Avis Technique 19/17-148

Système d'alimentation du réseau d'Eau Destinée à la Consommation Humaine en eau préchauffée

Recoh - ReQup

Titulaire :

GAÏA GREEN
63 Rue du Moulin Fagot
59200 - TOURCOING
Tél. : +33 3 66 08 28 49
Internet : www.gaiagreen.net
E-mail : roben@gaiagreen.fr

Groupe Spécialisé n°19

Procédés de conditionnement de réseaux d'eau à l'intérieur des bâtiments

Publié le

Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : www.ccfat.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB. Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site internet du CSTB (http://www.cstb.fr)

© CSTB 2017

Le Groupe Spécialisé n°19 « Procédés de conditionnement de réseaux d'eau à l'intérieur des bâtiments» de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné le 21 septembre 2017, le procédé présenté par la société GAIA GREEN. Il a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après. L'avis a été formulé pour les utilisations en France Européenne.

1. Définition succincte

1.1 Identification

Le système récupérateur de chaleur porte la dénomination commerciale suivante :

- Recoh®
- ReQup®

1.2 Description succincte

Les types de systèmes sont les suivants :

- Recoh®-Vert – Système vertical tubulaire – faibles débits (Equalor®vertical),
- ReQup®-Plus – Système vertical tubulaire – faibles débits
- Requp®-plus C – Système vertical tubulaire – faibles débits
- ReQup®-Floor – Système Horizontal destiné à être encastré au sol
- Recoh®-Multivert – Système multiple – utilisation gros débits
- ReQup®-Plus Multi – Système multiple – utilisation gros débits

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Récupération d'énergie des eaux grises ménagères dans l'habitat individuel ou collectif, dans les bâtiments tertiaires et industriels, pour préchauffer une eau sanitaire destinée uniquement à une eau de douche livrée par des robinets thermostatiques ou apportée sur un générateur d'eau chaude sanitaire. La récupération d'énergie est possible uniquement lors de consommation et évacuation d'eau chaude simultanément.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.21 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

Réglementation thermique

« Arrêté du 17 janvier 2012 relatif à l'agrément de la demande de titre V relative à la prise en compte du système « recoh® » dans la réglementation thermique 2005 » définit les modalités de prise en compte du système Recoh® dans la réglementation thermique 2005.

« Arrêté du 11 octobre 2013 relatif à l'agrément de la demande de titre V relative à la prise en compte des systèmes de récupération instantanée de chaleur sur eaux grises dans la réglementation thermique 2012 ».

« Arrêté du 31 décembre 2013 modifiant l'arrêté du 11 octobre 2013 relatif à l'agrément de la demande du titre V relative à la prise en compte des systèmes de récupération instantané de chaleur sur eaux grises dans la réglementation thermique 2012 ».

« Arrêté du 23 octobre 2017 relatif à l'agrément des modalités de prise en compte des systèmes de récupération instantanée de chaleur sur eaux grises dans la réglementation thermique 2012 ».

Aptitude à l'emploi

Performance énergétique : les conditions pour la délivrance de certificats d'énergie définies dans « l'arrêté du 28 mars 2012 définissant les opérations standardisées d'économies d'énergie » sont vérifiables à l'aide de rapports d'essai délivrés selon les conditions définies par « Arrêté du 11 octobre 2013 relatif à l'agrément de la demande de titre V relative à la prise en compte des systèmes de récupération instantanée de chaleur sur eaux grises dans la réglementation thermique 2012 ».

Données environnementales

Il n'existe pas de Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) pour le procédé et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les FDES n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi des systèmes.

Aspects sanitaires

Le présent Avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

Les métaux Cu-DHP, Cu-ETP1, MS58 et CW614N utilisés pour la fabrication des systèmes font l'objet d'un certificat de conformité de métaux définies en Annexe 1 de l'arrêté du 29 mai 1997 relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixe de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine référence FNG9/05/17, délivrée par le laboratoire Eurofins Expertises Environnementales le 14 mars 2017.

2.22 Durabilité – Entretien

Une maintenance préventive annuelle à minima est recommandée pour l'ensemble des systèmes.

Les éléments constitutifs du procédé présentent une durabilité compatible avec la durée de vie des installations desservies par ces réseaux.

2.23 Fabrication et contrôle

Cet Avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED).

2.3 Prescriptions Techniques

2.31 Suivi technique

Pas de suivi technique préconisé dans le temps, seule une maintenance annuelle est recommandée.

2.32 Conditions de mise en œuvre

A l'aide des dimensionnements des systèmes, les systèmes Recoh®-Multivert et ReQup®-Plus Multi sont définis préalablement.

Il faut s'assurer de l'accessibilité des systèmes afin de pouvoir les montés ou démontés en cas de besoin.

L'installation des systèmes verticaux doit être respectée avec une tolérance maximale de ± 1%.

L'installation des systèmes horizontaux doit être respectée avec une tolérance maximale de 2,0 mm sur la longueur et 0,5 mm sur la largeur.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé Recoh - ReQup dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 2.1) est appréciée favorablement.

Validité

A compter de la date de publication présente en première page et jusqu'au 28 février 2021.

Pour le Groupe Spécialisé n° 19
Le Président

3. Remarque complémentaire du Groupe Spécialisé

Le Groupe Spécialisé rappelle que l'application du procédé est destinée à préchauffer une eau sanitaire délivrée uniquement à des mitigeurs thermostatiques de douches.

Le groupe spécialisé recommande une maintenance du procédé comme définie dans le paragraphe 9 du Document Technique Etabli par le Demandeur (DTED).

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°19

Dossier Technique
établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

1.1 Identité

1.11 Désignation commerciale des systèmes

- Recoh® (Equalor®)
- ReQup®

1.12 Désignation commerciale des gammes

- Recoh®-Vert (Equalor®-Vertical),
- Recoh®-Multivert,
- ReQup®-Floor,
- ReQup ®-Plus,
- ReQup ®-Plus C,
- ReQup ®-Plus Multi.

Les gammes et les caractéristiques de ces systèmes sont indiquées dans le tableau 1.

Caractéristiques			Type installations	Gammes
Système vertical tubulaire	unitaire	Faible débit	Maison individuelle	Recoh®-Vert (Equalor®-Vertical)
			Collectif	ReQup ®-Plus
			Maison individuelle	Recup®-plus C
	multiple	Fort débit	Collectif	Recoh®-Multivert
			Maison individuelle	ReQup ®-Plus Multi
Système horizontal	unitaire		Collectif	ReQup®-Floor : • Pour un sol carrelé • Pour un sol avec revêtement souple • Pour une installation sous baignoire dans un sol carrelé • Pour une installation sous baignoire dans un sol souple

Tableau 1 : gammes et caractéristiques des systèmes

1.13 Nom et adresse fabricants

Usine pour les systèmes Recoh®-Vert/Equalor®-Vertical, Recoh®-Multivert, ReQup® Plus, ReQup® Plus C et ReQup® Plus Multi :

Q-BLUE B.V.
Willem Barentszstraat 5
7825 VZ – EMMEN
Pays Bas
Tél : +31 591 37 45 70

Usine pour le système REQUP-FLOOR:

HERWIN ENERGIE B.V.
Middenraai 49
7912 TH – NIEUWEROORD
Pays Bas
Tél : +31 528 34 08 62

1.14 Nom et adresse distributeur France

Distributeur exclusif France :
Gaïa Green Eurl
63 Rue du Moulin Fagot
59200 – Tourcoing
France
Tél/Fax : +33 3 66 08 28 49

2. Principe

Les procédés « Recoh® » et « ReQup® » sont destinés à la récupération instantanée de chaleur sur les eaux grises ménagères (pour installation en collectif et chez le particulier) pour la transmettre à l'eau froide destinée à une production d'eau chaude sanitaire du bâtiment et/ou à des robinets thermostatiques en amont de chaque point d'usage de douches.
Le principe du procédé est la récupération de l'énergie perdue sous forme de chaleur lors de l'évacuation des eaux grises ménagères (eaux grises peu polluantes), grâce à un échangeur qui transfère cette énergie directement à l'eau froide destinée à un système de production d'eau chaude sanitaire du bâtiment et/ou à un/des robinet(s) thermostatique(s) de douche.

3. Domaine d'emploi

3.1 Domaine d'emploi visé

Récupération d'énergie des eaux grises ménagères dans l'habitat individuel ou collectif ou dans des bâtiments tertiaires et industriels pour préchauffer une eau sanitaire destinée uniquement à une eau de douche livrée par des robinets thermostatiques ou apportée sur un générateur d'eau chaude sanitaire. La récupération d'énergie est possible uniquement lors de consommation et évacuation d'eau chaude simultanément.

3.2 Conditions d'emploi

Les systèmes sont destinés au préchauffage de l'eau chaude sanitaire :

- dans tous bâtiments neufs ou existants utilisant de l'eau chaude sanitaire,
- lorsque l'évacuation des eaux grises ménagères est simultanée au puisage.

Les procédés Recoh® et ReQup® peuvent être utilisés avec les principaux générateurs d'eau chaude sanitaire suivants:

- Générateur à effet Joule,
- Chaudière à combustible gazeux ou liquide à accumulation,
- Chaudière individuelle instantanée à combustible gazeux ou liquide,
- Chaudière bois ou biomasse,
- Réseau de chaleur,
- Systèmes thermodynamiques,
- Système Héliopac,
- Ballon,
- Modules Thermique d'Appartements,
- Solaire Thermique.

3.3 Configurations possibles

Les procédés Recoh® et ReQup® assurent le préchauffage de l'eau chaude sanitaire selon 3 montages :

- « Montage Ballon » :

  Seule l'arrivée d'eau froide de la génération d'eau chaude sanitaire est préchauffée.
- « Montage Mitigeur Thermostatique » :

  Seule l'arrivée d'eau froide du robinet thermostatique est préchauffée.
- « Montage Mixte (mitigeur thermostatique + ballon) » :

  L'eau préchauffée est simultanément envoyée à la génération d'eau chaude sanitaire et à l'arrivée d'eau froide du robinet thermostatique de la douche.

Le principe de pose pour chaque système est indiqué aux figures 6, 7 et 10. Les applications en fonction des systèmes sont indiquées dans le tableau 2.

Gammes	Applications
Recoh®-Vert	- ballon - mitigeur thermostatique - mixte (ballon et mitigeur thermostatique).
ReQup®-Plus	
ReQup®-Plus C	
ReQup®-Floor	
Recoh®-Multivert	- configuration ballon uniquement
ReQup®-Plus Multi	

Tableau 2 : applications en fonction des systèmes

3.4 Conditions de limite d'emploi

- Pour des branchements « robinet thermostatique » et « mixte », seul une utilisation instantanée est admise. Un équipement non simultané peut être admis avec le branchement « ballon ».
- Les eaux grises ne doivent pas dépasser une température de 60°C en continu et 80°C par intermittence (pour un volume de moins de 4 litres). (Afin d'éviter notamment une déformation du répartiteur en PVC).
- La pression de l'eau froide sanitaire ne doit pas dépasser une pression de plus de 10 bar.
- Les débits maximum en eau froide apportée pour Recoh®-Vert ReQup®-Plus, Recoh®-Multivert et ReQup®-Plus Multi sont:
  - Tubes 1265 mm - 14 litres/minute pour une perte de charge de 0,5 bar.
  - Tubes 1675 mm – 12 litres/ minute pour une perte de charge de 0,55 bar.
  - Tubes 2100 mm – 12 litres/ minute pour une perte de charge de 0,57 bar (Figure 5).
- Le débit maximal en eau froide apportée pour REQUP®-FLOOR est de 15 litres/minute pour une perte de charge de 0,4 bar pour toutes les références. (exemple Figure 12).
- La qualité d'eau alimentant les systèmes doivent être conformes :

  - à l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine,

  - et au tableau 3.

  En dehors de cette condition d'emploi, un traitement d'eau doit être préconisé.

Paramètres	spécifications
TAC	≤ 35 °f
TH	≤ 35 °f
Sulfates	< 200 mg/L
Chlore libre	< 1 ppm

Tableau 3 : limites d'emploi des systèmes

3.5 Caractéristiques de performances

Les efficacités (mesure de performance/ rendement) informées dans cet Avis Technique n'est valable que pour des systèmes neufs, venant d'être mis en service au sein du bâtiment.

Les caractéristiques des systèmes sont indiquées dans les tableaux 4, 5, 6, 7 et 8.

- RECOH®-VERT

	Ballon	Mitigeur thermostatique	Mixte
Efficacité	40%	37%	49%
CTrans	0,96	0,95	0,96

Tableau 4 : performance du type Recoh®-Vert RV12-V3

	Ballon	Mitigeur thermostatique	Mixte
Efficacité	45%	43%	57%
CTrans	0,95	0,93	0,96

Tableau 5 : performance du type Recoh®-Vert RV16-V3

	Ballon	Mitigeur thermostatique	Mixte
Efficacité	48%	47%	63%
CTrans	0.94	0.91	0.95

Tableau 6 : performance du type Recoh®-Vert RV20-V3

- RECOH®-MULTIVERT

Comme les systèmes Recoh®-Multivert sont fabriqués avec les Recoh®-Verts, les mêmes efficacités et Ctrans sont utilisables pour les Recoh®-Multivert.

- REQUP®-FLOOR

	Ballon	C trans	Mitigeur thermostatique	C trans	Eff Mixte	C trans
ReQuP -Floor	33%	0,95	32%	0,91	43%	0,94

Tableau 7 : performance du type Requp®-floor

- REQUP®-PLUS

	Ballon	C trans	Mitigeur thermostatique	C trans	Eff Mixte	C trans
RP QB1-21	51%	0,96	51%	0,93	66%	0,96
RP QB1-21C	51%	0,96	51%	0,93	66%	0,96
QB1-16	47%	0,95	46%	0,93	60%	0,96
QB1-12	43%	0,96	40%	0,93	53%	0,96

Tableau 8 : performance des types RP QB1-21, RP QB1-21C, RP QB1-16 et RP QB 12

3.6 Compatibilité avec les autres traitements

Le procédé peut être utilisé en association avec différents traitements:

- adoucissement par permutation sodique,
- chloration en continu inférieure à 1 ppm de chlore libre.

L'applicateur doit s'assurer de la compatibilité du système avec tous autres prétraitements et traitements éventuels mis en œuvre sur l'installation. Ainsi, toute autre compatibilité fera l'objet d'un examen.

3.7 Compatibilité avec les autres matériaux

Le réseau bouclé ne doit pas comporter de matériaux métalliques de compositions différentes. Les échangeurs et les vannes peuvent être constitués d'un autre matériau adapté en conformité avec les règles de l'art. Pour éviter une dégradation entre les différents matériaux métalliques, les systèmes de récupération de calories doivent être installés avec des raccords diélectriques.

4. Eléments et matériaux

4.1 RECOH®-VERT (EQUALOR®-VERTICAL).

4.11 Descriptif

Le système recoh®-Vert est un système vertical tubulaire permettant de récupérer la chaleur dans les eaux grises ménagères, lorsque l'évacuation se trouve en étage.
Le système est représenté en photographies 1 et 7.
Les schémas de principe pour les 3 montages possibles (ballon, mitigeur, ballon et mitigeur) sont représentés en figure 6.

Photographie 1 : Recoh®-Vert

Les eaux grises ménagères s'écoulent à travers un « manchon rotatif » (Connexion PP à lèvres 45°). Ce manchon permet la circulation gravitaire hélicoïdale des eaux grises ménagères et l'amélioration de transfert de chaleur avec l'eau froide arrivant simultanément par le bas du Recoh®-Vert dans une double paroi de cuivre, autour du tube d'évacuation. Cette double paroi est représentée en photographie 7. Ainsi, l'eau froide apportée monte en spirale en contre sens et préchauffe grâce aux eaux grises ménagères. Une fois la douche terminée, l'eau froide reviendra à température ambiante. La double paroi est conforme au paragraphe 5.4 de la norme NF-EN1717 : mars 2001 « Protection contre la pollution de l'eau potable dans les réseaux intérieurs et exigences générales des dispositifs de protection contre la pollution par retour ».

4.12 Matériaux constitutifs

Le système Recoh®-Vert est en cuivre type Cu-DHP de 0,9 mm d'épaisseur.

Le fil de cuivre constituant la spirale est en cuivre CU-ETP-1.

Les arrivées d'eau froide et sortie eau préchauffée sont en laiton MS58 ou CW614N-4MS.

4.13 Accessoires

Sont livrés avec le Recoh®-Vert:

- un robinet d'arrêt avec clapet anti retour de type EA,
- 2 colliers de fixation,
- 2 vis de réglage,
- 1 connexion polypropylène à lèvres en 90° et 45° en 50mm pour l'entrée des eaux grises ménagères dans l'échangeur,
- 1 connexion polypropylène à lèvres droit ou en 90° en 50mm pour la sortie des eaux grises ménagères du Récupérateur.

Les accessoires sont représentés en photographie 8.

4.14 Dimension

Les types des systèmes et leurs caractéristiques dimensionnelles sont définis dans le tableau 9. Un schéma du type RV-20-V3 est en figure 1.
Le diamètre du tube d'évacuation est 50 mm.
Le diamètre de l'eau froide et eau préchauffée est 15/21.
Le diamètre total du tube est 58 mm.

4.15 Etat de livraison

Recoh®-Vert et accessoires sont emballés dans des tubes cartonnés, recyclés. Aux extrémités, à l'intérieur de l'emballage, sont placés des coussinets protégeant le tube. L'ensemble est entouré d'un cadre en bois afin d'éviter tout écrasement durant le transport. (photographie 9).

Il y est joint une notice d'installation et d'utilisation

4.2 RECOH®-MULTIVERT

4.21 Descriptif

Le système Recoh®-Multivert est composé de 2, 4, 6, 8 ou 10 tubes Recoh®-Vert. Pour les Recoh®-Multivert en 4 tubes jusqu'au 8 tubes, un répartiteur et un couvercle (photographies 10 et 13) composent le système. Pour les Recoh®-Multivert en 2 tubes, les connexions sont représentées en photographie 11.

Le système recoh®-Multivert est un système vertical tubulaire permettant la récupération de la chaleur contenue dans les eaux grises ménagères des bâtiments collectifs.

Les eaux grises ménagères entrent dans le répartiteur (Photographie 10) situé en haut du système. Il permet de répartir homogènement les eaux grises ménagères dans les différents tubes Recoh®-Vert. L'échange se fait de la même manière que décrit pour le système Recoh®-Vert.

Dans le répartiteur se trouve les connexions des eaux grises ménagères des tubes. Une résine est coulée au même niveau limitant un encrassement et/ou un blocage dans le répartiteur. La force de chute des eaux grises ménagères et saletés sont immédiatement évacuées à travers les échangeurs.

Le système est également représenté en photographie 2.

Le schéma de principe pour le montage ballon est représenté par la figure 7.

Photographie 2 : Recoh-Multivert

4.22 Matériaux constitutifs

Le système Recoh®-Multivert est composé de plusieurs tubes Recoh®-Vert en cuivre Cu-DHP. Les arrivées d'eau froide et les sorties d'eau préchauffée sont faites en cuivre Cu-DHP et en laiton MS58 ou CW614N-4MS. Le répartiteur en haut du système et le collecteur DN100 en bas du système sont en PVC. Dans le répartiteur, au niveau des connexions des eaux grises ménagères des tubes, est disposée une résine.

4.23 Accessoires

En option, un compteur de calories peut être fourni. Ce compteur de calories permet de surveiller le bon fonctionnement du récupérateur, d'informer les clients et d'afficher le gain énergétique réel obtenu grâce au système. Ce compteur est certifié sous N° F-04-G-1279 et F-06-G-1567 (cf. Photographie 12).
Son emplacement est défini sur la figure 7, numéro 17.
Son principe est une mesure de températures d'eau froide et d'eau préchauffée à l'aide de doigts de gants avec sonde de température et une mesure de débit de l'eau froide apportée à l'aide d'un débitmètre à ultrason. Il ne nécessite pas de maintenance.

4.24 Dimension

Les types de produits et leurs caractéristiques dimensionnelles sont définis dans le tableau 11.
En haut du système double se trouve une connexion eaux grises ménagères de 75 mm de diamètre, se séparant ensuite en 2 x 50 mm (photographie 11). Les répartiteurs (épaisseur 6 mm) en PVC ont une couleur gris clair. Le couvercle, également en PVC à une couleur grise plus foncée.

4.25 Etat de livraison

Recoh®-Multivert est posé sur des palettes et encerclé avec du cellophane. Lors d'une livraison de plusieurs systèmes, des entretoises métalliques sont utilisés pour maintenir les 2 supports éloignés. (Photographie 14). Tout le système est monté en usine sur un support en aluminium.

4.3 REQUP®-FLOOR

4.31 Descriptif

Le système reQup®-floor est un système horizontal, type caniveau de douche avec un récupérateur de chaleur intégré. Le système permet de récupérer les eaux grises ménagères des douches directement dans la pièce concernée. Il est composé d'une grille d'évacuation, d'une grille anti-cheveux, d'un siphon, d'un répartiteur et d'un coffrage.

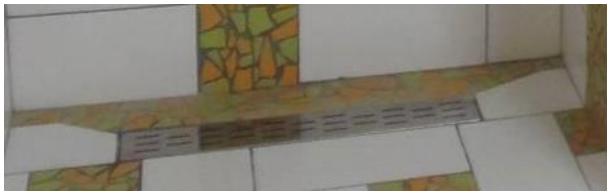
Le ReQup®-Floor existe en 4 versions :

- Pour un sol carrelé (Photographie 4),
- Pour un sol avec revêtement souple,
- Pour une installation sous baignoire dans un sol carrelé,
- Pour une installation sous baignoire dans un sol souple.

Le système est également représenté en photographies 3.
Les schémas de principe pour les 3 montages possibles (ballon, mitigeur, ballon et mitigeur) sont représentés en figure 10.

Photographie 3 : ReQup®-Floor

Les eaux grises ménagères entrent dans le siphon (selon la norme NF EN 1253-1 :2015 « Avaloirs et siphons pour bâtiments - Partie 1 : siphon de sol avec garde d'eau de 50 mm minimum ») et passent ensuite à travers le répartiteur permettant d'écouler les eaux grises ménagères sur l'échangeur de chaleur. En simultané, l'eau froide rentre dans un serpentin, à double parois, et chauffe grâce aux eaux évacuées. (cf. photographie 16 et figure 8) (Conformément au paragraphe 5.4 de la norme NF EN 1717 : mars 2001 « Protection contre la pollution de l'eau potable dans les réseaux intérieurs et exigences générales des dispositifs de protection contre la pollution par retour »).



Photographie 4 : ReQup®-Floor sol carrelé

4.32 Matériaux constitutifs

L'échangeur du ReQup®-Floor est un serpentin double paroi avec un tube intérieur en forme « d'étoile ». L'ensemble est en cuivre Cu-DHP.

Les arrivées d'eau froide et les sorties eau préchauffée sont faites par des raccords de compression en laiton MS58.

Le système est en inox.

4.33 Accessoires

Les accessoires fournis avec le ReQup®-Floor sont :

- Coffrage en Inox.
- Grille d'évacuation en Inox.
- Grille anti-cheveux en Inox.
- Répartiteur en Inox.
- Siphon en Inox.
- Crochet.

4.34 Dimension

Les types de produits et leurs caractéristiques dimensionnelles sont définis dans le tableau 13 et figure 9.

Dimension échangeur (serpentin), photographie 16:

- Profondeur : 83 mm
- Largeur : 65 mm
- Longueur 1 (jusqu'aux arrondis) : 714 mm
- Longueur 2 (Entrée et sortie Eau froide) : 756 mm

La dimension de l'évacuation des eaux grises ménagères est de 50 mm.

Les connexions à l'eau froide et eau préchauffée : PE 16 mm

4.35 Etat de livraison

Le ReQup®-Floor est prémontré et emballé dans des cartons individuels. Pour un envoi de plusieurs systèmes, ils sont posés sur une palette et encerclés avec de la cellophane.

4.4 REQUP®-PLUS et REQUP®-PLUS C

4.41 Descriptif

Le système REQUP®-PLUS est un système vertical tubulaire semblable au Recoh®-Vert, permettant de récupérer la chaleur dans les eaux grises ménagères, lorsque l'évacuation se trouve en étage. La différence avec le système Recoh®-Vert, le système REQUP®-PLUS possède un tube plus performant suite à un changement de façonnage du tube d'évacuation (photographie 5).

En variante, le ReQup-Plus C est proposé. Il s'agit du système ReQup-Plus doté d'un système Showersave Cyclone (photographie 6). Ce dernier a pour but de facilité la pose.

La gamme existe en 3 versions :

- ReQup®-Plus QB1-12
- ReQup®-Plus QB1-16
- ReQup®-Plus QB1-21C

Couramment appelé QB1 12, QB1 16 et QB1 21C.

Photographie 5 : Tube évacuation ReQup®-Plus et tube arrivée d'eau froide

Photographie 6 : Showersave Cyclone

4.42 Matériaux constitutifs

Le système ReQup®-Plus est en cuivre type Cu-DHP de 0,9 mm d'épaisseur (photographie 2).
Le fil de cuivre constituant la spirale est en cuivre CU-ETP-1.
Les arrivées d'eau froide et les sorties eau préchauffée sont en laiton MS58 ou CW614N-4MS.

4.43 Accessoires

En option, un compteur de calories peut être fourni. Ce compteur de calories permet de surveiller le bon fonctionnement du récupérateur, d'informer les clients et d'afficher le gain énergétique réel obtenu, grâce au système. (cf. Photographie 12).
Son emplacement est défini sur la figure 7, numéro 17.
Son principe est une mesure de températures d'eau froide et d'eau préchauffée, à l'aide de doigts de gants avec sonde de température et une mesure de débit de l'eau froide apportée, à l'aide d'un débitmètre à ultrason Il ne nécessite pas de maintenance.

Sont livrés avec le ReQup®-Plus:

- un robinet d'arrêt avec clapet anti retour de type EA,
- 2 colliers de fixation,
- 2 vis de réglage,
- 1 connexion (polypropylène) à lèvres en 90° et 45° en 50mm pour l'entrée des eaux grises ménagères dans l'échangeur,
- 1 connexion PP50mm à lèvres droit ou en 90° pour la sortie des eaux grises ménagères du Récupérateur.

L'ensemble des éléments est représenté en photographie 8.

Sont livrés avec le ReQup®-Plus C:

- un robinet d'arrêt avec clapet anti retour de type EA,
- 2 colliers de fixation avec vis de réglage,
- le Showersave Cyclone (photographie 6),
- 1 connexion PP50mm à lèvres droit ou en 90° pour la sortie.

4.44 Dimension

Les types de produits et leurs caractéristiques dimensionnelles sont définis dans le tableau 10 et figure 4.
Le diamètre du tube d'évacuation est 50 mm.
Le diamètre de l'eau froide et eau préchauffée est 15/21.
Le diamètre total du tube est 58 mm.

4.45 Etat de livraison

ReQup®-Plus et ses accessoires sont emballés dans des tubes cartonnés, recyclés. L'ensemble est posé dans un cadre en bois au tour, afin d'éviter tout écrasement, durant le transport. Aux extrémités, à l'intérieur de l'emballage, sont placés des coussinets pour protéger le tube. Une notice d'installation et d'utilisation y est jointe.

4.5 REQUP®-PLUS MULTI

4.51 Descriptif

Le ReQup®-Plus Multi est composé de 2, 4, 6, 8 ou 10 tubes ReQup®-Plus. Pour les Recoh®-Multivert en 4 tubes jusqu'au 8 tubes, un répartiteur et avec couvercle (photographies 10,11 et 13) compose le système. Pour les ReQup®-Plus en 2 tubes, les connexions sont représentées en photographie 11.

Le système REQUP®-PLUS MULTI est un système vertical tubulaire semblable au Recoh®-Multivert, permettant de récupérer la chaleur contenue dans les eaux grises ménagères des bâtiments collectifs.

La seule différence avec le Recoh®-Multivert est que ce système est fabriqué avec des tubes ReQup-Plus.

Le système fonctionne de la même manière que le Recoh®-Multivert décrit ci-dessus (Connexions avec manchons 45°, non pas avec le showersave Cyclone).

4.52 Matériaux constitutifs

Le système ReQup®-Plus Multi est composé de plusieurs tubes ReQup®-Plus.

Les arrivées d'eau froide et sortie eau préchauffée sont faites en cuivre Cu-DHP et en laiton MS58 ou CW614N-4MS.

Le répartiteur en haut du système et le collecteur DN100 en bas du système sont en PVC.

Dans le répartiteur, au niveau des connexions des eaux grises ménagères des tubes, il y a une résine.

4.53 Dimension

Les types de produits et leurs caractéristiques dimensionnelles sont définis dans le tableau 12.

4.54 Accessoires

En option, un compteur de calories peut être fourni avec le ReQup®-Plus Multi (cf. Photographie 5).
Son emplacement est défini sur la figure 7, numéro 17.
Son principe est une mesure de températures d'eau froide et d'eau préchauffée, à l'aide de doigts de gants avec sonde de et la mesure de débit de l'eau froide apportée, à l'aide d'un débitmètre à ultrason Il ne nécessite pas de maintenance.

4.55 Etat de livraison

Ce système est posé sur des palettes et encerclé avec du cellophane. Lors d'une livraison de plusieurs systèmes, des entretoises métalliques sont utilisés pour maintenir les 2 supports éloignés (Photographie 14). Tout le système est monté en usine sur un support en aluminium.

5. Fabrication- Contrôles

5.1 Fabrication/description processus

5.11 RECOH®-VERT

Le fournisseur des tubes livre un numéro de lot avec la marchandise, pour la traçabilité de :

- La provenance
- Qui a fait quoi et quand avec la matière première.

Les tubes sont livrés en quantité dans des caisses en bois portant le numéro de lot. Le même numéro est trouvé sur le bon de livraison.

Les tubes sont déballés une à une et sont contrôlés visuellement.

- Pas de dégâts visibles et les tubes sont droits.
- La taille des tubes.
- S'ils sont dégraissés.
- Qu'ils soient ébavurés.

Les tubes non conformes sont soit : nettoyés, rendu droit. Si cela n'est pas possible, rejeté.

Les tubes, en tant que lot, restent ensemble.

Dans le tube extérieur une poinçonneuse fixe, fait deux trous pour l'arrivée d'eau froide et l'eau préchauffée et garantit leur emplacement, toujours dans une ligne droite.

Ensuite deux connexions en laiton sont brasées avec du brasage à l'argent.

La doublure (tube intermédiaire) est évasée des deux extrémités avec un appareil à évaser, afin de bien épouser l'intérieur du tube extérieur.

Elle est ensuite enveloppée par un fil de cuivre de manière à ce que les distances des spirales soient respectées.

La doublure est maintenant glissée dans le tube extérieur. Les extrémités sont badigeonnées avec une pâte à souder (KIWA).

Les extrémités évasées sont désormais brasées à l'intérieur du tube extérieur.

Le tube d'évacuation est fabriqué par hydroformage. Une pression d'eau permet d'obtenir les 'bosses' souhaitées.

Il est maintenant glissé dans la doublure en mesurant que les extrémités dépassent la même distance de chaque côté.

Ensuite l'intérieur, côté apport d'eau, est rincé pendant une minute avec de l'eau tiède.

Ensuite pendant 30 secondes on fait passer de l'eau à la pression de 2 fois la pression autorisée. Si une soudure n'était pas fermée, ou il y aurait un trou dans une connexion ou dans le tube même, une fuite sera détectée.

5.12 REQUP®-PLUS

Idem paragraphe 5.11 Recoh®-Vert.

Le tube d'évacuation est pressé dans une machine, afin d'obtenir ses 'bosses' souhaitées (plus pointu que le Recoh®-Vert, ce qui crée une meilleure turbulence de l'eau et de ce fait une efficacité améliorée).

5.13 RECOH®-MULTIVERT & REQUP-PLUS MULTI

Recoh®-Vert/ReQup®-Plus sont montés sur le support en aluminium.

Ensuite les arrivées d'eau froide sont connectées ensemble, ainsi que les sorties des eaux préchauffées.

Les 'bras' de l'eau entrante et de l'eau préchauffée sont fixé sur le support. La première en bas à gauche, le second en haut à droite.

Sur les sorties des tubes Recoh®-Vert, des pieds en PVC sont fixés sur le collecteur en bas du système (Photographie 6), également en PVC.

Sur les entrées des tubes Recoh®-Vert, il est monté des connexions 50 mm en PP à joints qui sont fixés sur le répartiteur des eaux grises ménagères. Le répartiteur est à son tour fixé sur le support en aluminium.

La résine est coulée au même niveau que les connexions dans le répartiteur et le couvercle est monté.

Le système est placé droit et le circuit d'eau propre est testé. Il est vérifié qu'il n'y a pas de fuite ou une baisse de pression trop importante.

Ensuite le circuit eau grise ménagères est rempli d'eau, afin de vérifier son étanchéité.

5.14 REQUP®-FLOOR

ReQup®-Floor est assemblé en usine.

Lorsque les éléments sont reçus, ils subissent un contrôle visuel :

- Fautes de fabrication
- Dégâts
- Que les éléments soient droits, ou conviennent à la demande

Les éléments fournis sont :

- Echangeur de chaleur en cuivre Cu-DHP (déjà plié),
- Connexions en laiton,
- Eléments en inox (coffrage, siphon, grille anti cheveux, répartiteur),
- Les éléments de fixation en caoutchouc,
- Le joint caoutchouc d'étanchéité,
- Entretoises en plastique.

5.2 Contrôles en cours de fabrication

5.21 RECOH®-VERT & REQUP®-PLUS

Numéro de lot sur caisse en bois et sur le bon de livraison.

Aucune fabrication n'est envisagée sans cela.

Contrôle visuel :

- Pas de dégâts visibles et les tubes sont droits,
- La taille des tubes,
- S'ils sont dégraissés,
- Qu'ils soient ébavurés.

Tous les 10 tubes, les distances des spirales sont vérifiées par l'employé et une fois par jour par un responsable qui prend un échantillon au hasard.

5.22 RECOH®-MULTIVERT & REQUP®-PLUS MULTI

Les mêmes contrôles que sous point 5.21.

5.23 REQUP®-FLOOR

1 pièce sur 50 est vérifiée en taille. Ils sont mesurés.

Les pièces en contact avec l'eau potable sont contrôlées grâce aux certificats livrés avec le matériel.

Durant l'assemblage, les produits utilisés sont cochés sur une feuille pour vérification.

5.3 Contrôles sur produits finis

5.31 RECOH®-VERT & REQUP®-PLUS

Un Recoh-Vert/ReQup-Plus sur 50 est testé sur son efficacité.

Si l'efficacité diffère plus de 3% de l'efficacité certifiée, tout le lot utilisé est à nouveau nettoyé. (Le NEN7120 accorde 5% de marge sur l'efficacité). Ensuite tous les 5 Recoh®-Vert/ReQup®-Plus un système est testé. Si la différence de plus de 3% persiste, le lot complet sera rejeté. Cela n'est pas encore arrivé.

5.32 RECOH®-MULTIVERT & REQUP®-PLUS MULTI

Contrôle étanchéité circuit eau froide.

Contrôle étanchéité circuit eau grise ménagère.

5.33 REQUP®-FLOOR

Chaque ReQup®-Floor est testé avec 15 bars sur le circuit eau froide, afin de voir d'éventuelles fuites.

Dernier contrôle visuel avant emballage.

6. Identification du produit

Le marquage des systèmes indique les informations suivantes :

- le nom du système,
- l'identification du type,
- année de fabrication,
- numéro de série,
- la raison sociale de la société titulaire de l'Avis Technique
- le numéro de lot du produit
- le numéro d'Avis Technique,
- la pression d'utilisation côté primaire,
- la pression d'utilisation côté secondaire

7. Conception, dimensionnement

7.1 Recoh®-Vert & Requp®Pplus

Selon le volume d'eau des douches et le branchement de l'eau préchauffée, 1 à 3 douches peuvent être connectées sur un Recoh®-Vert ou ReQup®-Plus.

Recoh®-Vert & ReQup®-Plus sont adaptés, entre autres, pour :

- la maison individuelle – Les 3 configurations de la Figure 6.
- Les résidences étudiants – configuration mitigeur thermostatique, configuration mixte.
- Les foyers jeunes travailleurs – configuration mitigeur thermostatique
- Et toutes situations où les eaux grises ménagères descendent de manière gravitaire.

7.2 Recoh®-multivert & requp®-plus multi

Les systèmes Recoh®-Multivert & ReQup®-Plus Multi peuvent être configurés avec un retour d'eau préchauffée vers le générateur d'eau chaude sanitaire en remplaçant l'arrivée d'eau froide.

Afin de pouvoir dimensionner correctement un système, nous avons besoin d'un certain nombre de variables concernant le projet.

Pour cela, nous proposons aux bureaux d'études des 'fiches projets', qui nous permettent de préparer une étude pour le bureau d'étude, comprenant : schéma de principe, plan du matériel préconisé, le dimensionnement avec retour sur investissement, gain énergétique RT2012 et descriptif adapté au projet.

Il est nécessaire de connaître les informations suivantes :

- Zone climatique,
- Surface utile ou habitable,
- Shon RT du bâtiment,
- Shon desservie par le système,
- Shon appartements avec douches,
- Shon appartements avec Baignoires,
- Nombre de douches, baignoires, logements,
- Volume eau mitigée / pommeau de douche,
- Coefficient de simultanéité d'utilisation,
- Hauteur utile disponible pour le système,
- Nombre de douches/jour,
- Durée estimée des douches,
- Longueurs de réseau en volume chauffée, hors volume chauffée, en aval,
- Source d'énergie pour l'eau chaude sanitaire,
- Efficacité du générateur d'eau chaude sanitaire,
- Prix/kWh pour l'énergie utilisée pour l'ECS.

7.3 Requp®-floor

Le système ReQup®-Floor peut être configuré à 3 manières différentes, à savoir :

- Configuration ballon (Figure 10-gauche.)
- Configuration mitigeur thermostatique (Figure 10-centre).
- Configuration mixte (Figure 10-droite).

Le retour de l'eau préchauffée vers le robinet thermostatique sera le plus souvent utilisé.

Du fait de sa faible perte de pression, plusieurs douches peuvent être installées sur le ReQup®-Floor, de la même manière que le Recoh®-Vert.

8. Mise en œuvre et préconisation de pose

8.1 Préconisation générale

L'emploi de robinets thermostatiques est obligatoire en amont de chaque point d'usage destiné aux douches lors d'une configuration « mitigeur » et « mixte » afin de réguler et stabiliser la température.

Le récupérateur n'est pas calorifugé

Les mises en œuvre prescrites dans le Dossier Technique, entre autres à respecter, sont les suivantes :

- Les systèmes doivent être installés dans une espace où, normalement la température ne dépasse pas 25°C (selon arrêté du 11 janvier 2007).
- Le retour vers le robinet de l'eau préchauffée ne doit pas dépasser un volume de 3 litres entre la sortie du récupérateur et le point de puisage le plus éloigné (selon arrêté du 30 novembre 2005 et arrêté du 11 octobre 2013).

Les dispositions générales de la norme NF-EN 1717 et des DTU de la série 60 concernant la conception, la mise en œuvre et le raccordement doivent être respectées.

Ne pas utiliser de chanvre.

Un robinet d'arrêt avec clapet anti retour contrôlable doit être installé à l'entrée de l'eau froide et doit rester accessible.

La connexion doit être faite de préférence avec un filet de vis droit.

Le serrage des raccords eau froide et eau préchauffée est limité à 120-150 N.m.

La mise en œuvre consiste à effectuer les connexions à l'eau froide/préchauffée et des eaux grises ménagères.

Les systèmes Recoh®-Vert, ReQup®-Plus, Recoh®-Multivert et ReQup®-Plus Multi doivent être installés de façon verticale, à +/- 1 degré.

Le système ReQup®-Floor doit être installé de façon horizontale, avec une tolérance maximale de 2 mm sur la longueur et 0.5 mm sur la largeur.

8.2 Emplacement du système

L'emplacement du système doit répondre aux critères suivants :

- Le système est installé dans une espace à condition ambiante 'normalement' inférieur à 25°C.
- Eloignement d'une source de chaleur
- Facilité d'accès.

8.3 Accessibilité

Les échangeurs de chaleur et robinet d'arrêt avec clapet anti retour contrôlable doivent rester accessibles, afin qu'il puisse être montés et démontés en cas de besoin.

8.4 Préconisations par système

8.41 RECOH®-VERT

Recoh®-Vert est livré avec des manchons en polypropylène (PP) avec joints caoutchouc, afin de faciliter la mise en œuvre des branchements. Ces manchons se glissent sur le dispositif en entrant le Recoh®-Vert. Manchon 90 et 45° à Ø 50 mm extérieur. Et un manchon droit ou 90° en sortant du Recoh®-Vert également Ø 50 mm extérieur.

L'accrochage au mur se fait grâce à 2 colliers de fixation, également livré avec le système. Enfin, nous livrons également un robinet d'arrêt et clapet anti-retour contrôlable type EA.

L'espace maximal nécessaire (hors hauteur) est la même pour chacun des solutions Recoh®-Vert, soit 124mm en largeur et 189mm en profondeur (Figure 2).

Les systèmes Recoh®-Vert doivent être installés de façon verticale, à +/- 1 degré.

8.42 RECOH®-MULTIVERT

Ils sont prémontrés en usine sur un support aluminium. L'installation consiste à accrocher le support au mur et faire les branchements des eaux grises ménagères entrantes et sortantes (Ø 110 mm extérieur) du système, ainsi que l'eau entrante froide et l'eau sortante préchauffé (Ø 35 mm extérieur).

Les systèmes Recoh®-Multivert doivent être installés de façon verticale, à ± 1 degré.

8.43 REQUP®-FLOOR

Le ReQup®-Floor est assemblé en usine. Il suffit de prévoir une réservation au sol de minimum :

- ReQup®-Floor Carrelage : 940 mm de long x 290 mm de large x 145 mm de profondeur, à partir du sol fini.
- ReQup®-Floor Sol souple : 950 mm de long x 300 mm de large x 145 mm de profondeur, à partir du sol fini.
- ReQup®-Floor, adaptation baignoire, la réservation est la même que ces deux situations décrit ci-dessus.

Le système ReQup®-Floor doit être installé de façon parfaitement horizontale.

8.44 REQUP®-PLUS

L'accrochage au mur se fait grâce à 2 colliers de fixation, également livré avec le système. Enfin, nous livrons également un robinet d'arrêt et clapet anti-retour contrôlable type EA.

L'espace maximal nécessaire (hors hauteur) est de 124 en largeur et 189mm en profondeur. (Figure 2). (Identique à Recoh®-vert).

Les systèmes ReQup®-Plus doivent être installés de façon verticale, à +/- 1 degré.

8.45 REQUP®-PLUS C

Ce système est livré avec le Showersave Cyclone, afin de faciliter la mise en œuvre du branchement d'entrée des eaux grises ménagères.

Cette connexion se glisse sur le dispositif en entrant le ReQup®-Plus. Puis un manchon droit ou 90° est placé en sortant du ReQup®-Plus également Ø 50 mm extérieur.

Les préconisations de montage sont identiques au paragraphe 8.44. « ReQup-Plus ».

L'espace nécessaire (hors hauteur) est la même pour chacun des solutions ReQup-Plus C, soit largeur 213mm x profondeur 160mm.

8.46 Recoh®-Multivert / ReQup®-Plus Multi

Ces systèmes sont prémontrés en usine sur un support aluminium. L'installation consiste à accrocher le support au mur et faire les branchements des eaux usées entrante et sortante (Ø 110 mm extérieur) du système, ainsi que l'eau entrante froide et l'eau sortante préchauffé (Ø 35 mm extérieur).

Le Recoh®-Multivert & le ReQup®-Plus Multi sont montés en usine sur un support en aluminium. Ce qui permet une installation aisée par l'installateur (photographie 11).

Les systèmes ReQup®-Plus Multi doivent être installés de façon verticale, à ± 1 degré.

9. Maintenance

9.1 Maintenance relative au réseau

La caractéristique du détergent à utiliser est la suivante:

Le détergent doit être compatible avec le réseau d'eaux usées. Eviter tous produits abrasifs, acides et fortement chloré (<1ppm de chlore libre), Le pH de l'eau avec détergent, côté alimentation eau froide, doit être compris entre 7,5 et 9 unité pH.

Privilégier des produits à base savonneuse et l'eau claire plutôt dispersant, biodispersant, enzyme).

9.2 Recoh®-Vert et ReQup®-Plus

Afin de maintenir une efficacité optimale, il est conseillé de nettoyer les systèmes au moins une fois par an, à l'aide d'une brosse et d'un détergent.

Se Référer à la fiche d'entretien.

Mode opératoire :

Après avoir versé le produit, il est impératif de rincer abondamment avec de l'eau claire, pour éviter toutes dégradations du cuivre ultérieure.

Ne pas laisser un détergent agir plus longtemps qu'il est indiqué sur la notice d'utilisation du produit.

Etant donné qu'il n'y a aucune pièce mobile, la durée de vie, dans des conditions normales, est d'au moins 15 ans.

9.3 Recoh®-Multivert et ReQup®-Plus Multi

Afin de maintenir une efficacité optimale, il est conseillé de nettoyer les systèmes au moins une fois par an, à l'aide d'une brosse et d'un détergent.

Se Référer à la fiche d'entretien.

Mode opératoire :

Dévisser les bouchons (photographie 15-gauche) en haut des tubes qui donnera un accès direct à l'intérieur des tubes.

Après avoir versé le produit, il est impératif de rincer abondamment avec de l'eau claire, pour éviter toutes dégradations du cuivre.

Nettoyer l'intérieur des tubes à l'aide d'une brosse hérisson (Photographie 15-droite).

Ne pas laisser un détergent agir plus longtemps qu'il est indiqué sur la notice d'utilisation du produit.

Etant donné qu'il n'y a aucune pièce mobile, la durée de vie, dans des conditions normales, est d'au moins 15 ans.

9.4 ReQup®-Floor

Afin de maintenir une efficacité optimale, il est conseillé de nettoyer les systèmes au moins une fois par an, à l'aide d'une brosse, savon et de l'eau. L'utilisation d'un détergent doit être limitée à maximum 3 fois par an.

Avec le ReQup®-Floor est livré un crochet, afin de faciliter l'ouverture du système pour un nettoyage éventuel de l'échangeur.

Le ReQup®-Floor peut être ouvert afin de nettoyer la grille anti cheveux (Figures 13 et 14). Pour cela, il suffit d'enlever la grille d'évacuation (1). Cette grille se trouve directement en dessous. Elle doit être nettoyée dès qu'il y aura une baisse d'écoulement.

Pour la version sous baignoire, cette grille se trouve dans la partie PVC au-dessus le système (figure 15).

Il suffit d'enlever le bouchon d'accès et retirer la grille, avant de la reposer.

Le siphon (3) et le répartiteur (4) se libèrent en appuyant dessus. Ce qui permet d'accéder sur la partie échangeur (5). Cette action n'a pas besoin d'être effectué de manière systématique.

Etant donné qu'il n'y a aucune pièce mobile, la durée de vie, dans des conditions normales, est d'au moins 15 ans.

B. Résultats expérimentaux

Les systèmes présents dans cet Avis Technique ont été testés par le CSTB, selon le protocole d'essai CAPE/RECADO-PQE, rapport d'essais n°CAPE AT 13-174-V1.

Ce rapport porte sur les points suivants :

- Efficacité de la récupération d'énergie pour les 3 types de montage prévus. Détermination du Teff (taux d'efficacité nominal).
- Etiquette
- Période transitoire pour les 3 types de montage prévu. Détermination du Ctrans.

C. Références

C1. Données Environnementales et sanitaires([1])

Les systèmes Recoh® et ReQup® ne font pas l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES).

Les données issues des FDES ont pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

Les métaux Cu-DHP, Cu-ETP1, MS58 et CW614N utilisés pour la fabrication des systèmes font l'objet d'un certificat de conformité de métaux définies en Annexe 1 de l'arrêté du 29 mai 1997 relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixe de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine référence

FNG9/05/17, délivrée par le laboratoire Eurofins Expertises Environnementales le 14 mars 2017.

C2. Autres références

La liste des installations dont un des systèmes a été commercialisée par le titulaire ont été communiquées au CSTB.

(1) Non examinées par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.

Tableau du Dossier Technique

Recoh®-vert / ReQup®-Plus

Photographie 7 - Recoh®-Vert

Représentation du Recoh®-Vert	Double paroi Recoh®-Vert & ReQup®-Plus	Intérieur double paroi Recoh®-Vert

Photographie 8 : Accessoires livrés avec Recoh®-Vert et ReQup®-Plus

Tableau 9- Types et caractéristiques dimensionnelles Recoh®-Vert

Type	**Longueur type x ∅ (en mm)**	**Dimension hors tout (en mm)**	**Poids à vide (en kg)**
RV-12-V3	1270 X 58	1495 X 165 X 189	4,7
RV16-V3	1680 X 58	1905 X 165 X 189	6,2
RV20-V3	2100 X 58	2330 X 165 X 189	8,0

***Figure 1 – Dimension Recoh®-Vert* Modèle RV-20-V3**

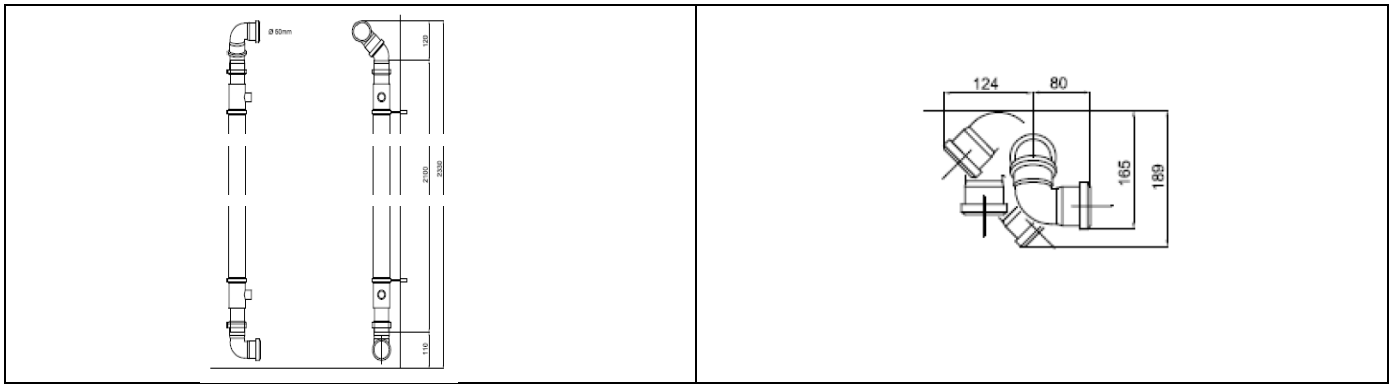


Tableau10 – Types et caractéristiques dimensionnelles ReQup®-Plus

Type	Longueur type x ∅ (en mm)	Dimension hors tout (en mm)	Poids à vide (en kg)
RP QB1-12	1270 X 58	1495 X 165 X 189	4,7
RP QB1-16	1680 X 58	1905 X 165 X 189	6,2
RP QB1-21	2100 X 58	2330 X 165 X 189	8,0
RP QB1-21 C	2100 X 58	2333 X 213 X 160	8,0

Figure 2 – Dimension de la connexion d'entrée «manchon rotatif» du Recoh®-Vert et ReQup®-Plus

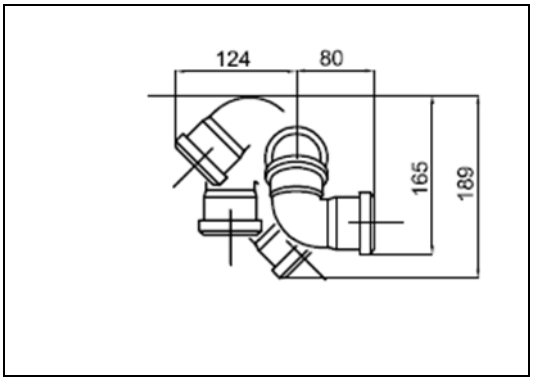


Figure 3 – Dimension de la connexion d'entrée «Showersave Cyclone» du ReQup®-Plus

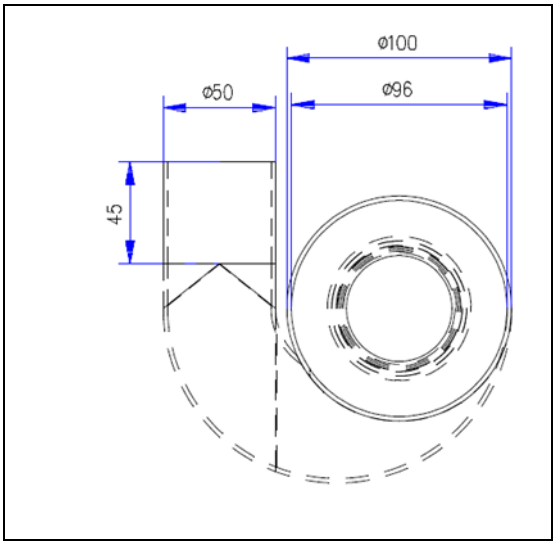
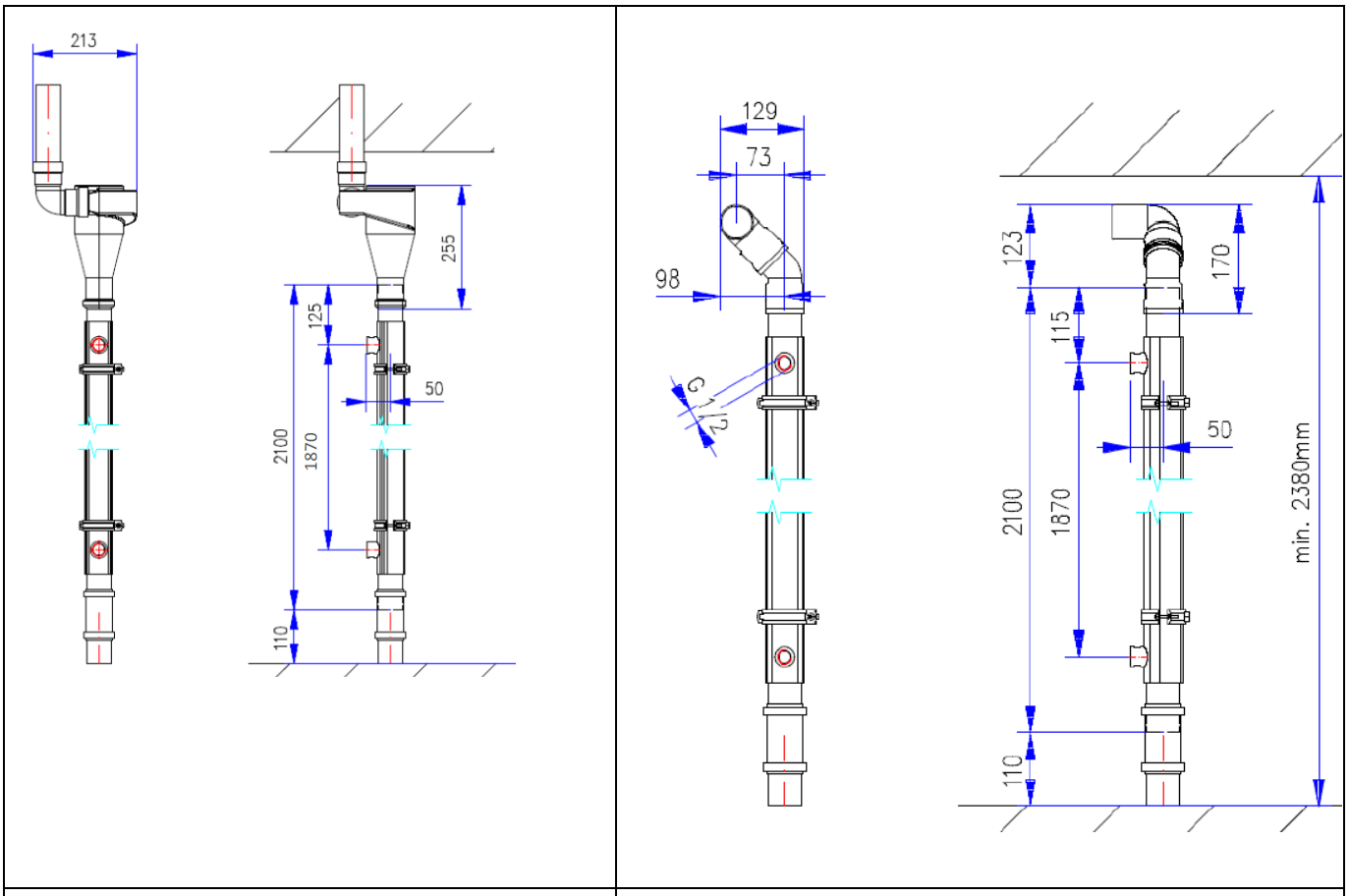
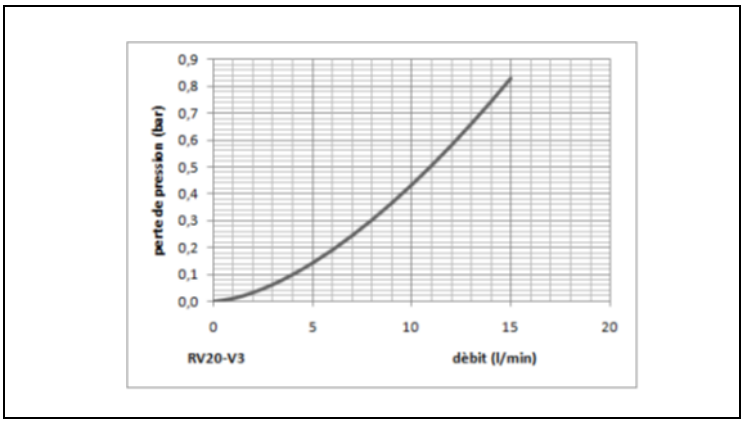


Figure 4– Exemples de dimension ReQup®-Plus



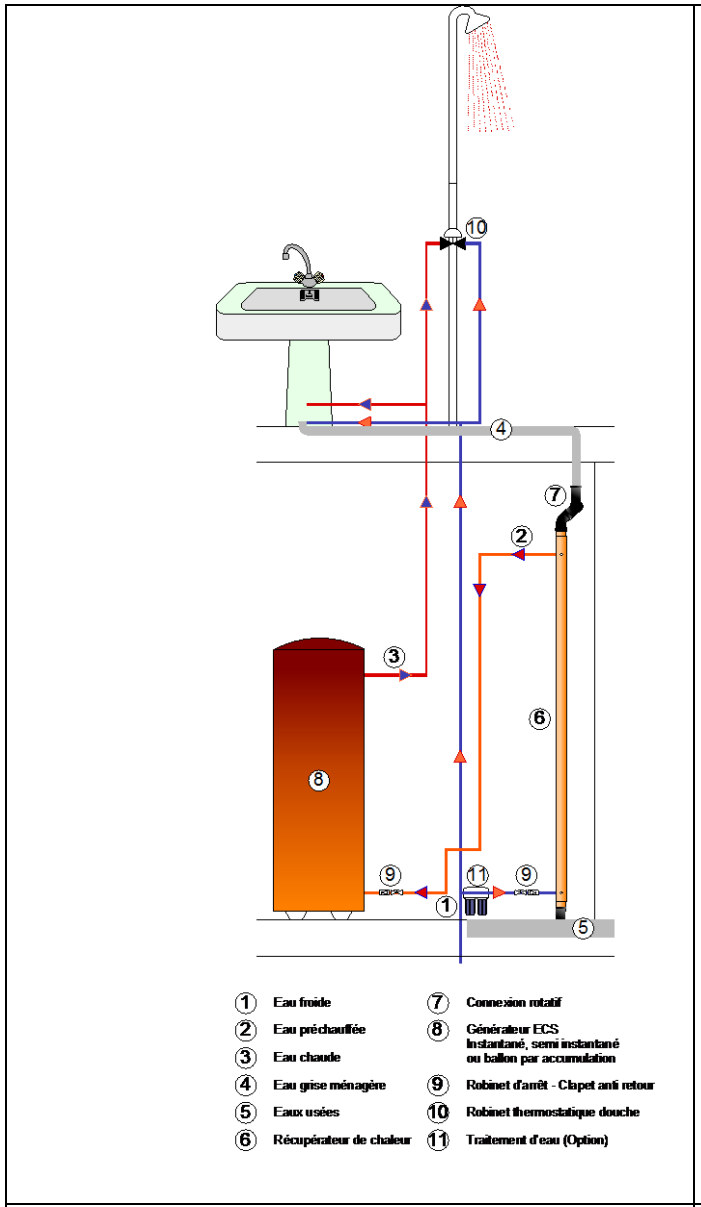
Modèle RP QB1 21 C	***Modèle RV-20-V3 RP QB1 21***

Figure 5 – Perte de pression Recoh®-Vert – RV20-V3

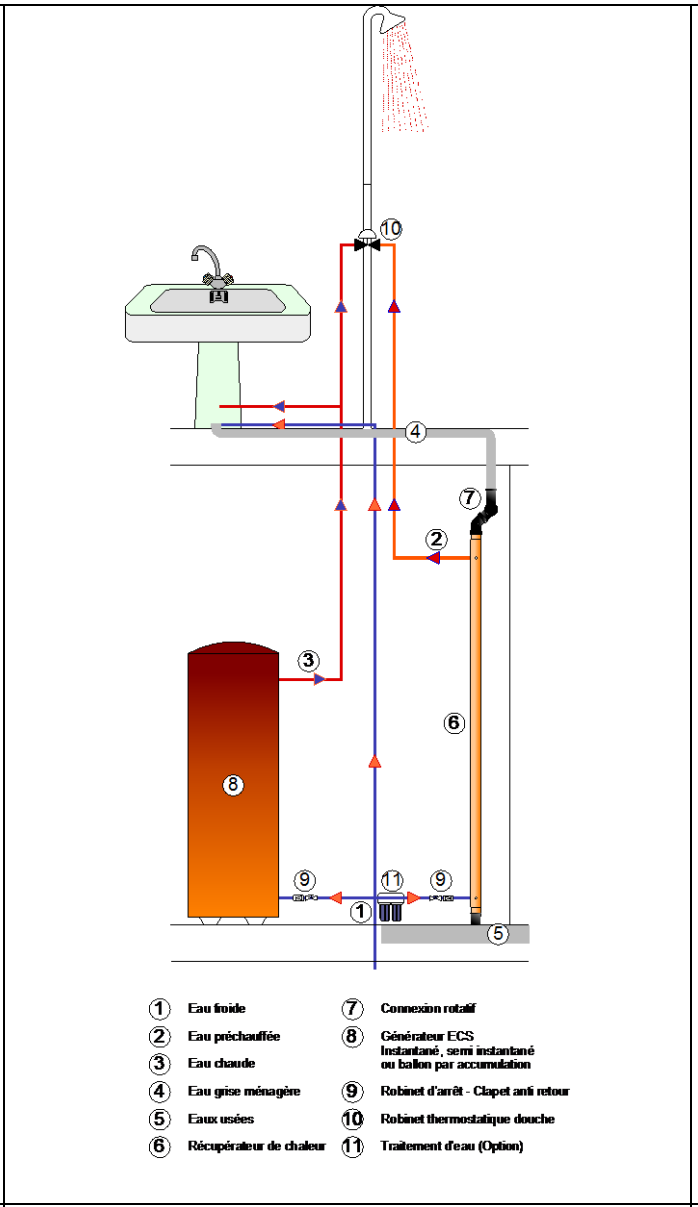


Photographie 9 : Emballage Recoh®-Vert

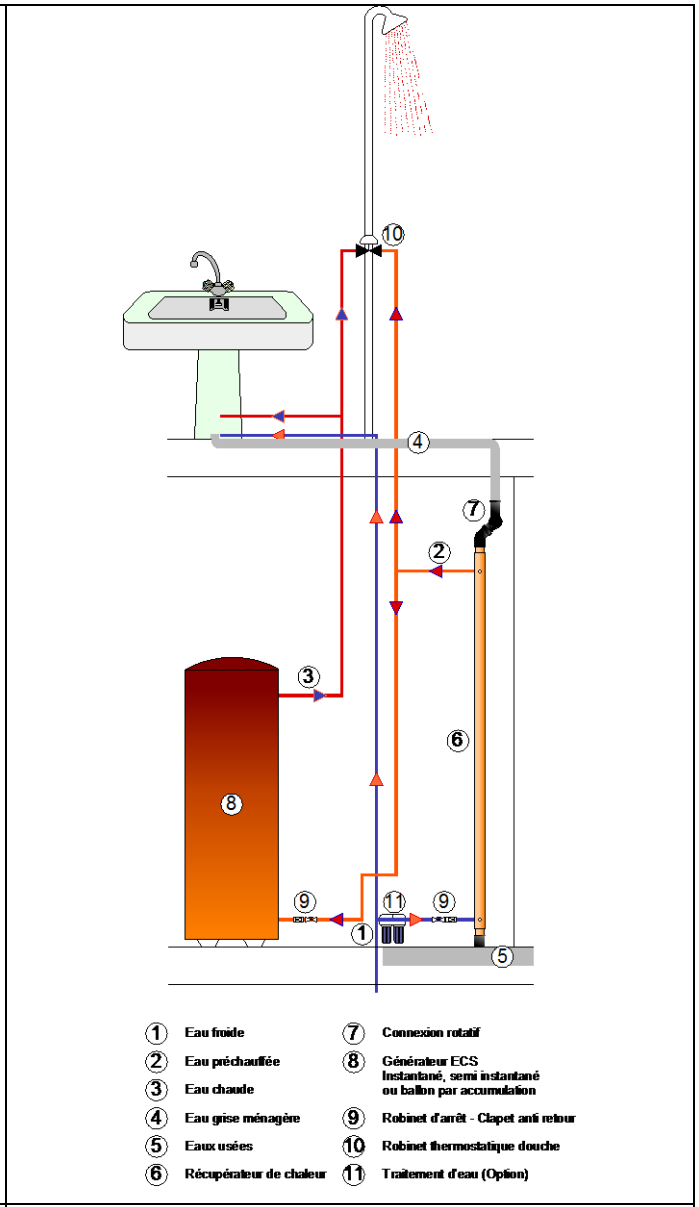
Figure 6 - Schéma de principe RECOH®-VERT et REQUP®-PLUS



Recoh-vert/ ReQup-Plus – montage 1 : Ballon

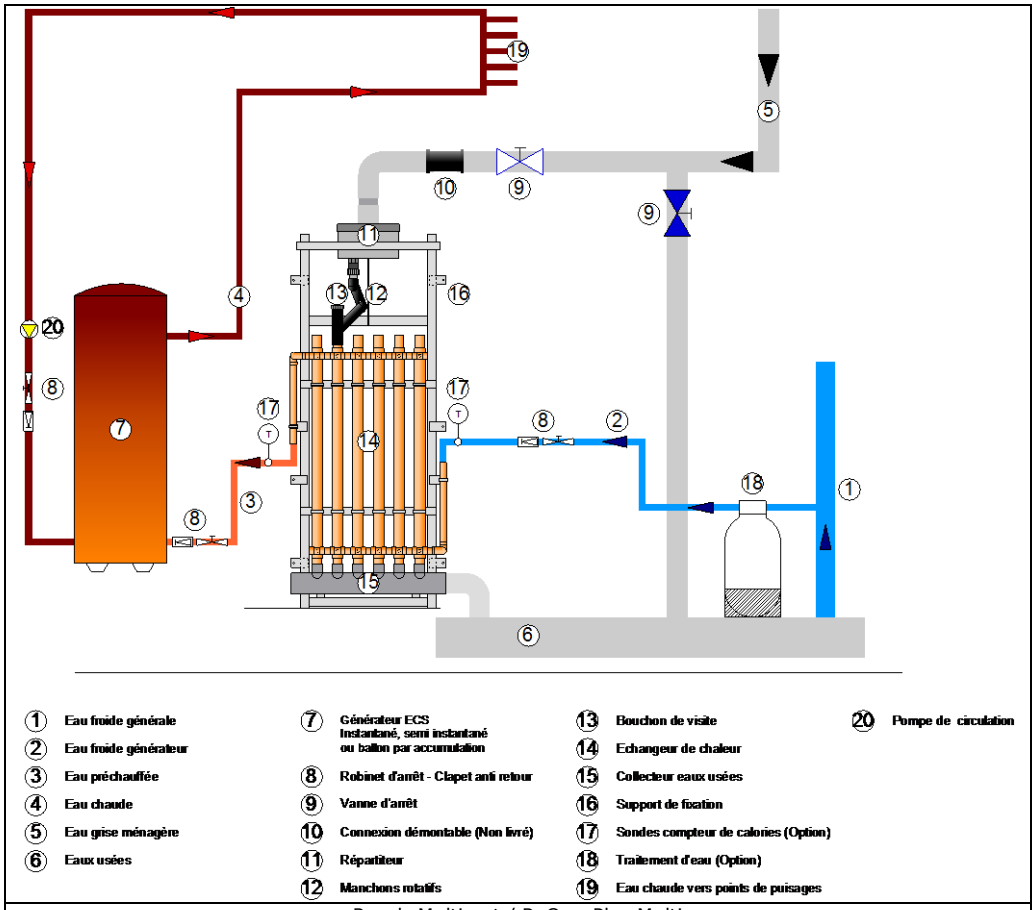


Recoh-vert / ReQup-Plus – montage 2 : mitigeur



Recoh-vert / ReQup-Plus – montage 3 : mitigeur et ballon

Figure 7 - Schéma de principe Recoh®-Multivert et ReQup®-Plus Multi



Recoh-Multivert / ReQup-Plus Multi
montage Ballon

Photographie 10 - Répartiteur du Recoh®-Multivert et ReQup®-Plus Multi

Répartiteur	Répartiteur avec résine

Photographie 11 - Connexion RV-double multivert.

Photographie 12 - Compteur de calories pour Recoh®-Multivert et ReQup®-Plus Multi

Photographie 5 : Compteur de calories

Photographie 13 - Vue générale du Recoh®-Multivert 12-4 prémontré sur support en aluminium.

Photographie 14 : Livraison-Recoh®-Multivert sur palette

Photographie 15 : Maintenance Recoh®-Multivert & ReQup®-Plus Multi

Bouchon d'accès d'un Recoh-Multivert & ReQup-Plus Multi	Brosses livrés avec Recoh-Multivert & ReQup-Plus Multi

Tableau 11 - Gamme et caractéristiques dimensionnelles RECOH®-MULTIVERT

Type	A (en mm)	B (en mm)	C (en mm)	D (en mm)	Poids à vide (en kg)
RMV-12-4	610	2160	1515	580	34
RMV12-6	830	2160	1515	800	46
RMV12-8	1050	2160	1515	1020	58
RMV-12-10	1270	2160	1515	1240	70
RMV16-4	610	2557	1925	580	40
RMV16-6	830	2557	1925	800	55
RMV16-8	1050	2557	1925	1020	70
RMV-16-10	1270	2557	1925	1240	85
RMV20-4	610	2995	2350	580	45
RMV20-6	830	2995	2350	800	64
RMV20-8	1050	2995	2350	1020	82
RMV20-10	1270	2995	2350	1240	101

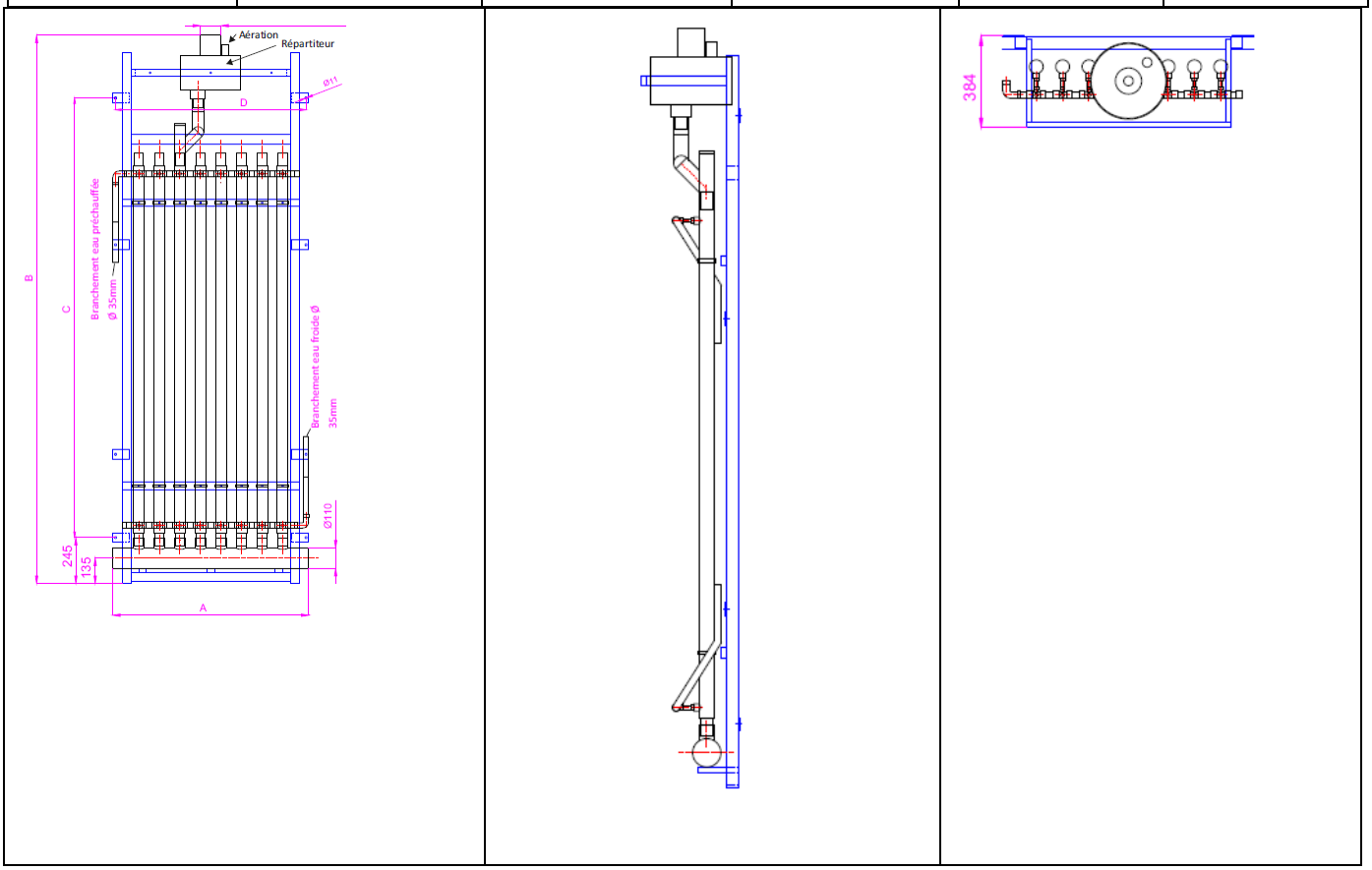
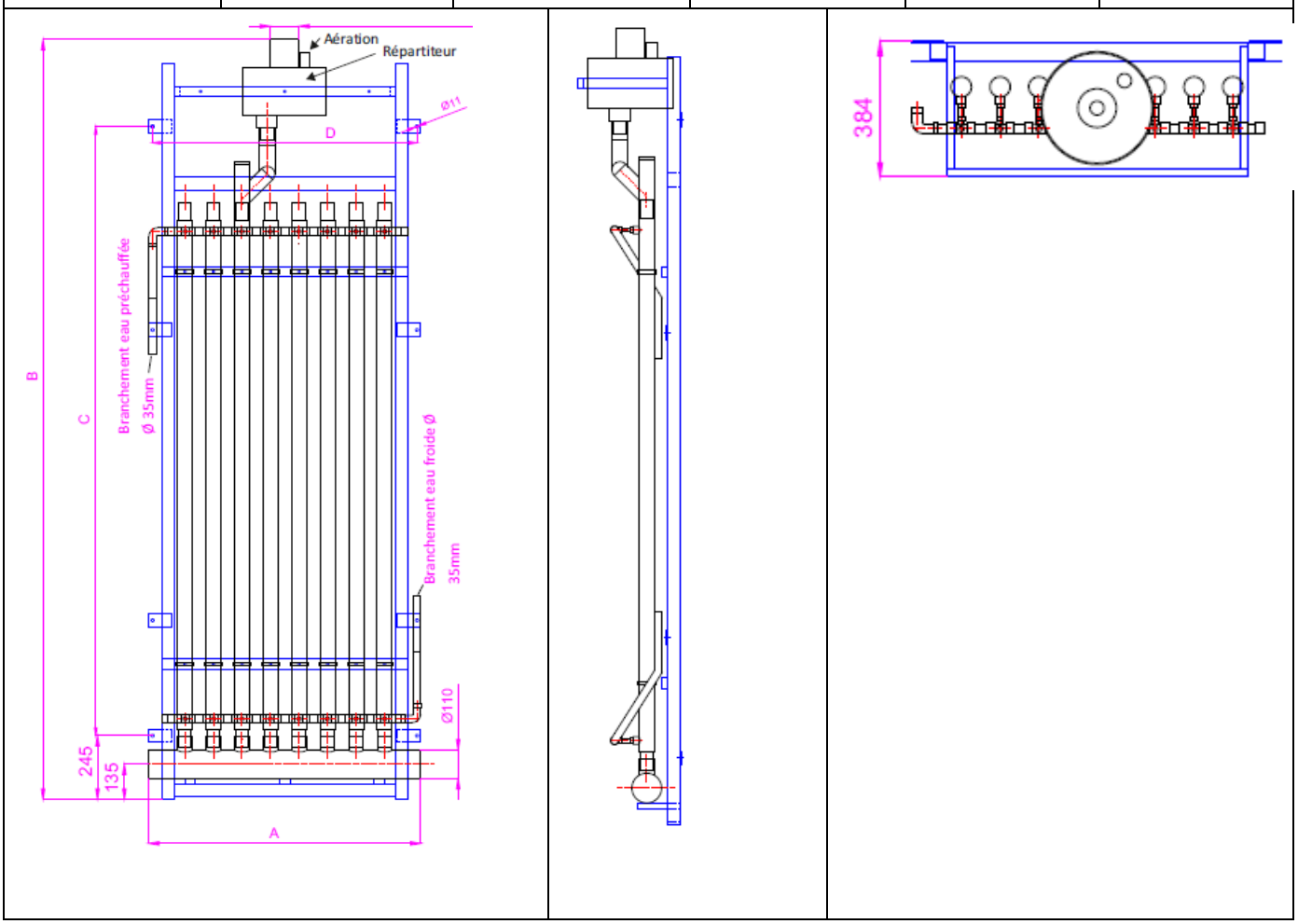


Tableau 12 - Gamme et caractéristiques dimensionnelles REQUP®-PLUS MULTI

Type	A (en mm)	B (en mm)	C (en mm)	D (en mm)	Poids à vide (en kg)
RPM 12-4	610	2160	1515	580	34
RPM 12-6	830	2160	1515	800	46
RPM 12-8	1050	2160	1515	1020	58
RPM 12-10	1270	2160	1515	1240	70
RPM 16-4	610	2557	1925	580	40
RPM 16-6	830	2557	1925	800	55
RPM 16-8	1050	2557	1925	1020	70
RPM 16-10	1270	2557	1925	1240	85
RPM 20-4	610	2995	2350	580	45
RPM 20-6	830	2995	2350	800	64
RPM 20-8	1050	2995	2350	1020	82
RPM 20-10	1270	2995	2350	1240	101



Photographie 16 : Vue échangeur ReQup®-Floor

Figure 8 : Coupe serpentin échangeur double paroi du ReQup®-Floor

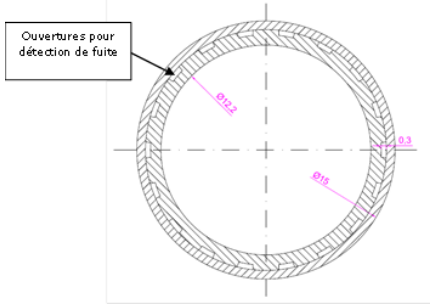
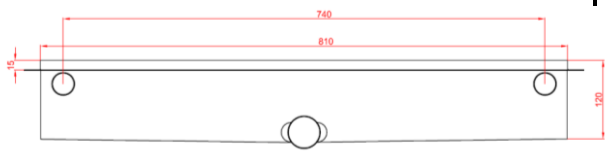
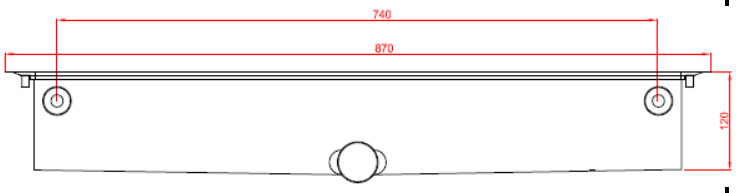


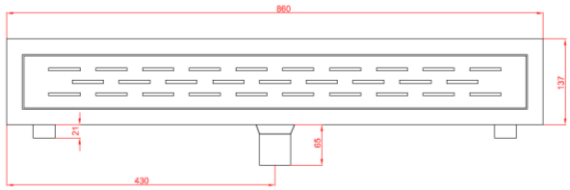
Tableau 13- Gamme et caractéristiques dimensionnelles ReQup®-Floor

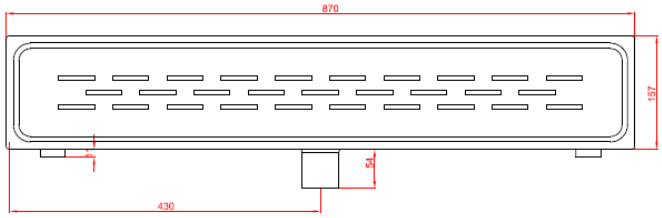
Type	**L X PX h totale (en mm)**	**L X l (partie vu) (en mm)**	**Poids à vide (en kg)**
RF-sol souple	880 X 210 X 135	845 X 122	10,0
RF – Carrelage	860 X 202 X 135	810 X 87	10,0
RF – sous baignoire sol carrelé	860 X 200 X 135	810 X 87	10,0
RF – sous baignoire sol souple	860 X 200 X 135	810 X 87	10,0

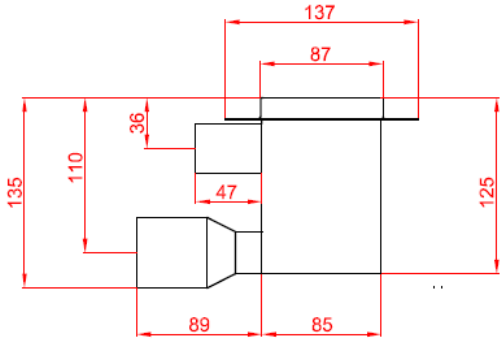
Figure 9 – exemples de dimensionnement REQUP®-floor

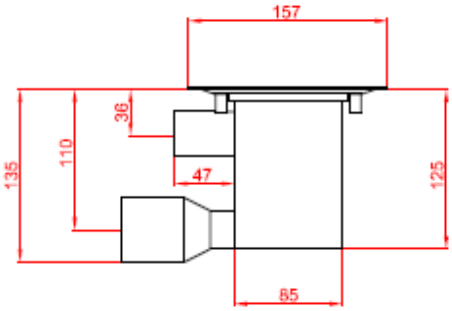






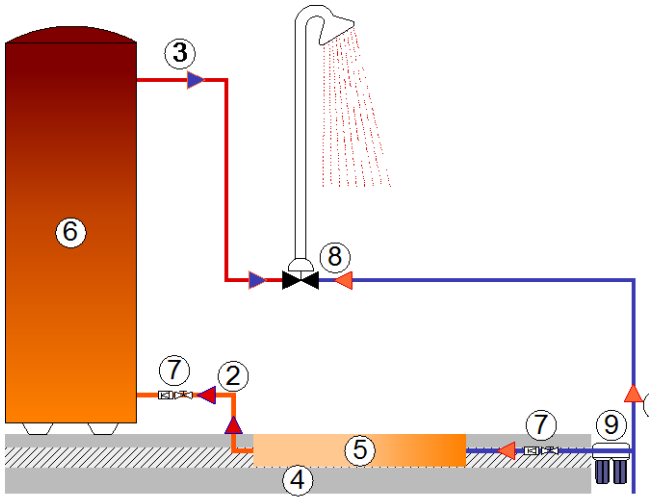






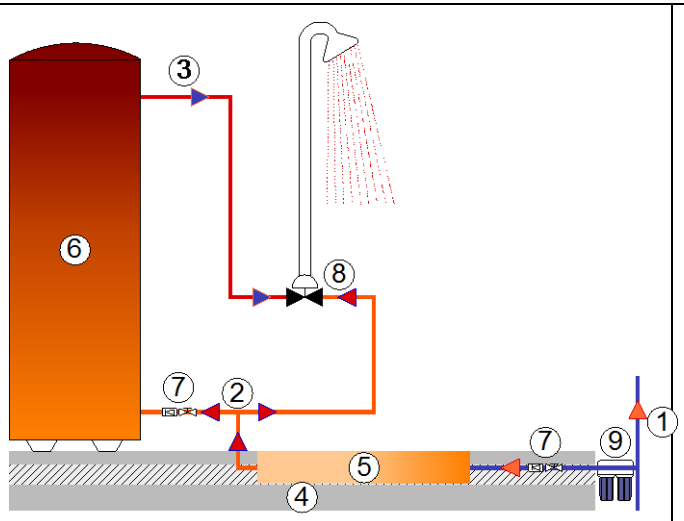
REQUP FLOOR CARRELAGE	***REQUP FLOOR SOL SOUPLE***

Figure 10 - Schéma de principe ReQup®-Floor



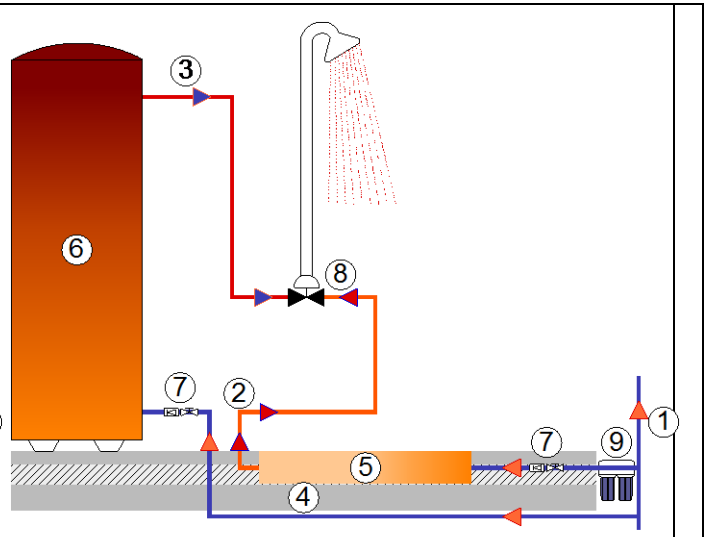
1 Eau froide
2 Eau préchauffée
3 Eau chaude
4 Eaux usées
5 Récupérateur de chaleur
6 Générateur ECS Instantané, semi instantané ou ballon par accumulation
7 Robinet d'arrêt - Clapet anti retour
8 Robinet thermostatique douche
9 Traitement d'eau (Option)

Montage ballon



1 Eau froide
2 Eau préchauffée
3 Eau chaude
4 Eaux usées
5 Récupérateur de chaleur
6 Générateur ECS Instantané, semi instantané ou ballon par accumulation
7 Robinet d'arrêt - Clapet anti retour
8 Robinet thermostatique douche
9 Traitement d'eau (Option)

Montage mitigeur



1 Eau froide
2 Eau préchauffée
3 Eau chaude
4 Eaux usées
5 Récupérateur de chaleur
6 Générateur ECS Instantané, semi instantané ou ballon par accumulation
7 Robinet d'arrêt - Clapet anti retour
8 Robinet thermostatique douche
9 Traitement d'eau (Option)

Montage mixte

Figure 11 - Schéma de principe de fonctionnement ReQup®-Floor

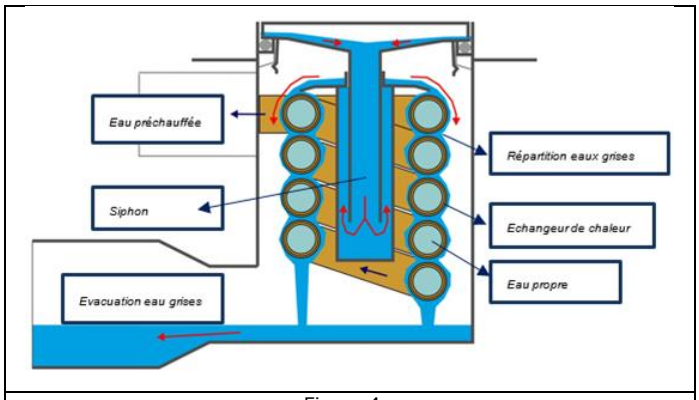


Figure 4 :

Figure 12 - Perte de pression ReQup®-Floor

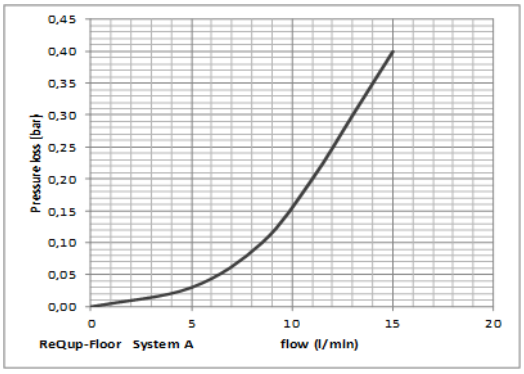


Figure 13 : Composants ReQup®-Floor

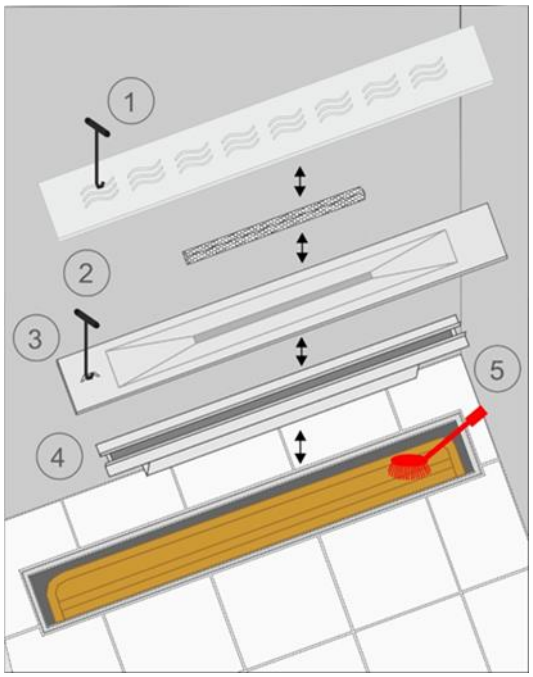


Figure 14 : Grille anti cheveux ReQup®-Floor

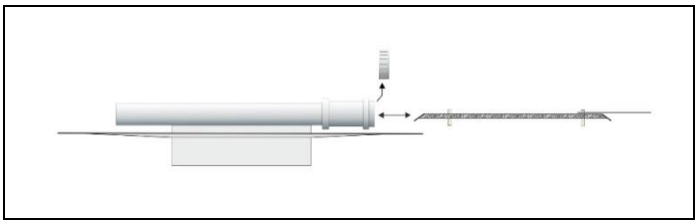
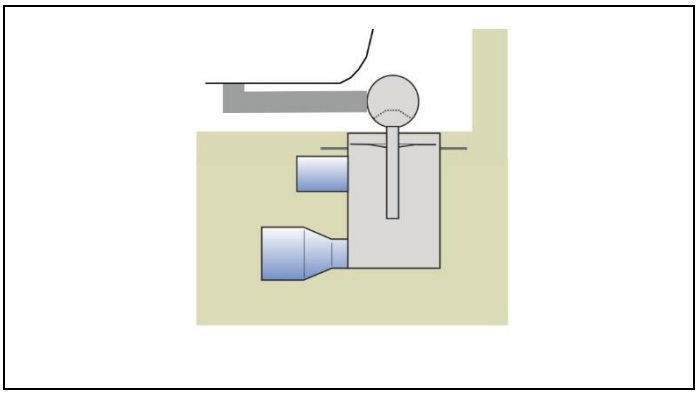



Figure 15 : Installation ReQup®-Floor adaptation sous baignoire