



Uponor

SOLUTIONS
POUR LE CHAUFFAGE ET
LE RAFRAÎCHISSEMENT
MANUEL TECHNIQUE

| Système Gypsum Uponor
Chauffage et rafraîchissement
au plafond

Introduction

Compte tenu de l'utilisation extensive de l'énergie et de ses coûts importants, l'utilité des installations de climatisation au sein des bâtiments fait débat dans plusieurs États européens. En effet, l'énergie utilisée pour le rafraîchissement a un impact considérable sur le budget énergétique total.

Indiscutablement, les installations de climatisation permettent d'améliorer les conditions de travail et par conséquent la productivité. Cependant, les exemples de problèmes provoqués par une vitesse excessive de l'air et par les systèmes de climatisation trop bruyants sont nombreux.

L'une des erreurs les plus courantes concernant les systèmes « tout air » ordinaires est de considérer ces derniers comme des solutions qui génèrent un confort : l'air conditionné ne réchauffe ni refroidit la structure, mais l'air, ce qui procure à notre corps, qui perd plus de chaleur qu'il ne parvient à en générer, une sensation de froid.

En solution alternative aux systèmes « tout air » pour le chauffage ou le rafraîchissement, il est possible d'utiliser des systèmes radiants hydroniques, qui offrent des avantages considérables.

Avec Uponor Gypsum panel, l'énergie est échangée entre les surfaces et les zones alentour par rayonnement et sans mouvement de l'air.

La température de l'eau dans les panneaux radiants est comprise entre 16 et 18 °C en mode rafraîchissement et entre 35 et 40 °C en mode chauffage

L'absence de radiateurs, ventilo-convecteurs ou de tout autre élément encombrant permet de créer des environnements en les aménageant librement et en exploitant tout l'espace de manière rationnelle.

Les systèmes radiants réduisent également les dispersions thermiques, ce qui permet non seulement une économie d'énergie, mais également une diminution des frais de gestion.

La basse température de l'eau qui alimente les systèmes radiants permet à ceux-ci d'être parfaitement associés à des chaudières à condensation, des pompes à chaleur, des panneaux solaires thermiques et autres sources de chaleur. En plus de l'effet positif pour l'environnement, cela permet d'atteindre 15 à 20 % d'économie.

L'engagement d'Uponor dans la protection de l'environnement se concrétise par le choix de systèmes qui favorisent l'économie d'énergie et qui respectent l'équilibre environnemental et le bien-être des utilisateurs.



Panneau GYPSUM Uponor : technologie de pointe pour le confort

Le confort qui vient du plafond

Le panneau GYPSUM Uponor est la solution idéale de chauffage et de rafraîchissement qui exploite tout le potentiel des panneaux rayonnants.

La température modérée de l'eau qui alimente le système rayonnant en fait un système particulièrement adapté pour fonctionner avec chaudières à condensation, pompes à chaleur, panneaux solaires et autres sources d'énergie alternatives.

L'énergie du panneau GYPSUM Uponor s'échange entre les surfaces et leur périphérie par rayonnement sans circulation d'air.

La température de l'eau dans les panneaux rayonnants est comprise entre 16 et 19°C en mode de rafraîchissement et entre 30 et 40° en mode chauffage.

L'absence de radiateurs, de ventilateurs, de convecteurs et d'autres appareils encombrants donne une totale liberté quant à la disposition et l'ameublement et permet de libérer un maximum d'espace.

Les panneaux rayonnants réduisent également les pertes de température, sauf celles liées à l'économie, qui ont un impact considérable sur le coût de fonctionnement. Le panneau GYPSUM Uponor convient aux nouvelles installations et à la rénovation.

Le panneau actif est une plaque de plâtre ignifuge renforcée de 15 mm avec des tubes préinstallés de 9,9 x 1,1 mm en EvalPex (polyéthylène réticulé PE-Xa) Uponor avec une barrière anti-oxygène et un panneau d'isolation thermique EPS qui améliore la performance du système et réduit les coûts au minimum.

Isolation EPS 200

Tube en EvalPex d'Uponor

Plaque de plâtre renforcée

Barrière empêchant la diffusion d'oxygène (EVOH)
Couche adhésive

PE-Xa

Avantages

■ Technologie de pointe et haute performance

Distribution homogène de la température en été ainsi qu'en hiver. Comportement au feu B-s1-d0 (testé conformément à la norme EN 13501-1:2007).

Les tubes en EvalPex Uponor sont fabriqués conformément à la norme DIN 16892/93 et respecte la norme DIN 4726 sur la barrière anti-oxygène.

■ Économie d'énergie et coûts d'entretien réduits

Coûts de fonctionnement inférieurs à tous les systèmes de climatisation. Température de l'eau modérée en été et en hiver qui permet l'utilisation de sources d'énergie alternatives. Pas d'entretien nécessaire.

■ Intégration au bâtiment

Fiable, rapide et facile à installer. Facile à intégrer avec d'autres systèmes (ventilation mécanique, éclairage, lutte contre l'incendie, etc.). Excellent pour les bâtiments neufs et rénovés. Peut être installé dans des pièces aux utilisations variées.

■ Confort

Distribution homogène de la température en été ainsi qu'en hiver. Performance de chauffage et de rafraîchissement testée conformément aux normes européennes EN 14240 et EN 14037. Réponse rapide favorisée par une construction légère. Peu de convection et de circulation d'air. Totalement silencieux (pas de bruit de ventilateur).

■ Aménagement intérieur libre

Absence de composants externes. Intégration parfaite avec tout type d'aménagement intérieur.

Composants accessoires conçus pour faire la différence



Les panneaux actifs GYPSUM Uponor avec les tubes en EvalPex d'Uponor prémontés sont disponibles en trois tailles :

- 1200 x 2000 mm
- 1200 x 1000 mm
- 1200 x 500 mm



Panneau actif de gypse d'Uponor

Les panneaux passifs sont identiques mais sans les tubes et mesurent 1200x1200 mm. Il est possible de les couper pour répondre aux besoins divers et pour réduire les chutes



Panneau passif de gypse d'Uponor

Système de commande sans fil d'Uponor

Basé sur la nouvelle technologie de gestion dynamique de l'énergie, il fournit les conditions idéales avec un niveau de confort élevé, il répartit efficacement l'énergie, réduit les émissions de CO2 et contribue à protéger l'environnement.

Pex-a Uponor avec barrière anti oxygène

La ligne de distribution dans le panneau doit être faite avec les tubes PE-Xa Uponor avec barrière anti-oxygène

Système de raccordement Quick&Easy

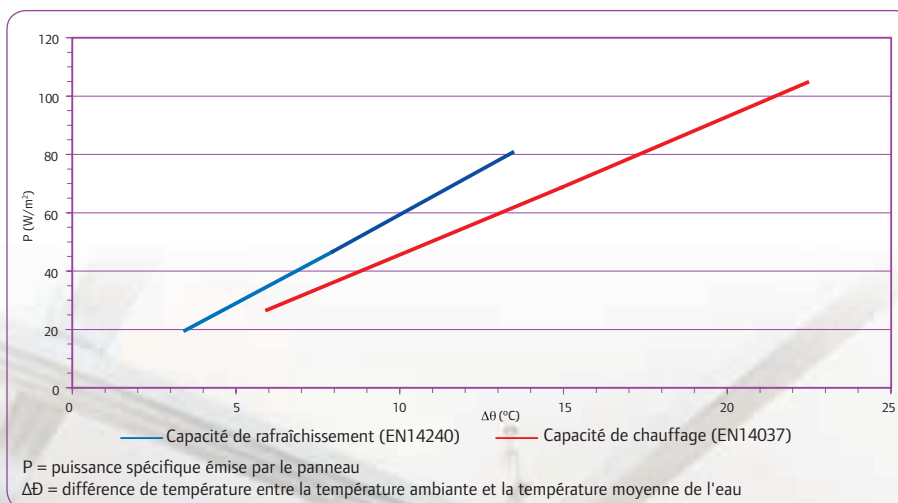
Tous les raccordements sont faits avec le système Q&E d'Uponor.



Performance de chauffage et de rafraîchissement

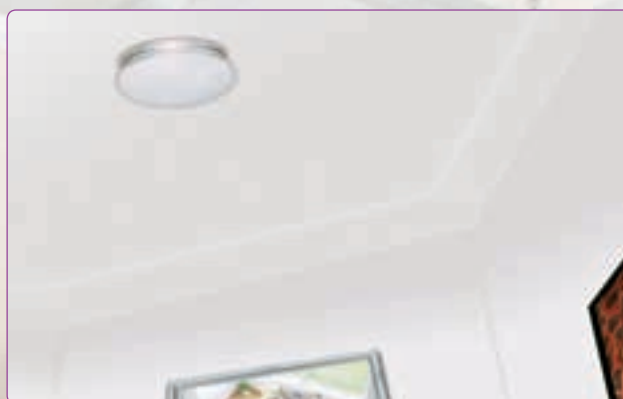
Ce système fonctionne à des températures (en hiver entre 30 et 40°C en moyenne, en été entre 16 et 19°C en moyenne) qui le rendent particulièrement avantageux pour l'utiliser avec des sources d'énergie alternatives comme la géothermie ou l'énergie solaire pour le chauffage ou le rafraîchissement.

D'autres sources peuvent être les pompes à chaleur et les chaudières à condensation.



Performance de chauffage ($\Delta t=15K$) 68 W/m² testée selon la norme EN 14037 (certification n.DF 10 H26.2850-E - HLK Stuttgart).
 Performance de rafraîchissement ($\Delta t=8K$) 46 W/m² testée selon la norme EN 14037 (certification n.VF 10 H26.2849-E - HLK Stuttgart).

Exemple d'application pour la reconstruction résidentielle (pendant et après les travaux)



Uponor Gypsum Panel

Informations générales

Le système de chauffage et de rafraîchissement Uponor Gypsum Panel présente un système de plafonds suspendus et comprend des panneaux et des composants actifs et passifs Uponor Gypsum Panel.

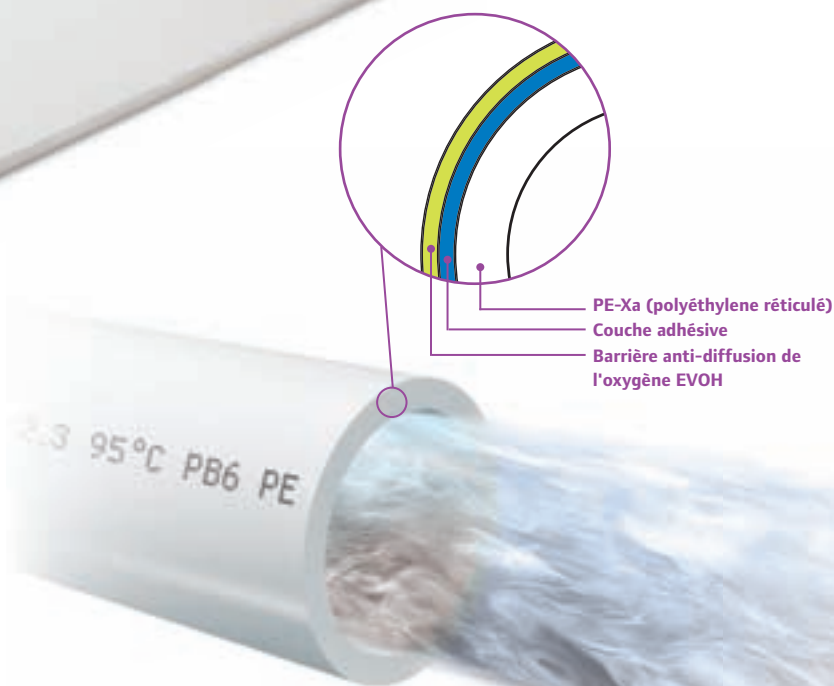
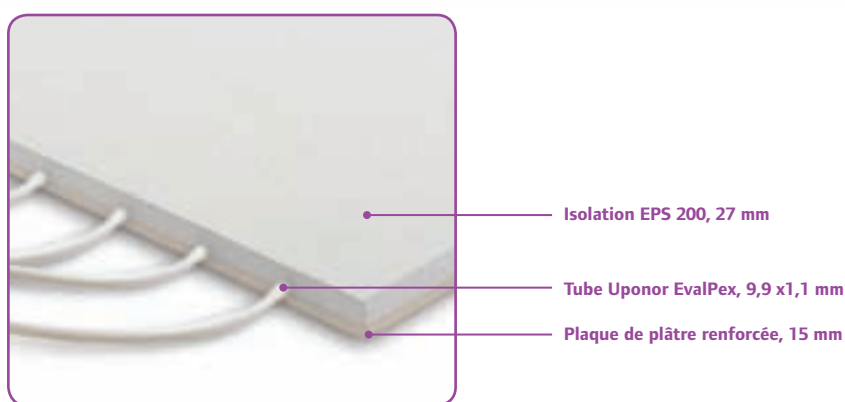
Uponor Gypsum Panel est fourni avec la tuyauterie Uponor PE-Xa préinstallée avec barrière anti-oxygène.

La structure d'un panneau actif est composée d'une plaque de plâtre renforcée et ignifugée de 15 mm et d'un panneau EPS à isolation thermique qui améliore la performance et favorise la dispersion de chaleur dans l'atmosphère tout en empêchant la perte de chaleur.

Les panneaux sont disponibles en trois dimensions : 1200 x2000 mm, 1200 x1000 mm, 1200 x500 mm.

Les panneaux passifs sont identiques mais sans la tuyauterie et mesurent 1200 x1200 mm. Ceux-ci peuvent être découpés afin de répondre aux différentes exigences et de réduire le gaspillage matériel.

Uponor Gypsum Panel comprend la tuyauterie Uponor EvalPex 9,9x1,1 mm avec barrière anti-oxygène pour compléter les structures Uponor Q&E et constituer la solution idéale pour des performances élevées et une sécurité maximale.



Uponor Q&E

Ce remarquable système de raccordement breveté est le résultat d'un travail de recherche et développement considérable.

Un raccordement est réalisé sur le tube Uponor Wirsbo PE-Xa avec une bague de renfort préinstallée en utilisant l'équipement spécifique d'expansion à froid Uponor.

Ensuite, le tube et la bague retrouvent leurs dimensions d'origine, serrant ainsi en permanence le raccordement. La mémoire thermique de PE-Xa permet une jointure parfaite.

Uponor Q&E a été spécialement conçu pour les tubes Uponor Wirsbo PE-Xa composés de polyéthylène réticulé fabriqué selon la méthode Engel.

Grâce à leur excellente qualité de production et à leur mémoire thermique spécifique, les tubes Uponor Wirsbo PE-Xa peuvent supporter des degrés d'expansion considérables puis revenir à leur forme d'origine tout en conservant leurs propriétés thermiques et mécaniques.

Les raccords requièrent l'utilisation d'un outil spécial pour l'expansion du tube. Cependant, aucun outil n'est nécessaire pour l'assemblage d'un raccord, ce qui facilite considérablement le travail dans des conditions délicates ou étriquées.

Les raccords ne nécessitent pas de joints toriques, puisque le système comprend un collier qui s'assemble à la surface du tube, créant ainsi une jointure parfaite entre le raccord en laiton et le tube en polyéthylène réticulé.

Avantages

■ Technologie de pointe et haute performance

Distribution homogène de la température en été ainsi qu'en hiver. Comportement au feu B-s1-d0 (testé conformément à la norme EN 13501-1:2007).

Les tubes en EvalPex Uponor sont fabriqués conformément à la norme DIN 16892/93 et respecte la norme DIN 4726 sur la barrière anti-oxygène.

■ Économie d'énergie et coûts d'entretien réduits

Coûts de fonctionnement inférieurs à tous les systèmes de climatisation. Température de l'eau modérée en été et en hiver qui permet l'utilisation de sources d'énergie alternatives. Pas d'entretien nécessaire.

■ Intégration au bâtiment

Fiable, rapide et facile à installer. Facile à intégrer avec d'autres systèmes (ventilation mécanique, éclairage, lutte contre l'incendie, etc.). Excellent pour les bâtiments neufs et rénovés. Peut être installé dans des pièces aux utilisations variées.

■ Confort

Distribution homogène de la température en été ainsi qu'en hiver. Performance de chauffage et de rafraîchissement testée conformément aux normes européennes EN 14240 et EN 14037. Réponse rapide favorisée par une construction légère. Peu de convection et de circulation d'air. Totalement silencieux (pas de bruit de ventilateur).

■ Aménagement intérieur libre

Absence de composants externes. Intégration parfaite avec tout type d'aménagement intérieur.

Données techniques

Caractéristiques techniques et dimensions

Uponor Gypsum Panel		
Utilisation		Plafond
Composants		Plaque de plâtre, EPS, tuyauterie PE-Xa
Poids	kg/m ²	13,5
Poids, panneau avec eau	kg/panneau (2000x1200)	34,6
Mètres de tube/m ²	m/m ²	20
Tube/panneau (2000x1200)	m	20,5+21,4
Tube/panneau(1000x1200)	m	19,9
Pipe/panel (500x1200)	m	9,9
Eau/panneau (2000x1200)	kg	1,8
Eau/panneau (1000x1200)	kg	0,9
Eau/panneau (500x1200)	kg	0,4
Pression max	Bar	6
Intervalle de fonctionnement	°C	15-40
Épaisseur totale	mm	42
Réaction au feu	EN 13501-1	B-s1, d0
Matériau (plaque)		Plaque de plâtre fibreux
Matériau (EPS)		PS200 (Densité 30kg/m ³)
Épaisseur (plaque)	mm	15
Épaisseur (EPS)	mm	27
Conductivité thermique (plaque)	W/mK	0,21
Conductivité thermique (EPS)	W/mK	0,033
Dimensions	mm x mm	2000x1200 1000x1200 500x1200
Tuyauterie		
Matériau		PE-Xa, (EvalPex)
Diamètre extérieur	mm	9,9x1,1
Diamètre intérieur	mm	7,7
Pas	mm	50

Spécifications

Uponor Gypsum Panel pour le chauffage et le rafraîchissement de pièces aux plafonds suspendus.

Une plaque du plafond est composée d'une couche de plaque de plâtre renforcée de 15 mm, 27 mm de polystyrène expansé (EPS200) et de la tuyauterie Uponor Evalex (PE-Xa) Ø 9,9x1,1 mm intégrée au panneau.

Les panneaux Uponor Gypsum ont une réaction au feu B-s1, d0 conformément à la norme EN 13501-1 et existent dans les dimensions suivantes : 1200x2000 mm, 1200x1000 mm et 1200x500 mm.

Les lignes de distribution entre les panneaux doivent être composées de la tuyauterie Uponor PePex (PE-Xa) Ø 20x2 mm pré-isolée (13 mm). Tous les raccords sont réalisés avec le système Uponor Q&E.

Les installations peuvent nécessiter l'utilisation de panneaux passifs identiques aux panneaux actifs, mais sans tuyauterie. Ces panneaux actifs mesurent 1200x2000 mm et peuvent être découpés selon les exigences.

Principaux composants de l'Uponor Gypsum Panel



Uponor Gypsum Panel
panneau actif
500/1000/2000
x1200mm



Uponor Gypsum Panel
panneau passif
2000x1200mm



Raccords Uponor Q&E



Uponor
PePex pré-isolé



Uponor insulation

Conception

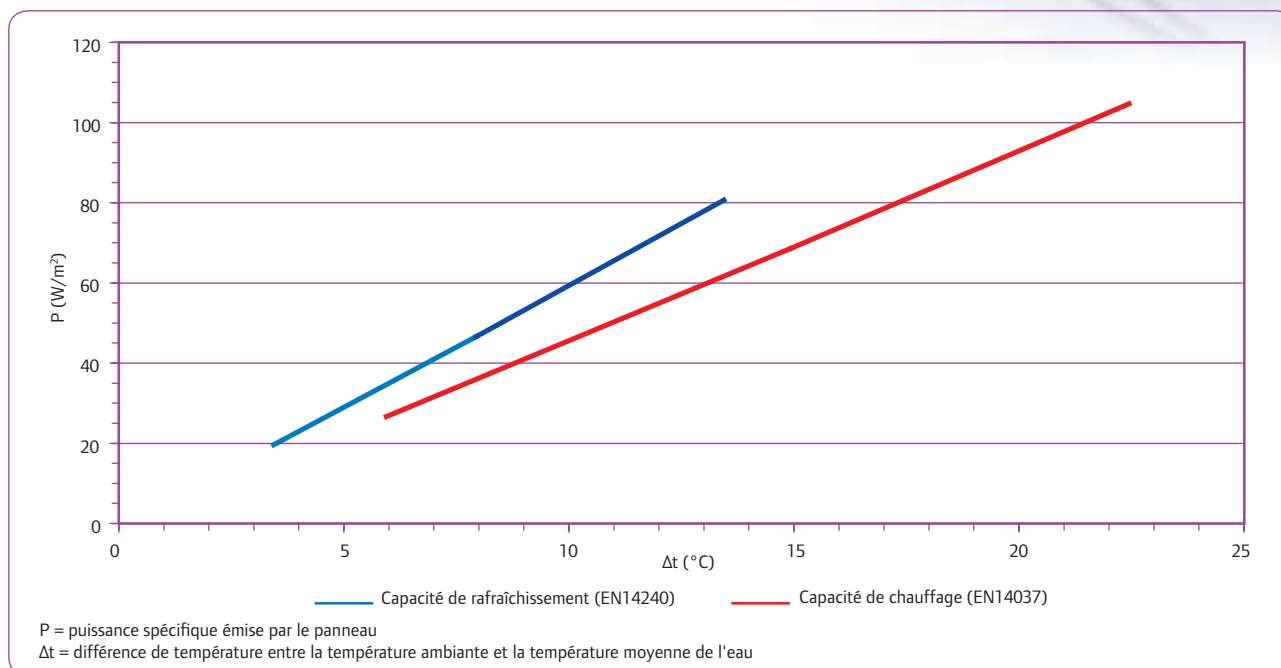
En phase de conception et de pose du système Uponor Gypsum Panel, il est nécessaire de prêter une attention particulière aux problèmes liés à la structure architecturale et au positionnement des points d'éclairage et des éventuels détecteurs de fumée et têtes d'extincteur.

La ligne principale pour l'eau de chauffage et de rafraîchissement, la tuyauterie pour le système de climatisation, le câblage, la tuyauterie pour les extincteurs, etc. peuvent être installés dans l'espace situé au-dessus du plafond suspendu.

La configuration de la structure du plafond et la distance entre les profils et les raccords en T croisés de soutien doivent être conformes aux instructions du fournisseur.

Le système fonctionne à des températures (en moyenne entre 30 et 40 °C en hiver et entre 16 et 19 °C en été) qui rendent particulièrement avantageuse l'association à des sources d'énergie alternatives, comme la géothermie ou l'énergie solaire, aussi bien pour le chauffage que pour le rafraîchissement, ou encore des pompes à chaleur et des chaudières à condensation.

Schéma de rendement de chauffage et de rafraîchissement par le système Uponor Gypsum Panel



Performance de chauffage ($\Delta t=15K$) 68 W/m² testée selon la norme EN 14037 (certification n.DF 10 H26.2850-E - HLK Stuttgart).

Performance de rafraîchissement ($\Delta t=8K$) 46 W/m² testée selon la norme EN 14037 (certification n.VF 10 H26.2849-E - HLK Stuttgart).

Rendement du système en été

À partir du schéma de rendement et en connaissant le Δt , il est possible de calculer le rendement spécifique au m² du système.

La zone active peut être déterminée en divisant la charge de rafraîchissement totale par le rendement spécifique au m².

Émissions de chaleur

On utilise le critère de l'« asymétrie radiante », qui doit être inférieur à 5 K pour la chaleur et à 14 K pour le froid afin de permettre des conditions de travail confortables (moins de 5 % des occupants de l'environnement insatisfaits).

Prenons l'exemple d'un environnement de 2,4 x 4,8 m, d'une hauteur de 2,7 m. Pour le calcul de l'asymétrie radiante pour

chaque personne assise au centre de la pièce, on considère un facteur de 0,42 pour le plafond, en accord avec la norme ISO EN 7726.

En supposant que le plafond soit chauffé à la même température, avec un environnement à 20 °C et en conservant l'asymétrie à moins de 5 K, on obtient :

$$0,42 \times \varnothing_s + (1-0,42) \times 20 \text{ °C} - 20 \text{ °C} < 5 \text{ K}$$

Cela signifie que la température maximale moyenne du plafond $\varnothing$ pourra être de 32 °C.

Pour le rafraîchissement avec une température ambiante de 26 °C, on obtient :

$$0,42 \times \varnothing_s + (1-0,42) \times 26 \text{ °C} - 26 \text{ °C} < -14 \text{ K}$$

La limite théorique de la température en été est de 7 °C, même s'il s'agit en fait du point de condensation.

	Température limite de surface		Flux thermique maximal (W/m²)	
	chauffage	rafraîchissement	chauffage	rafraîchissement
Mur	40	17	160	72
Plafond	32	17	72	99

Dimensionnement du système

Point de rosée et température de l'eau

Pour calculer la température minimale pouvant être utilisée en été, il convient de déterminer le point de rosée en utilisant un diagramme psychrométrique.

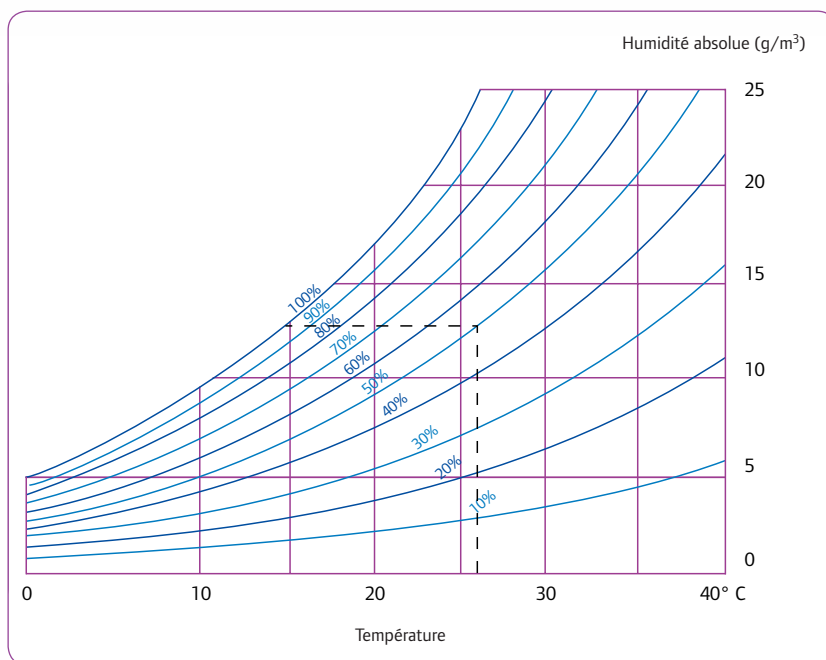
Pour ce calcul, il est nécessaire de connaître la température intérieure (T °C) et l'humidité relative (HR %).

Exemple

Avec HR = 50 % et $T = 26$, on peut constater, sur le diagramme, que le point de rosée se situe à 15 °C.

La température de refoulement à l'installation doit être au minimum de 15,5 °C.

Si on sélectionne ensuite une variation thermique pour l'installation, par exemple de 2 °C, compte tenu de la température d'alimentation du système à 15,5 °C et par conséquent la température de retour à 17,5 °C, on obtient une température moyenne de l'eau de $(15,5+17,5)/2 = 16,5$ °C.



Calcul de la perte de charge

Après avoir défini le nombre de panneaux nécessaires et le débit du circuit, il est possible de calculer la perte de charge de chaque circuit.

Panneau 2000x1200 =
2 boucles 20,5 m - 21,4 m

Panneau 1000x1200 = 1 boucle 19,9 m

Panneau 500x1200 = 1 boucle 9,9 m

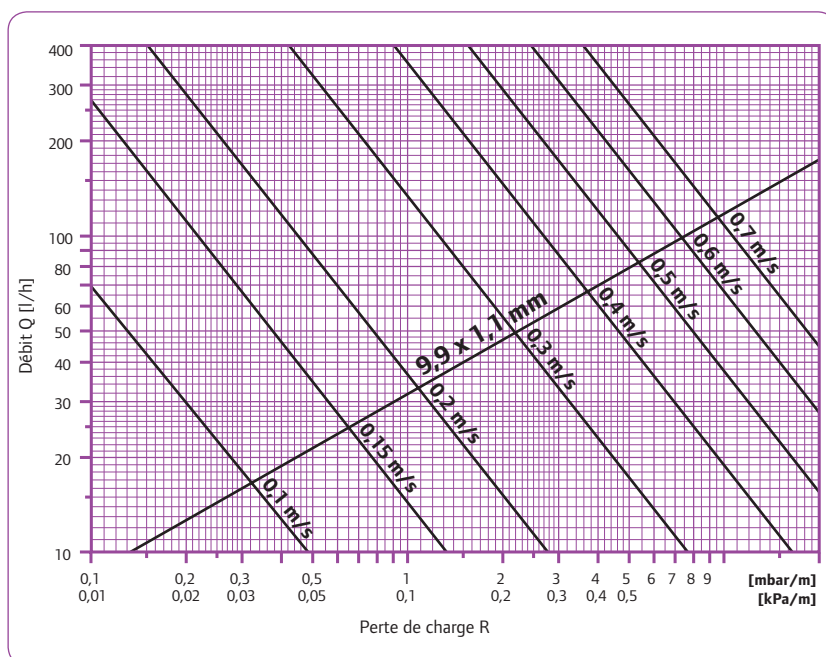


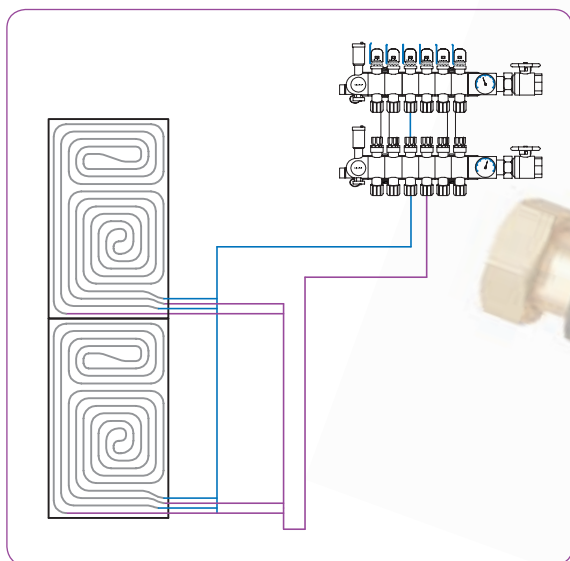
Diagramme des pertes de charge de la tuyauterie Uponor PE-X Ø9.9x1.1 mm

Réseau de distribution

Tout calcul concernant le réseau de distribution de la tuyauterie dépend du système de distribution sélectionné.

Système de distribution par collecteur

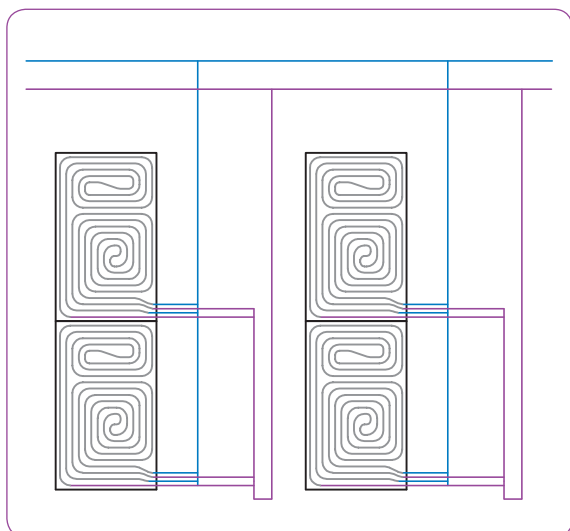
Le nombre maximal de panneaux raccordés à une boucle dépendra de la charge théorique du système. Le raccordement entre le collecteur et les panneaux est généralement effectué par un tube de 20 mm.



Système de distribution à deux tubes

L'eau chauffée et refroidie circule dans les mêmes tuyauteries. Le système peut être associé à une chaudière, un groupe frigorifique ou une pompe à chaleur.

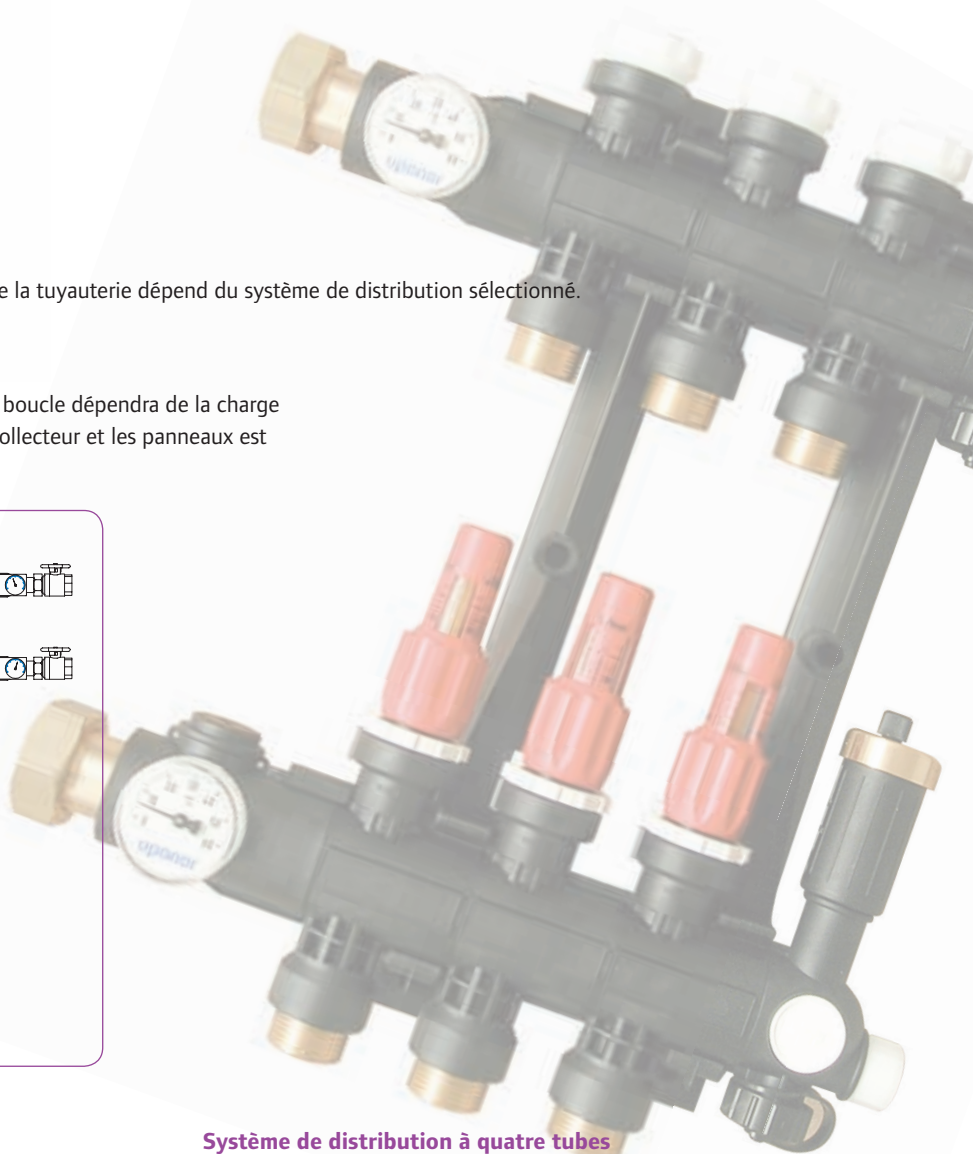
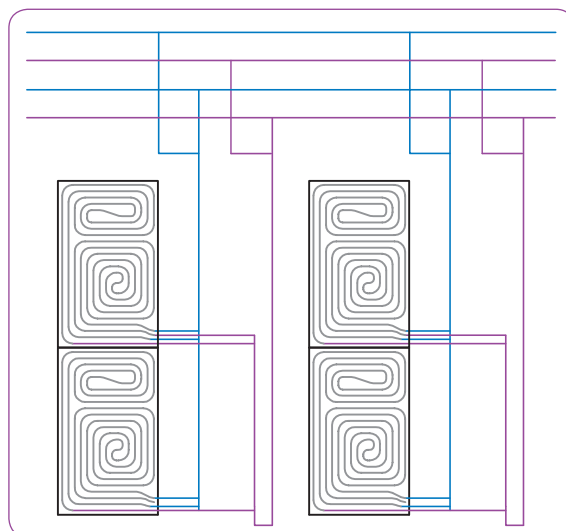
Le nombre de panneaux raccordés entre la ligne d'alimentation et la ligne de retour se calcule sur la base du diamètre des tuyauteries de distribution.



Système de distribution à quatre tubes

Les tuyauteries d'alimentation pour l'eau chaude et l'eau froide sont séparées et il est nécessaire d'utiliser un générateur de chauffage et de rafraîchissement séparé.

Ce système n'est pas compatible avec des générateurs à pompe à chaleur.



Système de contrôle

Règlage de la température de refoulement

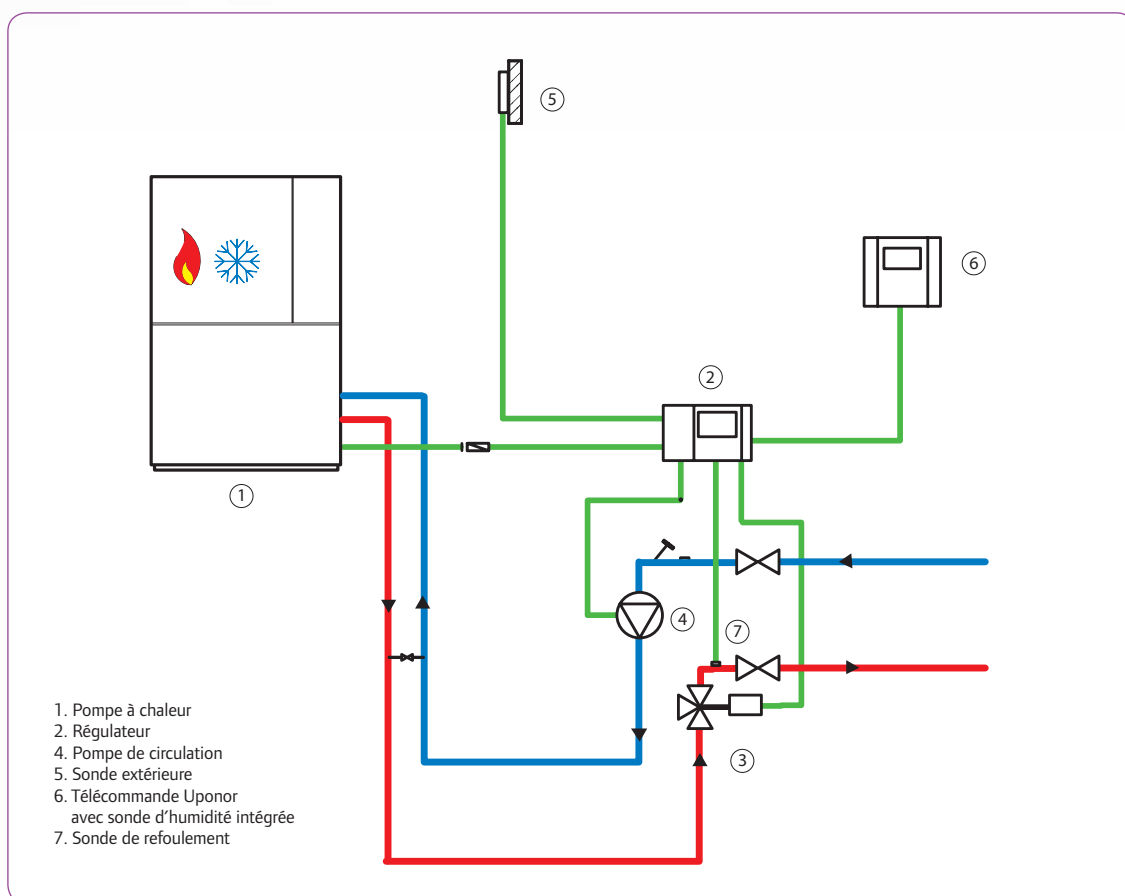
En mode rafraîchissement, il est nécessaire de contrôler la température de l'eau d'alimentation afin d'éviter l'accumulation de condensation dans les tuyauteries et également en vue d'assurer que la température de l'eau entrant dans les circuits soit optimale afin d'atteindre les conditions de confort requises.

Le mode chauffage nécessite un réglage afin de concilier confort et économie d'énergie. Le schéma de régulation est celui de base : un groupe frigorifique ajouté à une chaudière ou, en solution alternative, l'utilisation d'une pompe à chaleur. La température de refoulement optimale est calculée depuis le régulateur Uponor sur la base de la courbe paramétrée et de la température extérieure éventuellement optimisée par un capteur interne.

Grâce au système de régulation Uponor, la commutation de la fonction de chauffage à la fonction de rafraîchissement et vice-versa peut être effectuée automatiquement.

Le système de régulation Uponor radio ou filaire, qui permet la commutation automatique du chauffage au rafraîchissement, intervient pour le réglage de la température ambiante.

Lorsqu'il est nécessaire de contrôler le point de rosée, il est important de positionner le capteur à contact (en option) dans la section de tuyauterie dans laquelle se concentrera principalement l'humidité.



Le capteur d'humidité ambiante sera positionné dans la zone dans laquelle se trouve le plus grand nombre de personnes et calculera automatiquement le point de rosée, puis le comparera avec la température de refoulement.

Lorsque ces deux valeurs sont similaires, le robinet mélangeur se mettra en marche afin de modifier la température de l'eau d'alimentation pour éviter la formation de condensation.



Contrôle de la température ambiante

Système de contrôle radio Uponor

Emblème par excellence de notre approche, le système de contrôle Uponor est équipé d'une technologie unique qui répartit efficacement l'énergie et fournit un niveau de confort élevé tout en permettant de réduire les émissions de CO₂ et de préserver l'environnement.

Le système se base sur le KNX, leader parmi les standards ouverts de la domotique et de la construction, qui permet la communication sans fil entre les thermostats au design raffiné et les vannes du collecteur.

La nouvelle technologie appelée « Gestion dynamique de l'énergie » offre des conditions idéales au système radiant de chauffage et de rafraîchissement.

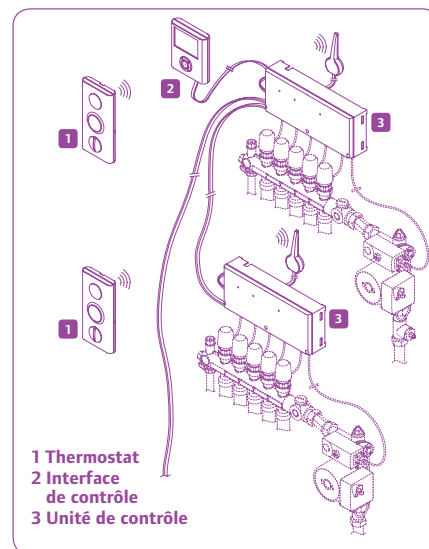
Le système à auto-apprentissage s'adapte à la condition de l'environnement, fournissant uniquement l'énergie nécessaire et maintenant une température homogène dans la pièce.

Un certain nombre de fonctions permet de maintenir le système libre et fournit une vue d'ensemble des conditions du système afin d'ajuster les besoins individuels.

Système de contrôle Uponor filaire

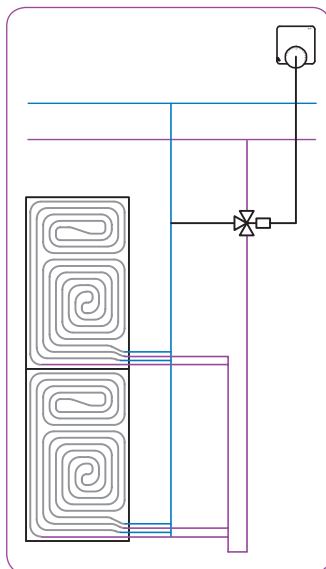
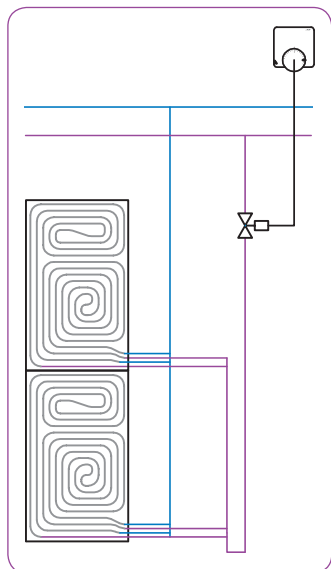
Le système de contrôle filaire Uponor est fourni avec une série de thermostats multifonctions au design élégant.

Selon le système de distribution choisi, on sélectionne l'un des deux modes de contrôle de la température intérieure.



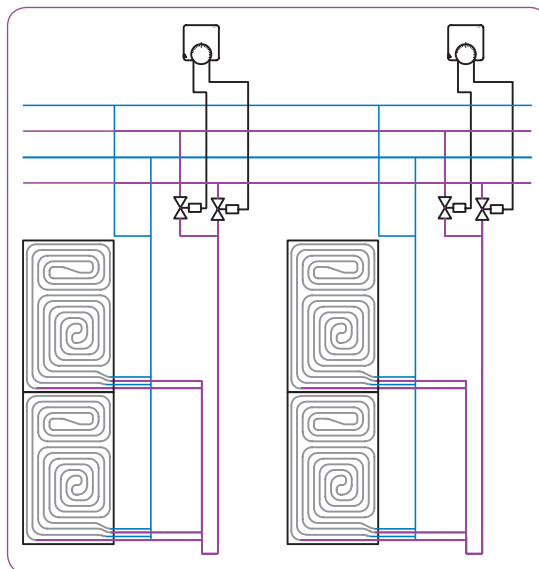
Système de distribution à deux tubes

Le contrôle de la température ambiante de chaque zone peut être effectué en utilisant des vannes de zone à deux voies ou des vannes de zone à trois voies contrôlées par un thermostat.



Système de distribution à quatre tubes

Le contrôle de la température ambiante de chaque zone peut être effectué en utilisant des vannes de zone à deux voies contrôlées par un thermostat.



Installation

Avant d'installer l'Uponor Gypsum

Panel, toutes les opérations sur les conduites et la distribution, par exemple les systèmes électriques ou anti-incendie, doivent être terminées.

La première phase pour l'installation au plafond prévoit le montage de la structure métallique de soutien. Contrôler que toutes les indications de pose ont été suivies correctement et que les éventuels trous nécessaires (pour l'éclairage, par exemple) ont été effectués dans les éléments avant l'installation au plafond. Cela permettra d'éviter tout dommage sur la tuyauterie.

Tous les composants de l'Uponor Gypsum Panel doivent être stockés à distance des éléments et à l'abri de l'humidité, des températures extrêmes et de tout dommage accidentel.

Il est recommandé de stocker et de transporter les composants dans leur emballage d'origine.

La personne chargée du montage du plafond suspendu doit s'assurer que la structure de soutien est suffisamment solide pour supporter le poids de l'Uponor Gypsum Panel et doit s'assurer de la présence d'un espace maximum de 600 mm entre le plafond et les panneaux. La méthode utilisée pour la fixation des panneaux doit être conforme à la norme DIN 18181 et il relève de la responsabilité de l'installateur de s'assurer que ce niveau de qualité est atteint.

Même si l'expansion due à la chaleur est minime, il convient de laisser un espace entre les joints afin d'éviter la formation de fissures.

L'installation doit être réalisée à une température de plus de 5 °C avec une HR inférieure à 80 %. Le plafond installé doit être flottant.



Les plaques de plâtre sont fragiles et doivent par conséquent être manipulées avec soin afin d'éviter tout dommage.



L'utilisation d'un chariot élévateur à fourche ou autre système d'élévation facilitera grandement le travail lors de l'installation du plafond.

Si vous ne disposez pas d'un tel système d'élévation, il conviendra de lever manuellement les panneaux (35 kg) et de maintenir ceux-



ci en position, ce qui nécessitera la présence d'une autre personne.

Il convient d'utiliser des vis spécifiques pour plaque de plâtre 55x3,9.

Il convient de faire très attention à ne pas percer des trous dans les zones où l'emplacement des tubes est marqué.

Les tubes seront plus larges et plus longs de 5 mm par rapport au marquage, mais il est recommandé de laisser un écart d'au moins 10 mm afin d'éviter tout perçage dans la tuyauterie.





Lorsque les panneaux actifs ne sont pas nécessaires, il convient de monter des panneaux passifs ou une couche de plaque de plâtre isolante.



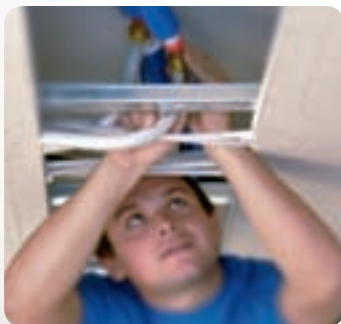
Il est recommandé de laisser un écart d'environ 300 mm entre les panneaux et les tubes afin de s'assurer de la présence d'un espace suffisant pour la plomberie. Les problèmes de positionnement doivent être indiqués dans la phase de conception.



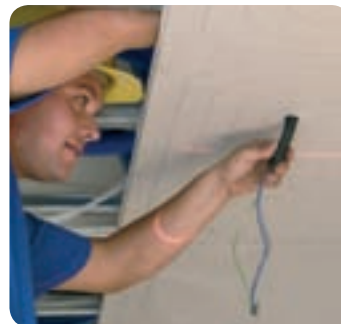
Lorsque le mode rafraîchissement est prévu, tous les tubes et les raccords doivent être isolés afin d'éviter la formation de condensation et afin d'améliorer le rendement.



Uponor recommande d'utiliser les raccords Uponor Q&E et des outils spécifiques pour ce type d'installation.



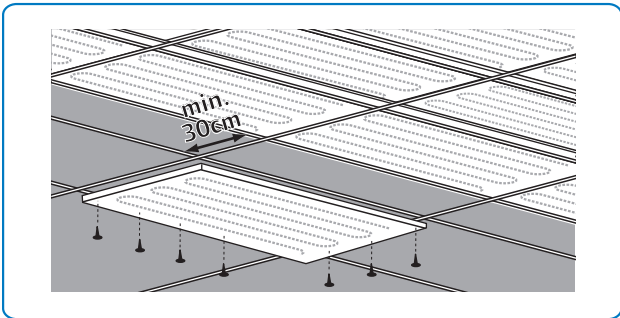
Avant de terminer le travail au niveau du plafond, passer tous les câbles et tubes d'alimentation dans les trous réalisés.



Procéder au test de pression obligatoire et aux procédures spécifiques conformément à la norme UNI ENV 12108.

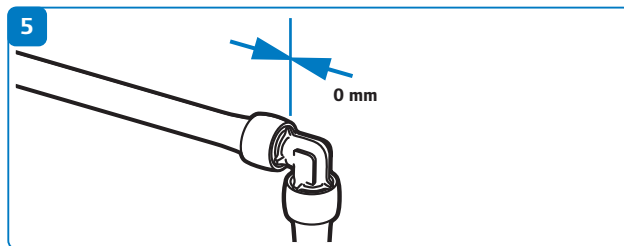
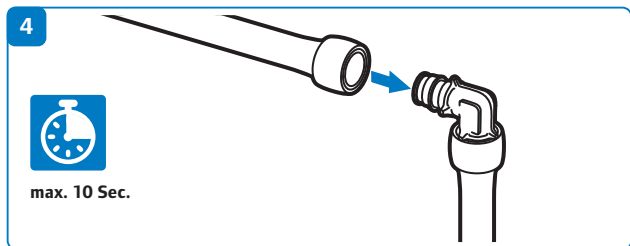
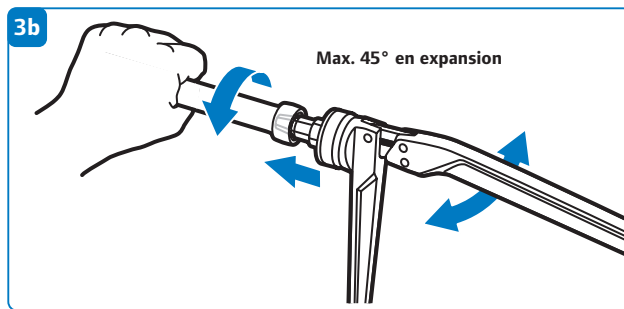
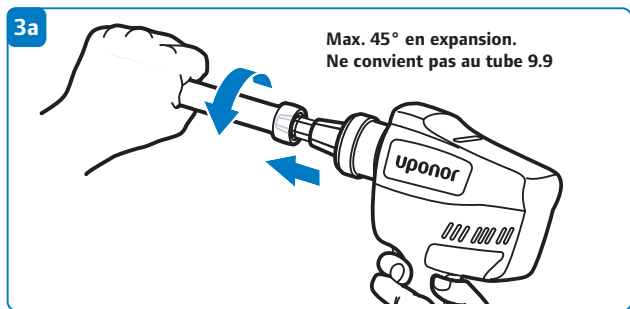
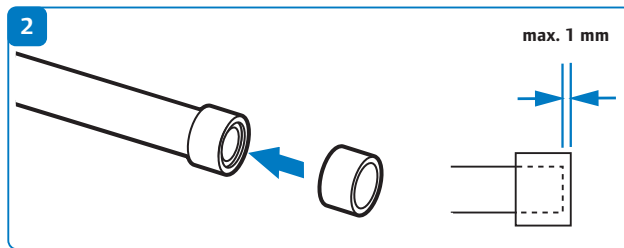
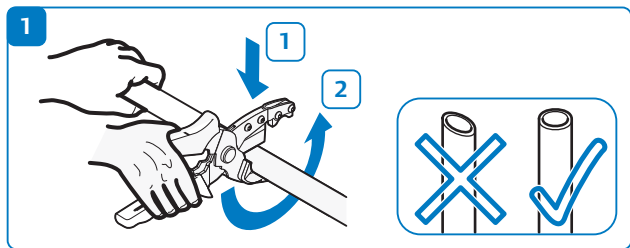
Utiliser une bande appropriée, un colmatant flexible ou une couche de plâtre pour combler les éventuels écarts, fissures ou défauts entre les panneaux. S'assurer que toutes les vis et autres irrégularités sont recouvertes.

Pour une finition parfaite, il convient de sélectionner les matériaux avec grand soin. Celle-ci dépend également de la qualité de la main-d'œuvre et des conditions de travail (par ex. il est recommandé d'éviter tout changement brusque de température).

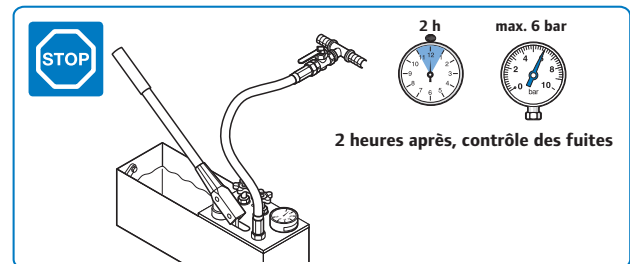


Confier le montage uniquement à une entreprise spécialisée !

2. Raccorder l'Uponor Gypsum Panel en utilisant les joints Quick & Easy

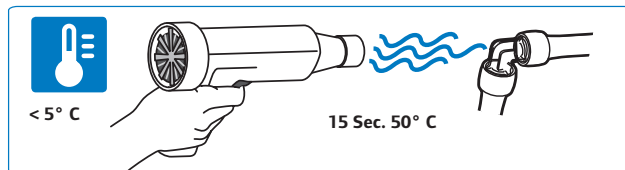


3. Test de pression



Temps d'attente pour le test de l'équipement

Temperature [°C]	Heures
+ 5 – 0	1,5
0 – - 5	3
- 5 – - 10	4
- 10 – - 15	10



Option pouvant être utilisée pour accélérer les temps d'attente du test ou lorsque la température ambiante est inférieure à 5 ° C

Composants



Uponor Gypsum Panel

Uponor Gypsum Panel pour chauffage et rafraîchissement. Panneau de plaque de plâtre renforcé de 15 mm. Tube : EvalPex 9,9x1,1 avec barrière anti oxygène, raccord Q&E. EPS 150, épaisseur de 27 mm. Dimensions : 2000x1200 mm, 1000x1200 mm, 500x1200 mm

Code	Description
1047319	Uponor Gypsum Panel 2000x1200 Type 2
1047320	Uponor Gypsum Panel 1000x1200 Type 2
1047321	Uponor Gypsum Panel 500x1200 Type 2
1020506	Uponor Gypsum Panel Passif 2000x1200



Uponor Wirsbo EvalPex pré-isolé Q&E en rouleaux

Tubes Uponor Wirsbo PePex (PEXA) en polyéthylène réticulé fabriqués selon la méthode Engel avec barrière anti oxygène conformément à la norme DIN 4726 recouverts de mousse PE de polyéthylène expansé à alvéoles fermées avec film de protection extérieur rouge en polyéthylène extrudé -LD sans CFC, classe 1. Conductivité thermique $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$, perméabilité $= <1 \%$, dispersion de la vapeur $\mu 37000$. Tuyauterie compatible avec le système Q&E.

Code	Description
1020543	Tube avec Barrière anti-oxygène pré-isolée Uponor Pex-a (13 mm) 20x2 60 m



Adapteur

20 3/4" F Eurocono adaptateur pour le raccordement d'un tube 20x2.

Code	Description
5051125	Adaptateur Uponor PEX 20 3/4" F Eurocono



Uponor Q&E Joint en T intermédiaire raccourci

Joint en T intermédiaire. Pour la série Quick&Easy, adapté exclusivement pour les tubes Uponor Wirsbo PEXa et Uponor Wirsbo EvalPex ; en laiton OT58. Bagues Q&E non incluses.

Code	Description
1020524	Joint en T raccourci Uponor Q&E 5 20x9,9x20



Uponor Q&E Joint intermédiaire raccourci

Joint intermédiaire raccourci avec jointure brevetée. Pour la série Quick&Easy, adapté exclusivement pour les tubes Uponor Wirsbo Pex-a et Uponor Wirsbo EvalPex ; en laiton OT58. Bagues Q&E non incluses.

Code	Description
1020518	Uponor Q&E Joint intermédiaire raccourci 20x9,9



Uponor Q&E droit mâle

Droit mâle Quick&Easy, adapté exclusivement pour les tubes Uponor Wirsbo PEX-a et Uponor Wirsbo EvalPex ; en laiton OT58, livré avec les joints.

Code	Description
1005265	UPONOR Q&E droit 9,9x1/2"M



Uponor Q&E bagues

Bagues Uponor Wirsbo PEX-a pour série Quick&Easy.

Le rouge et le bleu permettent d'identifier les tubes chauds et froids. Les bagues contiennent un système de butée empêchant le déplacement de ces bagues pendant l'expansion.

Code	Description
1042835	Uponor Q&E Bleu DN 20 bagues avec système de butée
1042834	Uponor Q&E Rouge DN 20 bagues avec système de butée
1034781	Uponor Q&E DN 9,9 bagues avec système de butée



Uponor isolation de tube

Isolation de 6 mm pour tubes 9,9x1,1

Code	Description
1020475	Uponor isolation pour tubes 9,9, 6 mm 10 m



Bande isolante

Bande isolante pour joints isolants, 10 mm épaisseur 3 mm. Fournie en rouleaux de 10 m.

Code	Description
1020476	Uponor bande isolante (10 mmx3 mm, rouleau de 10 m)



Uponor Q&E outil d'expansion manuelle

Uponor outil d'expansion manuelle pour Quick&Easy.

Code	Description
1004002	Uponor outil d'expansion manuelle pour Q&E (sans la boîte)

Uponor Q&E tête pour outil d'expansion

Tête pour outil d'expansion manuelle pour système Quick & Easy.

Code	Description
1020245	Uponor Q&E tête 9,9

Uponor