

Chapitre 1

Glossaire

Il est important de bien se familiariser avec la terminologie en usage dans ce document afin de comprendre la conception et l'installation de systèmes de chauffage rayonnant hydroniques pour plancher, mur ou plafond. Certaines des définitions répertoriées dans ce chapitre sont spécifiques aux systèmes de chauffage rayonnants hydroniques pour plancher, mur ou plafond et certaines ne s'appliquent qu'aux systèmes d'Uponor.

Action flottante — Force utilisée pour moduler la position d'un actionneur ou d'un mitigeur La puissance est appliquée pour forcer l'ouverture ou la fermeture de la vanne. Si aucune puissance n'est fournie, la vanne reste à sa position actuelle.

Aire du périmètre — Premiers 1,2 m (4 pi) horizontaux à partir du périmètre exposé de la dalle (s'applique à l'isolation sous dalle).

Béton léger — Couche mince de béton coulé (habituellement 38 mm [1½ po]) à petit agrégat pouvant être utilisé avec certains planchers coulés. Le béton est coulé sur une tuyauterie fixée directement sur un faux-plancher en contreplaqué. Le béton léger doit être nivelé et sera vulnérable aux fissures dues au mouvement structurel si aucun matériau de renforcement n'est utilisé. À ne pas confondre avec une sous-couche de béton à base de gypse (voir l'article **Sous-couche de plancher coulé**).

BTU (unité thermique anglaise) — Unité de mesure égale à la quantité de chaleur nécessaire pour élever la température d'une livre d'eau de un degré Fahrenheit.

- BTU/h — Quantité de BTU dégagée par heure.
- BTU/h/pi² — Quantité de BTU dégagée par heure, par pi² de surface. On obtient le BTU/h/pi² en divisant le BTU/h par l'espace disponible en pi² dans la pièce à chauffer.

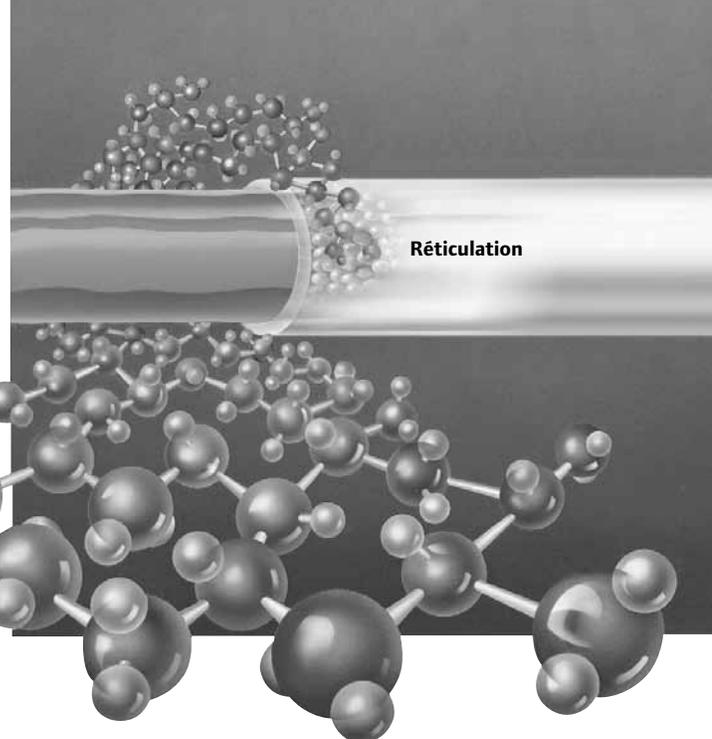
Chaleur d'appoint — Chaleur supplémentaire générée par un moyen de distribution autre que le plancher ou plafond rayonnant principal afin de satisfaire les exigences en matière de perte de chaleur.

Charge montante — Quantité d'énergie thermique, exprimée en BTU/h/pi², nécessaire pour compenser les pertes subies par l'enveloppe de la pièce.

Charge thermique — Quantité d'énergie (en BTU/h) requise pour chauffer un espace.

Circuit fermé — Tout système de tuyauterie dans lequel le fluide en circulation (l'eau) n'est pas exposé à la pression atmosphérique.

Coefficient K — Capacité d'une substance à transmettre la chaleur. Utilisé dans le domaine de la construction pour décrire la conductivité d'un matériau ou composé de matériaux. Le coefficient K est exprimé en BTU/h/pi² et est la fonction inversée de R (1/R = K).



Coefficient total de transmission de chaleur — La chaleur transmise par une surface, exprimée en BTU/h/pi²/°F. Le coefficient de transmission de chaleur tient compte des propriétés du rayonnement, de la convection et de la conduction, en plus de l'orientation de la surface rayonnante (plancher, plafond ou mur).

Coefficient de transmission de chaleur d'un plancher rayonnant = 2,0 BTU/h/pi²/°F

Coefficient de transmission de chaleur d'un mur rayonnant = 1,4 BTU/h/pi²/°F

Coefficient de transmission de chaleur d'un plafond rayonnant = 1,1 BTU/h/pi²/°F

Conductivité thermique — Mesure de la capacité d'une matière à transporter la chaleur. Pour un matériau donné, la conductivité thermique est le taux de transfert thermique à travers l'épaisseur d'une unité par surface d'unité par degré de différence de température. Dans le système impérial, la conductivité thermique est mesurée en BTU/h/pi/°F.

La conductivité thermique d'un tuyau PEX-a est de 0,202 BTU/h/pi/°F.

Conduction — Forme de transmission de la chaleur où la chaleur circule à travers un corps ou deux corps en contact direct.

Convection — Transmission de la chaleur par le déplacement d'un liquide ou d'un gaz.

- La convection naturelle résulte d'un mouvement causé par des changements de densité liés aux changements de température d'un fluide, tel qu'un liquide ou un gaz.
- La convection forcée résulte d'une force mécanique causant le mouvement d'un liquide ou d'un gaz.

Dalle au niveau du sol — Dalle dont le périmètre est situé à moins de 1,2 m (4 pi) sous le niveau du sol.

Dalle enfouie partiellement exposée — Dalle de béton dont une partie est située à plus de 1,2 m (4 pi) sous le niveau du sol et une partie à moins de 1,2 m (4 pi) sous le niveau du sol. On retrouve le plus souvent ce type de dalle dans les maisons avec entrée à mi-étage.

Dalle sous le niveau du sol — Dalle de béton entièrement située à plus de 1,2 m (4 pi) sous le niveau du sol.

Débit volumique — Le volume d'un fluide qui traverse une superficie de tuyau donnée, par unité de temps. Le débit volumique est exprimé en pieds cubes par minute (pi³/min) ou en gallons par minute (g/min).

Degré-jour — Unité de mesure utilisée pour décrire la charge thermique potentielle (degré-jour de chauffage ou DJC). Elle équivaut à la variation d'un degré entre une température de référence et la température moyenne d'un jour donné. Par exemple, si la référence est fixée à 18 °C (65 °F) et la température extérieure moyenne est de 10 °C (50 °F) pour un jour donné, le nombre de degrés-jours est égal à 8 (18 — 10 = 8).

Dérivation — Système de tuyauterie qui dirige la circulation d'une substance absorbant la chaleur (l'eau) autour plutôt qu'à travers une pièce d'équipement mécanique.

Diffusion — Processus de pénétration décrivant la tendance qu'ont les molécules de gaz et de liquide à s'étendre sur tout l'espace disponible (y compris les espaces présents à l'intérieur des solides). La diffusion est exprimée en fonction du volume d'espace disponible. Un processus connexe, la perméation, décrit le mouvement de telles substances à travers une paroi solide et s'exprime en fonction de la superficie pénétrée.

Dilatation linéaire (thermique) — Caractéristique matérielle physique d'une matière faisant en sorte qu'elle se dilate en présence de chaleur. Aussi connue sous le nom de dilatation thermique, la dilatation linéaire crée une force au sein du produit qui, si contenue par une force compressive comme le béton, se traduira par une tension interne. Contrairement à d'autres produits de tuyauterie, le PEX résiste à la tension causée par la dilatation linéaire.

DIN — Abréviation de l'Institut allemand de normalisation (Deutsches Institut für Normung).

DIN 4726 — Norme internationale établissant notamment le taux maximum de diffusion d'oxygène permis pour les tuyaux non métalliques utilisés dans des systèmes de chauffage hydroniques en circuit fermé.

Extrusion de polymère — Procédé utilisé pour la formation continue de tuyaux à partir de matériaux de polymère.

Facteur de surface chauffée — Mesure approximative (exprimée en pourcentage) utilisée pour identifier la surface de plancher nette produisant de la chaleur. Ce facteur est utilisé par le concepteur pour prendre en compte les impondérables (p. ex., un meuble particulièrement large qui couvre un pourcentage élevé de la surface du plancher) qui pourraient interférer sur la transmission de la chaleur du plancher.

Infiltration — Échange d'air chaud à l'intérieur d'un bâtiment et d'air froid en provenance de l'extérieur. L'infiltration naturelle est causée par la fuite d'air à travers de minuscules ouvertures dans le mur. L'infiltration contrôlée résulte d'une circulation forcée par un système mécanique. L'infiltration est exprimée en changements d'air à l'heure ou fractions d'heure. Pour l'infiltration naturelle dans une nouvelle habitation, Uponor recommande de calculer un taux de 0,35 changement d'air à l'heure. Adaptez en conséquence pour les maisons plus vieilles.

Isolation du périmètre — Valeur de l'isolation (exprimée en R) placée à l'horizontale pour les quatre premiers pieds sur la longueur du périmètre exposé de la dalle.

Isolation du périmètre exposé — Valeur de l'isolation (exprimée en R) placée soit horizontalement ou verticalement, à une distance ou une profondeur de 1,2 m (4 pi) sur la longueur du périmètre exposé d'une dalle rayonnante située à moins de 1,2 m (4 pi) sous le niveau du sol.

Isolation du périmètre sous le niveau du sol — Valeur de l'isolation (exprimée en R) placée horizontalement sous les premiers 1,2 m (4 pi) du bord d'une dalle rayonnante située à plus de 1,2 m (4 pi) sous le niveau du sol.

Isolation du plancher — Valeur de l'isolation (exprimée en R) placée directement sous un plancher rayonnant pour réduire la perte de chaleur vers le bas.

Isolation du rebord — Valeur de l'isolation (exprimée en R) placée verticalement sur la longueur du périmètre exposé de la dalle.

Isolation du rebord sous le niveau du sol — Valeur de l'isolation (exprimée en R) placée sur la bande verticale d'une dalle rayonnante située à plus de 1,2 m (4 pi) sous le niveau du sol.

Isolation sous la dalle — Valeur de l'isolation (exprimée en R) sous la surface intérieure de la dalle, excluant l'aire du périmètre.

Longueur de la boucle active — Longueur des tuyaux contenus dans la partie du circuit installée physiquement dans la pièce à chauffer.

Longueur de la boucle de distribution — Distance horizontale et verticale entre la pièce chauffée et le collecteur d'où part la boucle. Cette distance est multipliée par deux (alimentation et retour) et ajoutée à la longueur de la boucle active pour obtenir la longueur totale de la boucle.

Longueur du périmètre — Longueur du périmètre de la dalle dans une pièce exposée aux conditions extérieures (utilisée pour calculer la superficie du rebord).

Longueur du périmètre exposé — Équivaut au périmètre linéaire situé à moins de 1,2 m (4 pi) sous le niveau du sol sur la longueur d'un mur extérieur.

Longueur totale de la boucle — Longueur de la boucle active additionnée à la longueur de la boucle de distribution.

Masse thermique — Matériau utilisé pour emmagasiner l'énergie thermique, ou compatibilité avec l'énergie thermique.

Mélange par injection — Technique pour ajuster l'eau d'un système de chauffage rayonnant en injectant de l'eau chaude dans une boucle de distribution à température plus basse afin de maintenir l'eau d'alimentation à la température établie. Le mélange par injection permet en outre d'ajuster la température de l'eau d'alimentation selon les changements de conditions climatiques. Le mélange par injection peut être commandé par un mitigeur ou par une pompe à vitesse variable fonctionnant à l'aide d'un simple circulateur à rotor immergé. Voir le texte sur l'injection à vitesse variable dans l'**Annexe I** pour plus d'information.

Méthode d'Engel — Procédé à base de peroxyde utilisé pour fabriquer des tuyaux de polyéthylène réticulé (PEX). Le PEX produit par la méthode d'Engel est réticulé pendant l'extrusion, lorsque le polyéthylène brut atteint sa température de fusion cristalline, ce qui engendre un réseau d'hydrocarbures uniforme, constant et tridimensionnel.

Oléfines — Hydrocarbures insaturés (double liaison). Les éléments les plus importants (monomères) des oléfines sont l'éthylène, le propylène et le butène.

PE — Abréviation de polyéthylène.

PEHD — Abréviation pour polyéthylène haute densité.

Perte de chaleur — Transmission de chaleur d'un espace fermé vers l'atmosphère environnante. La perte de chaleur résulte de la transmission de chaleur à travers les murs, fenêtres, plafonds et autres éléments de l'enveloppe d'un bâtiment, ainsi que les pertes d'infiltration dues à l'échange de l'air intérieur chauffé et de l'air extérieur.

Perte de charge de pression

— Pression disponible à la sortie d'une pompe ou à l'entrée d'un système de direction du débit. Elle s'exprime en pieds de tête. Un pied de tête équivaut à la hauteur de la colonne d'eau supportée par une pompe pour contrer la pression atmosphérique normale.

Perte de pression — Perte de pression du fluide entre deux points d'un système conducteur, exprimée en livres par pouce carré (psi). La perte de pression est causée par la friction contre les parois du tuyau et influencée par la grandeur, la longueur et la texture de la paroi interne du tuyau, des raccords, des vannes et des autres composants. La perte de pression est également influencée par la température et la viscosité du fluide.

Perte vers le bas — Quantité d'énergie thermique en BTU/h/pi² perdue vers le bas par un plancher chauffant rayonnant.

Pertes d'infiltration — Perte de chaleur due à l'infiltration, en BTU/h, calculée à partir du changement d'air à l'heure, de la température différentielle intérieur/extérieur et de la capacité calorifique de l'air perdue.

PEX — Abréviation de polyéthylène réticulé.

PEX-a — Le PEX-a est produit par la méthode d'extrusion par peroxyde (Engel). La méthode par peroxyde est le résultat d'une réticulation effectuée durant l'extrusion, au-delà du point de fusion cristallin. Cette méthode est aussi appelée la réticulation à chaud. La réticulation à chaud produit une réticulation tout au long des parois du tuyau. Les tuyaux PEX-a sont réticulés à environ 85 %, ce qui en fait le procédé produisant le résultat le plus uniforme.

PEX-b — Le PEX-b est effectué par deux procédés séparés. La réticulation est effectuée lors d'un second procédé, après le processus d'extrusion, qui produit une réticulation d'environ 65 % à 70 %. Étant donné que la réticulation se produit sous le point de fusion cristallin, la réticulation n'est pas uniforme à travers la paroi du tuyau.

PEX-c — Le PEX-c est produit en irradiant la structure moléculaire du tube avec un faisceau d'électrons, ce qui génère la réticulation après le processus d'extrusion. Plusieurs irradiations sont requises pour atteindre une réticulation de 70 % à 75 %. Ce procédé peut décolorer le tube en plus de donner un produit plus rigide.

Plancher suspendu — Plancher ne reposant pas directement sur la surface du sol. Les planchers suspendus peuvent être construits à partir de n'importe quel matériau et peuvent être installés sur des espaces chauffés ou non.

Polyoléfine — Terme général désignant un polymère fabriqué à partir d'oléfines (p. ex., le polypropylène, le polybutylène et le polyéthylène).

Pompage principal/secondaire

— La boucle de la chaudière dotée de son propre circulateur est appelée boucle principale. Les boucles secondaires sont les boucles provenant de la boucle principale (chaudière) qui sont de même température — ou plus basse — et qui sont dotées de leur propre circulateur pour contrôler le débit. Souvent, dans les systèmes de chauffage rayonnant pour plancher, le débit secondaire est d'abord équilibré à une température plus basse avant d'entrer dans une boucle secondaire.

Profondeur de la dalle — Épaisseur de la dalle au périmètre.

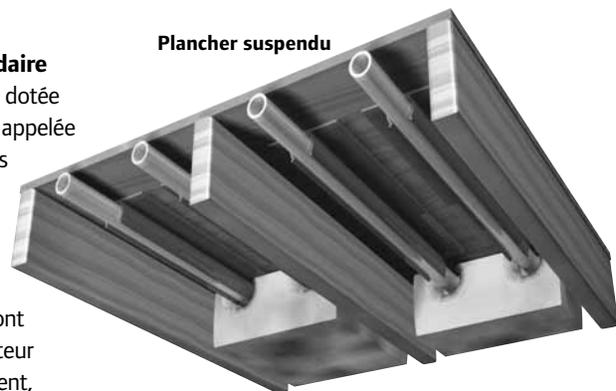
Puissance rayonnante — Mesure de la propension d'une surface à dégager de l'énergie thermique dans son environnement sous la forme de rayonnement de grande longueur d'onde.

Rayonnement — Procédé par lequel l'énergie, sous forme de rayons lumineux ou thermiques, est transférée d'un corps à un autre sans que l'air intermédiaire agisse comme agent calorifère.

Réajustement selon la température — Méthode de régulation d'un système rayonnant consistant à changer la température de l'eau d'alimentation du système selon les conditions climatiques. Lorsque la température extérieure diminue, celle de l'eau d'alimentation augmente. De même, lorsque la température extérieure augmente, celle de l'eau d'alimentation diminue.

Rebord — Surface exposée d'une dalle rayonnante, égale à l'épaisseur de la planche multipliée par la longueur du périmètre linéaire exposé.

Plancher suspendu



Rendement énergétique (RE) — Rapport entre la quantité d'énergie fournie et la quantité consommée, en pourcentage. On l'utilise pour décrire la quantité d'énergie disponible pour la fonction prévue de l'appareil, indépendamment du coût.

Résistance thermique (R) — Mesure de la capacité d'un matériau à résister au débit thermique. La valeur R est exprimée en BTU/h/pi² (1/K = R).

Réticulation — Procédé chimique qui modifie la structure moléculaire d'un polymère en liant des chaînes d'hydrocarbures indépendants. La réticulation crée un réseau tridimensionnel d'hydrocarbures. Le produit final est infusible et insoluble.

Sous-couche de plancher coulée — Mince sous-couche (habituellement 1,5 po) de béton à base de gypse. Ce matériau est coulé sur la tuyauterie directement fixée sur un faux-plancher en contreplaqué. Ce type de matériau s'autonivelle et exige peu de finition de la part de l'installateur. La sous-couche coulée doit être scellée pour contrer la moisissure une fois le béton durci. À ne pas confondre avec le béton léger.

Surface de plancher brute — Surface totale de plancher d'une pièce ou d'une zone, qu'elle soit chauffée ou non.

Surface du plancher chauffé (EFA) — Surface approximative d'un plancher rayonnant, en m^2 , dégageant de la chaleur dans le but de satisfaire la charge thermique d'une zone. L'EFA est calculée en multipliant la surface de plancher nette par le facteur de couverture du plancher.

Surface de plancher nette — La surface de plancher brute moins la surface de plancher non chauffée. C'est l'aire du plancher rayonnant où la tuyauterie PEX est installée.

Surface de plancher non chauffée — Surface de plancher incluse dans la surface brute, mais n'ayant pas de tuyauterie installée.

Surface sous la dalle — Partie intérieure de la dalle incluant tout sauf les premiers 1,2 m (4 pi) autour du périmètre.

Système ouvert — Système de circulation hydronique exposé aux conditions atmosphériques. Les systèmes ouverts sont le résultat de l'introduction continue d'eau douce, de la présence de cuves ouvertes ou de la diffusion d'oxygène à travers des composants non métalliques.

Système fermé — Tout système de tuyauterie hydronique en circuit fermé empêchant suffisamment l'oxygène de l'air d'infiltrer le système pour que les composants soient protégés d'une trop grande corrosion oxydative.

(Voir DIN 4726)

Température au thermomètre sec — Température de l'air enregistrée à l'aide d'un thermomètre exposé à l'air, mais sans tenir compte de l'effet de l'humidité ou du rayonnement. La température au thermomètre sec est la température à laquelle on fait généralement référence lorsqu'on parle de température de l'air.

Température extérieure établie — Température standard de calcul légèrement supérieure à la température saisonnière la plus basse pour la région. Le manuel 2009 ASHRAE Handbook — Fundamentals (pages 17.3-17.4) recommande le choix d'une température de calcul résidentielle équivalente à 99 % de la température saisonnière la plus basse, pour une zone donnée. Des ajustements peuvent être faits pour tenir compte des microclimats qui diffèrent des températures tabulées en raison de différences d'altitude ou de phénomènes locaux. La température de calcul extérieure est utilisée pour calculer la charge anticipée pour les basses températures probables sans avoir à surdimensionner l'appareil de chauffage.

Température de consigne d'une pièce — Température inscrite au thermostat pour une pièce, habituellement entre 18 °C (65 °F) et 20 °C (68 °F) dans le cas d'un système de chauffage rayonnant pour plancher. Les systèmes pour plafond rayonnant sont conçus pour un point de consigne de 21 °C (70 °F). Les systèmes pour plafond rayonnant utilisent un point de consigne plus élevé en raison d'un manque d'échange conductif du système.

Température de la nappe phréatique — Équivaut à la température estimée de la nappe phréatique à l'endroit désigné. Cette mesure est utilisée lorsque la présence de cette dernière affectera la performance d'un système de chauffage avec panneaux rayonnants. Normalement, une isolation supplémentaire devrait être ajoutée sous une dalle rayonnante si la nappe est à moins de 1,8 m (6 pi) de la dalle.

Température de surface — Température requise à la surface du plancher pour transférer la quantité calculée de BTU/h dans une pièce pour une température de consigne désignée afin de correspondre à la charge actuelle. Les températures de surface de planchers rayonnants ne devraient pas dépasser 31 °C (87,5 °F) pour une occupation constante. Les températures de surface ne devraient pas dépasser 27 °C (80 °F) pour des planchers en bois franc. La température de surface d'un plafond rayonnant ne devrait pas dépasser 38 °C (100 °F) pour des plafonds de 2,4 m (8 pi), et 43 °C (110 °F) pour des plafonds de 2,7 m à 3,7 m (9 à 12 pi).



