

APPRECIATION TECHNIQUE D'EXPERIMENTATION

Numéro de référence CSTB : 3379_V1

ATEx de cas a

Validité du 14/02/2025 au 14/02/2027



L'Appréciation Technique d'expérimentation (ATEx) est une simple opinion technique à dire d'experts, formulée en l'état des connaissances, sur la base d'un dossier technique produit par le demandeur (*extrait de l'art. 24*).

A LA DEMANDE DE :

ROTH France
78 rue Ampère
77400 Lagny-sur-Marne

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT

Siège social > 84 avenue Jean Jaurès – Champs-sur-Marne – 77447 Marne-la-Vallée cedex 2
Tél. : +33 (0)1 64 68 82 82 – Siret 775 688 229 00027 – www.cstb.fr
Établissement public à caractère industriel et commercial – RCS Meaux 775 688 229 – TVA FR 70 775 688 229
MARNE-LA-VALLÉE / PARIS / GRENOBLE / NANTES / SOPHIA ANTIPOLIS

Appréciation Technique d'Expérimentation n° 3379_V1

Note Liminaire : Cette Appréciation porte sur le procédé de plafond réversible « DECKEO ».

Selon l'avis du Comité d'Experts en date du 14/02/2025, le demandeur ayant été entendu, la demande d'ATEX ci-dessous définie :

- demandeur : Société ROTH France,
- technique objet de l'expérimentation : Le plafond chauffant/rafraichissant de dénomination commerciale « DECKEO » est un plafond hydraulique réversible destiné aux bâtiments d'habitation et aux établissements recevant du public.

Cette technique est définie dans le dossier enregistré au CSTB sous le numéro ATEX 3379_V1 et résumé dans la fiche sommaire d'identification ci-annexée,

donne lieu à une :

APPRECIATION TECHNIQUE FAVORABLE A L'EXPERIMENTATION

Remarque importante : **Le caractère favorable de cette appréciation** est subordonné à la mise en application ultérieure de l'ensemble des recommandations formulées au §4.

Cette Appréciation, QUI N'A PAS VALEUR D'AVIS TECHNIQUE au sens de l'Arrêté du 21 mars 2012, découle des considérations suivantes :

1°) Sécurité

1.1 Stabilité des ouvrages et sécurité des intervenants

La stabilité sous actions durables et transitoires ne pose pas de problème particulier dans la mesure où :

- les plafonds sont mis en œuvre conformément au §6 du Dossier Technique,
- la stabilité de l'ouvrage est justifiée par l'application de la partie 5 « Conception » du Dossier Technique,
- ces plafonds peuvent être mis en œuvre dans toutes zones de sismicité de France métropolitaine (zones 1 à 4) et pour toutes catégories d'ouvrage (ouvrages de catégories I à IV) au sens de l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » sous réserve du respect des prescriptions indiquées au paragraphe 5.4 « Utilisation sous contraintes sismiques » du Dossier Technique (conditions de masse surfacique limite et de hauteur maximale de plafond).

La sécurité des intervenants peut être normalement assurée moyennant l'emploi des dispositifs de manutention usuellement utilisés.

1.2 Sécurité en cas d'incendie

La sécurité peut être assurée par les plaques de plâtre, et un complément d'isolant thermique est nécessaire dans les zones sans diffuseur (dalle XPS) et où la hauteur du plénum est supérieure à 10 cm (cf. partie 6.8.2 et figure 4 du Dossier Technique).

2°) Faisabilité

2.1 Production

La fabrication des diffuseurs fait l'objet de contrôles spécifiques rapportés dans le Dossier Technique. Moyennant le respect du Plan d'Assurance Qualité mis en place en usine, on peut escompter une constance de qualité satisfaisante de fabrication

Les tubes en PE-RT sont quant à eux sous Avis Technique.

Appréciation Technique d'Expérimentation n° 3379_V1

2.2 Mise en œuvre

Moyennant le respect des principes de mises en œuvre décrits dans le §6 du Dossier Technique, la faisabilité de la mise en œuvre est certaine.

3°) Risques de désordres

Les principaux risques de désordres sont relatifs au comportement hygrothermique du plafond (risque de condensation) et au percement des tubes du circuit hydraulique.

Concernant les risques de percement, des prescriptions sont données dans le Dossier Technique au §6.10 lors de la mise en œuvre et au §6.15 pour les réparations.

Au §6.18, une méthode est donnée pour réaliser la fixation d'équipement par percement après pose.

4°) Recommandations

- Effectuer une vérification de l'étanchéité du circuit hydraulique préalablement à la pose des plaques de plâtre ;
- Suivre scrupuleusement les prescriptions du Dossier Technique au §6.10 concernant la fixation des plaques de plâtre sur les diffuseurs ;
- Les canalisations traversant le plenum devront respecter l'article CH25 de l'arrêté du 25 juin 1980.

EN CONCLUSION

En conclusion, et sous réserve du respect des recommandations figurant au paragraphe 4 ci-avant, le Comité d'Experts considère que :

- La sécurité est assurée ;
- La faisabilité est avérée ;
- Les risques de désordres sont considérés comme limités.



Champs sur Marne,
Le Président du Comité d'Experts,

Ménad CHENAF

ANNEXE 1

FICHE SOMMAIRE D'IDENTIFICATION (1)

Demandeur : Société ROTH France
78 rue Ampère
77400 Lagny-sur-Marne

Définition de la technique objet de l'expérimentation :

La technique objet de cette ATEX de cas A est un plafond suspendu réversible hydraulique relevant du NF DTU 25.41 et composé :

- d'un diffuseur en polystyrène extrudé (XPS) rainuré et revêtu d'un film aluminium vissé sur l'ossature métallique du plafond suspendu,
- d'un tube en matériau de synthèse (PE-RT) inséré sur chantier dans la rainure,
- de divers accessoires nécessaires à la réalisation,
- de plaques de plâtre fixées à l'ossature au travers du diffuseur.

Le domaine d'emploi revendiqué est limité à la réalisation de plafonds chauffants et rafraîchissants, que ce soit en travaux neufs ou en rénovation dans les locaux classés EA, EB et EB+ privatif (uniquement en mode chauffage pour les locaux classés EB+p, le mode rafraîchissement étant exclu) au sens du document « Classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois ». Sont visés :

- Les bâtiments d'habitation individuels et collectifs ;
- Les Etablissements Recevant du Public.

Conformément au Guide de dimensionnement des éléments non structuraux du cadre bâti (Guide ENS), l'article 3 de l'arrêté du 22 octobre 2010, modifié, requiert des dispositions parasismiques pour l'ouvrage. Cependant, il n'y a pas lieu de prendre en compte l'action sismique dans la conception et le dimensionnement des plafonds DECKEO dans la mesure où celui-ci est mis en œuvre suivant les prescriptions suivantes :

- > Masse inférieure ou égale à 25 kg/m² ;
- > Et hauteur sous plafond inférieure ou égale à 3,50 m.

La limite de masse mentionnée ci-dessus doit tenir compte du poids propre du plafond et de toutes les surcharges.

L'ossature est constituée de profilés en tôle d'acier galvanisé, conformes à la norme NF EN 14195 et aux spécifications complémentaires de la norme NF DTU 25.41. La protection contre la corrosion est assurée par galvanisation à chaud conformément à la norme NF EN 10346. Un autre mode de protection peut être utilisé à condition qu'il offre des garanties au moins équivalentes (exemple : Alu Zinc).

Les plaques de plâtre destinées à être mises en place sous les diffuseurs sont du type BA 13 ou BA 15 ou BA 18. Elles possèdent selon les cas 2 ou 4 bords amincis et doivent être conformes à la norme NF EN 520 et faire l'objet d'une certification qui est matérialisée par la marque NF plaque de plâtre.

Les dalles « Deckeo » sont des dalles en XPS (aussi appelées « diffuseur ») de 31 mm d'épaisseur avec un revêtement aluminium de 0.1 mm d'épaisseur pour générer une chaleur homogène sur toute la surface.

Le tube est en PE-RT avec une barrière anti-oxygène dans la masse. Il existe en couronne de 120 m, 240 m ou 600 m. Nous conseillons les couronnes de grandes longueurs pour limiter les chutes. Il dispose d'un avis technique 14.1/12-1719_V3.1 et est compatible avec l'utilisation en classe 4.

ANNEXE 2

Dossier Technique du demandeur

Ce document comporte un dossier technique (26 pages joint à ce PV).

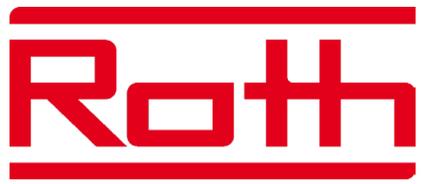
Procédé de plafond réversible « DECKEO »

« Dossier technique Deckeo V5 »

Daté du 21/02/2025

A été enregistré au CSTB sous le n° d'ATEX 3379_V1

Fin du rapport



Dossier technique – Demande d’ATEX cas a

DECKEO



I.	1.	Description.....	3
	1.1	Coordonnées du titulaire	3
	1.2	Principe	3
	1.2.1	Identification	3
	1.2.2	Domaine d’emploi	4
	1.2.3	Isolation acoustique	4
	1.2.4	Thermique	4
	1.2.5	Sécurité Incendie.....	4
II.	2.	Éléments et matériaux.....	5
	2.1	Éléments compris dans le pack DECKEO.....	5
	2.1.1	Dalle XPS avec revêtement aluminium	5
	2.1.2	Les cales de rattrapages	6
	2.1.3	Tube PE-RT.....	6
	2.1.4	Gaine annelée pré-fendue.....	6
	2.1.5	Plaque de réservation.....	6
	2.1.6	Circuit hydraulique	6
	2.2	Éléments non-compris dans le pack DECKEO	6
	2.2.1	Ossature métallique	6
	2.2.2	Fouurrures	7
	2.2.3	Cornières	7
	2.2.4	Suspentes	7
	2.2.5	Visserie	7
	2.2.6	Plaque de plâtre	7
	2.2.7	Isolation thermique	8
III.	3.	Conditionnement et livraison.....	8
IV.	4.	Fabrication et contrôle.....	8
	4.1	Diffuseurs	8
	4.2	Tube	9
V.	5.	Conception.....	9
	5.1	Dimensionnement thermique.....	9
	5.2	Régulation	9
	5.3	Dimensionnement mécanique.....	10
	5.4	Utilisation sous contraintes sismiques.....	10
VI.	6.	Prescriptions de mise en œuvre.....	10
	6.1	Généralités	10
	6.2	Pose des autres réseaux.....	11
	6.3	Repérage des cloisons.....	11

	6.4	Contrôle à réception des matériaux	11
	6.5	Ossature	11
6.5.1		Mise en œuvre en zone active	11
6.5.2		Mise en œuvre en zones neutres	12
	6.6	Isolation.....	12
	6.7	Collecteur	13
	6.8	Mise en place des diffuseurs.....	13
6.8.1		Généralités	13
6.8.2		Pose des fourrures de réceptions des virages.....	13
6.8.3		Passage de la gaine pour raccordement du circuit vers le collecteur.....	14
6.8.4		Pose des diffuseurs Deckeo.....	14
6.8.5		Découpes des dalles	14
6.8.6		Pose du tube.....	15
	6.9	Remplissage et mise en pression	15
	6.10	Pose des plaques de plâtres.....	16
	6.11	Traitement des joints de plaques de plâtre	16
	6.12	Finitions.....	16
	6.13	Mise en chauffe.....	16
	6.14	Réception	17
	6.15	Réparation en cas de percement	17
	6.16	Décomposition de mise en œuvre	17
	6.17	Entretien	17
	6.18	Méthode de percement après pose	18
VII.	7.	Assistance et commercialisation	18
VIII.	8.	Résultats expérimentaux	18
IX.	9.	Annexe	19

1. Description

1.1 Coordonnées du titulaire

Titulaire : Société ROTH France
78 rue ampère
ZI CS 20090
77465 Lagny sur marne CEDEX
Tél. 01 64 12 44 44
Internet : www.rothfrance.fr

1.2 Principe

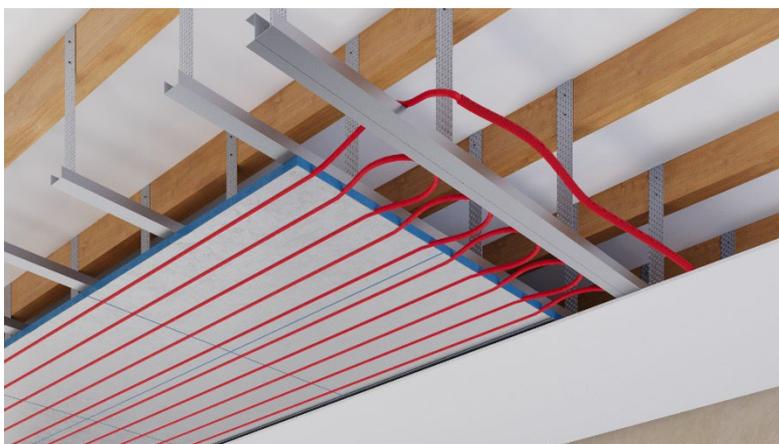


Figure 1. Représentation pack DECKEO

La solution de dénomination commerciale « DECKEO » est un plafond hydraulique réversible. Il est composé :

- ◆ D'un diffuseur en polystyrène extrudé (XPS) revêtu d'un film aluminium vissé sur l'ossature métallique. Ce diffuseur est rainuré au pas de 12cm avec une forme d'oméga pour maintenir le tube 16x1.5mm à l'intérieur.
- ◆ D'un tube en matériau de synthèse (PE-RT)
- ◆ De cales de rattrapages en XPS pour les surfaces non-actives
- ◆ Des accessoires nécessaires à la réalisation du circuit de distribution

1.2.1 Identification

Emballage des dalles XPS et cales de rattrapages :

- ◆ Logo ROTH
- ◆ Code EAN
- ◆ Description du produit

Tube PE-RT :

- ◆ Marquage métrique
- ◆ Numéro d'avis technique
- ◆ Numéro de lot

Emballage tube PE-RT :

- ◆ Logo ROTH
- ◆ Code EAN
- ◆ Description du produit

1.2.2 Domaine d'emploi

L'emploi du procédé de plafonds réversibles « DECKEO » est limité à la réalisation de plafonds chauffants et rafraîchissants, que ce soit en travaux neufs ou en rénovation dans les locaux classés EA, EB et EB+ privatif (uniquement en mode chauffage pour les locaux classés EB+p, le mode rafraîchissement étant exclu) au sens du document « Classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois », (e-cahier CSTB 3567- mai 2006), dans :

- ◆ Les bâtiments d'habitation individuels et collectifs
- ◆ Les Etablissements Recevant du Public

Le procédé est utilisable dans toute zone de sismicité de France métropolitaine (zones 1 à 4) et pour toute catégorie d'ouvrage (ouvrages de catégories I à IV) au sens de l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » sous réserve du respect des prescriptions indiquées au paragraphe 5.4 «Utilisation sous contraintes sismiques» du présent document (conditions de masse surfacique limite et de hauteur maximale de plafond).

1.2.3 Isolation acoustique

Le procédé de plafond réversible « DECKEO » ne revendique pas de performances en termes d'absorption acoustique et d'isolement au bruit aérien.

1.2.4 Thermique

Le procédé avec la régulation décrite dans le Dossier Technique, dès lors qu'il assure seul le chauffage ou le rafraîchissement des locaux, ne s'oppose pas aux réglementations thermiques en vigueur.

En application des réglementations en vigueur relatives « aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments » et « à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1000 m² », il convient de tenir compte, pour le calcul des consommations, des pertes au dos des émetteurs intégrés au bâti en contact avec l'extérieur ou un local non chauffé.

Le dimensionnement thermique est assuré par l'entreprise ROTH ou par tout autre bureau d'étude formé par ROTH. En application des articles R.241-30 et R.241-31 du code de l'énergie concernant la limitation de l'usage des systèmes de refroidissement, le système du plafond réversible installé dans des locaux ne doit être mis en fonctionnement ou maintenu en fonctionnement en refroidissement que lorsque la température intérieure des locaux dépasse 26°C ».

1.2.5 Sécurité Incendie

Elle est à examiner, au cas par cas, pour l'ouvrage de plafond complet en fonction de la destination des ouvrages réalisés. Le plafond réversible « DECKEO » ne participe pas à la protection de la structure du bâtiment et des planchers.

- ◆ Bâtiments d'habitation (tableau 1) :

Les émetteurs des plafonds chauffants et/ou rafraîchissants « DECKEO » permettent de respecter l'article 16 de l'arrêté du 31/01/1986 modifié et le « Guide de l'isolation thermique par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie » (version 2016).

L'isolant en XPS doit pour cela être recouvert par des plaques de plâtre jointoyées faisant office « d'écran protecteur » sur l'ensemble de la surface du plafond. Cet écran protecteur respecte les solutions constructives du guide de l'isolation thermique par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie seulement si les plaques de plâtre suivantes sont mises en œuvre dans les bâtiments d'habitation :

Tableau 1 :

Locaux	1 ^{ère} et 2 ^{ème} familles	3 ^{ème} et 4 ^{ème} familles
Logement situé au dernier niveau	Plaque de plâtre standard conforme à la norme NF EN 520 et avec une masse surfacique supérieure ou égale à 8,5 kg/m ² d'épaisseur 12,5mm.	
Autres logements sauf dernier niveau	Plaque de plâtre simultanément de «Type F» et de «Type D» selon la norme EN 520 (plaque spéciale feu) et d'épaisseur de 12,5 mm au moins	Plaque de plâtre simultanément de «Type F» et de «Type D» selon la norme EN 520 (plaque spéciale feu) d'épaisseur de 15 mm au moins.

◆ Etablissements recevant du public (ERP) :

A destination des ERP, la plaque de plâtre sera standard et d'épaisseur de 18 mm sauf pour le dernier niveau où elle sera standard et d'épaisseur 12.5mm conformément à l'article AM8 de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié, et à l'article 16 de l'arrêté du 31 janvier 1986.

Dans le cas où le plénum est supérieur à 10 cm, il faudra prévoir un isolant complémentaire dans la zone périphérique sans isolant (voir figure 4 - §6.8.2).

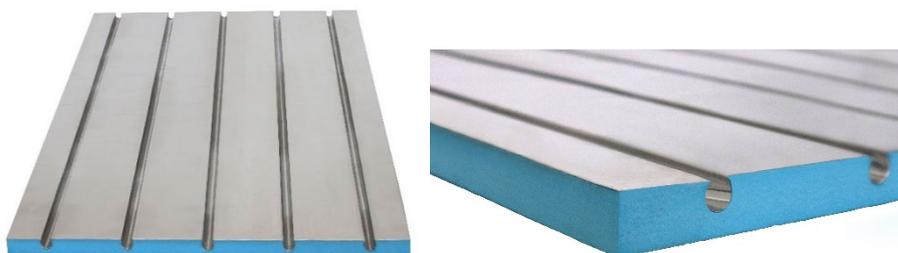
2. Eléments et matériaux

2.1 Eléments compris dans le pack DECKEO

2.1.1 Dalle XPS avec revêtement aluminium

Les dalles Deckeo sont des dalles en XPS (aussi appelées « diffuseur ») de 31mm d'épaisseur avec un revêtement aluminium de 0.1mm d'épaisseur pour générer une chaleur homogène sur toute la surface. Les gorges sont de formes oméga pour un maintien du tube optimal. La sortie des gorges est évasée pour effectuer les virages sans contraintes sur le tube. La totalité de la dalle Deckeo peut-être coupée au cutter.

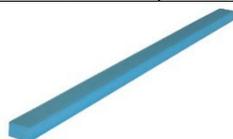
Longueur	1 000 mm
Largeur	600 mm
Epaisseur	31mm
Masse volumique	32 kg/m ³
Résistance thermique (NF EN 1264-3)	0.88 m ² .K/W
Pas de pose	12 cm
Résistance à la compression	300 kPa



2.1.2 Les cales de rattrapages

Les cales de rattrapages permettent de combler les fourrures qui ne sont pas équipées de dalles Deckeo. Elles permettent d'assurer le bon niveau pour la mise en œuvre des plaques de plâtres.

Longueur	1 000 mm
Largeur	50 mm
Epaisseur	31 mm
Masse volumique	32 kg/m ³



2.1.3 Tube PE-RT

Le tube est en PE-RT avec une barrière anti-oxygène dans la masse. Il existe en couronne de 120m, 240m ou 600m. Nous conseillons les couronnes de grandes longueurs pour limiter les chutes. Il dispose d'un avis technique 14.1/12-1719_V3.1 et est compatible avec l'utilisation en classe 4.

2.1.4 Gaine annelée pré-fendue

La gaine annelée permet de protéger le tube lorsqu'il est acheminé du collecteur vers le circuit et de limiter les pertes de chaleurs. Il a pour fonction également de protéger le tube lorsqu'un élément traverse le diffuseur XPS. La gaine est pré-fendue et dispose d'un $\varnothing_{\text{intérieur}}$ de 19.0mm et un $\varnothing_{\text{extérieur}}$ de 24.2mm. Elle se présente en couronne de 25m.

2.1.5 Plaque de réservation

La plaque de réservation permet de guider le tube lorsque le collecteur est installé en sous-face du plafond. Une surépaisseur de 13mm en bois contreplaqué permet une finition idéale avec la plaque de plâtre.

2.1.6 Circuit hydraulique

L'ensemble de la conception du réseau hydraulique (circuit de distribution et accessoires tels que les collecteurs, les éléments de purge, les thermo-moteurs, les cartouches thermostatiques et les raccords) doit respecter le Recueil de recommandations des installations de chauffage central à eau chaude – cahier du CSTB 3114 de mars 1999.

Le réseau primaire ne fait pas partie du procédé « DECKEO », et doit être déterminé par le chauffagiste en fonction de l'étude de dimensionnement fournie par ROTH ou tout autre bureau d'étude formé par ROTH.

2.2 Eléments non-compris dans le pack DECKEO

2.2.1 Ossature métallique

L'ossature est constituée de profilés en tôle d'acier galvanisé, conformes à la norme NF EN 14195 et aux spécifications complémentaires de la norme NF DTU 25.41 (indice de classement P72.203) rappelées ci-après.

La protection contre la corrosion est assurée par galvanisation à chaud conformément à la norme NF EN 10346 (Juin 2009). Un autre mode de protection peut être utilisé à condition qu'il offre des garanties au moins équivalentes (exemple : Alu Zinc).

2.2.2 Fourrures

Profilés en forme type C18/45/18 protégés contre la corrosion par galvanisation à chaud et qui font l'objet de la marque NF411 « Eléments d'ossatures métalliques pour plaques de plâtre ».

2.2.3 Cornières

Conformément à la norme NF DTU 25.41 P1-1 paragraphe 6.2.2.7, des cornières type 24/32 sont à utiliser pour assurer le maintien correct à la jonction avec les parois verticales. Elles doivent faire l'objet de la marque NF411 « Eléments d'ossatures métalliques pour plaques de plâtre ».

2.2.4 Suspentes

Celles-ci doivent être conformes à la norme NF EN 13964 et doivent respecter les préconisations du DTU 25.41. Il est nécessaire de prendre en compte le poids du système Deckeo précisé dans le chapitre 5.3.

2.2.5 Visserie

Elle doit être exécutée à l'aide des vis définies dans le NF DTU 25.41 P1-2 (CGM), de longueur égale à l'épaisseur totale du diffuseur à fixer majorée de 10 mm au moins lors de sa fixation et égale à l'épaisseur de la plaque de plâtre et du diffuseur lors de la fixation de la plaque de plâtre, toujours majoré de 10mm.

2.2.6 Plaque de plâtre

Les plaques de plâtre destinées à être mises en place sous les diffuseurs sont du type BA 13 ou BA 15 ou BA 18. Elles possèdent selon les cas 2 ou 4 bords amincis et doivent être conformes à la norme NF EN 520 et faire l'objet d'une certification qui est matérialisée par la marque NF plaque de plâtre.

Le traitement des joints entre les plaques de plâtre est effectué conformément aux dispositions de la norme NF DTU 25.41 P1-1. Les systèmes de traitement de joint sont conformes à la norme NF EN 13963 et aux spécifications complémentaires définies dans la norme NF DTU 25.41.

Ils font l'objet d'une certification qui est matérialisée par la marque QB 06 « enduit de traitement des joints entre plaques de plâtre ». Cette marque atteste de la conformité des enduits aux spécifications complémentaires de la norme NF DTU 25.41 partie 1-2 (CGM).

Selon la typologie du bâtiment (habitation ou ERP), la plaque de plâtre devra respecter certaines conditions. Pour les bâtiments d'habitations, nous respectons « l'article 16 de l'arrêté du 31 janvier 1986 » et nous respectons l'article AM8 de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié pour les ERP.

A destination des bâtiments d'habitations de 1^{ère} et 2^{ème} catégorie, la plaque de plâtre sera de «Type F» et de «Type D» selon la norme EN 520 (plaque spéciale feu) d'épaisseur de 12.5 mm au moins sauf pour le dernier niveau, où on retrouvera une plaque de plâtre standard conforme à la norme NF EN 520 et avec une masse surfacique supérieure ou égale à 8,5 kg/m² d'épaisseur 12,5mm.

A destination des bâtiments d'habitations de 3^{ème} et 4^{ème} catégorie, la plaque de plâtre sera simultanément de «Type F» et de «Type D» selon la norme EN 520 (plaque spéciale feu) d'épaisseur de 15 mm au moins sauf pour le dernier niveau, où on retrouvera une plaque de plâtre standard conforme à la norme NF EN 520 et avec une masse surfacique supérieure ou égale à 8,5 kg/m² d'épaisseur 12,5mm.

A destination des ERP, la plaque de plâtre sera standard et d'épaisseur de 18 mm sauf pour le dernier niveau où elle sera standard et d'épaisseur 12.5mm conformément à l'article AM8 de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié, et à l'article 16 de l'arrêté du 31 janvier 1986.

2.2.7 Isolation thermique

Dans le cas d'une isolation thermique rapportée, celle-ci sera réalisée par un isolant complémentaire. Dans le cas où le plénum dépasse 10cm (mesure entre la face supérieure des plaques de plâtre et la face inférieure de l'isolant), un isolant devra être ajouté sur la partie où le tube est dans le vide avec un débord suffisant au-delà de la fourrure abaissée (voir figure 4 - §6.8.2).

3. Conditionnement et livraison

Le pack Deckeo est livré sur palettes filmées, avec un emballage carton pour chacun des composants, avec la mention :

- ◆ Du code article
- ◆ De la désignation
- ◆ Du code barre
- ◆ Des dimensions
- ◆ Du colisage

Le pack est vendu au m².

4. Fabrication et contrôle

4.1 Diffuseurs

Les usines de fabrication visées dans le certificat relatif aux plaques isolantes Deckeo sont sous système de Management de la Qualité certifié conforme à la norme ISO 9001.

Les diffuseurs sont fabriqués en polystyrènes extrudés, ils subissent ensuite un usinage à l'aide d'une fraise pour former les gorges en oméga. Cette plaque est ensuite recouverte par un film aluminium de 0.1mm.

Le diffuseur est contrôlé avant chaque production sur les caractéristiques suivantes :

En amont :

- ◆ Vérification de l'épaisseur
- ◆ Vérification des dimensions
- ◆ Vérification de la résistance à la compression
- ◆ Vérification de la densité
- ◆ Vérification de la conductivité thermique

Pendant :

- ◆ Vérification visuelle de la tenue du film aluminium

En aval :

- ◆ Vérification des dimensions
- ◆ Vérification de la forme de l'oméga
- ◆ Vérification des évasements en fin de rainure

Une entreprise tierce s'assure de la qualité des diffuseurs à chaque production. Pour chaque fabrication, les premiers diffuseurs doivent toujours être validés par le contrôleur qualité, puis la production de masse est lancée. L'étape suivante contrôle la qualité de l'étape précédente. Le contrôleur qualité procède à des contrôles aléatoires toutes les deux heures, en vérifiant à chaque fois au moins trois pièces. Si les 3 diffuseurs sont validés, le process suit son cours, si une pièce n'est pas qualifiée, 3 diffuseurs supplémentaires sont contrôlés. Dans le cas où, un diffuseur n'est toujours pas qualifié, les produits dans les 2 heures doivent être inspectés à 100 % pour s'assurer que tous les diffuseurs sont qualifiés avant de passer à l'étape suivante.

Dans le même temps, le contrôleur qualité appellera le service de production pour trouver la raison de la non-qualification du produit, et la production sera arrêtée jusqu'à ce que le problème soit résolu.

Les tolérances sont les suivantes :

Longueur et largeur : ±3mm

Épaisseur : $\pm 1\text{mm}$

Résistance à la compression : $\geq 300\text{ kpa}$

Conductivité thermique : $\leq 0.032\text{ W/(m.K)}$ (un test est réalisé sur un diffuseur aléatoire après chaque production)

Une attestation de chaque paramètre est envoyée après chaque production.

4.2 Tube

Les usines de fabrication visées dans le certificat relatif au tube sont sous système de Management de la Qualité certifié conforme à la norme ISO 9001.

Le tube utilisé est sous avis technique, des visites régulières dans les usines de fabrication sont effectuées par tierce partie conformément aux dispositions définies dans l'Avis Technique correspondant.

5. Conception

5.1 Dimensionnement thermique

Le plafond Deckeo est dimensionné à l'aide du logiciel Rothcalc, utilisé par le service technique ROTH ou par un bureau d'étude externe. Le service technique ROTH entre les déperditions et les apports de chaque pièce et le type de plaque de plâtre utilisée. Le logiciel en ressort les puissances en chaud et en froid, les débits associés et le nombre de circuits sur un plan de calepinage. Ce plan sera accompagné d'un rapport technique et d'un quantitatif du matériel.

Un plan de calepinage des fourrures sera également fourni.

La température départ n'excédera pas les 50°C en mode chaud et ne descendra pas, en mode froid, en dessous des valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous sauf si l'installation est munie d'un système de mesures de fonctions complémentaires (ex. humidité ambiante, déshumidification, etc.) alors les valeurs du tableau ci-dessous peuvent être abaissées, sans descendre en dessous de 16°C pour des questions de confort.

Zone géographique	Température minimale de départ ($^\circ\text{C}$)
Zone côtière de la Manche, de la Mer du Nord et de l'Océan Atlantique au nord de l'embouchure de la Loire Largeur 30 km	19 $^\circ\text{C}$
Zone côtière de l'Océan Atlantique au sud de l'embouchure de la Loire et au nord de l'embouchure de la Garonne Largeur 50 km	20 $^\circ\text{C}$
Zone côtière de l'Océan Atlantique au sud de l'embouchure de la Garonne Largeur 50 km	21 $^\circ\text{C}$
Zone côtière méditerranéenne Largeur 50 km	22 $^\circ\text{C}$
Zone intérieure	18 $^\circ\text{C}$

5.2 Régulation

La régulation finale est assurée par une sonde d'ambiance ou par un thermostat par pièce ou par zone.

◆ Mode chauffage :

Le principe de la régulation est le suivant : le thermostat d'ambiance pilote des têtes thermiques (micromoteurs) situées sur le collecteur. Lorsque la température n'est pas atteinte, la tête est ouverte et laisse passer le débit jusqu'à ce que la température ambiante soit atteinte.

◆ Mode rafraîchissement :

La régulation autorise un rafraîchissement par demande du thermostat d'ambiance. Une fois la température

souhaitée obtenue, la production de froid s'interrompt. La température d'eau ne descend jamais en dessous du seuil évitant ainsi la condensation, ce seuil est fixé en fonction de la zone climatique (voir tableau 5.1).

Les pièces humides ne seront pas rafraîchies, une cartouche thermostatique sera installée au départ de ces circuits.

5.3 Dimensionnement mécanique

Le montage sera réalisé avec des fourrures de type C18/45/18 suivant la norme NF EN 14195 à entraxe 50 cm, et pour des suspentes espacées d'au plus 1,15 m. Cette portée convient pour une configuration BA standard 18mm et une isolation complémentaire de 10 kg/m². Cette portée convient également pour des configurations avec une plaque de plâtre plus légère et/ou une isolation complémentaire plus légère. Pour des configurations plus lourdes, des calculs ou essais devront être réalisés.

Vous trouverez ci-dessous un exemple du calcul du poids total du système :

Type de parement	BA13	BA 18
Plaque de plâtre (Annexe C DTU 25.41 P1-1)	9 kg/m ²	14 kg/m ²
Diffuseur Deckeo	1.16 kg/m ²	1.16 kg/m ²
Tube	0.080kg/m x 8.33m/m ² = 0.68 kg/m ²	0.080kg/m x 8.33m/m ² = 0.68 kg/m ²
Eau	0.13kg/m x 8.33 m/m ² = 1.08 kg/m ²	0.13kg/m x 8.33 m/m ² = 1.08 kg/m ²
Fourrures (Annexe C DTU 25.41 P1-1)	0.5kg/ml x 2ml/m ² = 1kg/m ²	0.5kg/ml x 2ml/m ² = 1kg/m ²
Poids total	12.92 kg/m ²	17.92 kg/m ²

Dans les cas les plus défavorable, c'est-à-dire avec 10kg/m² d'isolant complémentaire, les suspentes devront respecter une charge admissible (de service) de minimum 26 daN en BA13 et 32 daN en BA18.

5.4 Utilisation sous contraintes sismiques

Conformément au Guide de dimensionnement des éléments non structuraux du cadre bâti (Guide ENS), l'article 3 de l'arrêté du 22 octobre 2010, modifié, requiert des dispositions parasismiques pour l'ouvrage. Cependant, il n'y a pas lieu de prendre en compte l'action sismique dans la conception et le dimensionnement des plafonds DECKEO dans la mesure où celui-ci est mis en œuvre suivant les prescriptions suivantes :

- ◆ Masse inférieure ou égale à 25 kg/m²,
- ◆ Hauteur sous plafond inférieure ou égale à 3,50 m.

La limite de masse mentionnée ci-dessus doit tenir compte du poids propre du plafond et de toutes les surcharges. L'épaisseur d'isolant, la position des luminaires, et le type de finition choisis sont donc limités de telle sorte que leur masse cumulée reste toujours inférieure à 12 kg/m². Dans le cas où l'un des deux critères de masse et de hauteur de chute n'est pas respecté (soit le poids de l'isolant dépassant les 12kg/m²), le domaine d'emploi est restreint aux ouvrages pour lesquels l'article 3 de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié ne requiert pas de disposition parasismique.

6. Prescriptions de mise en œuvre

6.1 Généralités

Le procédé « DECKEO » est livré avec sa notice d'installation. La société ROTH ne réalise pas la pose elle-même. Elle confie la mise en œuvre du système à des entreprises spécialisées ayant reçu une formation technique par ROTH. La mise hors d'eau et hors d'air du bâtiment muni de ses portes et de ses fenêtres est la condition préalable à la mise en œuvre du système.

Dans le cas où une isolation thermique complémentaire s'avère nécessaire pour le respect des réglementations thermiques en vigueur, elle doit être impérativement rapportée au bâti au-dessus du plafond comportant le système

« DECKEO » lors de sa mise en œuvre. La mise en œuvre requiert la coordination entre divers corps d'état :

- ◆ Entreprise de plâtrerie, plaquistes, ;
- ◆ Entreprise de chauffage, CVC;
- ◆ Entreprise d'électricité.

Cette coordination nécessite notamment, avant le démarrage des travaux, une reconnaissance du chantier conjointe entre les différentes entreprises citées au-dessus afin de repérer l'emplacement des points lumineux, bouches de VMC, descentes de gaines électriques et autres obstacles. Cette reconnaissance permettra également de procéder aux ajustements éventuels pour le démarrage de la pose. L'entreprise en charge de la pose de la solution DECKEO devra réceptionner le support avant de démarrer la pose des diffuseurs avec le plan de raillage fourni par ROTH. L'entreprise d'électricité sera également présente pour réaliser les perçages nécessaires aux passages électriques. En particulier, certaines distances de sécurité doivent être respectées dans le cas de passage de conduits de fumées au travers du procédé « DECKEO ». Ces distances de sécurité dépendent du type de conduit de fumée, elles sont définies dans le NF DTU 24.1 P1 – Travaux de Fumisterie.

Toute connexion électrique ou hydraulique ayant besoin de maintenance est interdite dans le cas d'un plénum fermé. Elles sont autorisées dans le cas où l'accès au-dessus du plafond est possible (combles, etc.), ou si le plénum a un accès. En particulier les éventuelles connexions hydrauliques doivent être réalisées à l'aide de raccords indémontables dans le cas d'un plénum fermé.

6.2 Pose des autres réseaux

La mise en place du plafond DECKEO requiert une coordination entre plusieurs corps d'état (électricité, ventilation, plomberie). Il est nécessaire que tous les réseaux installés dans le plénum soient terminés avant la pose du système DECKEO, car le plénum ne sera plus accessible. Les descentes des alimentations des points lumineux doivent être repérées au sol. Les bouches de ventilations seront placées.

Toute connexion électrique ou hydraulique ayant besoin de maintenance est interdite dans le cas d'un plénum fermé. Elles sont autorisées dans le cas où l'accès au-dessus du plafond est possible (combles, etc.), ou si le plénum a un accès. Le manuel de pose est fourni aux différents intervenants.

6.3 Repérage des cloisons

Les cloisons verticales devront être repérées au sol pour éviter d'avoir des circuits qui traversent des cloisons.

6.4 Contrôle à réception des matériaux

À la réception du matériel sur le chantier, il sera procédé à un examen visuel des différentes pièces livrées (diffuseurs, tubes, accessoires hydrauliques). L'entreprise en charge de la pose des diffuseurs devra réceptionner le support en analysant le plan de raillage fourni par ROTH.

6.5 Ossature

6.5.1 Mise en œuvre en zone active

Avant de mettre en œuvre le plafond DECKEO, le bâtiment devra respecter les conditions préalables à l'exécution des ouvrages spécifiées au paragraphe 6.1.1.1 du DTU 25.41.

Les éléments se situant dans le plénum au-dessus du plafond sont mis en place de façon définitive et testés avant de fixer le diffuseur (électricité, éclairage, communication, plomberie, conduit de VMC, ...).

Tous les équipements doivent être fixés au gros-œuvre, indépendamment de l'ossature du plafond.

Le plan de calepinage du tube permettra ensuite de répartir les différentes boucles de manière à obtenir au moins un circuit complet par pièce, afin de rendre la régulation pièce par pièce possible. Les liaisons entre le plafond et les parois verticales périphériques doivent être réalisées telles que décrites dans la norme NF DTU 25.41 P1-1

paragraphe 6.2.2.7. La distance entre la dernière fourrure et le mur est limitée à 25cm.

Lorsque des cloisons de distribution sont à mettre en place, celles-ci doivent être fixées après la réalisation du plafond, tel que décrit au paragraphe 6.3.4.4.3 de la norme NF DTU 25.41 P1-1.

L'entraxe entre fourrures à respecter est donné par le plan de calepinage fourni par ROTH. Il est généralement de 50 cm sauf points singuliers (zone de virage), où il peut être inférieur.

Les fourrures recevant la fourrure de réception de virage doivent être abaissées de 30mm par rapport aux fourrures recevant les diffuseurs. Sur les plans fournis par ROTH, un marquage spécifique précise les fourrures concernées (rail de couleur rouge).

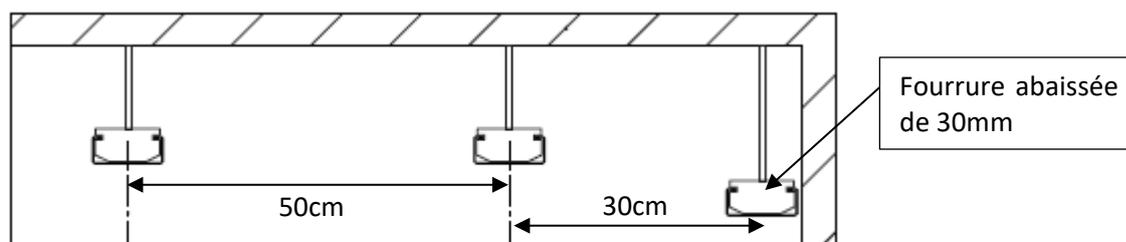


Figure 2. Agencement des fourrures

La pose de l'ossature métallique doit être conforme à la norme NF DTU 25.41. Le diffuseur XPS Deckeo vient se fixer mécaniquement sur celle-ci, à l'aide de vis autoforeuses ou de vis à têtes trompettes (vis pour plaques de plâtre). Les points de fixation sont précisés au paragraphe 6.8.4 figure 5.

6.5.2 Mise en œuvre en zones neutres

Lorsque les diffuseurs Deckeo ne sont pas placés sur la totalité de la surface du plafond, il est possible de créer des « zones neutres » qui ne présenteront qu'une finition en plaque de plâtre. Dans ces zones, des cales de rattrapages décrites au paragraphe 2.1.2 peuvent être utilisées pour couvrir les fourrures afin de conserver un écartement constant entre les fourrures et les plaques de plâtre de finition sur toute la surface du plafond.

Les cales de rattrapages sont fixées parallèlement à la fourrure à l'aide de vis de minimum 40mm de long conformes au paragraphe 2.2.5, à un entraxe inférieur ou égal à 30cm. Les plaques de plâtre de finition sont alors fixées dans les fourrures à travers les cales de rattrapages à l'aide de vis de 55mm (pour une BA13) de long conformes au paragraphe 2.2.5 à un entraxe inférieur ou égal à 30cm. Le principe de pose de ces cales est représenté dans l'Annexe figure 9. Un isolant complémentaire en laine minérale devra être ajouté sur la totalité de la surface sans diffuseur DECKEO.

6.6 Isolation

Si le plafond DECKEO est mis en œuvre en inter-étage, il n'est pas nécessaire de poser une isolation complémentaire car le diffuseur dispose d'une résistance thermique supérieure à 0.75 m².K/W. Si le système est mis en œuvre sur des combles perdus, une isolation complémentaire sera nécessaire. Ce système est compatible avec une isolation soufflée ou en laine minérale, il faudra néanmoins vérifier que la masse surfacique ne dépasse pas la masse surfacique maximale admissible. Dans le cas où le plénum est supérieur à 10 cm, il faudra prévoir un isolant complémentaire dans la zone périphérique sans isolant (voir figure 4 - §6.8.2). La mesure entre la face inférieure de l'isolant et la face inférieure de la plaque de plâtre ne devra pas dépasser 10cm. Le débord de l'isolant devra aller au-delà de la fourrure abaissée.

6.7 Collecteur

Il existe 2 méthodes pour la pose du collecteur.

- ◆ Pose du collecteur dans le plénum, au-dessus du plafond : nous préconisons cette pose de collecteur car la purge d'air est plus efficace qu'un collecteur placé sous le plafond (sur une cloison verticale). Dans ce cas, le collecteur est en position horizontale avec la purge d'air verticale. Cependant, il est nécessaire de créer une trappe d'accès vers le collecteur pour qu'il soit accessible.
- ◆ Pose du collecteur sous le plafond, sur une paroi verticale : dans ce cas, il sera nécessaire de fabriquer un support temporaire pour le collecteur (comme les cloisons verticales ne seront pas montées). Ce support temporaire pourra être composé de fourrures fixées perpendiculairement à l'ossature métallique. Le collecteur devra être incliné de quelques degrés pour créer un « point haut » local au niveau de la purge d'air. La vitesse de circulation dans le circuit de chauffage étant élevée, l'air se chasse par effet centrifuge.

6.8 Mise en place des diffuseurs

6.8.1 Généralités

Les diffuseurs XPS Deckeo seront vissés perpendiculairement aux fourrures. Il est préférable d'avoir les descentes électriques entre deux tubes (12cm) mais il est possible de découper la partie rainurée. Le tube sera alors dans le « vide ». Si le tube passe à proximité direct d'une descente électrique, on gainera le tube. Il est possible d'utiliser le système DECKEO sur des plafonds avec une pente tant qu'il y a une ossature métallique avec les entraxes précisés en 5.3.

6.8.2 Pose des fourrures de réceptions des virages

Pour effectuer le virage à 180° du tube à l'extrémité de chaque circuit, on utilisera une fourrure de type C18/45/18 (F47, F530 ou S47 par exemple). Cette fourrure sera posée perpendiculairement à la fourrure abaissée de 30mm (suivant figure 3). La fourrure de réception pourra être recoupée à la bonne longueur pour accepter le tube. La fourrure de réception sera fixée au moyen de vis espacées tous les 30cm.

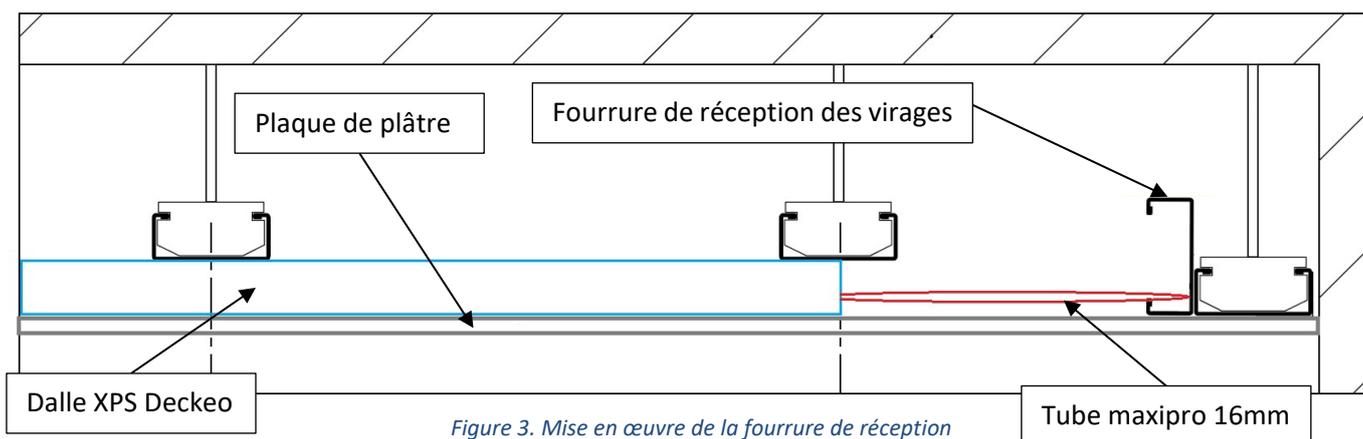


Figure 3. Mise en œuvre de la fourrure de réception

Le plan de calepinage indiquera les fourrures qui seront équipées de fourrures de réception des virages (en rouge sur le plan).

Attention, dans le cas où le plénum est supérieur à 10 cm, il faudra prévoir un isolant complémentaire dans la zone périphérique sans isolant (voir figure 4). La mesure entre la face inférieure de l'isolant et la face inférieure de la plaque de plâtre ne devra pas dépasser 10cm. Le débord de l'isolant devra aller au-delà de la fourrure abaissée.

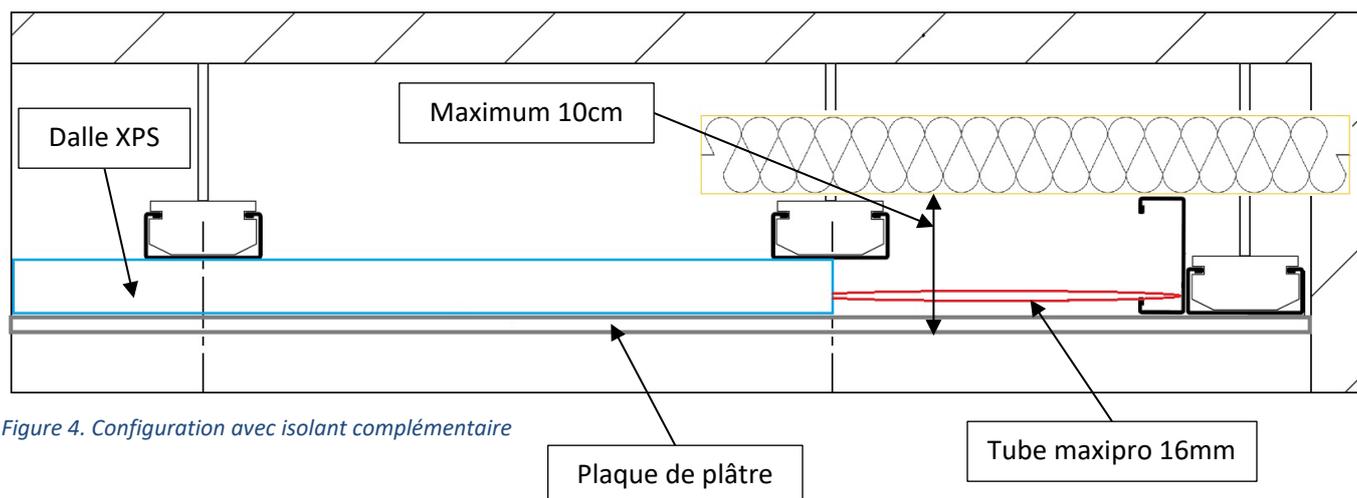


Figure 4. Configuration avec isolant complémentaire

6.8.3 Passage de la gaine pour raccordement du circuit vers le collecteur

Pour permettre un raccordement des circuits et du collecteur plus aisé, il est préconisé de mettre en œuvre une gaine annelée ente le collecteur et le circuit. Lors de la pose du tube, celui-ci sera glissé à l'intérieur de la gaine et poussé jusqu'au collecteur. On évite ainsi de glisser le tube sur l'ossature métallique, ce qui pourrait le blesser.

6.8.4 Pose des diffuseurs Deckeo

Les diffuseurs faisant 1m de long, ils sont à positionner au milieu de chaque fourrure en commençant par mettre la 1^{ère} vis au milieu du panneau Deckeo pour qu'il se maintienne seul puis de visser les 4 coins de la plaque.

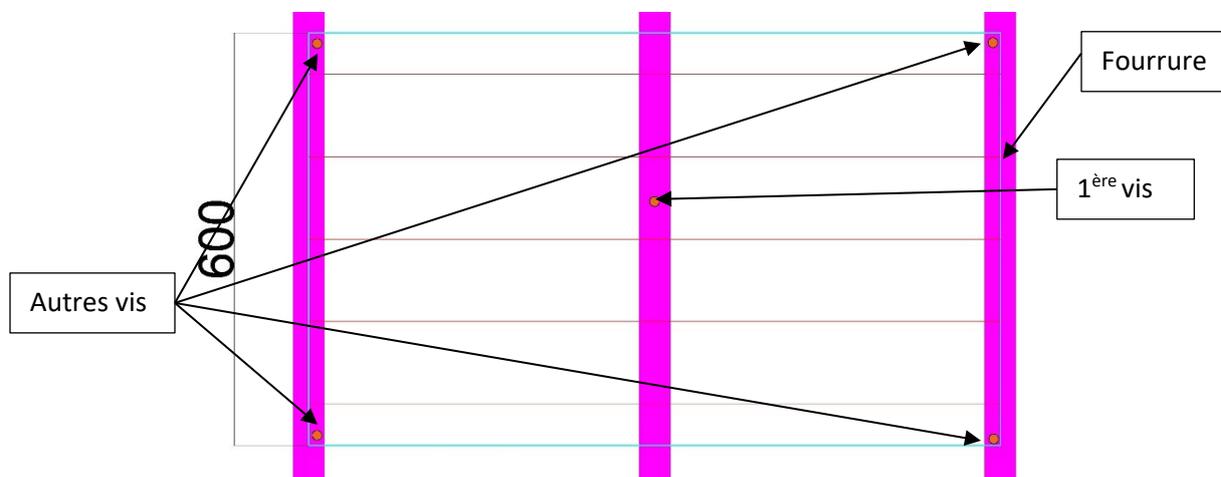


Figure 5. Points de fixations de la dalle Deckeo

Si certains obstacles, tel que des conduits de VMC, sont dessinés sur le plan d'architecte, au lieu de découper les dalles Deckeo, il sera fait en sorte de placer les dalles pour éviter le/les conduit(s) et de fait, éviter des découpes de dalles.

6.8.5 Découpes des dalles

Les descentes électriques pour les luminaires ou les spots étant repérées au sol, vous pouvez découper les dalles au cutter pour faire passer les gaines. Si possible, il faudra découper entre deux gorges, ce qui laisse 12cm d'intervalle. Concernant les obstacles plus gros, de type VMC ou conduit de fumée, le plan sera dimensionné de tel sorte que ces

obstacles soient évités pour éviter de découper des dalles.

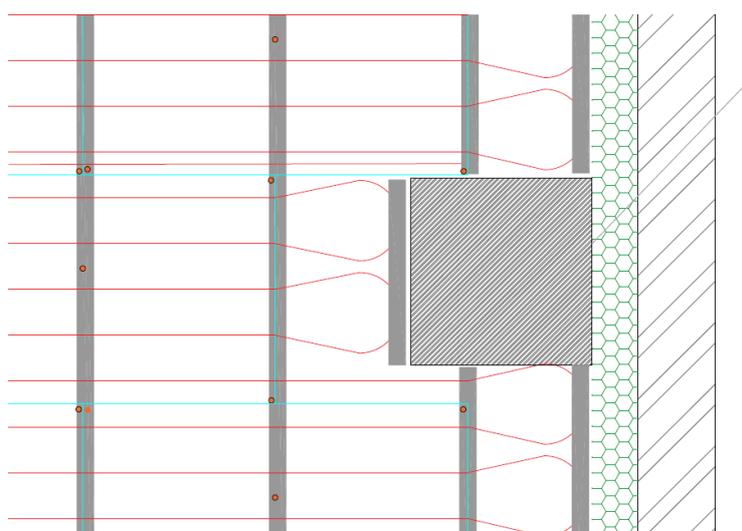


Figure 6. Evitement obstacle

6.8.6 Pose du tube

La forme de la gorge étant en « oméga », le tube se clips dedans. Il sera déroulé dans le sens inverse de son enroulement. Un ruban adhésif sera installé au début du circuit pour maintenir le tube.

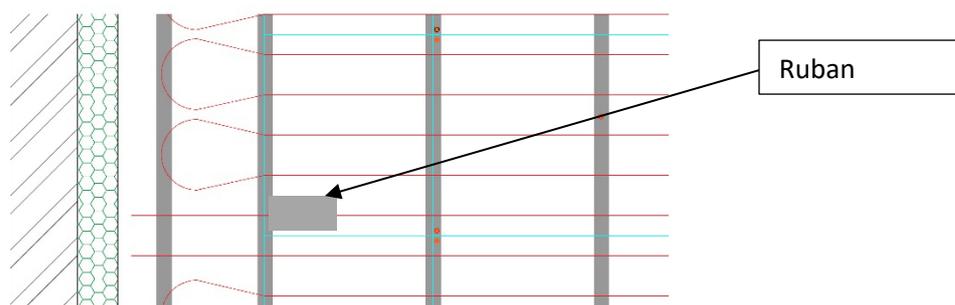


Figure 7. Ruban adhésif au départ du circuit

Le tube sera enfoncé dans les gorges manuellement ou à l'aide de l'outil ROTH (Easy Deck Annexe figure 11). Dans le cas où la perche est utilisée, vérifier qu'il y a suffisamment de longueur de tube devant l'outil. Pour la zone des virages, faites prendre une forme « d'ampoule » au tube pour effectuer le virage sans contrainte.

6.9 Remplissage et mise en pression

Avant d'installer les plaques de plâtres, il est nécessaire de réaliser une mise en pression. Dans le cas où le test d'épreuve est réalisé sous pression d'eau, la purge est réalisée avant le test d'épreuve, lui-même réalisé avant jointoiment des plaques de plâtre. Dans le cas où le test d'épreuve est réalisé sous pression d'air, le test d'épreuve est réalisé avant jointoiment des plaques de plâtre, et le remplissage à l'eau et donc la purge ne sont faits qu'à la fin du chantier lors de l'installation du générateur.

Le tracé des tuyauteries de l'ensemble de l'installation doit permettre le remplissage total de l'installation et l'évacuation des gaz qui peuvent s'y trouver en cours de fonctionnement. Chaque collecteur est équipé d'une vanne d'arrêt général, d'un robinet de vidange et d'un purgeur.

Le test d'épreuve permet de vérifier l'étanchéité des circuits de chauffage et est réalisé sous pression d'air ou d'eau. Les tubes sont mis sous pression d'air ou d'eau dès le début de la mise en œuvre des plaques jusqu'à la réalisation des bandes de jointoiment.

Lors de la pose des plaques de plâtre, et afin de prévenir tout risque de percement du tube d'un circuit hydraulique,

l'installation doit être maintenue en pression. La pression en eau sera de 6 bar et maintenue pendant 2 heures. Pour la mise en pression à l'air, la pression sera de 8 bar et maintenue jusqu'à la mise en eau des circuits. Un manomètre déporté doit permettre au plaquiste/chauffagiste de vérifier au fur et à mesure de la pose qu'il n'a pas percé un tube avec une vis. L'absence de fuites et la pression d'essai doivent être inscrites dans un rapport d'essai. Une fois le chantier terminé et livré, il n'est plus possible de déterminer visuellement l'emplacement exact des tubes. Tout percement (exemple : pose équipement de protection incendie ; modification emplacement luminaire) doit être réalisé par un professionnel disposant d'une caméra thermique pour repérer les tubes.

6.10 Pose des plaques de plâtres

Les plaques de plâtre sont fixées (suivant la norme NF DTU 25.41 P1-1) sur les diffuseurs par les vis définies au 2.2.5 Visserie du présent document. Elles sont montées parallèlement aux dalles XPS Deckeo.

Les plaques de plâtre sont fixées sur les rails en traversant les dalles XPS Deckeo avec un entraxe inférieur ou égal à 30 cm pour la fixation du parement extérieur. Cet entraxe permet de supprimer toute lame d'air entre les deux et ne pas dégrader le transfert thermique.

Des solutions pratiques permettent de repérer les fourrures au fur et à mesure de la pose des plaques de plâtre, comme par exemple :

- ◆ Utiliser le gabarit développer par ROTH pour percer aisément. Il s'agit d'un carton pré-percé qui matérialise l'emplacement des zones de vissage. Il est à placer sur le lève plaque avant la plaque de plâtre. (Voir figure 12,13 et 14 en Annexe).
- ◆ Tracer un quadrillage sur les plaques de plâtre au pas de 50 cm pour repérer les zones où le vissage est possible
- ◆ Positionner un laser pour repérer la 1ère fourrure et utiliser un gabarit pour repérer les fourrures suivantes tous les 50cm
- ◆ Repérer sur les murs opposés la position des fourrures au pas de 50 cm.

Pour éviter tout risque de percement du tube, les perçages à réaliser pour le passage des luminaires etc... devront être soit :

- ◆ Précisément repérés sur les plaques de plâtre,

Ou

- ◆ Effectués au fur et à mesure de la pose.

Une attention particulière devra être apportée à la zone où le tube effectue son virage. La fourrure supportant la fourrure de réception des virages étant directement visible, visser la plaque de plâtre directement dans cette fourrure.

6.11 Traitement des joints de plaques de plâtre

Le traitement des joints sera effectué conformément aux dispositions de la norme NF DTU 25.41 P1-1.

6.12 Finitions

L'application des finitions ne peut être envisagée qu'après 7 jours minimum de séchage des joints en ambiance naturelle et elle doit être effectuée conformément aux règles de l'art et aux dispositions du DTU correspondant au mode de finition envisagé.

Dans le cas d'une finition par peinture, les dispositions sont celles définies par la norme NF DTU 59.1.

6.13 Mise en chauffe

La mise en chauffe du système doit être effectuée après la réalisation des finitions et conformément au DTU correspondant (NF DTU 59.1 pour les finitions par peinture). La mise en chauffe initiale commence avec un fluide à une température comprise entre 20 °C et 25 °C qui doit être maintenue pendant trois jours. La température maximale de service doit ensuite être atteinte et maintenue pendant quatre jours supplémentaires. Le chauffage est ensuite

arrêté.

6.14 Réception

Concernant le réseau hydraulique, un rapport d'essai pression doit être rédigé par l'installateur du circuit, comme indiqué au 6.7.7.

Concernant la réception de l'ouvrage en plaques de plâtre, les règles suivantes doivent être observées :

- ◆ Planéité générale : Une règle de 2m appliquée à la sous-face de l'ouvrage et proménée en tous sens ne doit pas faire apparaître entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait, un écart supérieur à 5mm ;
- ◆ Planéité locale : Une règle de 0,20m appliquée à la sous-face de l'ouvrage ne doit faire apparaître entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait, ni écart supérieur à 1mm, ni manque, ni changement de plan brutal entre plaques ;
- ◆ Horizontalité : L'écart de niveau avec le plan de référence doit être inférieur à 3mm par mètre sans dépasser 20mm.

6.15 Réparation en cas de percement

Dans le cas où le tube est percé lors de la mise en œuvre des plaques de plâtres, laissez se vider le circuit en question (la quantité d'eau sera au maximum de 15L). Coupez le tube dans la zone où il y a la fuite, découpez la dalle Deckeo au cutter (suffisamment pour insérer le raccord de réparation). Une fois que vous avez découpé la dalle XPS, vous pouvez insérer le manchon de réparation 16x1.5mm et sertir le tube. Enfin, utiliser une gaine thermo rétractable pour recouvrir le raccord de réparation.

6.16 Décomposition de mise en œuvre

Action	Lot
Calcul des déperditions/apports du projet – Position du collecteur, des points lumineux et bouches VMC	Bureau d'étude thermique/fluide
Dimensionnement, calcul de l'émission totale et calepinage de la solution Deckeo	ROTH
Dimensionnement Hydraulique (générateur, pompes de circulation, systèmes de protection contre la condensation, thermostats, système de ventilation)	CVC
Choix et pose du couple suspente/fourrure (dimensionnement fourrure selon 6.4.1)	Plaquiste
Repérage au sol des cloisons, points lumineux et VMC	Plaquiste
Passages techniques en faux plafond (électricité, ventilation, ...)	Electricien, CVC
Pose du système DECKEO (Collecteur, diffuseurs, tube, raccordement au collecteur)	CVC ou plaquiste avec assurance permettant la pose du plafond)
Mise en eau, purge et test de pression	CVC ou plaquiste avec assurance permettant la pose du plafond)
Pose des plaques de plâtres et finitions	Plaquiste
Pose des cloisons	Plaquiste

6.17 Entretien

Aucun entretien spécifique n'est à réaliser, hormis ceux d'une installation classique de chauffage. Voir le recueil de recommandations dédié à l'installation de chauffage central à eau chaude (cahier 3114 du CSTB livraison 397 – mars 1999), notamment en ce qui concerne les dispositifs d'extraction des boues.

6.18 Méthode de percement après pose

Le percement pour la fixation d'un élément au plafond (exemple : un détecteur incendie) à posteriori peut être réalisé à l'aide d'une caméra thermique. La caméra thermique permet de repérer la position précise des tubes lorsque le circuit est en service.

7. Assistance et commercialisation

La société ROTH assiste les maîtres d'œuvre et d'ouvrages pour toutes les études de dimensionnement thermique et d'implantation, et assure aussi une assistance technique aux entreprises en charge de la mise en œuvre du procédé « DECKEO » au démarrage des chantiers.

8. Résultats expérimentaux

Des tests d'émissions thermiques ont été réalisés par ROTH en enceinte climatique (Rapport d'essai WSPlab n° 24.58.RTH.001 et 24.58.RTH.002)

La résistance thermique des dalles XPS-aluminium a été déterminée suivant l'EN1264 (Rapport interne ROTH 20240527)

Le tube est sous avis technique n°14.1/12-1719_V4.

9. Annexe



Figure 8. Mise en place du tube dans la zone de virage



Figure 9. Mise en place des cales de rattrapages



Figure 10. Passage des gaines électriques



Figure 11. Pose du tube avec l'outil ROTH Easy Deck

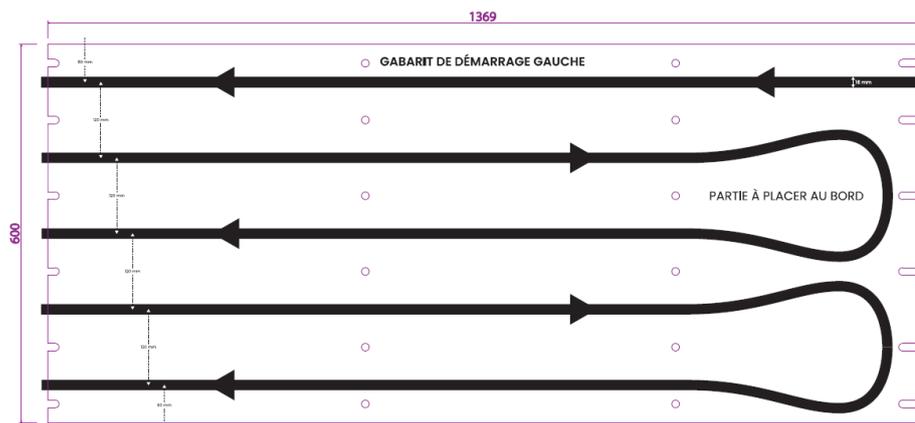


Figure 12. Gabarit de démarrage gauche

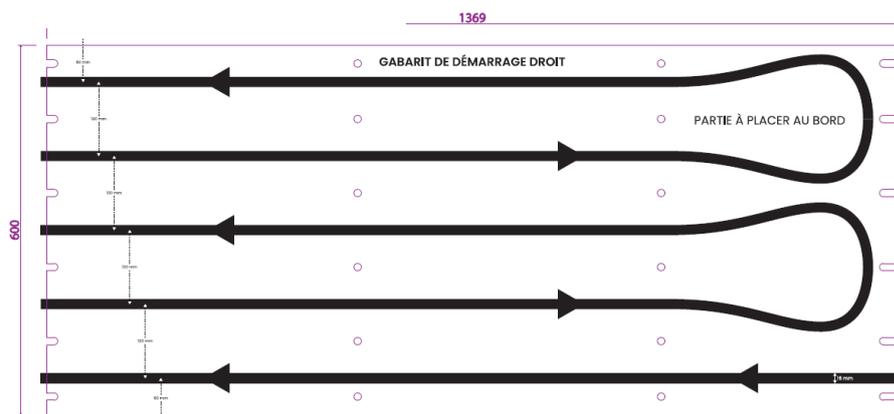


Figure 13. Gabarit de démarrage droit

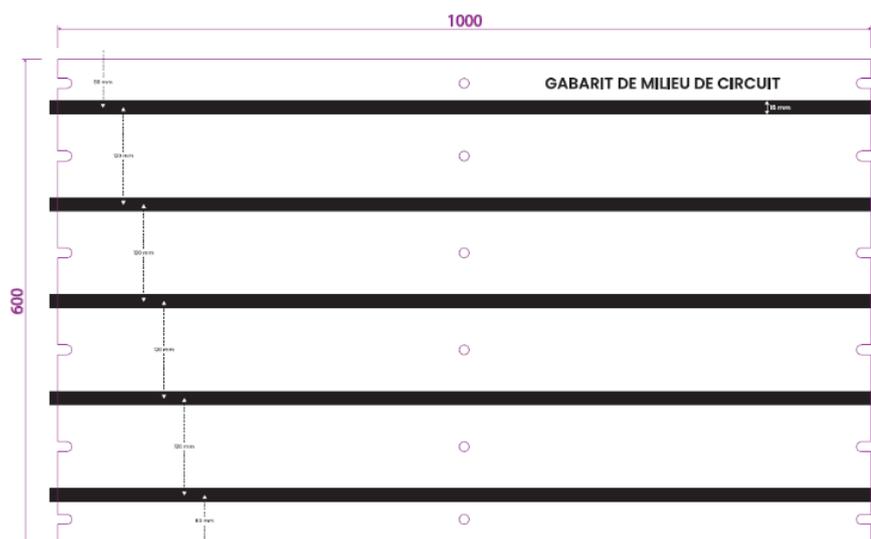


Figure 14. Gabarit plaque au centre

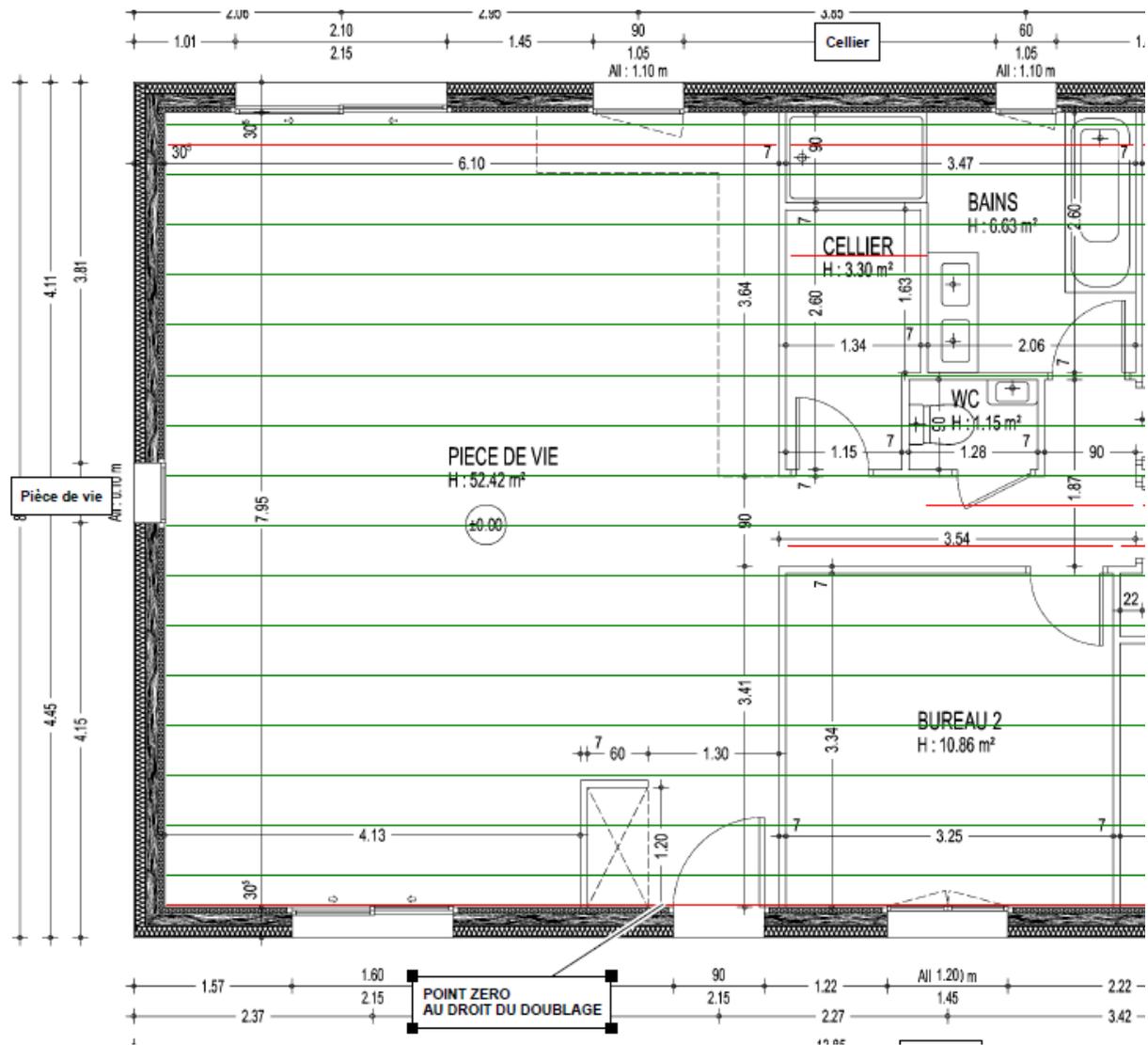


Figure 15 Plan de raillage fourni par ROTH (zoom d'un plan)

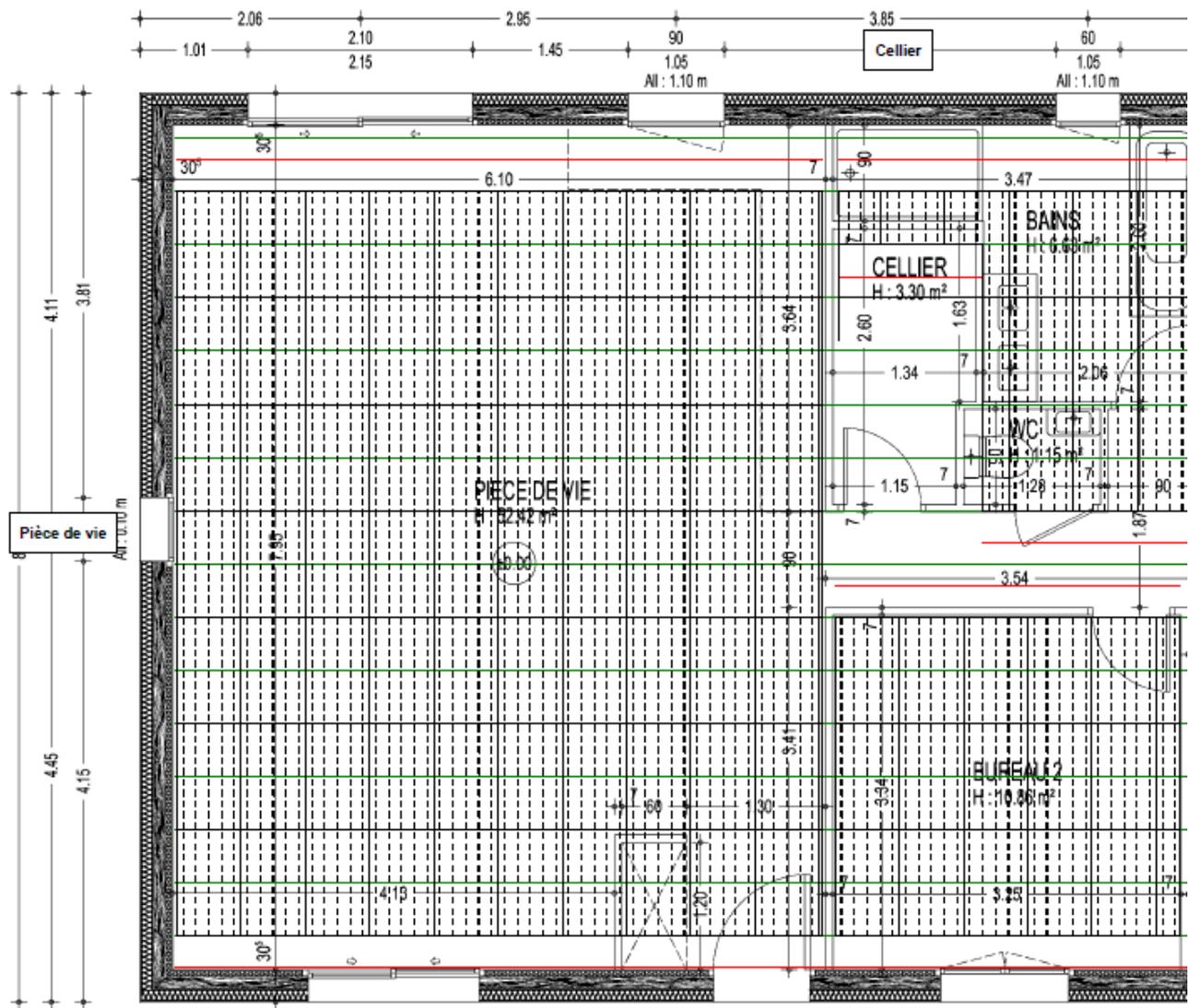


Figure 16. Plan des diffuseurs (zoom)

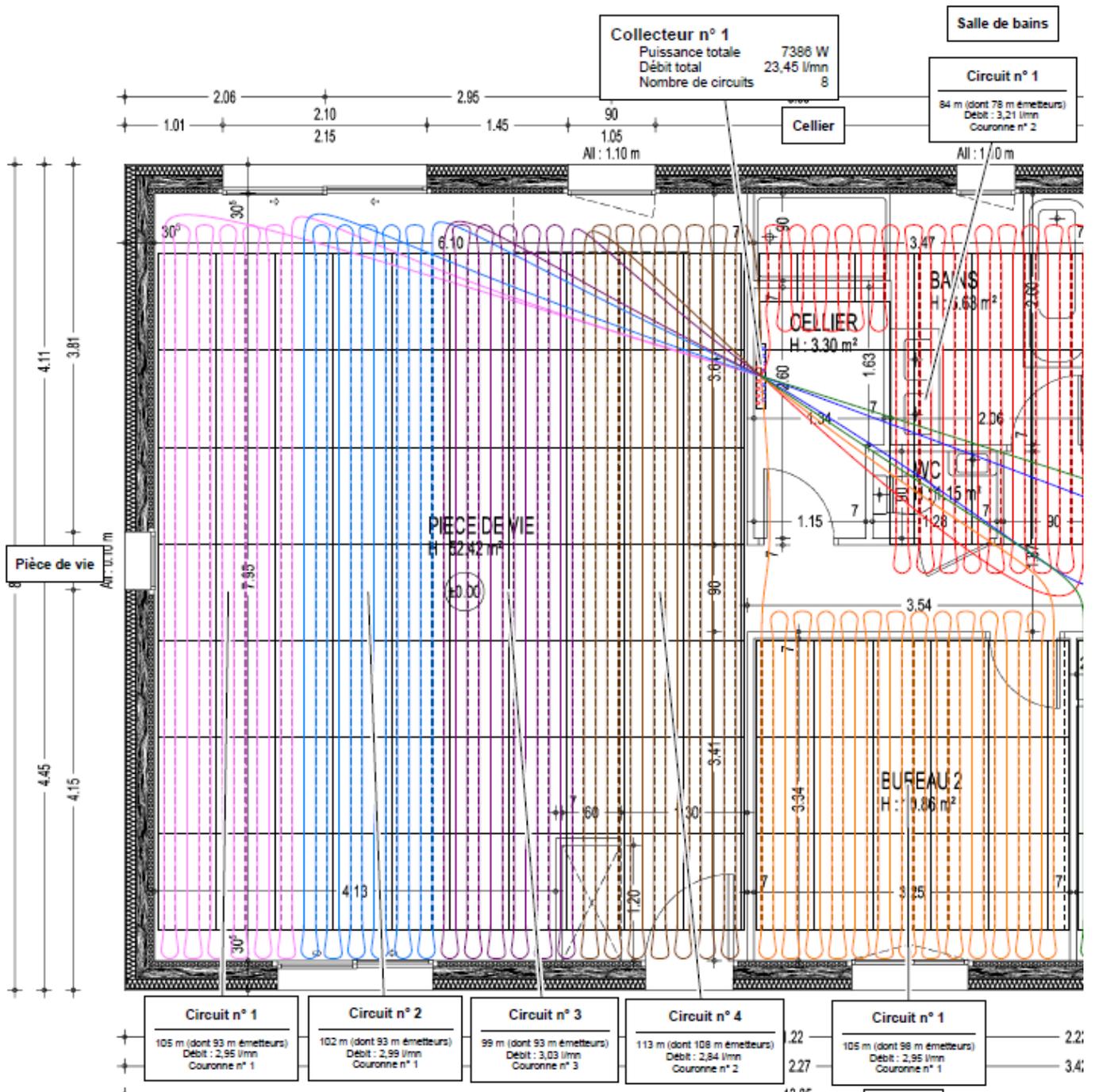


Figure 17. Plan des circuits (zoom)