

La douche  
à récupération  
de chaleur.

joulia®  
SWITZERLAND



## Documentation technique Joulia-Inline

Des économies d'énergie rafraîchissantes.

joulia® inline  
SWITZERLAND

Inline with your cold water supply.  
Inline with an energy-efficient future.  
Inline with your personal needs.

Certifié par:

kiwa

SVGW  
SSIGE

WRAS  
APPROVED PRODUCT

DVGW



Une utilisation rationnelle de l'énergie  
aussi évidente que la douche  
quotidienne.

Nous attendons avec impatience votre  
prise de contact!

+41 (0)32 366 64 22

hello@joulia.com

# Pourquoi la récupération de chaleur (RC) ?

Selon suisse énergie, la préparation d'eau chaude consomme presque autant d'énergie que le chauffage.

Si l'on considère l'évolution des besoins en énergie pour le chauffage et l'eau chaude au fil des ans, on constate que depuis 1975, on chauffe de moins en moins, mais que l'eau chaude représente une part croissante de notre bilan énergétique.

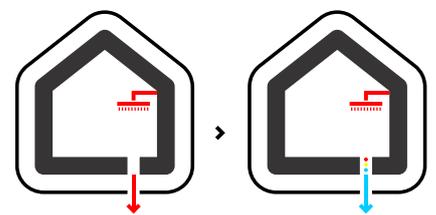
Par ailleurs, ces valeurs en rouge ne constituent que les valeurs maximums théoriques pour l'eau chaude. On est cependant très divisé sur la question de savoir si ces valeurs peuvent être respectées dans la pratique.

L'eau chaude et la douche sont considérées comme un plaisir quotidien dont on n'est pas prêt à se priver.

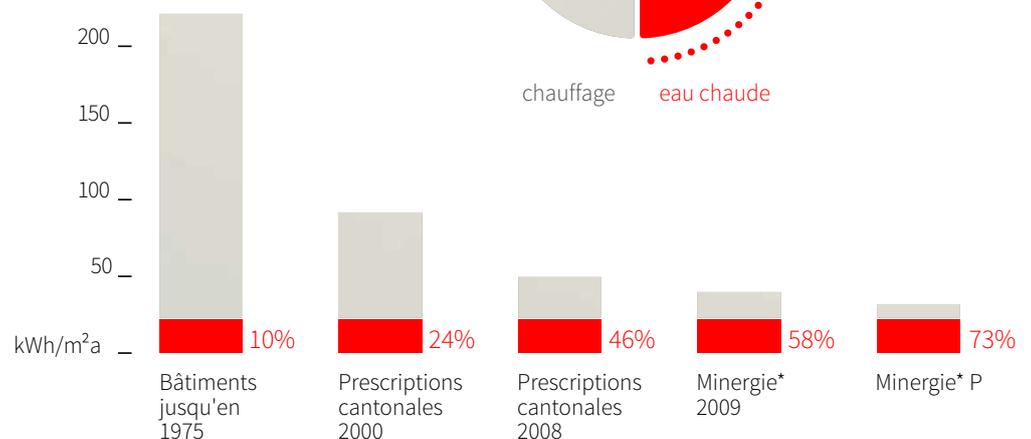
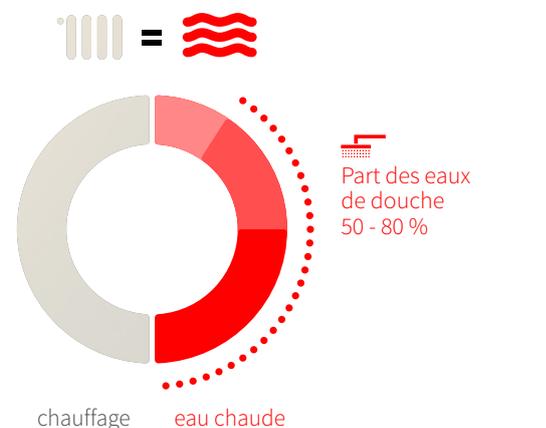
Il est donc temps de réfléchir à la source d'énergie que représentent les eaux usées domestiques et de combler ce dernier trou dans le périmètre d'isolation.



**Autrefois**  
Optimisation du chauffage par isolation des bâtiments.

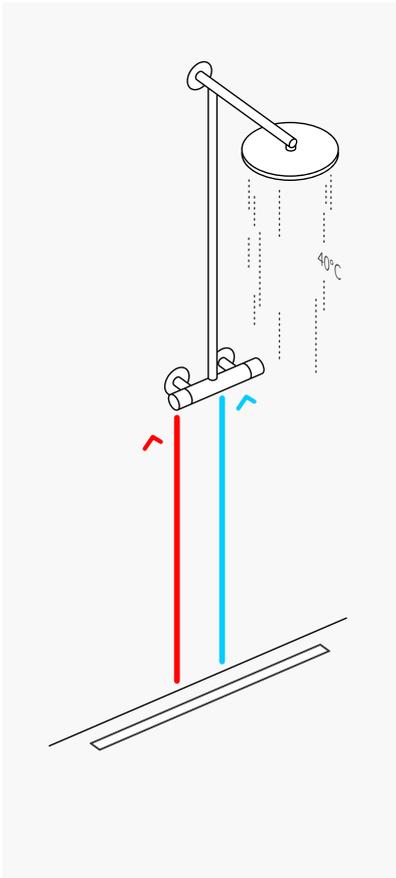


**Aujourd'hui**  
Optimisation de l'approvisionnement en eau chaude par récupération de chaleur.



Source: Jean-Marc Suter, conférence spécialisée «Eau potable du point de vue de la santé, de l'efficacité énergétique et de la rentabilité», nov. 2015, Berne  
\*Pour les valeurs Minergie, la proportion d'énergies renouvelables n'est pas prise en compte.

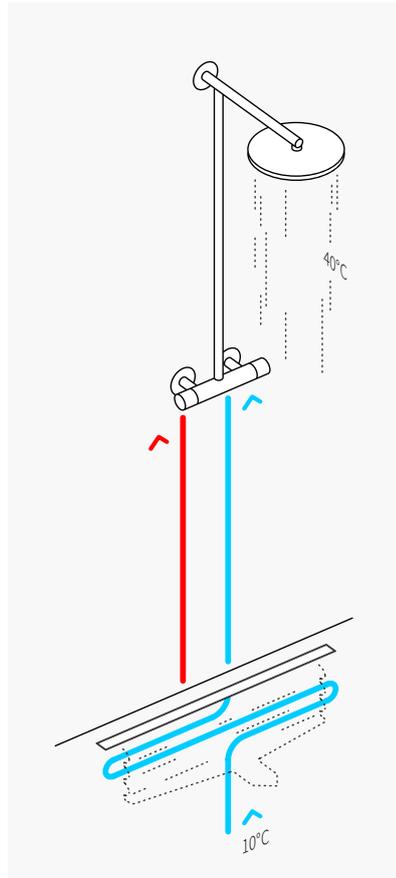
# Principe de fonctionnement



## Auparavant: 100% de perte

L'eau froide et l'eau chaude étaient raccordées directement au mélangeur. Les eaux chaudes usées de la douche s'écoulaient, hélas chaleur comprise, dans la canalisation.

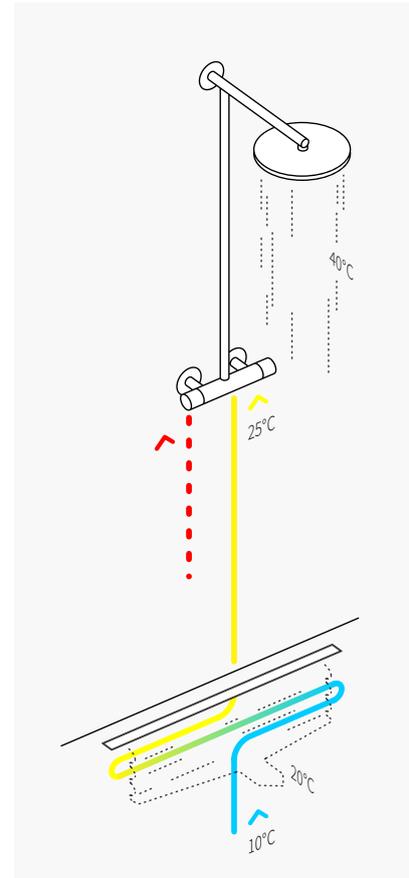
Et ce malgré le fait que la douche est l'endroit idéal pour un récupérateur de chaleur, car il y a toujours un flux constant d'eaux usées chaudes et un besoin constant d'eau douce froide.



## Grâce au détour d'eau froide...

La rigole de douche Joulia-Inline est raccordé directement à la conduite d'eau froide.

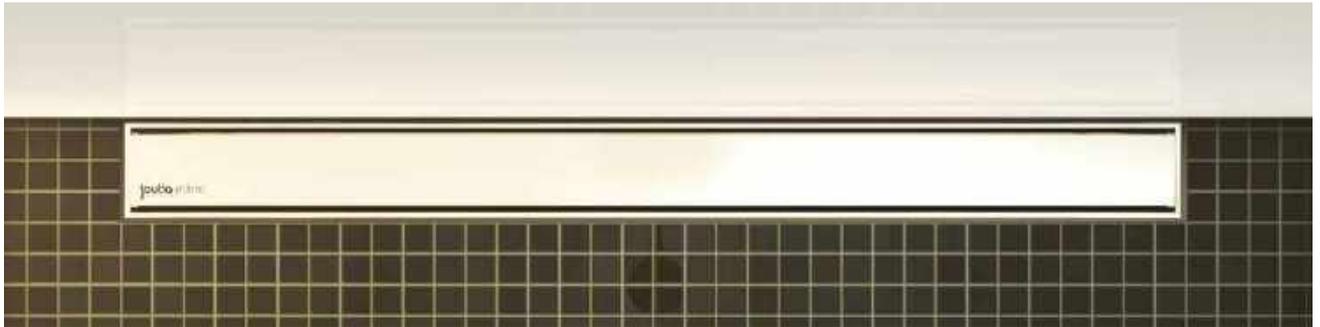
Grâce à la RC intégrée, la chaleur de l'eau chaude consommée...



## ... la chaleur est récupérée!

... réchauffe l'eau froide propre. La consommation d'eau chaude au niveau du mélangeur diminue de ce fait, ce qui permet de réaliser d'importantes économies d'énergie, de CO2 et d'argent.

## Les valeurs intrinsèques de Joulia



Vu de l'extérieur, Joulia-Inline ressemble à une rigole de douche tout à fait ordinaire. C'est à l'intérieur qu'il cache son véritable talent:



### **Efficacité**

Récupère autant d'énergie qu'en produit une surface photovoltaïque de 8 m<sup>2</sup> en un an.



### **Simplicité**

Installation simple et nettoyage en profondeur.



### **Siphon**

Directement intégré dans le module de récupération de chaleur.



### **Un design primé**

Vainqueur du Prix Design Suisse 2015/16



### **Design**

Lignes minces, intégré de manière invisible dans la rigole.



### **Amortissement**

Amortissement rapide grâce aux économies d'énergie.



### **Compacité**

Même hauteur (monté) que les rigoles de douche sans RC.



### **Eau potable**

La structure répond aux directives exigeantes de KIWA, SSIGE, WRAS & DVGW.



### **Sécurité**

Double cloison entre les eaux propres et les eaux usées.



### **Grand débit d'évacuation**

Une évacuation des eaux usées idéale, y compris pour les pommeaux à «effet pluie» capacité de débit >0.8 l/s.



### **Durabilité**

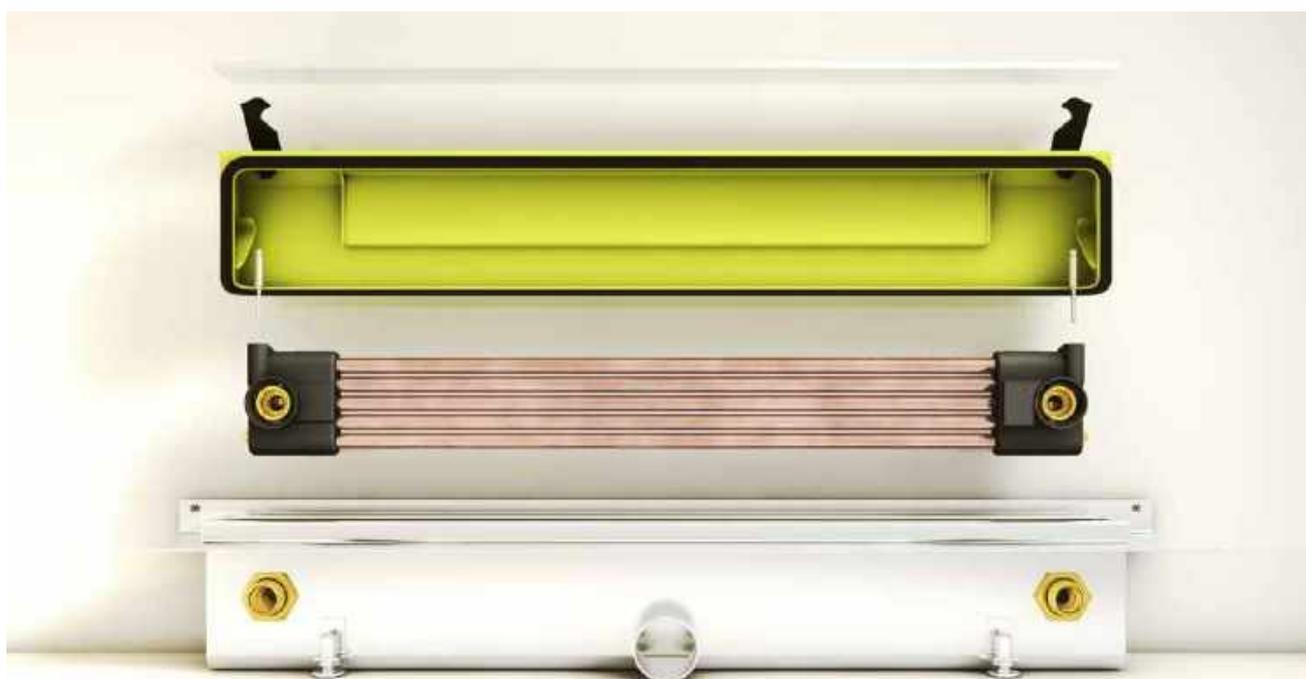
Fonctionne en toute fiabilité sans parties mobiles.

## Modèle 3P ou 5P?

---

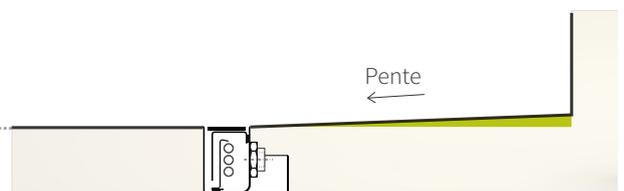
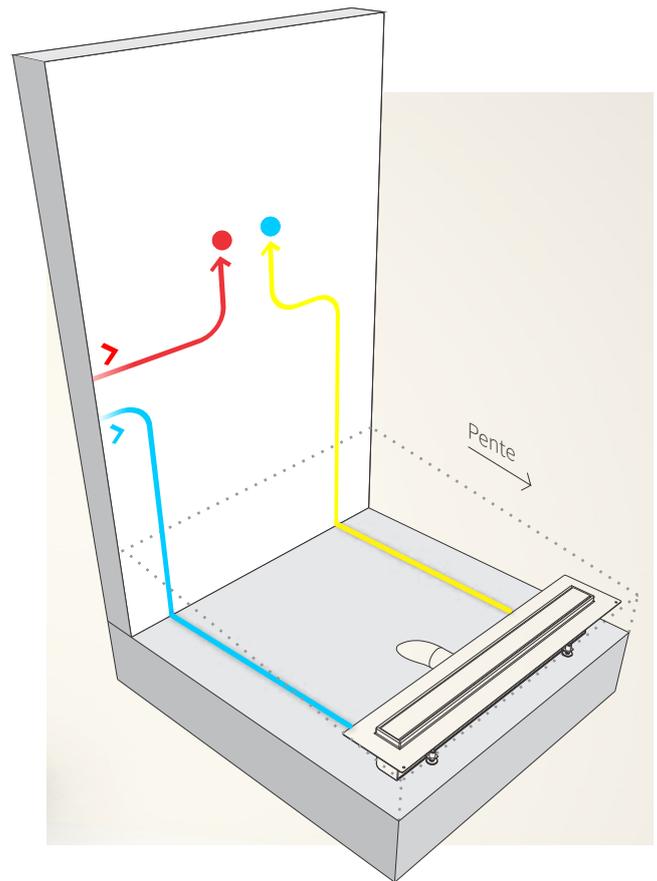
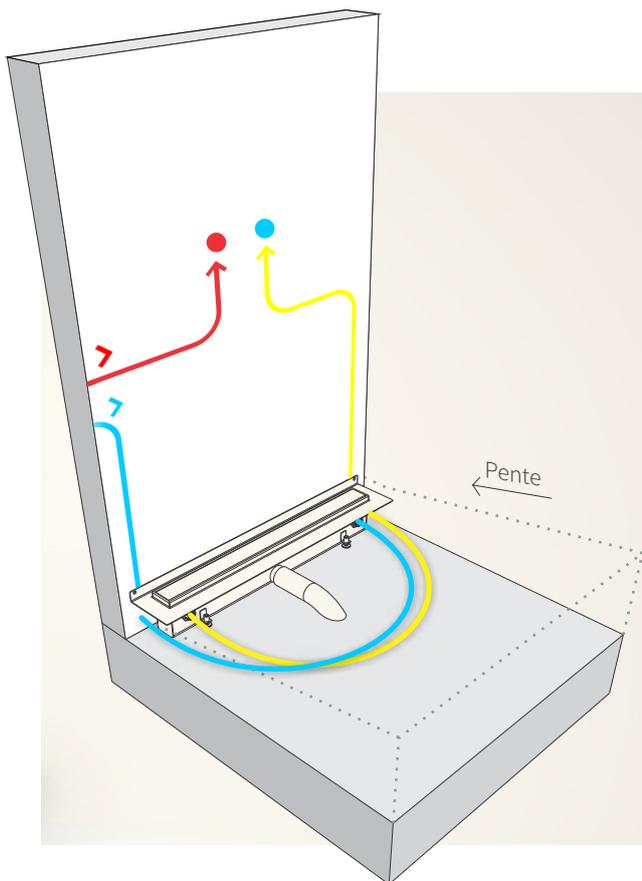


**3P:** Échangeur de chaleur à 3 tubes de cuivre de 89 mm de hauteur > idéal pour les rénovations.



**5P:** Échangeur de chaleur à 5 tubes de cuivre de 120 mm de hauteur > offre une efficacité maximale.

## Disposition contre le mur ou vers la pièce?



### Montage adossé au mur

La rigole de douche est montée sur la paroi arrière au moyen relevé de mur. Les conduites d'eau froide (aller et retour) sont raccordées en grandes boucles à la rigole de douche. Ce type de montage empêche les fortes pertes de pression susceptibles de se produire avec les coudes de 90°.

La déclivité du sol de douche est orientée vers le mur. Le reste du sol de la salle de bain est donc plus haut que le rigole de la rigole de douche Joulia-Inline.

### Montage vers la pièce

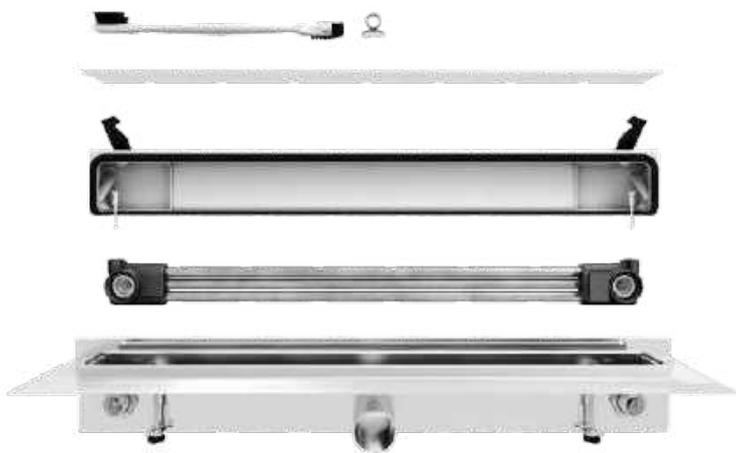
La rigole de douche est simplement posée sur le sol à l'extrémité de la zone de douche et fixée autour des pieds de nivellement à l'aide de colliers supplémentaires. Les conduites d'eau froide (aller et retour) sont raccordées à la rigole de douche à l'aide de conduites apparentes droites.

La déclivité du sol de douche est orientée du mur vers la rigole de douche.

## Modèles pour montage adossé au mur

### Échangeur de chaleur à 3 tubes pour montage adossé au mur

La livraison se compose de deux paquets:



### **J3/RA-630-T1/2/3** (n.d'article USGBS page 12)

Couvercle rigole en inox V2A, dimensions visibles 727/50/5 mm, y compris brosse de nettoyage et ventouse. Surface au choix: poncé (T1), mat (T2), polie (T3).

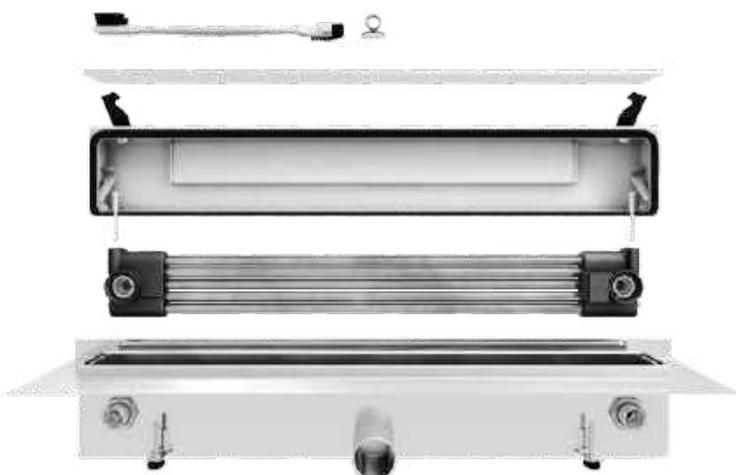
### **J3/DR-3P-630-W** (n. d'article USGBS 149 261)

Rigole de douche JOULIA-INLINE intégrant échangeur thermique 3 tubes, avec relevé mural pour montage mural. Rigole d'évacuation en acier inox V2A, décapé et passivé. Longueur y compris flasque d'étanchéité 837 mm, largeur 142 mm.

**Hauteur de montage 89 mm** jusqu'à arase sup. couvercle rigole, 72 mm jusqu'à arase sup. flasque étanche (50 mm non sablé), raccords d'évacuation DN50 en partie centrale, évacuation horizontale. Y compris eau froide IN/OUT raccords 1/2" filetage intérieur (clapet anti-retour monté en usine), y compris capot de siphonage 3P en inox V2A, avec hauteur garde d'eau 50 mm, débit d'écoulement 48 l/min. y compris 4 pieds de nivellement M6, zone de réglage +40 mm, y compris détecteur de fuite acoustique (Buzzer), certifié eau potable SSIGE, KIWA, WRAS & DVGW.

### Échangeur de chaleur à 5 tubes pour montage adossé au mur

La livraison se compose de deux paquets:



### **J3/RA-630-T1/2/3** (n.d'article USGBS page 12)

Couvercle rigole en inox V2A, dimensions visibles 727/50/5 mm, y compris brosse de nettoyage et ventouse. Surface au choix: poncé (T1), mat (T2), polie (T3).

### **J3/DR-5P-630-W** (n. d'article USGBS 149 263)

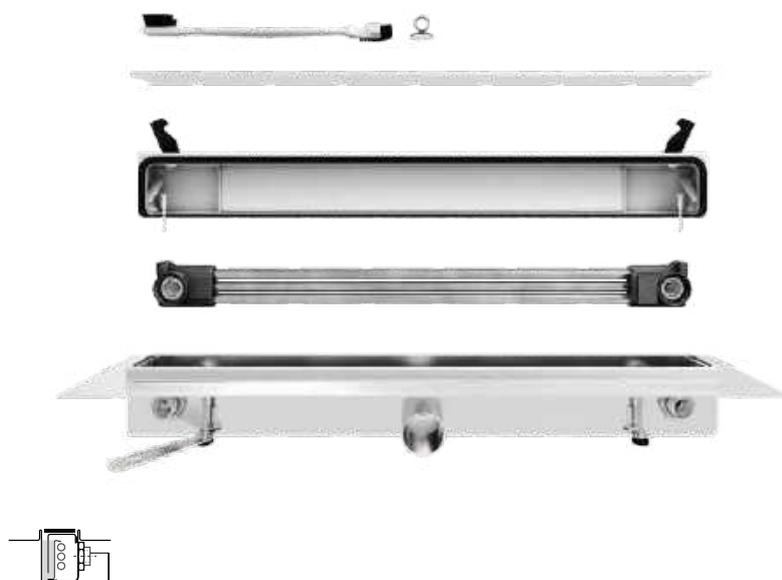
Rigole de douche JOULIA-INLINE intégrant échangeur thermique 5 tubes, avec relevé mural pour montage mural. Rigole d'évacuation en acier inox V2A, décapé et passivé. Longueur y compris flasque d'étanchéité 837 mm, largeur 142 mm.

**Hauteur de montage 120 mm** jusqu'à arase sup. couvercle rigole, 103 mm jusqu'à arase sup. flasque étanche (50 mm non sablé), raccords d'évacuation DN50 en partie centrale, évacuation horizontale. Y compris eau froide IN/OUT raccords 1/2" filetage intérieur (clapet anti-retour monté en usine), y compris capot de siphonage 5P en inox V2A, avec hauteur garde d'eau 50 mm, débit d'écoulement 48 l/min. y compris 4 pieds de nivellement M6, zone de réglage +40 mm, y compris détecteur de fuite acoustique (Buzzer), certifié eau potable SSIGE, KIWA, WRAS & DVGW.

## Modèles pour montage vers la pièce

### Échangeur de chaleur à 3 tubes pour montage vers la pièce

La livraison se compose de deux paquets:



#### **J3/RA-630-T1/2/3** (n.d'article USGBS page 12)

Couvercle rigole en inox V2A, dimensions visibles 727/50/5 mm, y compris brosse de nettoyage et ventouse. Surface au choix: poncé (T1), mat (T2), polie (T3).

#### **J3/DR-3P-630-R** (n. d'article USGBS 149 260)

Rigole de douche JOULIA-INLINE intégrant échangeur thermique 3 tubes, avec relevé mural pour montage mural. Rigole d'évacuation en acier inox V2A, décapé et passivé. Longueur y compris flasque d'étanchéité 837 mm, largeur 168 mm.

**Hauteur de montage 89 mm** jusqu'à arase sup. couvercle rigole, 72 mm jusqu'à arase sup. flasque étanche (50 mm non sablé), raccords d'évacuation DN50 en partie centrale, évacuation horizontale. Y compris eau froide IN/OUT raccords 1/2" filetage intérieur (clapet anti-retour monté en usine), y compris capot de siphonage 3P en inox V2A, avec hauteur garde d'eau 50 mm, débit d'écoulement 48 l/min. y compris 4 pieds de nivellement M6, zone de réglage +40 mm, y compris détecteur de fuite acoustique (Buzzer), certifié eau potable SSIGE, KIWA, WRAS & DVGW.

### Échangeur de chaleur à 5 tubes pour montage vers la pièce

La livraison se compose de deux paquets:



#### **J3/RA-630-T1/2/3** (n.d'article USGBS page 12)

Couvercle rigole en inox V2A, dimensions visibles 727/50/5 mm, y compris brosse de nettoyage et ventouse. Surface au choix: poncé (T1), mat (T2), polie (T3).

#### **J3/DR-5P-630-R** (n. d'article USGBS 149 262)

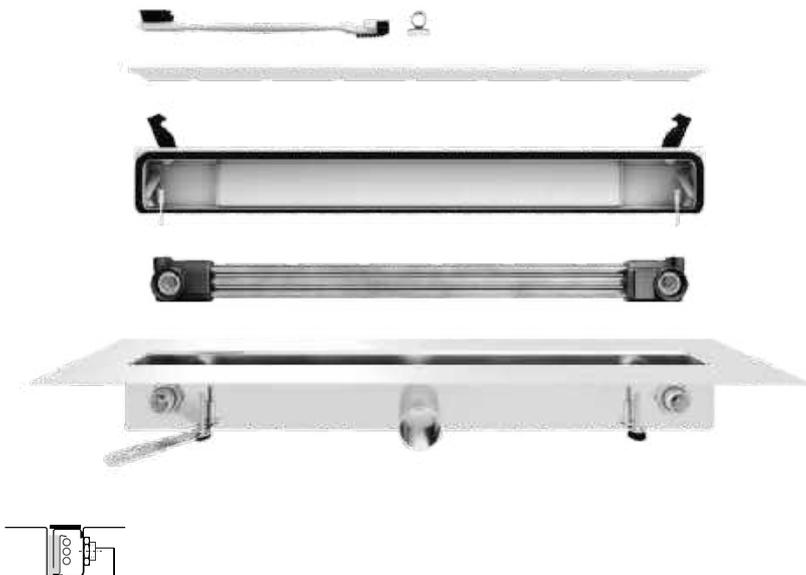
Rigole de douche JOULIA-INLINE intégrant échangeur thermique 5 tubes, avec relevé mural pour montage mural. Rigole d'évacuation en acier inox V2A, décapé et passivé. Longueur y compris flasque d'étanchéité 837 mm, largeur 168 mm.

**Hauteur de montage 120 mm** jusqu'à arase sup. couvercle rigole, 103 mm jusqu'à arase sup. flasque étanche (50 mm non sablé), raccords d'évacuation DN50 en partie centrale, évacuation horizontale. Y compris eau froide IN/OUT raccords 1/2" filetage intérieur (clapet anti-retour monté en usine), y compris capot de siphonage 5P en inox V2A, avec hauteur garde d'eau 50 mm, débit d'écoulement 48 l/min. y compris 4 pieds de nivellement M6, zone de réglage +40 mm, y compris détecteur de fuite acoustique (Buzzer), certifié eau potable SSIGE, KIWA, WRAS & DVGW.

## Modèles pour les revêtements de sol sans joints

### Échangeur de chaleur à 3 tubes pour montage mural ou côté pièce, idéal pour revêtements sans jointure.

La livraison se compose de deux paquets:



### **J3/RA-630-T1/2/3** (n.d'article USGBS page 12)

Couvercle rigole en inox V2A, dimensions visibles 727/50/5 mm, y compris brosse de nettoyage et ventouse. Surface au choix: poncé (T1), mat (T2), polie (T3).

### **J3/DR-3P-630-F** (n. d'article USGBS 149 265)

Rigole de douche JOULIA-INLINE intégrant échangeur thermique 3 tubes, pour montage mural ou côté pièce. Idéal pour revêtements sans jointure. Rigole d'évacuation en acier inox V2A, décapé et passivé. Longueur y compris flasque d'étanchéité 873 mm, largeur 198 mm.

**Hauteur de montage 89 mm** jusqu'à arase sup. couvercle rigole, 85 mm jusqu'à arase sup. flasque d'étanchéité (**70 mm** non sablé).

Raccords d'évacuation DN50 en partie centrale, évacuation horizontale, y compris eau froide IN/OUT raccords 1/2" filetage intérieur (clapet anti-retour monté en usine), y compris capot de siphonage 3P en inox V2A, avec hauteur garde d'eau 50 mm, débit d'écoulement 48 l/min., y compris 4 pieds de nivellement M6, zone de réglage +40 mm, y compris 2 plaques support de pieds pour montage côté pièce, y compris détecteur de fuite acoustique (Buzzer), certifié eau potable SSI, KIWA, WRAS & DVGW.

### Échangeur de chaleur à 5 tubes pour montage mural ou côté pièce, idéal pour revêtements sans jointure.

La livraison se compose de deux paquets:



### **J3/RA-630-T1/2/3** (n.d'article USGBS page 12)

Couvercle rigole en inox V2A, dimensions visibles 727/50/5 mm, y compris brosse de nettoyage et ventouse. Surface au choix: poncé (T1), mat (T2), polie (T3).

### **J3/DR-5P-630-F** (n. d'article USGBS 149 266)

Rigole de douche JOULIA-INLINE intégrant échangeur thermique 5 tubes, pour montage mural ou côté pièce. Idéal pour revêtements sans jointure. Rigole d'évacuation en acier inox V2A, décapé et passivé. Longueur y compris flasque d'étanchéité 873 mm, largeur 198 mm.

**Hauteur de montage 120 mm** jusqu'à arase sup. couvercle rigole, 116 mm jusqu'à arase sup. flasque d'étanchéité (**70 mm** non sablé).

Raccords d'évacuation DN50 en partie centrale, évacuation horizontale, y compris eau froide IN/OUT raccords 1/2" filetage intérieur (clapet anti-retour monté en usine), y compris capot de siphonage 5P en inox V2A, avec hauteur garde d'eau 50 mm, débit d'écoulement 48 l/min., y compris 4 pieds de nivellement M6, zone de réglage +40 mm, y compris 2 plaques support de pieds pour montage côté pièce, y compris détecteur de fuite acoustique (Buzzer), certifié eau potable SSI, KIWA, WRAS & DVGW.



## Made in Switzerland



Nous sommes fiers de pouvoir vous proposer un produit de haute qualité non seulement inventé et conçu en Suisse, mais aussi pour les 3/4 produit en Suisse.

Tous nos fournisseurs sont des maîtres de leur métier hautement spécialisés; les pièces nécessaires pour Joulia-Inline ont été développées en collaboration intense avec eux.

De nombreuses réalisations spéciales, voire de nouveaux développements ont été nécessaires pour atteindre les buts ambitieux que nous nous étions fixés.

Pour pouvoir garantir que toutes les pièces répondent à nos attentes exigeantes, le montage final et le contrôle de la qualité se font à Bienne, au siège de l'entreprise.

## Sur demande



Notre proximité avec nos fournisseurs nous permet de trouver une solution adéquate, même dans des délais brefs et pour des pièces uniques.

Si la configuration de votre montage exige une solution individualisée, il vous suffit de nous contacter. Sont possibles les modifications suivantes:

- rebords latéraux supplémentaires
- angles une face / deux faces
- dimensions individualisées des rebords
- Rigoles de rigole sécurisés



## Couvercle rigole en inox

---

Le couvercle de la rigole en acier inoxydable massif en V2A est proposé en trois finitions et peut être combiné avec toutes les rigoles de douche Joulia-Inline:



**poncé (T1)**  
**(USGBS 149 264 562)**



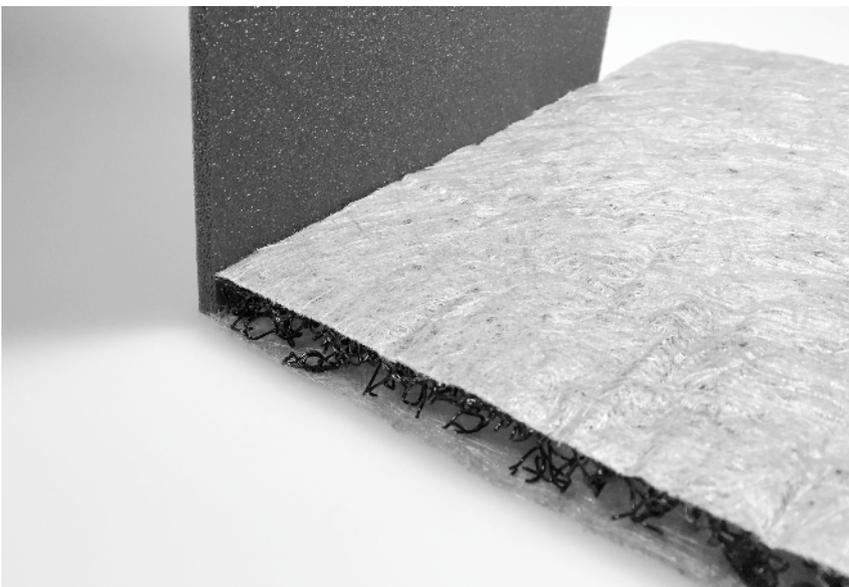
**mat (T2)**  
**(USGBS 149 264 589)**



**polie (T3)**  
**(USGBS 149 264 515)**

## Isolation phonique SIA181

---



S'il faut répondre aux exigences renforcées en matière d'isolation phonique, nous vous proposons en option un kit d'isolation phonique composé de:

1 plaque de sol isolante de 1/100/100 cm, à élasticité permanente et résistante à la compression, y compris 4 bandes de rive d'insonorisation 5 mm, 2 chevilles insonorisantes de 12 x 40 mm et 2 vis à tête fraisée.

Répond à la norme SIA 181:2006.

Si la douche dépasse la dimension 100/100 cm, veuillez nous en informer.

**Jeu de protection phonique**  
J3/SSS-1000  
**(USGBS 149 272)**

# Nettoyage: clean.joulia.com

Toutes les pièces de l'échangeur de chaleur se nettoient, s'entretiennent, voire se remplacent facilement. Pour nettoyer l'échangeur de chaleur, il vous suffit de retirer le siphon vert pour accéder au module de RC. Pour enlever facilement les éventuels résidus de l'échangeur de chaleur, utilisez un détergent doux et une brosse adaptée.

## 1. Retirez le couvercle de la rigole de douche.



## 2. Faites pivoter les 2 bouchons de 90° et retirez le couvercle-siphon.



## 3. L'échangeur de chaleur est alors accessible et facile à nettoyer.



Si l'échangeur de chaleur s'avère défectueux, on peut même le remplacer en tirant sur les deux goupilles de sécurité. Cette opération ne doit être effectuée que par l'installateur.



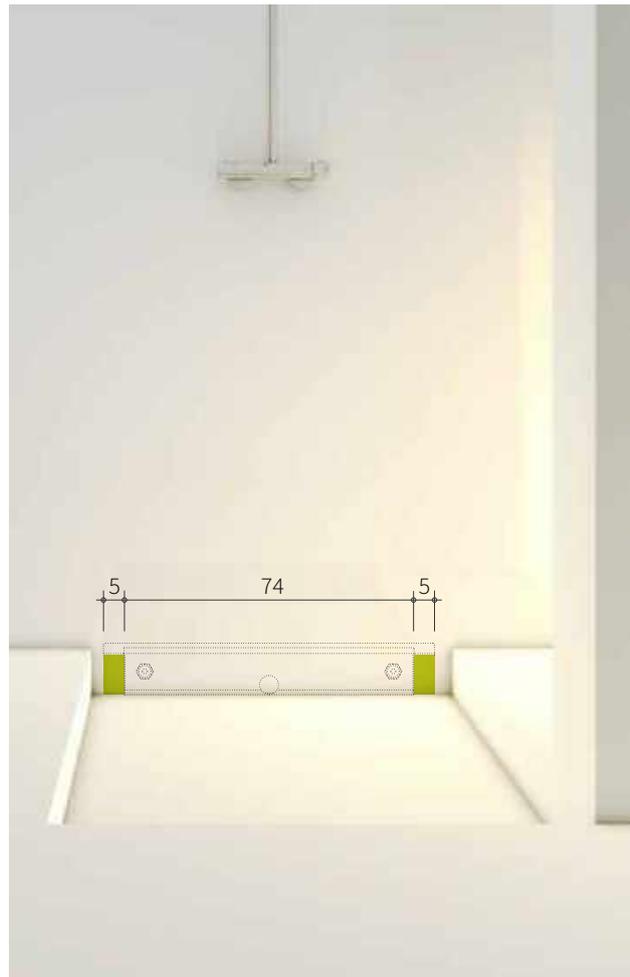
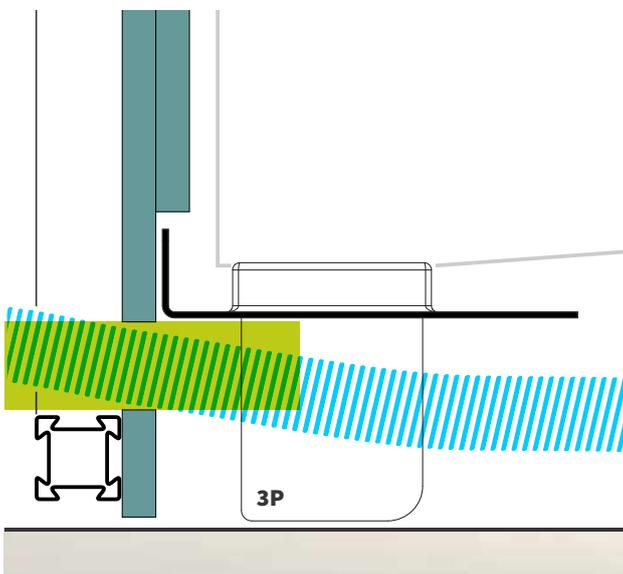
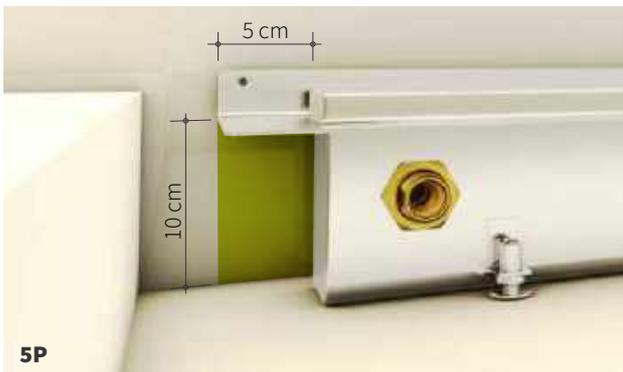
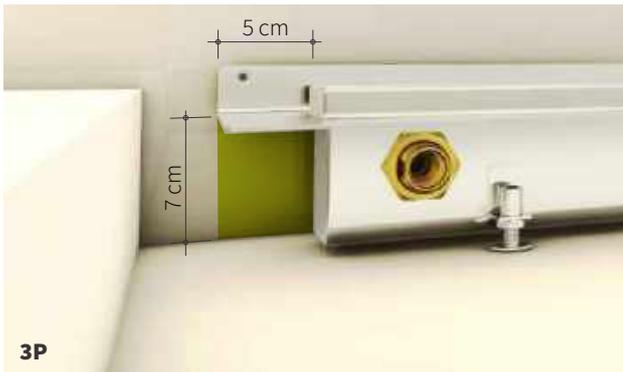
Nettoie-moi!  
Mais **pas** avec:  
**Acide acétique**  
**Acide citrique**  
**Acide formique**  
**Eau de Javel**



### Consignes de nettoyage:

- Ne pas utiliser de détergents agressifs ou non dilués, p. ex. pas de déboucheur ménager, pas de ammoniac/ $\text{NH}_3$ .
- Toujours démonter le couvercle-siphon pour le nettoyage.
- Commencer par tester sur un endroit peu visible.
- Toujours rincer abondamment à l'eau.
- Pour empêcher les odeurs désagréables de se propager dans la salle de bain, rempliez le siphon d'eau après le montage.

# Préparation



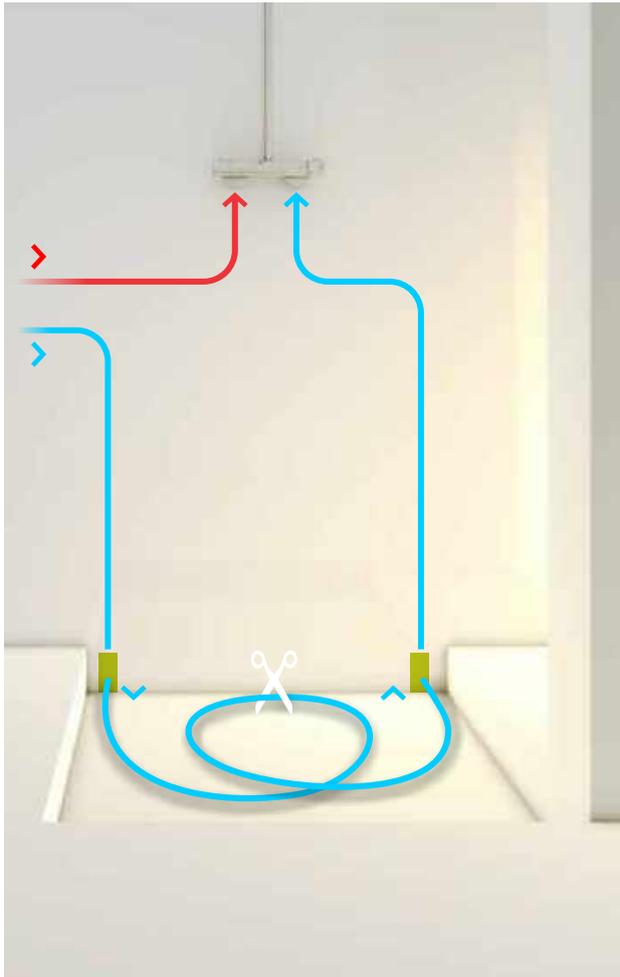
## 1. Définition des zones

Les passages de la conduite d'eau froide (aller et retour) doivent être planifiés de manière à se trouver au-dessous des brides d'étanchéité (largeur 5 cm). Ne pas pratiquer de passages sur la longueur de la rigole de douche (74 cm).



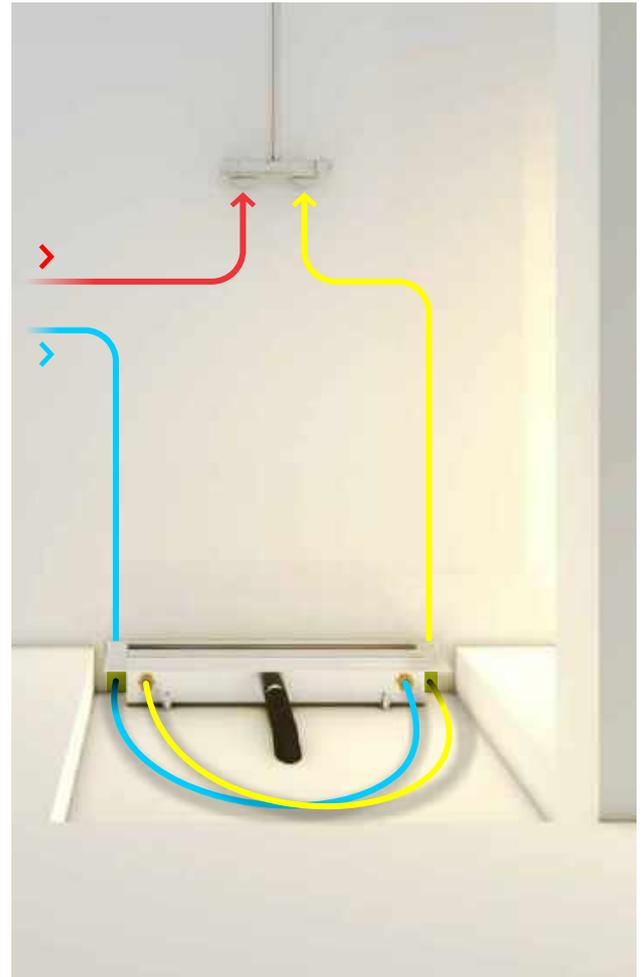
Si l'on a affaire à des cloisons de doublage, attention au niveau des ossatures porteuses horizontales!

## Montage mural de la rigole de douche



### 2. Poser la boucle

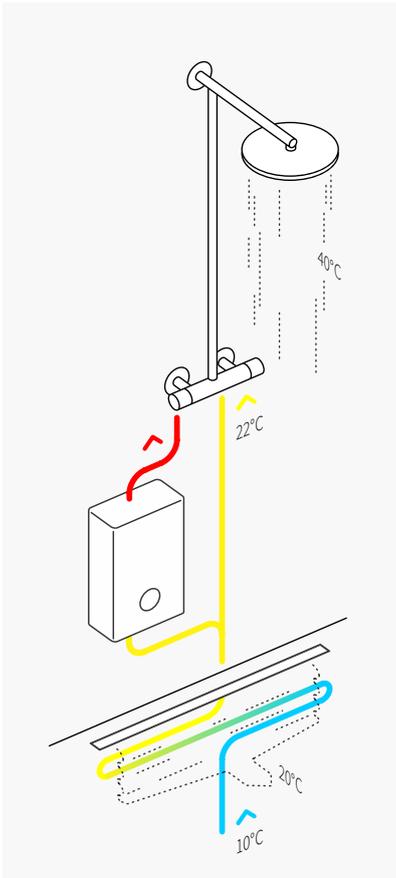
Passer la conduite d'eau froide en une grande boucle sur le sol brut. La conduite sort du mur par le coin gauche (aller) et est repassée dans le mur dans le coin droit. L'installation peut être ainsi achevée, mais aussi vérifiée à l'aide d'un contrôle de la pression dès le stade du gros œuvre, même si la rigole de douche à RC ne doit être montée qu'à une date ultérieure.



### 3. Installer la rigole de douche à RC

La rigole de douche à RC est nivelée en hauteur et raccordée aux eaux usées. La conduite d'eau froide déjà existante est raccordée à l'aide de deux grands coudes avec filetage intérieur de 1/2" prévus à cet effet. Ceci permet d'éviter une chute de pression supplémentaire due aux courbes trop étroites.

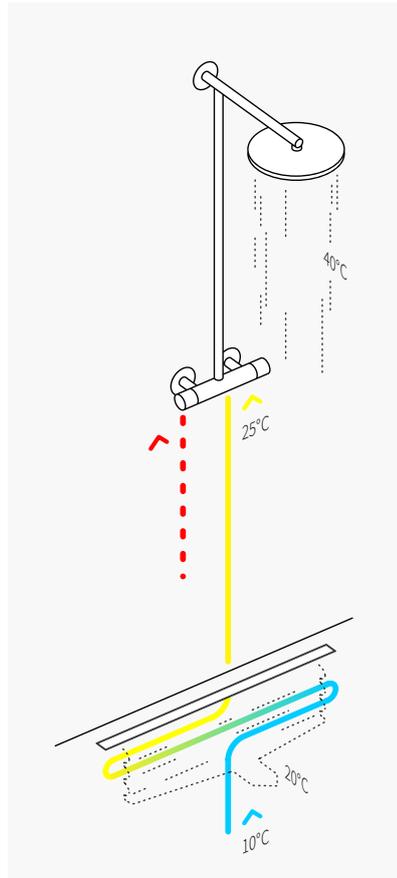
# Types de fonctionnement & schémas de raccordement



## Schéma A

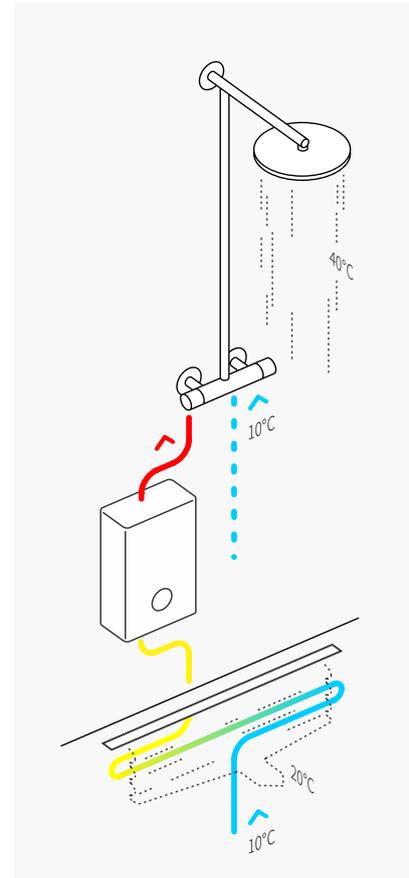
L'intégralité de l'eau de la douche passe par l'échangeur de chaleur avant d'être portée à la température souhaitée pour la douche à l'aide du chauffe-eau instantané.

On a donc une efficacité légèrement meilleure, car le flux volumique passant par l'échangeur de chaleur est plus élevé que sur le schéma B.



## Schéma B

L'eau propre froide passe par l'échangeur de chaleur pendant que l'eau chaude est tirée à partir du ballon. La quantité d'eau froide qui coule et l'efficacité de l'échangeur de chaleur dépend donc entre autres de la température de l'eau chaude.



## Schéma C

L'intégralité de l'eau de la douche passe par l'échangeur de chaleur. L'eau préchauffée va d'une part directement dans le mélangeur et de l'autre dans le ballon local.

On a donc une efficacité légèrement meilleure, car le flux volumique passant par l'échangeur de chaleur est plus élevé que sur le schéma B.

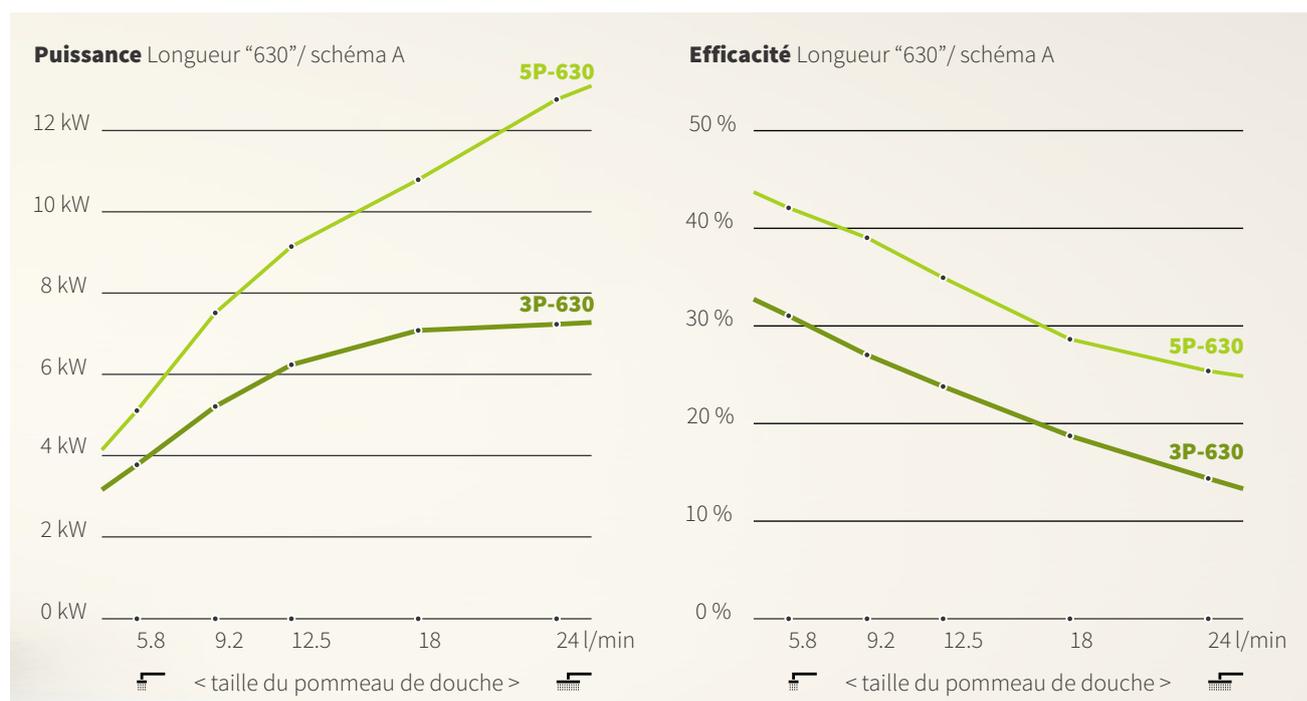
## Efficacité & puissance

### Plus le pommeau de douche est grand, plus la puissance est élevée.

L'augmentation du débit du grand pommeau de douche fait également augmenter les besoins en eau froide, et une plus grande quantité d'eau passe donc à travers l'échangeur de chaleur. Ce flux agité fait augmenter la transmission de chaleur, et une quantité plus importante de chaleur peut être retirée des eaux usées de la douche. Ainsi, la puissance de la RC augmente et permet de réaliser un maximum d'économies d'énergie, ce qui à son tour a des effets positifs sur la facture d'énergie.

### Plus le pommeau de douche est petit, plus l'efficacité est grande.

Sachant que les tubes de sécurité qui amènent l'eau froide sont directement recouverts des eaux usées chaudes de la douche, il est possible de récupérer une plus grande partie de la chaleur évacuée si l'on a un petit pommeau de douche et donc une fine pellicule d'eaux usées. Les pommeaux économiques affichant un débit d'env. 6 l/min sont donc plus efficaces que les ciels de pluie qui produisent considérablement plus d'eaux usées.



## Préchauffage de l'eau froide par RC

### Pommeau de douche

	froid	chaud
6 l/min	2.92 l/min	3.08 l/min
9 l/min	4.45 l/min	4.55 l/min
12 l/min	5.84 l/min	6.16 l/min
18 l/min	8.32 l/min	9.68 l/min
24 l/min	10.55 l/min	13.45 l/min

### Échangeur de chaleur 5P

	Efficacité	Puissance
6 l/min	26.6 %	2.9 kW
9 l/min	27.8 %	4.5 kW
12 l/min	26.6 %	5.8 kW
18 l/min	22.3 %	7.3 kW
24 l/min	18.4 %	8.0 kW

### Préchauffage de l'eau froide

	avant RC	après RC	Delta T
6 l/min	10 °C	24.2 °C	14.2 °C
9 l/min	10 °C	24.6 °C	14.6 °C
12 l/min	10 °C	24.2 °C	14.2 °C
18 l/min	10 °C	22.6 °C	12.6 °C
24 l/min	10 °C	20.9 °C	10.9 °C

condition limite : schéma A, température l'eau froide 10 °C, l'eau de douche 40 °C, dans RC 36 °C, l'eau chaude au mitigeur 55 °C.

## Certification

Tous les composants de la rigole de douche Joulia-Inline ont été conçus pour être raccordés à l'eau potable.

La structure est entièrement réalisée avec une double cloison et possède même un détecteur de fuite acoustique (buzzer).

Le produit est certifié par la KIWA internationale, la SSIGE suisse, la WRAS anglaise et la DVGW allemande.

Le siphon intégré correspond au règlement du EN1253 et contient une hauteur de garde d'eau de 50 mm.

Certifié par:



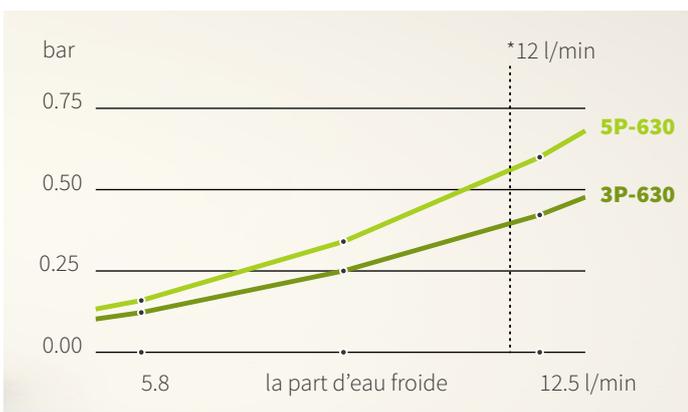
## Remarque sur le mélangeur

Étant donné que les eaux usées de la douche préchauffent l'eau froide, les proportions du mélange doivent être redéfinies. Joulia recommande de combiner la RC avec des robinets de douche thermiques, car ceux-ci règlent automatiquement la compensation de la température et la personne qui se douche ne remarque absolument pas que la température augmente. Ces robinets thermiques conviennent donc également aux pièces de collectivités et aux appartements de

location. Si toutefois la personne qui se douche souhaite avoir un feed-back visuel, les mitigeurs mécaniques produiront un effet impressionnant. En effet, quand la température de l'eau froide aura augmenté, le levier devra être repositionné vers le froid - mais une fois seulement. Le système est ensuite à nouveau stable, et l'effet d'économies d'énergie est nettement visible à la position du mitigeur, car on peut ainsi avoir une douche chaude avec le levier positionné dans la zone bleue.



## Chute de pression



\*Selon la directive W3d de la SSIGE, la perte de pression au sein de l'échangeur de chaleur est déterminée à 12 l/min.

KIWA a mesuré à 12,5 l/min les pressions suivantes:  
5P-630 @ 12.5 l/min = **0.60 bar**  
3P-630 @ 12.5 l/min = **0.42 bar**

Ce débit ne représente que la part d'eau froide dans l'échangeur de chaleur, c'est-à-dire qu'avec 12 l d'eau froide, on obtient selon le schéma A plus de 25 l/min!

# Informations sur la question des légionelles

Les légionelles se multiplient jusqu'à atteindre des concentrations dangereuses à des températures comprises entre 25 et 50 °C, si l'on est en présence d'un biofilm et que l'eau stagne pendant un certain temps. Cette situation se présente fréquemment en pratique non seulement dans les conduites d'eau chaude, mais aussi dans les conduites d'eau froide (disposition parallèle des conduites d'eau chaude et des conduites d'eau froide, températures ambiantes estivales dépassant les 25 °C), et il est impossible de l'éviter totalement, même au prix de grands efforts.

Si l'eau potable est traitée chimiquement au niveau du raccordement domestique (ou en amont), p. ex. par électrolyse au chlore, il n'y a plus de risques de légionelles, même dans la plage de température mentionnée plus haut. Quoiqu'économiquement faisable dans les grands bâtiments, le procédé est peu répandu. En outre, le traitement chimique de l'eau potable propre est parfois la cible de critiques.

Depuis peu, on est divisé sur la question de savoir si un réchauffement de l'eau à 70 °C suffit à tuer de manière fiable les légionelles existantes («état VBNC»).

Selon l'efficacité de l'échangeur de chaleur, la RCED réchauffe l'eau froide à des températures pouvant dépasser 25 °C. Toutefois, l'eau n'atteint dans ce cas cette température qu'un temps limité, et est alors en mouvement: le processus correspond grosso modo au réchauffement qui a lieu dans un ballon d'eau chaude (p. ex. chauffe-eau instantané ou station d'eau fraîche). Une fois la circulation terminée, la température retombe rapidement à température ambiante, surtout dans les conduites non isolées.

## Suisse

En Suisse, c'est la norme SIA 385/1 „Installations d'eau chaude sanitaire dans les bâtiments“ qui règle que l'eau chaude doit avoir une température plus de 25 °C pendant 24 heures pour que la désinfection thermique soit indispensable.

## Pays-Bas

Aux Pays-Bas, où la récupération domestique de chaleur est largement mise en œuvre, on prend pour référence un rapport de TNO datant de 2002. Celui-ci préconise:

- Un contenu maximum d'eau potable réchauffée de 1 litre (avec des petits espaces morts) ou de 4 litres (sans espaces morts).  
>> l'échangeur de chaleur Joulia-Inline à 3 tubes (3P) a une capacité de 1,8 dl, et l'échangeur à 5 tubes (5P) une capacité de seulement 2,9 dl.

- Absence d'isolation extérieure de la RC (refroidissement rapide).  
>> l'échangeur de chaleur Joulia-Inline permet la circulation de l'air et se refroidit donc rapidement pour retomber à température ambiante.

- température sur le lieu de l'installation ne doit pas être supérieure à celle du reste du bâtiment, le dispositif ne doit pas être installé dans des gaines techniques chaudes.  
>> l'échangeur de chaleur Joulia-Inline est monté directement dans la rigole de douche et est éloigné des gaines techniques servant éventuellement aussi aux conduites du chauffage.

## France

Les mesures de l'institut français CSTB sur des systèmes réalisés de récupération de chaleur des eaux usées

de douches n'ont mis en évidence aucune légionelle, ni dans l'eau préchauffée, ni dans le biofilm de la conduite correspondante, bien que l'eau atteigne par moments des températures de plus de 30 °C. Du côté de l'eau potable, les systèmes étudiés étaient faits en cuivre, ce qui a dans une certaine mesure un effet germicide et freine la formation d'un biofilm. (L'échangeur de chaleur Joulia-Inline se compose lui aussi de tubes de cuivre).

De même, il convient à cet égard de tenir compte de ce que le processus ayant lieu dans la RC proprement dite et dans les conduites en aval est largement identique à celui qui se fait dans le flexible de la douche ou dans le pommeau de douche «ciel de pluie». Les volumes ont un ordre de grandeur comparable.

**Le risque de légionelles lié à une RCED est donc en pratique à peine plus élevé que dans une conduite d'eau froide.**

## Remarque

rinçage de l'échangeur de chaleur au moyen du réservoir de chasse d'eau des toilettes. Étant donné que les toilettes sont en général utilisées encore plus fréquemment que les douches, il est possible de réduire encore le temps d'immobilisation de la récupération de chaleur de Joulia en branchant en parallèle l'eau préchauffée sur le réservoir de la chasse d'eau des toilettes.

# Écologie & économie

Les maîtres d'ouvrage se trouvent souvent confrontés au défi de trouver la meilleure solution possible pour leur projet d'assainissement avec des moyens financiers limités.

Pour les assainissements énergétiques, il se pose en outre la question de savoir si les mesures seront jamais amorties

grâce à la baisse de la consommation d'énergie.

Le tableau ci-dessous montre de manière saisissante que par rapport à d'autres mesures de construction, la récupération de la chaleur des eaux usées des douches est rentable rapidement, y compris financièrement.

Les frais d'assainissement ont une précision de  $\pm 25\%$ , sachant que les subventions et les avantages fiscaux ne sont pas pris en compte.

Les calculs se sont basés sur un prix de l'énergie de 0,20 CHF/kWh.

<b>Maison individuelle avant/après assainissement</b>	Avant kWh/a	Après kWh/a	Économie kWh/a	Investition*	Retour sur investissement (ans)	
Pertes thermiques cumulées	38'000	13'800	24'200	Fr. 140'000.-	29	
Sol de grenier 100 m <sup>2</sup>	6'000	1'700	4'300	Fr. 10'000.-	12	
Façade 150 m <sup>2</sup>	9'000	2'600	6'400	Fr. 40'000.-	31	
Grenier et cave non chauffés (assainissement du plafond)	2'500	1'700	800	Fr. 5'000.-	31	
Ponts thermiques (mesures pour certaines coûteuses)	2'500	1'000	1'500	Fr. 20'000.-	67	
Fenêtre de 50 m <sup>2</sup> : (désormais avec une valeur U de 1,0 W/m <sup>2</sup> K)	11'000	4'300	6'700	Fr. 40'000.-	30	
Ventilation (assainissement avec ventilation confort)	7'000	2'500	4'500	Fr. 25'000.-	28	
<b>Gain d'énergie</b>						
Soleil, en cas d'assainissement avec fenêtre donnant le sur le sud	7'500	10'000	2'500	Fr. 20'000.-	40	
<b>Énergie de chauffage nécessaire</b>						
Eau chaude (capteurs solaires, pommeaux de douche 6l/min)	4'000	800	3'200	Fr. 15'000.-	23	
Pertes du chauffage (avec nouveau chauffage plus petit)	7'000	600	6'400	Fr. 10'000.-	8	
<b>Total: consommation d'énergie thermique</b>	<b>40'000</b>	<b>4'000</b>	<b>36'000</b>	<b>Fr. 185'000.-</b>	<b>26</b>	
Extraits de la source suivante: <a href="http://www.energie.ch/gebaeude">http://www.energie.ch/gebaeude</a>						
<b>Récupération d'énergie avec Joulia-Inline</b>	<b>4'000</b>	<b>3'000</b>	<b>1'000</b>	<b>Fr. 600.-</b>	<b>3</b>	

\* Dans le calcul ci-dessus, seuls sont amortis les coûts supplémentaires par rapport à une rigole de douche comparable, naturellement non encore équipée d'un récupérateur de chaleur.

# Une comparaison impressionnante

---

Avec une rigole de douche Joulia-Inline, un foyer de 4 personnes récupère sur un an la même quantité d'énergie (env. 1000 kWh) qu'en produirait 8 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques sur le toit! Et ceci indépendamment de la météo...

Représentation à l'échelle:



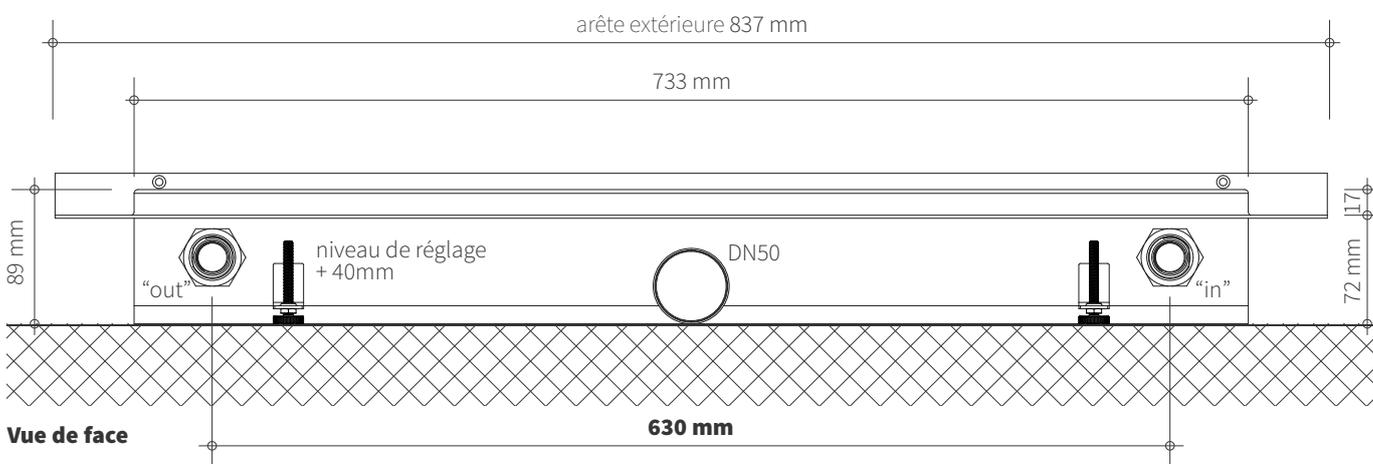
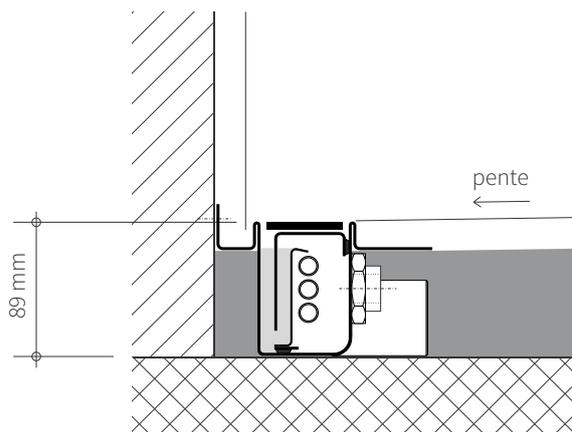
# Schéma coté 1:5

## Modèle 3P pour montage adossé au mur

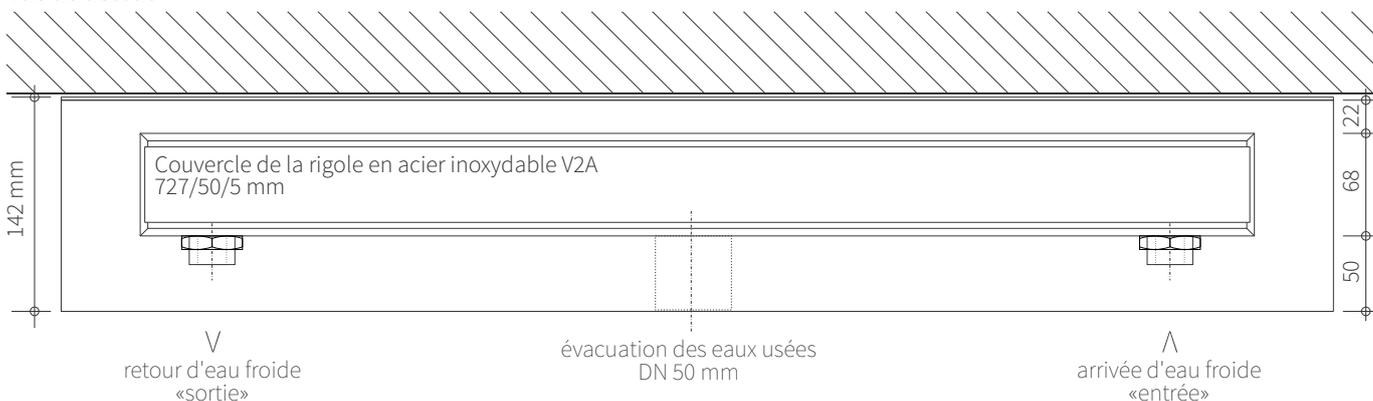
**J3/DR-3P-630-W** (avec relevé mural)

Hauteur minimum (monté) 89 mm (sans isolation phonique)  
Couvercle de la rigole en acier inoxydable V2A  
Raccordements à l'eau froide, filetage intérieur de 1/2"  
Raccordement à l'évacuation 50 mm  
Bride d'étanchéité non sablée 5 cm tous côtés  
Adossé au mur, avec relevé de mur et 2 perforations de montage

4 pieds à hauteur réglable de 40 mm  
**(USGBS 149 261)**



**Vue de dessus**



**À raccorder sur le mélangeur!**

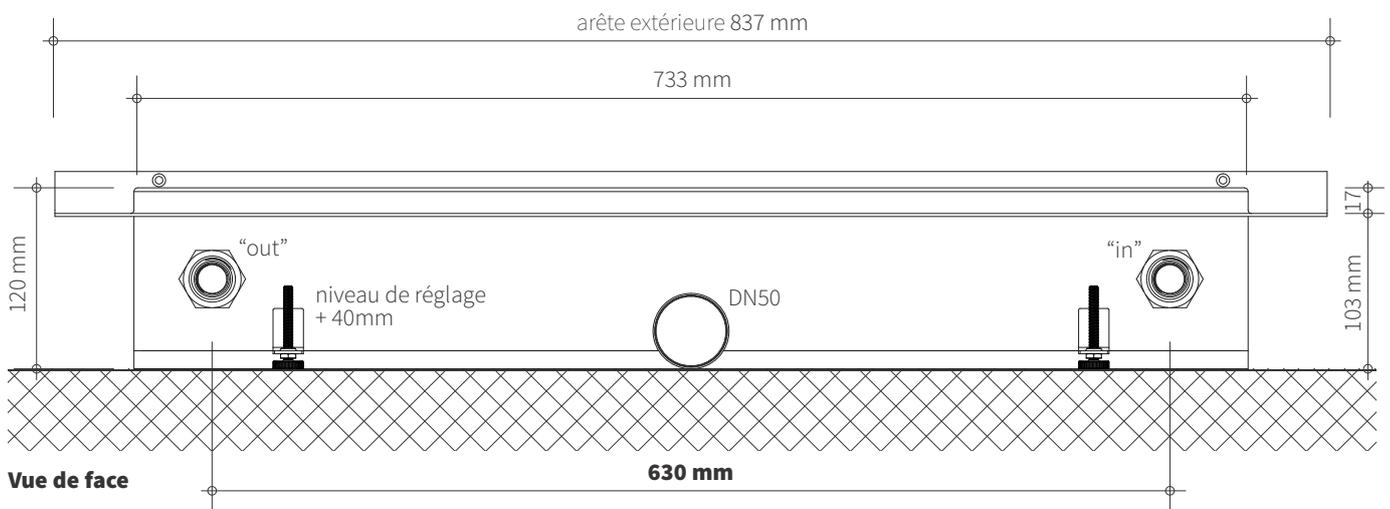
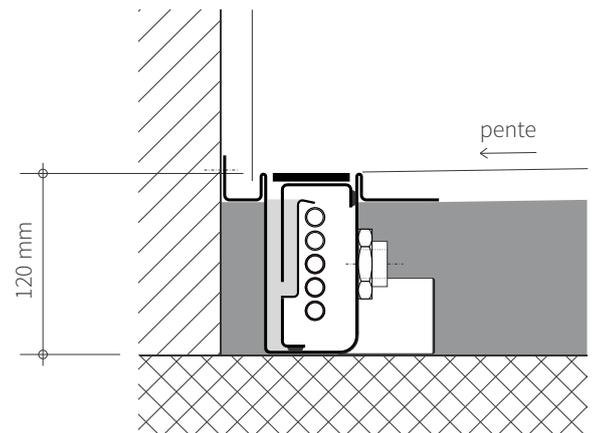
# Schéma coté 1:5

## Modèle 5P pour montage adossé au mur

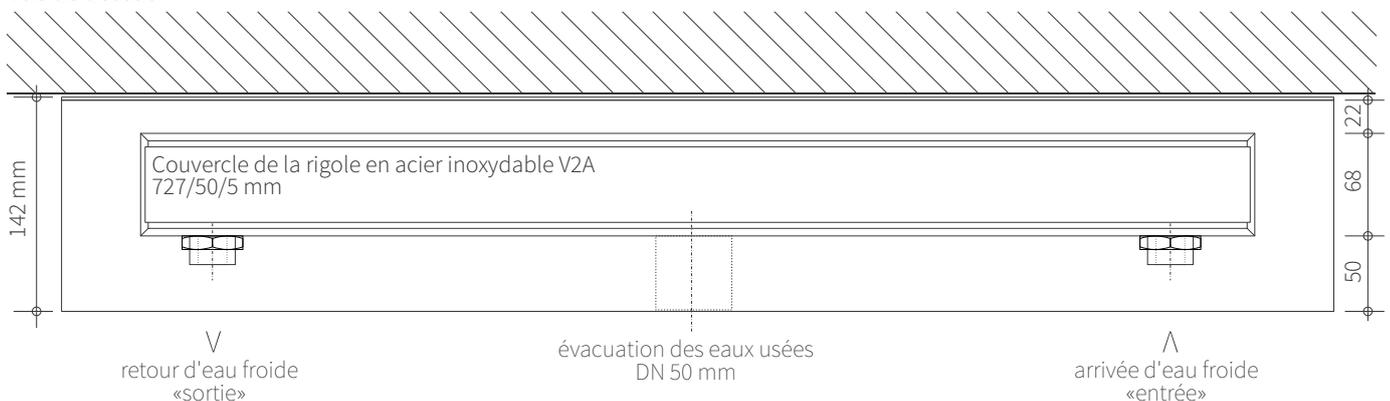
**J3/DR-5P-630-W** (avec relevé mural)

Hauteur minimum (monté) 120 mm (sans isolation phonique)  
Couvercle de la rigole en acier inoxydable V2A  
Raccordements à l'eau froide, filetage intérieur de 1/2"  
Raccordement à l'évacuation 50 mm  
Bride d'étanchéité non sablée 5 cm tous côtés  
Adossé au mur, avec relevé de mur et 2 perforations de montage  
4 pieds à hauteur réglable de 40 mm

**(USGBS 149 263)**



**Vue de dessus**



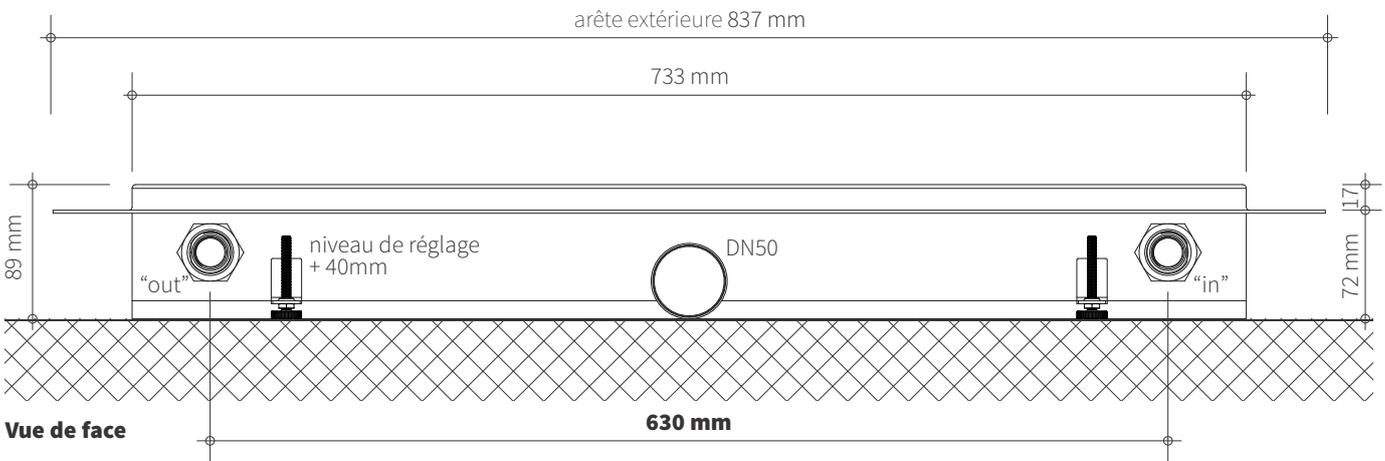
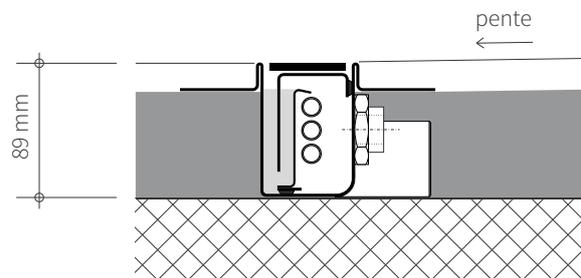
**À raccorder sur  
le mélangeur!**

# Schéma coté 1:5

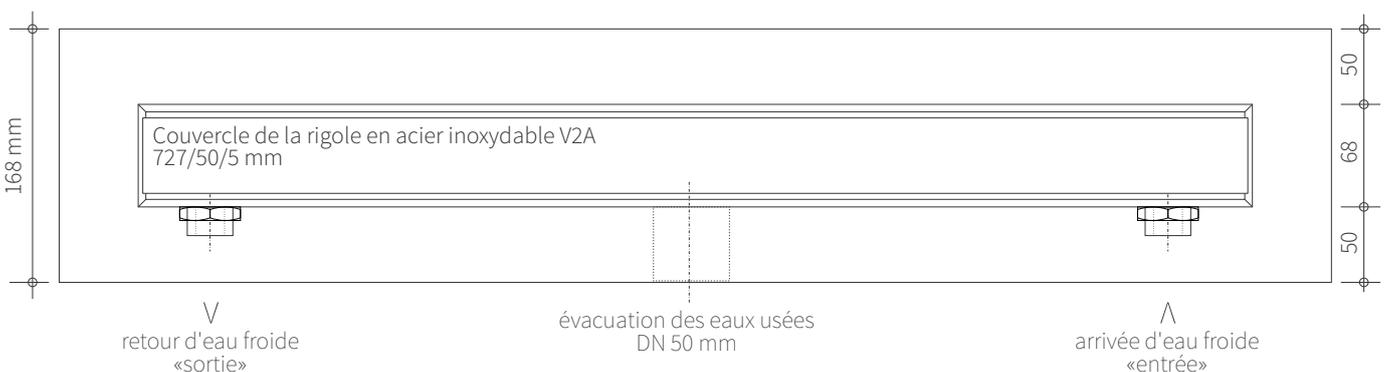
## Modèle 3P pour montage vers la pièce

**J3/DR-3P-630-R** (pour montage vers la pièce)

Hauteur minimum (monté) 89 mm (sans isolation phonique)  
 Couvercle de la rigole en acier inoxydable V2A  
 Raccordements à l'eau froide, filetage intérieur de 1/2"  
 Raccordement à l'évacuation 50 mm  
 Bride d'étanchéité non sablée 5 cm tous côtés  
 2 plaques support de pieds pour montage côté pièce  
 4 pieds à hauteur réglable de 40 mm  
**(USGBS 149 260)**



**Vue de dessus**



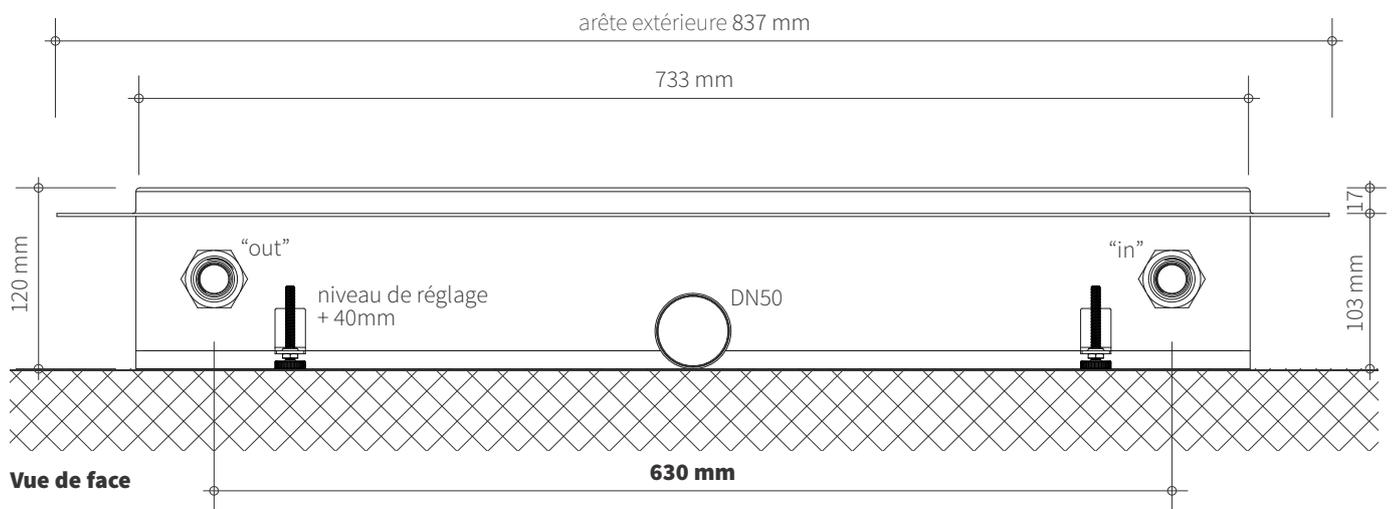
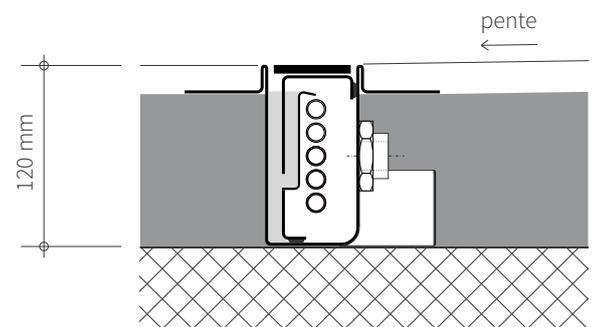
**À raccorder sur  
le mélangeur!**

# Schéma coté 1:5

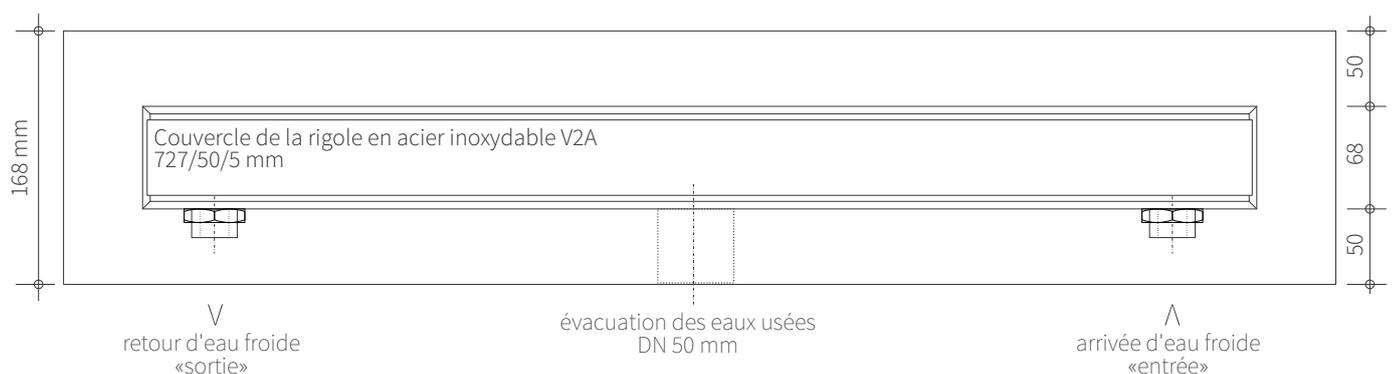
## Modèle 5P pour montage vers la pièce

**J3/DR-5P-630-R** (pour montage vers la pièce)

Hauteur minimum (monté) 120 mm (sans isolation phonique)  
Couvercle de la rigole en acier inoxydable V2A  
Raccordements à l'eau froide, filetage intérieur de 1/2"  
Raccordement à l'évacuation 50 mm  
Bride d'étanchéité non sablée 5 cm tous côtés  
2 plaques support de pieds pour montage côté pièce  
4 pieds à hauteur réglable de 40 mm  
**(USGBS 149 262)**



**Vue de dessus**

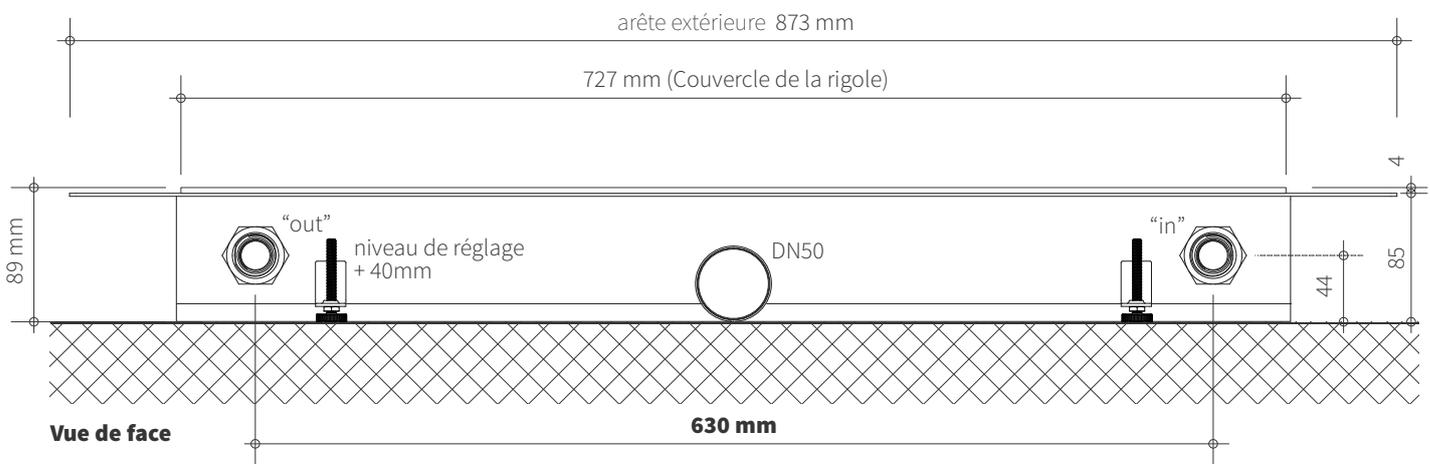
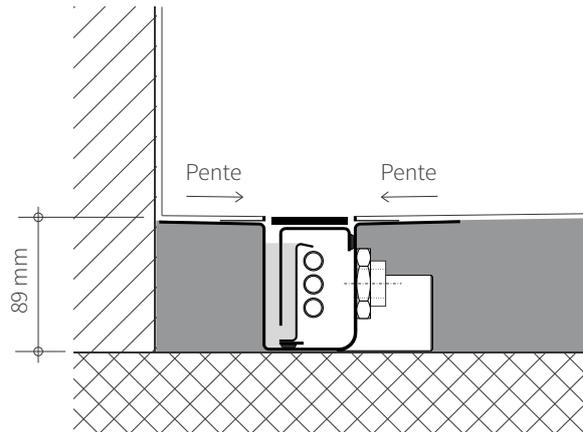


**À raccorder sur  
le mélangeur!**

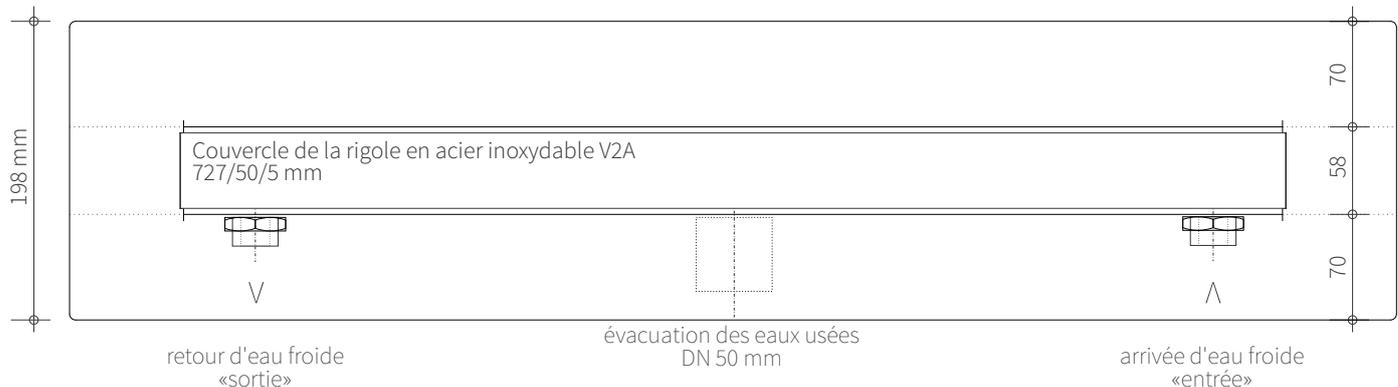
# Schéma coté 1:5 Modèle 3P pour les revêtements de sol sans joints

## J3/DR-3P-630-F

Hauteur minimum (monté) 89 mm (sans isolation phonique)  
Couvercle de la rigole en acier inoxydable V2A  
Raccordements à l'eau froide, filetage intérieur de 1/2"  
Raccordement à l'évacuation 50 mm  
Bride d'étanchéité non sablée 7 cm tous côtés  
2 plaques support de pieds pour montage côté pièce  
4 pieds à hauteur réglable de 40 mm  
**(USGBS 149 265)**



## Vue de dessus

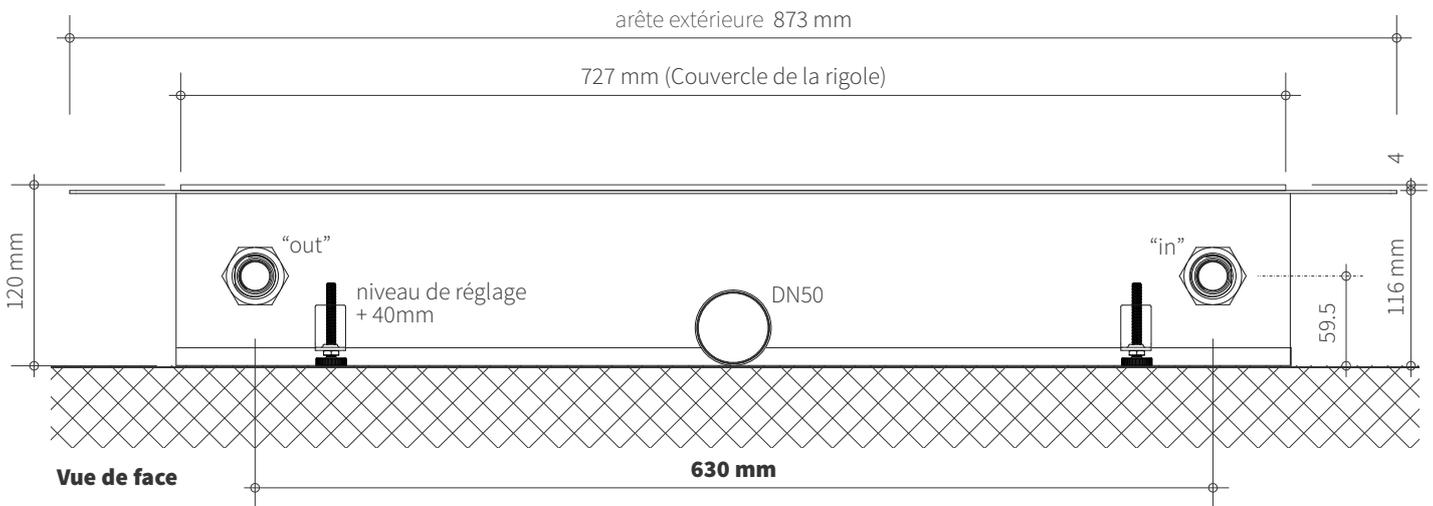
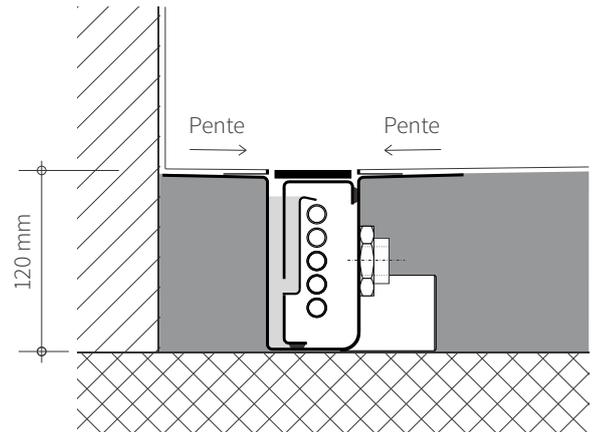


**À raccorder sur  
le mélangeur!**

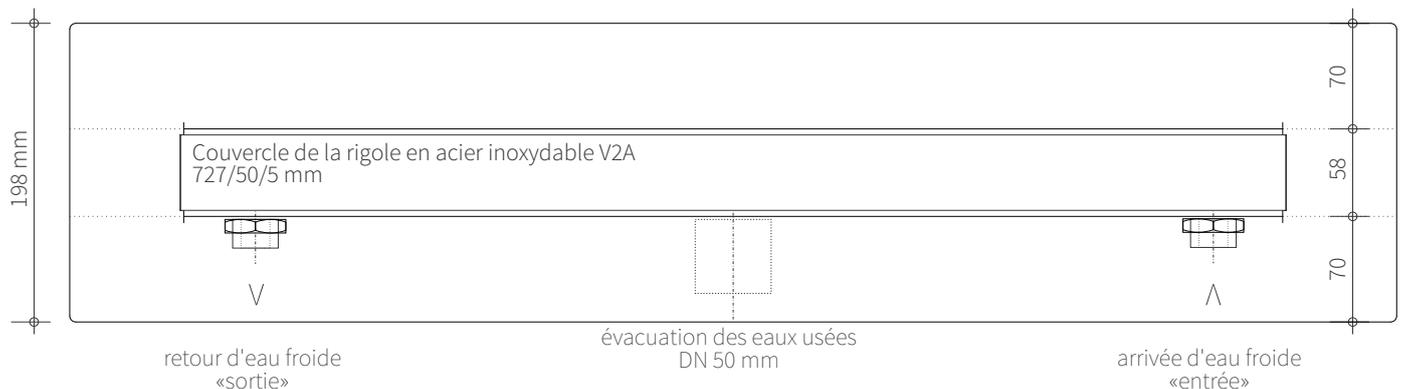
# Schéma coté 1:5 Modèle 5P pour les revêtements de sol sans joints

## J3/DR-5P-630-F

Hauteur minimum (monté) 120 mm (sans isolation phonique)  
Couvercle de la rigole en acier inoxydable V2A  
Raccordements à l'eau froide, filetage intérieur de 1/2"  
Raccordement à l'évacuation 50 mm  
Bride d'étanchéité non sablée 7 cm tous côtés  
2 plaques support de pieds pour montage côté pièce  
4 pieds à hauteur réglable de 40 mm  
**(USGBS 149 266)**

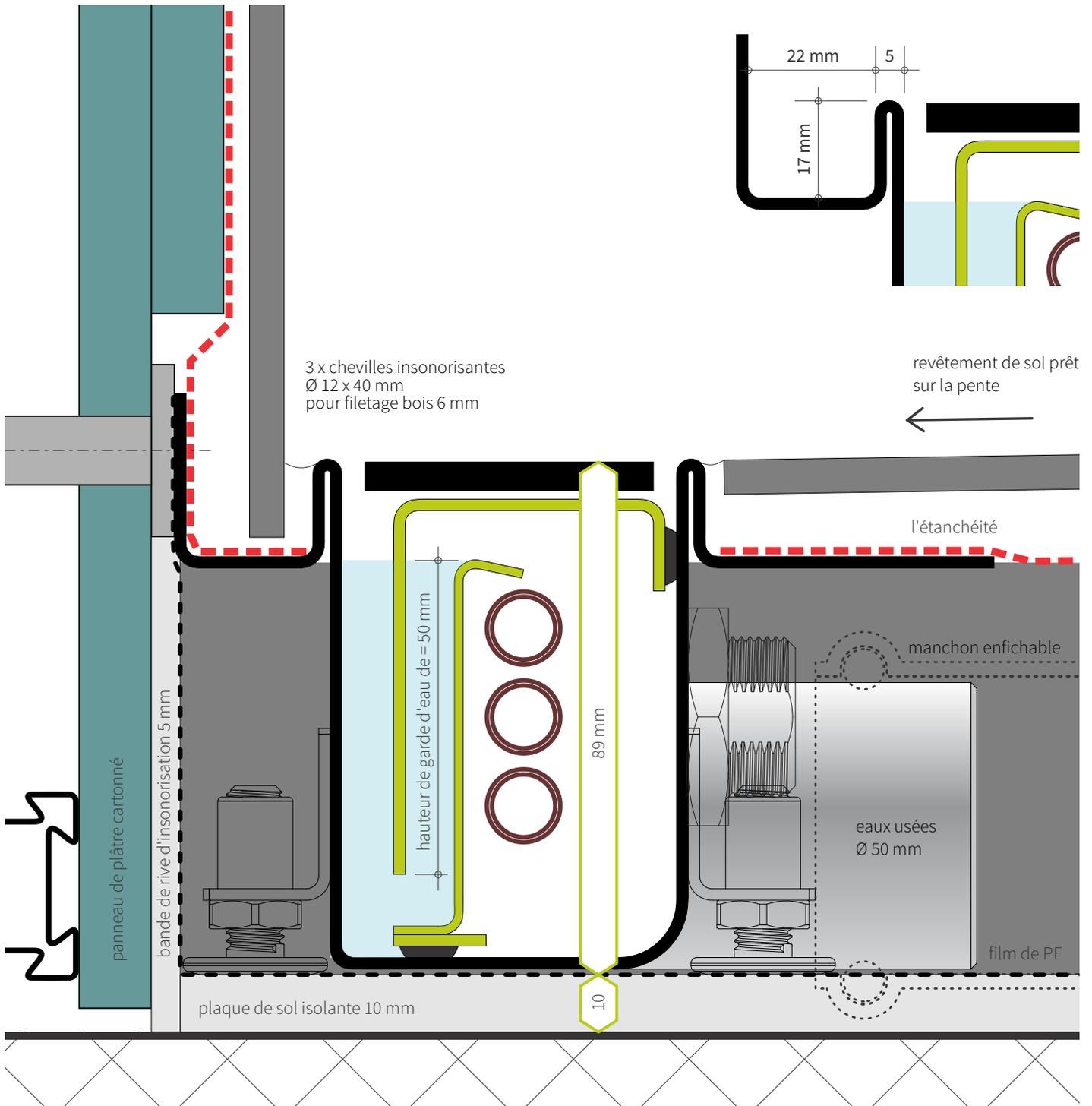


### Vue de dessus

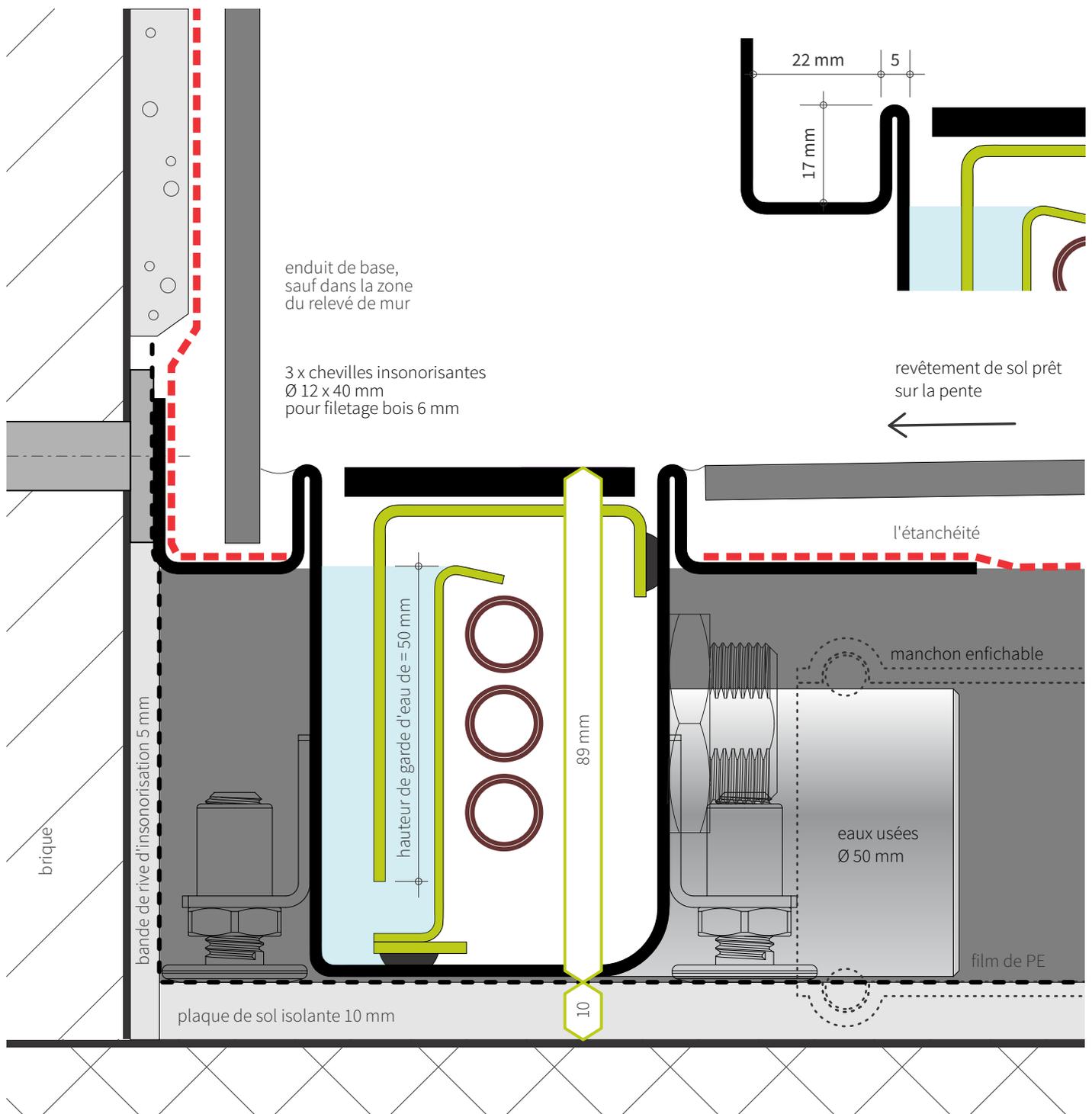


**À raccorder sur  
le mélangeur!**

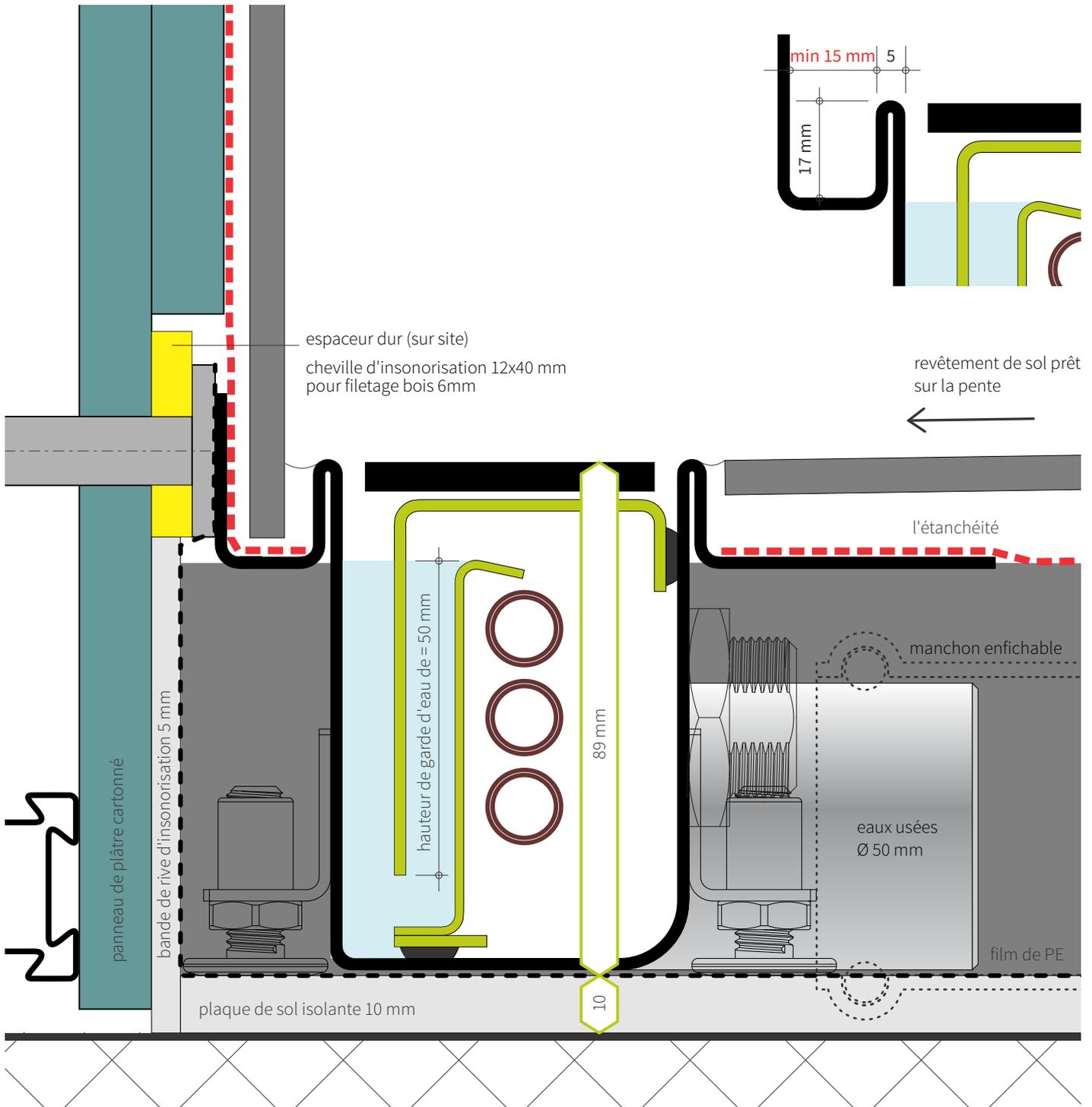
# Détail 1:1 > panneau de plâtre cartonné, isolation acoustique incl.



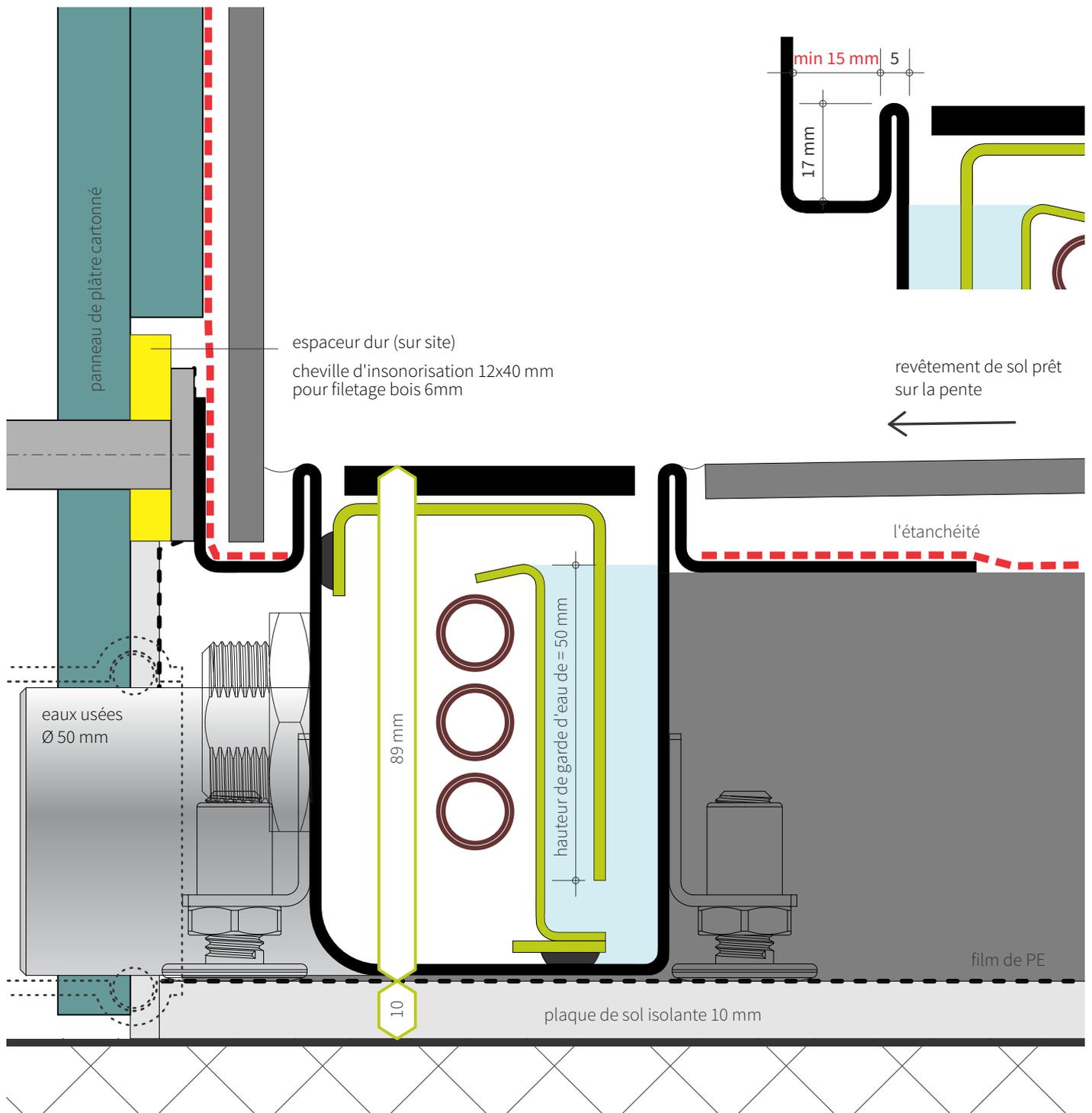
# Détail 1:1 > brique, isolation acoustique incl.



# Détail 1:1 > panneau de plâtre cartonné, isolation acoustique incl., version spéciale

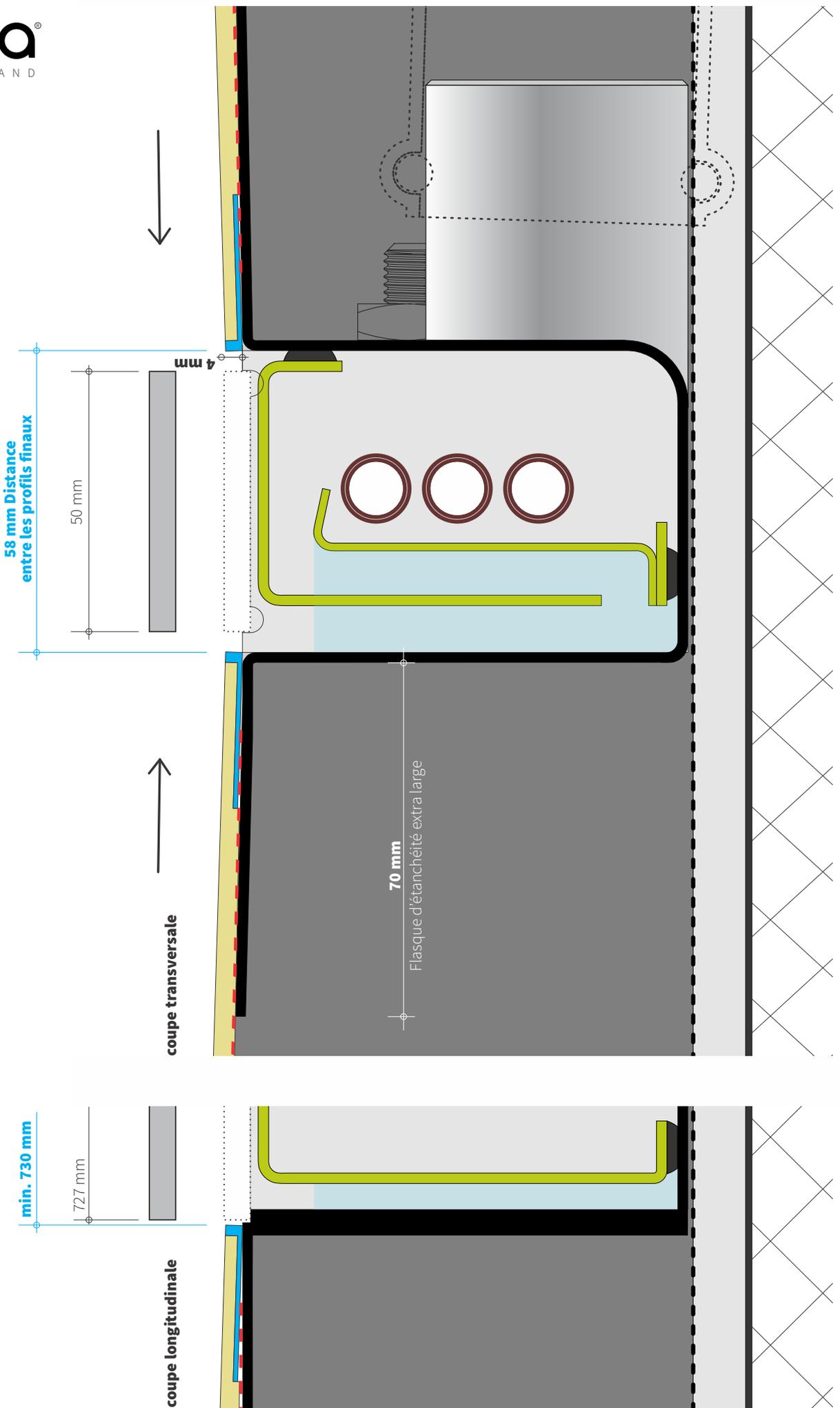


# Détail 1:1 > panneau de plâtre cartonné, isolation acoustique incl., version spéciale



# Detail 1:1 profils de fin

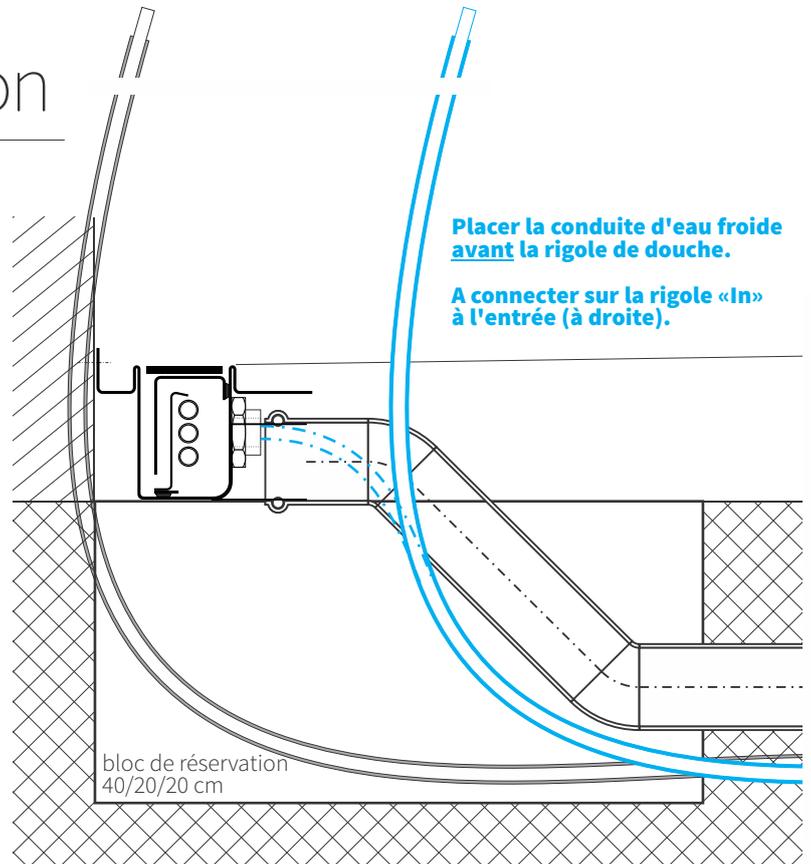
Les profils finaux **ne sont pas** inclus dans la livraison de la rigole de douche.  
Veuillez suivre les directives de traitement du fabricant du revêtement de sol  
et du système d'étanchéité.



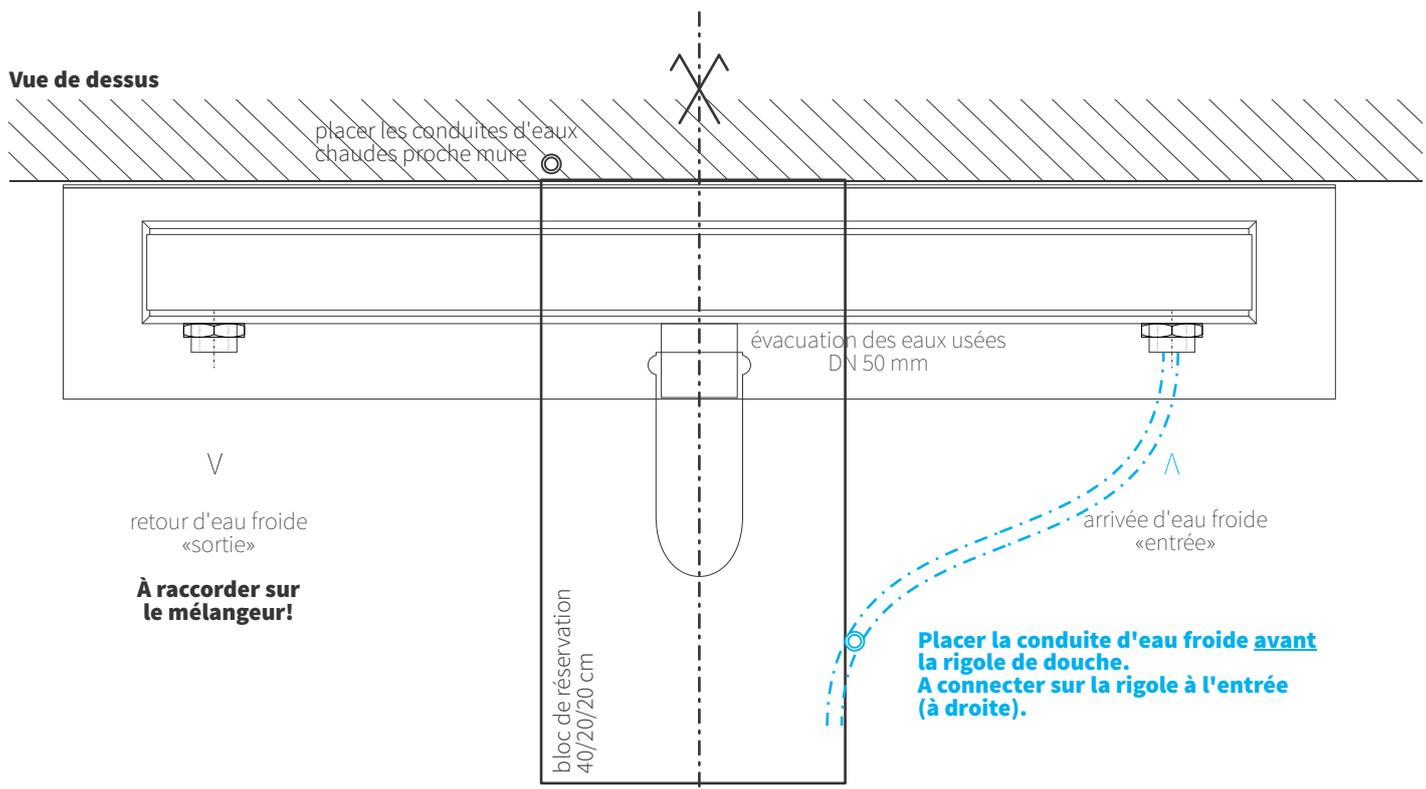
# Travaux d'insertion

Placer les conduites d'eaux chaudes proche mure.

**À raccorder sur le mélangeur!**  
(côté eau chaude)



## Vue de dessus



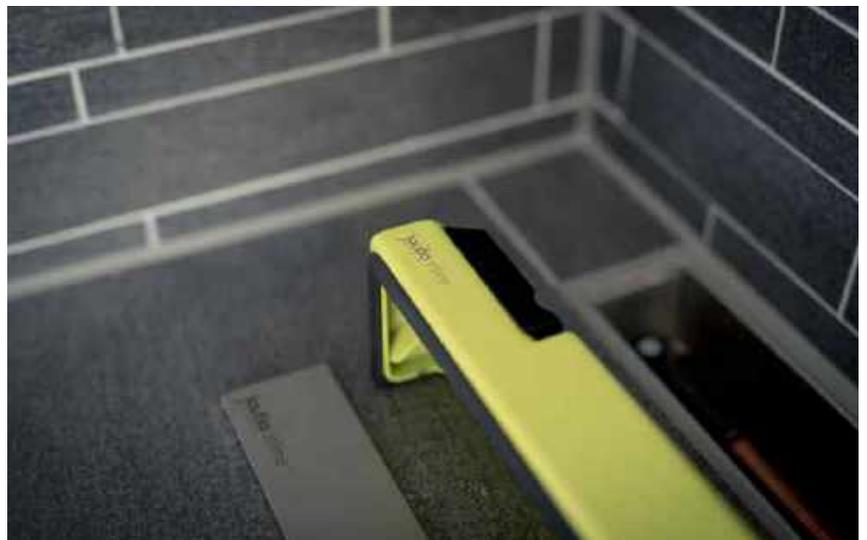
@ immeuble "Alte Gärtnerei Rombach"

---



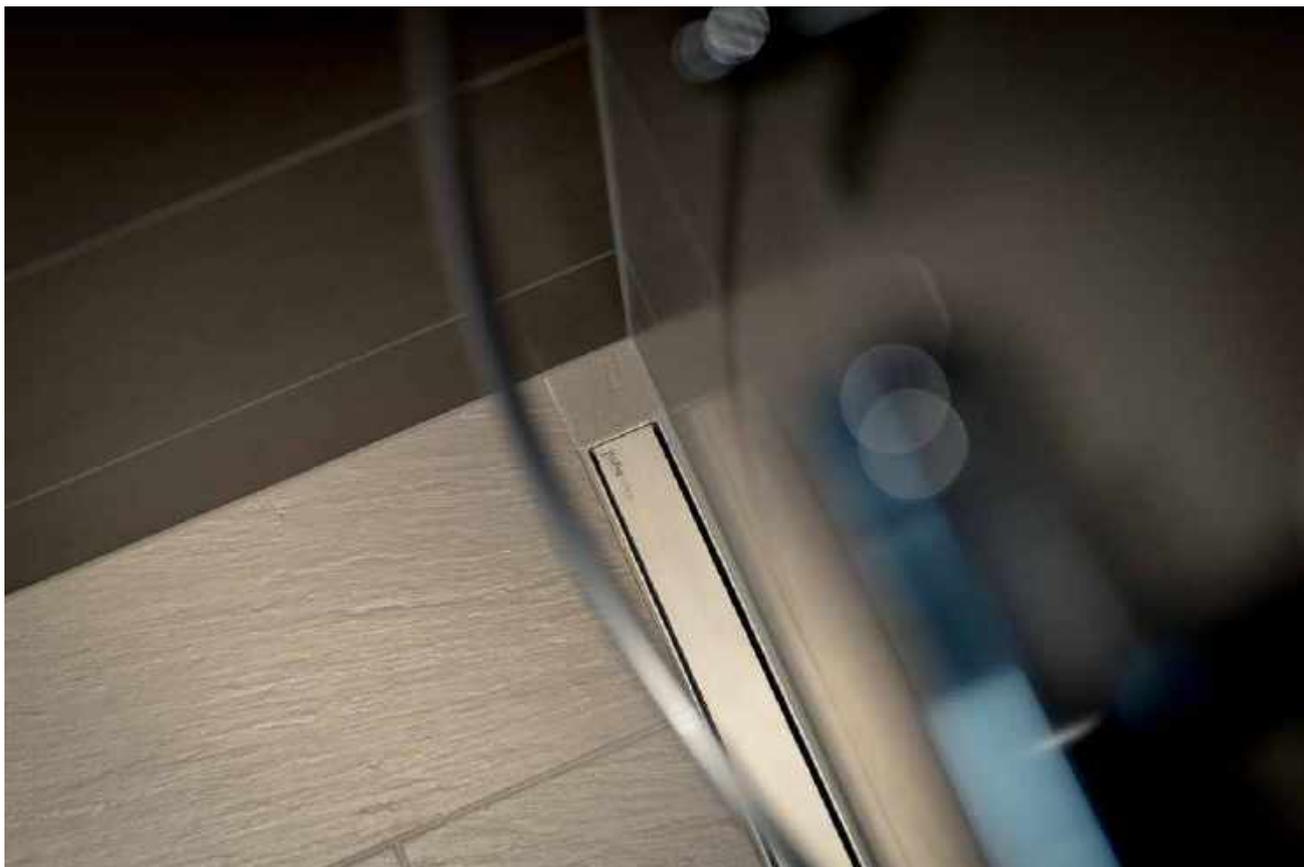
@ Energy Challenge  
raodshow de suisse énergie

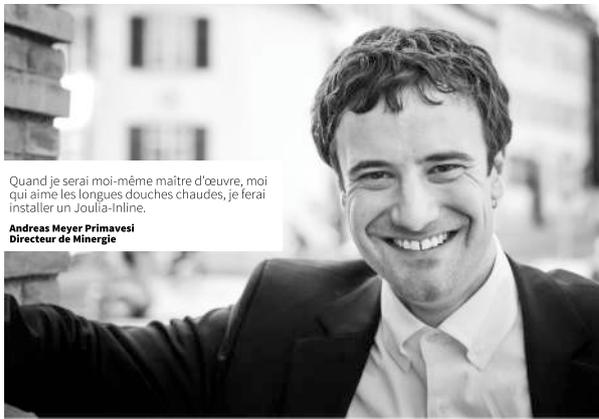
---



@ immeuble autosuffisant en énergie  
Brütten / Umweltarena Spreitenbach

---





Quand je serai moi-même maître d'œuvre, moi qui aime les longues douches chaudes, je ferai installer un Joulia-Inline.

**Andreas Meyer Primavesi**  
Directeur de Minergie

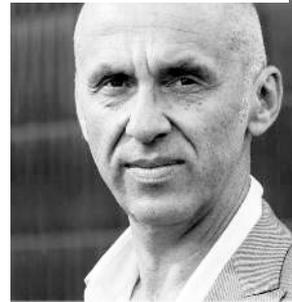


Joulia est un excellent exemple de "Cleantech made in Switzerland".

**Pascale Bruderer Wyss, députée PS au Conseil des États**  
Présidente du jury du Watt d'Or

Joulia-Inline est tout à la fois un produit design et une innovation technique.

**Jürg Lamster**  
Direction Durable Planung und Beratung GmbH



Joulia-Inline est également une excellente mesure individuelle d'amélioration de l'efficacité, quand on conserve telle quelle l'installation de production de chaleur.

**Christian Zoppi**  
Direction de la coopérative d'habitation de Eigengrund



L'innovation nedoit pas toujours nécessairement être de grande taille. Joulia-Inline est une jolie petite solution pour l'usage quotidien – et pour tout un chacun.

**Tanja Frieden**  
Ancienne snowboardeuse & championne olympique



Joulia combine efficacité énergétique et design. Il aide à économiser de l'énergie à un endroit où le potentiel n'est pour beaucoup pas visible.

**Walter Steinmann**  
Ancien directeur de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN)



Avec une utilisation en capacité maximale, il nous fallait nettoyer les évacuations quotidiennement, or avec Joulia-Inline, il suffit de le faire toutes les deux semaines.

**David Bühler**  
Directeur de Backpackers Villa Sonnenhof



Joulia-Inline est à notre image. On retrouve dedans une approche globale. C'est aussi pour cela que nous l'avons installée à notre siège principal d'Iserlohn.

**Andreas Dornbracht,**  
Ancien Directeur de Aloys F. Dornbracht GmbH & Co. KG



Quoi qu'il en soit, tu seras toujours du côté des gagnants avec un Joulia-Inline.

**Rolf Balmer**  
Directeur Raumforum Balmer + Krieg



Ce qui me séduit, c'est l'idée qui est à la base de Joulia ainsi que la qualité des matériaux.

**Jochen Brodbeck**  
Directeur du département Construction et maintenance, Fondation Habitat



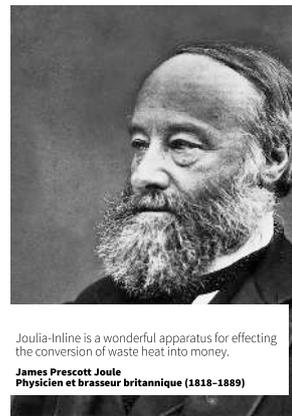
Je trouve fantastique d'économiser l'énergie et de préserver nos précieuses ressources avec autant de simplicité.

**Martina Bischof, Architecte diplômée**  
Werkstatt für Architektur und Kunst



J'ai été d'emblée convaincu et séduit. Quand nous avons décidé de rénover la salle de bain, la première chose à laquelle j'ai pensé est Joulia.

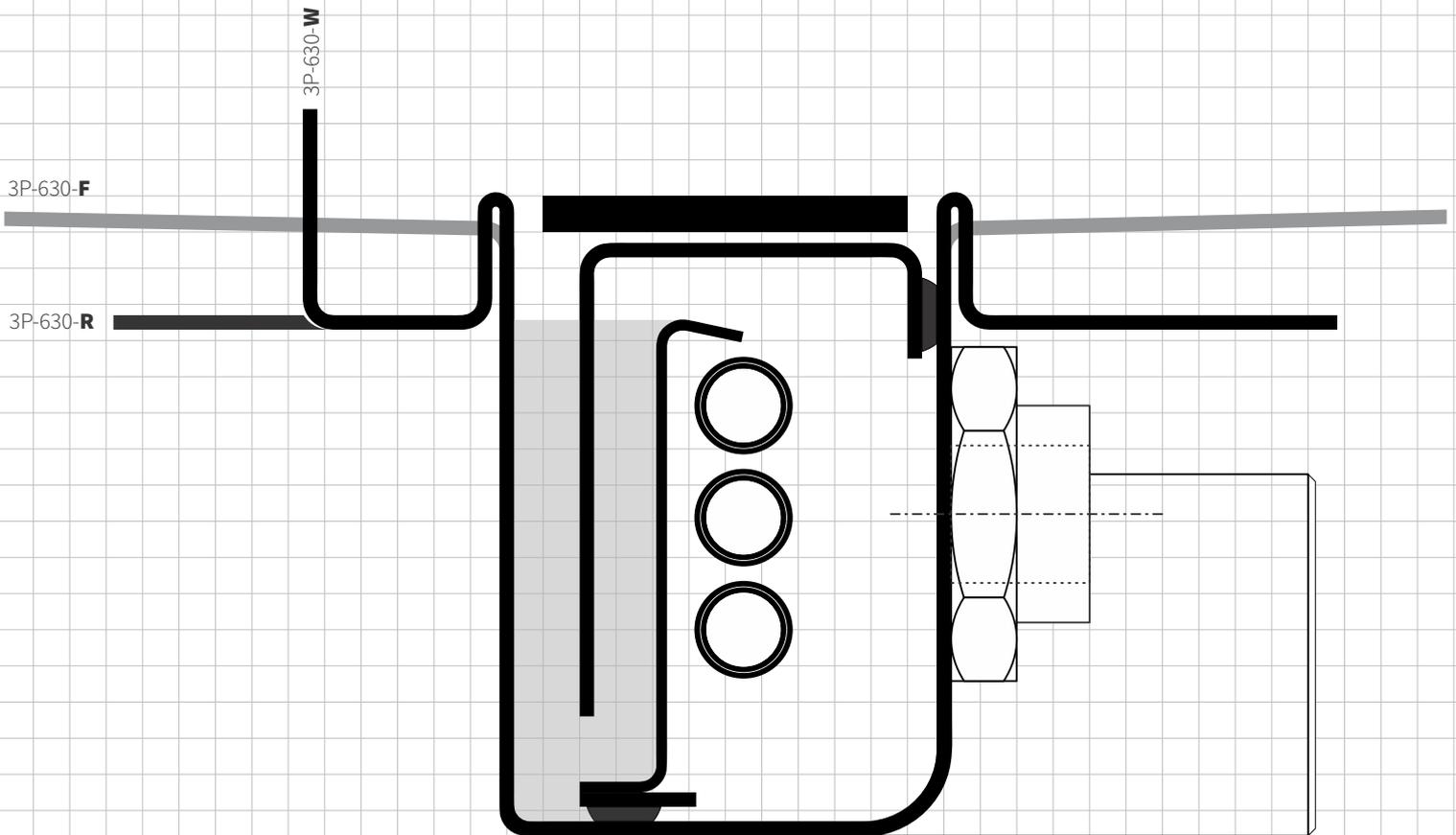
**Armin Welle**  
Responsable des achats chez Laufen Bathrooms AG



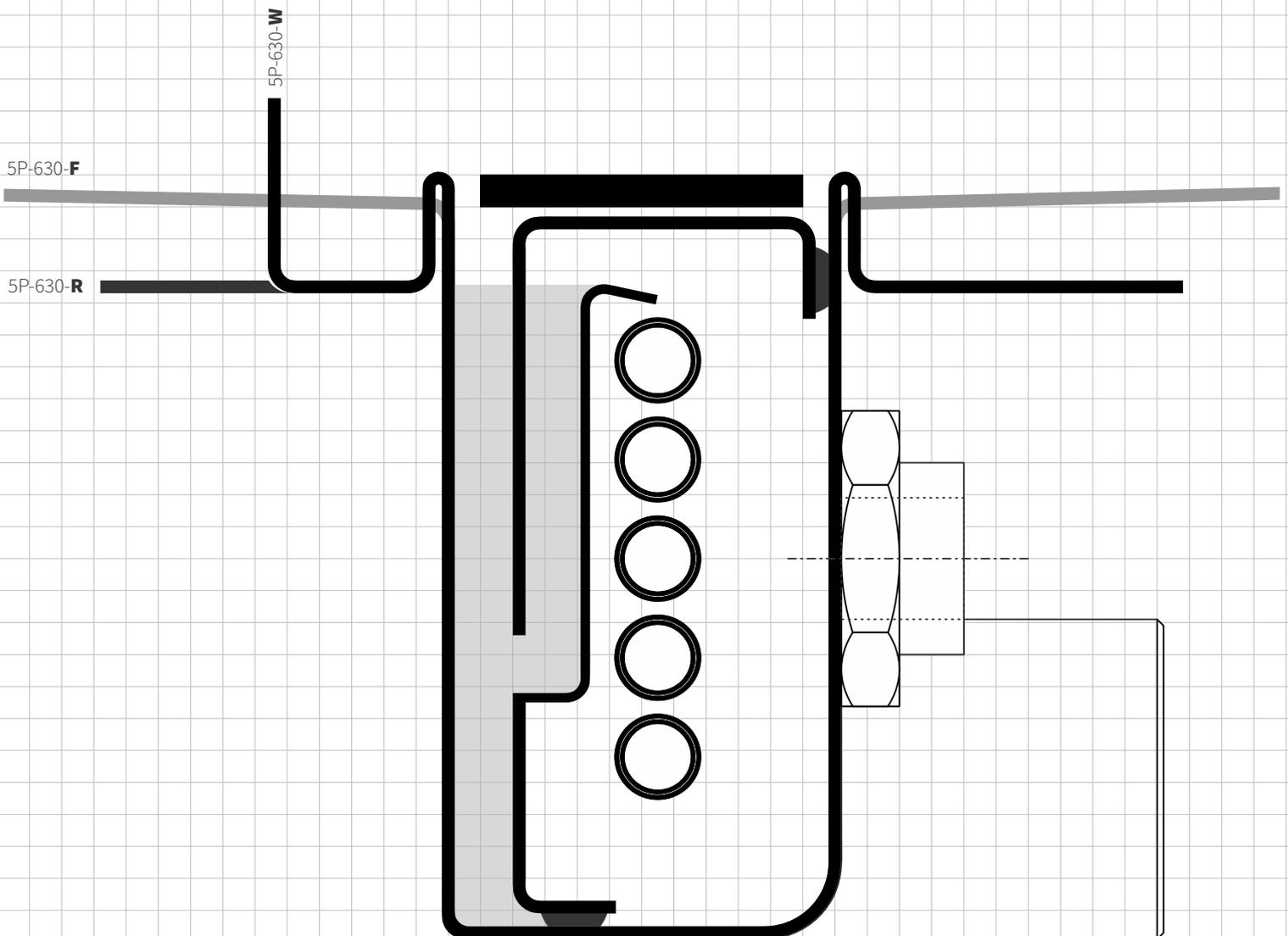
Joulia-Inline is a wonderful apparatus for effecting the conversion of waste heat into money.

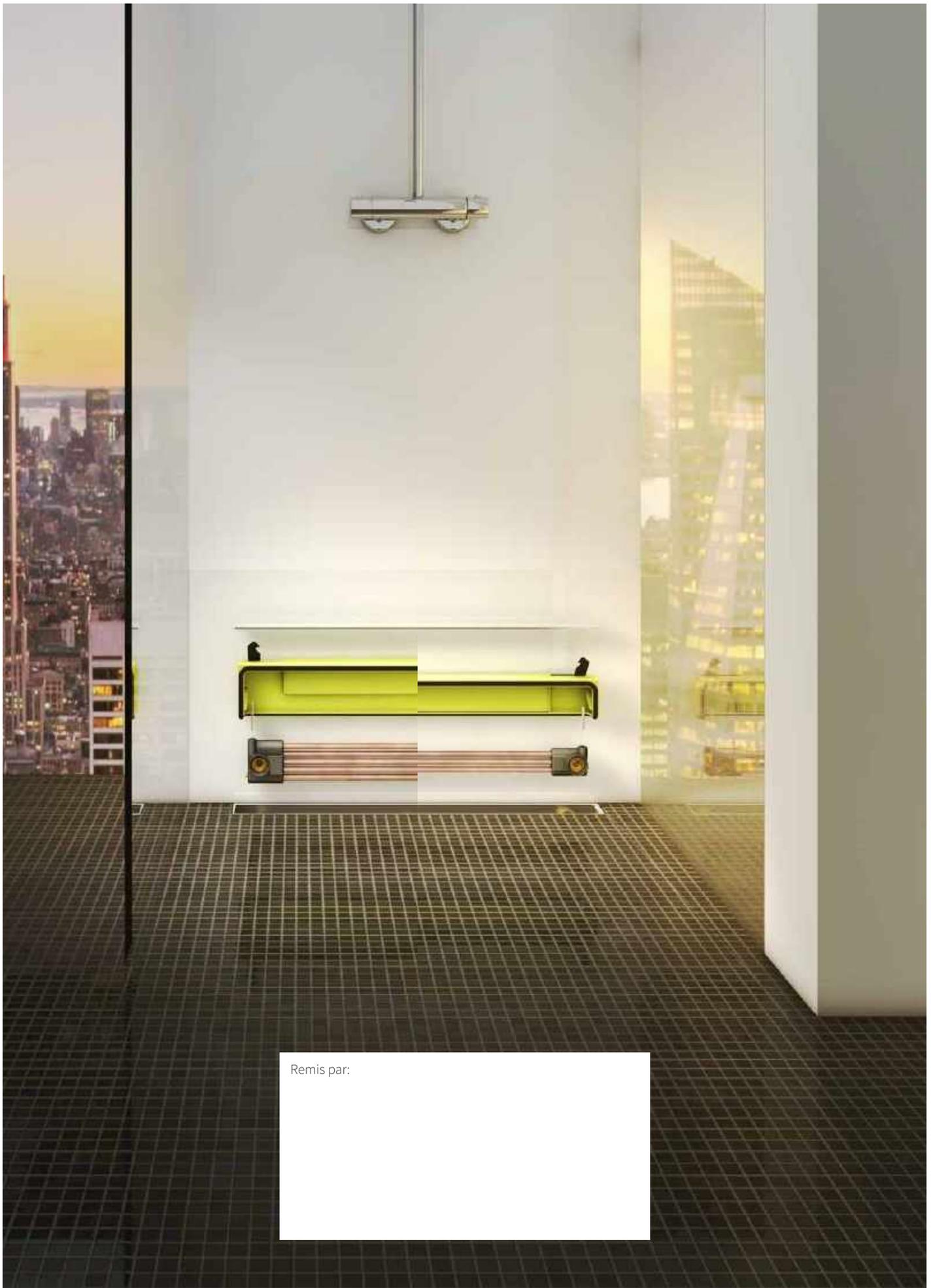
**James Prescott Joule**  
Physicien et brasseur britannique (1818-1889)

# Croquis d'encombrement 3P échelle 1:1



# Croquis d'encombrement 5P échelle 1:1





Remis par: