Afin de finaliser l'intervention, il convient de mettre en place un contrat d'entretien pour maintenir les performances des équipements et vérifier régulièrement la qualité de l'eau. ■

HERVÉ DUDENHOEFFER (JUDO FRANCE) :

« DEUX PARAMÈTRES À SURVEILLER : LE PH ET LA MINÉRALITÉ DE L'EAU »

Pour Hervé Dudenhoefter, directeur général de Judo France, le constat est clair : l'évolution des technologies a rendu le traitement d'eau des circuits de chauffage indispensable. « Il suffit de mesurer la nature et l'épaisseur d'un corps de chauffe de chaudière des années 1970-80 et de la comparer avec une chaudière actuelle pour comprendre la différence ! », expose-t-il. « Le niveau d'exigences dans les notices des fabricants était à l'époque peu élevé. On évoquait un peu le calcaire et c'est tout, sans véritablement s'attaquer aux origines des problèmes. » Les soucis de corrosion survenant de manière de plus en plus importante et surtout de plus en plus rapidement, des mesures s'imposaient. « On a pris conscience qu'il n'était plus possible de remplir un circuit de chauffage avec de l'eau potable non traitée ».



Deux paramètres doivent impérativement être surveillés dans un circuit de chauffage, estime Hervé Dudenhoefter, à savoir le pH de l'eau et sa minéralité, cette dernière favorisant la conductivité : « Le facteur influençant directement la corrosion est accéléré à partir du moment où la minéralité de l'eau - donc la conductivité - est importante, explique-t-il. La vitesse de corrosion est directement influencée par la minéralisation de l'eau, c'est-à-dire la quantité

de sels minéraux. C'est pour cela que nous préconisons de remplir le circuit en eau déminéralisée. En ce qui concerne l'autre paramètre, le pH, on s'est rendu compte que le fait de remplir en eau adoucie transformait le carbonate de calcium en carbonate de sodium. Et celui-ci, par élévation de température, engendrait une élévation du pH dans le circuit, porte ouverte à une corrosion galopante ! »

« ANALYSEZ, OBSERVEZ LE RÉSEAU »

Pour le fabricant, la surveillance de la qualité de l'eau du réseau est primordiale : « Une fois le circuit rempli en eau déminéralisée, nous préconisons une mesure du pH au bout de 6 à 8 semaines d'exploitation et, si nécessaire, de réajuster celui-ci avec un produit. L'erreur que beaucoup font est de mettre l'inhibiteur dès la mise en service et de ne plus rien faire jusqu'à l'entretien de la chaudière... quand il est fait ! » Société allemande historiquement spécialisée dans les problématiques de qualité et de traitement de l'eau, Judo se qualifie comme un généraliste : « On a toute la panoplie de la chimie, mais également toute une gamme de produits dédiés à la filtration, au débouage, ainsi qu'au remplissage, qui permettent d'agir aussi bien préventivement que curativement ». Le fabricant lance cet automne une mallette qui intègre tous les éléments nécessaires à l'analyse du chauffage : pH, température, conductivité... L'appareil est connecté en bluetooth à une application qui permet d'enregistrer les paramètres mesurés et de les comparer à des valeurs repères (vert, orange, rouge). « Un des premiers éléments que l'on dit au cours de nos formations c'est : analysez, observez votre réseau. On privilégie d'être le plus simple possible, de remplir en eau déminéralisée pour éviter des problèmes futurs et tout simplement de contrôler le pH et de l'ajuster ».

IMI publie un guide technique sur la qualité de l'eau dans les installations CVC

La qualité de l'eau de chauffage reste un sujet central pour la performance et la durabilité des installations. IMI Pneumatex vient de publier un manuel Air & Boues qui rassemble l'ensemble des notions essentielles sur la gestion de l'eau dans les réseaux CVC, ainsi que des solutions pratiques de traitement.

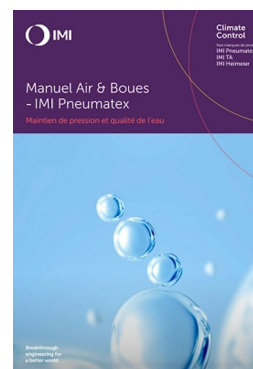
Le document rappelle les principaux enjeux : éviter la pénétration de gaz dans l'eau, limiter la formation de boues, protéger les composants et garantir un fonctionnement silencieux et efficace des systèmes.

Le sommaire met en avant une approche pédagogique. Après une introduction sur les gaz dissous et la présence d'impuretés, plusieurs chapitres détaillent les méthodes de dégazage, la purge des bulles d'air libres,

ou encore la séparation des particules de boues. Le manuel consacre également un volet à la norme VDI 2035, et propose des recommandations concrètes pour l'installation et l'entretien.

Les solutions techniques IMI Pneumatex sont présentées en fin d'ouvrage, avec une mise en perspective des technologies de dégazage et de séparation déjà disponibles sur le marché. Ce manuel, pensé comme un sup-

port de travail et de formation, se veut accessible aux professionnels cherchant à renforcer leurs connaissances sur la physique des gaz dans l'eau, la gestion des boues et les bonnes pratiques de maintenance. La version web est disponible sur le site du fabricant.



BWT FACILITE LE TRAITEMENT DE LA BOUCLE D'EAU CHAUDE

« Notre démarche Solutech comporte trois étapes : analyser, nettoyer et protéger. L'analyse, qui peut révéler un début de corrosion, permet de vérifier si la qualité de l'eau est adaptée au système de chauffage. Notre mallette d'analyse est pensée pour faciliter la tâche de l'artisan qui, à l'aide de bandelettes, peut analyser cinq paramètres en quelques minutes. Un kit plus complet analysant 14 pa-

ramètres en laboratoire existe également en cas de besoin de diagnostic approfondi et précis sur l'état de l'installation », souligne Deborah Aberkane, responsable produit pour le marché habitat individuel. Selon les résultats, un traitement curatif peut être nécessaire. Un produit de désembouage pourra donc être employé afin de décoller et mettre en suspension les impuretés qui seront ensuite évacuées lors de la vidange du circuit, par simple purge ou à l'aide d'une pompe à désembouer. La dernière intervention, qualifiée de préventive, pérennise les effets du nettoyage pour empêcher la réapparition du tartre, de la corrosion et des boues. Dans ce cadre, le filtre magnétique et l'inhibiteur de corrosion sont

Solutech Poudre se décline en un produit de désembouage et un inhibiteur de corrosion. Sa formule sous forme de sachet présente différents avantages : manipulation facilitée, pas de risque d'éclaboussure, gain de place, résistance aux intempéries... ©BWT

des solutions indispensables. Toujours dans l'optique de faciliter le quotidien des artisans, BWT a lancé Solutech Poudre qui se décline en un produit de désembouage et un inhibiteur de corrosion ; les principes actifs restent les mêmes que les formules liquides. Sa formule poudre sous forme de sachet (une dose de 30 g par installation) présente différents avantages : manipulation facilitée, pas de risque d'éclaboussure, gain de place, résistance aux intempéries... Une troisième formulation en poudre, permettant le désembouage rapide des circuits, devrait être commercialisée en 2026. « Enfin, nous lançons également le filtre magnétique Solutech Magmax, proposé en deux diamètres de raccordement (un pouce et un pouce un quart) pour les chaudières bois/biomasse et les Pac. Grâce à ses vannes coudées modulables, il s'installe facilement dans toutes les configurations. Sa double-filtration associée à un barreau magnétique assure une triple protection contre les impuretés du circuit de chauffage. Son design facilite l'introduction de Solutech Poudre, qui agit contre le tartre, la corrosion et les boues ».



Deborah Aberkane.



Dominique Brun.
©P. Stirnweiss

SPIROTECH 60 ANS D'EXPERIENCE AU SERVICE DE VOS INSTALLATIONS



SPIROTOP®



SPIROTRAP®



SPIROCROSS®



SPIROVENT® &
SUPERIOR



SPIROEXPAND®