



*Préchauffage ECS par pompe à chaleur sur eaux grises*

## Fiche technique et d'installation ERS Compact 13



[La dernière version de ce document  
est téléchargeable ici.](#)



## Contenu

|                                                                                |           |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Conseils au BE, maître d'ouvrage, architecte et AMO .....</b>               | <b>3</b>  |
| Généralités sur l'intégration dans le bâtiment .....                           | 3         |
| Préparation du projet.....                                                     | 3         |
| Dimensionnement ECS et intégration RT .....                                    | 4         |
| Contrat de maintenance .....                                                   | 4         |
| <b>Le matériel ERS .....</b>                                                   | <b>5</b>  |
| Matériel .....                                                                 | 5         |
| Matériel - Ballon de préchauffage.....                                         | 7         |
| Matériel - Ballon de captage .....                                             | 8         |
| Matériel en kits .....                                                         | 9         |
| Matériel - Relevage éventuel .....                                             | 10        |
| Matériel - Eventuelle vanne guillotine pneumatique automatique.....            | 12        |
| Traitement d'eau .....                                                         | 12        |
| <b>Actions du BE, de l'entreprise générale et de l'installateur.....</b>       | <b>13</b> |
| Déroulement détaillé du projet et de l'installation : .....                    | 13        |
| Schéma hydraulique ERS et chaufferie .....                                     | 14        |
| Plans du local ERS et accès .....                                              | 14        |
| Aménagement du local ERS.....                                                  | 16        |
| Liste des réservations de base à prévoir pour le local ERS .....               | 16        |
| Prérequis sur les autres équipements ECS .....                                 | 17        |
| Prérequis ERS sur le réseau d'eaux grises .....                                | 17        |
| Manutentions.....                                                              | 20        |
| Fourniture de matériel .....                                                   | 20        |
| Demande de mise en service .....                                               | 21        |
| <b>Actions de l'installateur – Raccordements eaux grises .....</b>             | <b>22</b> |
| <b>Actions de l'installateur – Raccordements hydrauliques .....</b>            | <b>24</b> |
| <b>Actions de l'installateur – Raccordements électriques .....</b>             | <b>27</b> |
| <b>Actions de l'installateur – Calorifuge .....</b>                            | <b>29</b> |
| <b>Actions de l'installateur – Affichage et étiquetage .....</b>               | <b>29</b> |
| <b>Annexes .....</b>                                                           | <b>30</b> |
| Profitez de l'expérience d'autres installateurs : évitez leurs erreurs ! ..... | 30        |
| Calorifuge des collecteurs eaux grises enterrés.....                           | 31        |
| Raccordement d'une vanne guillotine pneumatique.....                           | 33        |
| Contact d'alarme du relevage Grundfos Multilift avec coffret LC231 .....       | 34        |
| Supplément d'informations .....                                                | 35        |
| Checklist : Contrôle de l'installation ERS Compact.....                        | 37        |

## Conseils au BE, maître d'ouvrage, architecte et AMO

### Généralités sur l'intégration dans le bâtiment

Il est préférable de placer l'ERS pour :

- ✓ Récupérer toutes les eaux grises.
- ✓ Eviter si possible un relevage ( => écoulement gravitaire)
- ✓ Faciliter l'installation et la maintenance.

Par exemple et en détail :

- Une éventuelle **buanderie** sera judicieusement placée à un étage supérieur à celui de l'ERS.
- S'il est prévu des **relevages** en amont et en aval de l'ERS, l'un des deux est a priori évitable.
- Si un **bac à graisse** est nécessaire pour ce bâtiment (restaurant collectif, ...), il sera placé en amont de l'ERS, et ne traitera bien sûr que les eaux grasses : les eaux ménagères résidentielles seront directement amenées à l'ERS.
- Un **véhicule de maintenance** pourra accéder et stationner à moins de 25m des cuves ERS (ou passer ses tuyaux dans une gaine). Dimensions du véhicule : H:1.90m x L:4.95m x l:1.79m
- Le local ERS sera approprié :
  - **Surface minimum conseillée** pour faciliter l'installation : de 9m<sup>2</sup> à 15m<sup>2</sup>
  - Si la hauteur sous plafond est inférieure à 2m10, un décaissé est à prévoir.

Biofluides est à votre disposition pour faciliter la bonne intégration de l'ERS dans votre bâtiment. Nous tenons à votre disposition une liste d'entreprises ayant déjà installé des ERS.

### Préparation du projet

Nous conseillons de préparer les informations suivantes dès que possible :

- ☐ Tracé et altimétrie NGF des **égouts** environnant le bâtiment.
- ☐ Plan et niveaux des chutes et **collecteurs d'eaux grises** et d'eaux vannes.
- ☐ **Plan du local** pressenti pour l'ERS, avec ses poutres et hauteurs sous plafond.
- ☐ Pour un bâtiment existant : les relevés de **consommation ECS** (m<sup>3</sup>, kWh).
- ☐ Pour un Immeuble de Grande Hauteur : la pression ECS en chaufferie.

### Anticiper les hauteurs d'arrivée et de sorties des eaux grises de l'ERS

- ➔ Hauteur minimum conseillée d'**arrivée dans le local ≈ 1,55m** (hauteur du fil d'eau arrivant dans le local, avec une pente de 1% sur 7m vers l'ERS Compact)  
**Sinon** : prévoir un décaissement, un relevage Grundfos Multilift MD, ou un autre emplacement.
  - ➔ **Sortie du local sans relevage : 10cm : au niveau du sol, par tranchée ou via l'étage en dessous.**  
**Sinon** : prévoir un socle, un relevage Grundfos Multilift MD, ou un meilleur emplacement.
  - ➔ Hauteur max. conseillée de **sortie du local avec relevage uniquement du vidage ≈ 1,30m** (Hauteur du fil d'eau sortant du local, pente de 1% sur 5m depuis la cuve)  
**Sinon** : prévoir un socle, un relevage Grundfos Multilift MD, ou un meilleur emplacement.
- Pour les détails, voir §Hauteurs de raccordement eaux grises.

## Dimensionnement ECS et intégration RT

L'ERS est un système de préchauffage ECS dimensionné en général pour fournir de l'ECS à 55°C pour des consommations réalistes. Envoyez un courriel à [contact@biofluides.com](mailto:contact@biofluides.com), pour échanger et recevoir votre dimensionnement et les indications d'intégration pour la réglementation thermique.

### EnR : Pompe à chaleur eau grises = énergie renouvelable ?

Bien sûr, c'est officiellement précisé en Europe. En France: Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 « Les équipements de récupération de chaleur in situ sont pris en compte comme des équipements de production d'énergie renouvelable dans l'ensemble des textes relatifs à la construction et à l'urbanisme, en particulier dans les réglementations thermiques du bâtiment. »

### RT2012 / RE2020

L'ERS Biofluides dispose d'un Titre V Système publié dans l'Arrêté du 29 avril 2019 et disponible dans les logiciels agréés. [Contactez-nous](#) pour vous faciliter son intégration.

### Appoint

Pour répondre en toutes circonstances au besoin ECS et aux pertes de boucle, un appoint ECS en aval de l'ERS sera **dimensionné selon les règles habituelles** de production ECS (type semi-instantané conseillé). Une diminution de cet appoint ECS en termes de puissance, de volume tampon et de redondance (1 chaudière au lieu de 2) peut être envisagée avec l'accord de toutes les parties.

Biofluides conseille de calorifuger l'ECS et la boucle en **classe 4** minimum (EN 12828), et d'en optimiser les longueurs et les diamètres.

### Anti-légionelles

Conformément au guide du CSTB, l'appoint ECS est responsable de la fourniture de l'ECS et de la lutte thermique anti légionelles. Le rôle d'un système de préchauffage est l'économie d'énergie et les ballons de préchauffage ne sont pas soumis aux mêmes contraintes de température. Cependant, Biofluides, dont le **premier métier est le traitement de l'eau**, est bien conscient de ce sujet. C'est pourquoi nous proposons **une palette de solutions techniques** permettant d'atteindre une prévention anti-légionelles maximale en les combinant judicieusement. [Notre fiche « Sécurités anti-légionelles » est disponible ici.](#)

### Contrat de maintenance

Une erreur de maintenance ou un problème technique sur un système écologique de préchauffage ECS passe d'abord inaperçu auprès des usagers puis a des conséquences sur la facture énergétique.

Biofluides peut proposer un **contrat de maintenance** ([savers@biofluides.com](mailto:savers@biofluides.com) 01.60.65.34.32) incluant une surveillance en télécontrôle.

Dans le cas où la maintenance serait confiée à une société d'exploitation tierce,

- Il est très vivement conseillé d'**impliquer financièrement** cette société tierce dans la performance énergétique des équipements ou du bâtiment, par exemple en **facturant l'ECS au m3 consommé, et non au MWh consommé** ...
- Il est conseillé au maître d'ouvrage de contraindre les techniciens exploitants à suivre une **formation ERS** dispensée par Biofluides.
- Le contrat avec cette société doit prévoir une intervention annuelle de **nettoyage de la cuve**.

Cette société tierce peut aussi sous-traiter tout ou une partie de la maintenance à Biofluides.

## Le matériel ERS

*Avertissement : Les données présentées dans cette fiche technique peuvent être modifiées sans préavis dans le cadre de l'évolution du système ERS.*

### Description de l'ERS Compact

L'ERS Compact est un système de préchauffage d'eau chaude sanitaire collective par pompe à chaleur puisant la chaleur dans les eaux usées grises du bâtiment. Ce système intégré est prêt à être raccordé au ballon de préchauffage ECS d'une part et aux eaux grises d'autre part. La disconnexion sanitaire intégrée permet d'éviter tout risque de pollution des réseaux et le respect de la NF EN 1717. L'ERS Compact se vide et se nettoie régulièrement de façon automatique. Il doit être alimenté en électricité et est piloté par un automate permettant les fonctions de régulation, de sécurité, d'envoi d'alerte, de calcul, de sauvegarde et de présentation des performances sur l'écran tactile et à distance.

## Matériel

### Description de la PAC ERS Compact 13

La PAC ERS est une pompe à chaleur Eau/Eau destinée au système ERS et prête à raccorder. Elle intègre, en plus du groupe thermodynamique, des échangeurs et des circulateurs, les fonctions de disconnexion sanitaire et de nettoyage de la cuve, de remplissage et d'expansion du captage, etc.

### Caractéristiques générales PAC ERS Compact 13

- Fluide frigorigène : R-454c (fluide frigorigène de catégorie A2L faible toxicité et légèrement inflammable à 444°C) présentant un GWP inférieur à 150.
- Compresseur Scroll
- Carrosserie acier inox 304L, châssis monté sur plot antivibratoire « rubberfoot ».

### Notice d'utilisation de la pompe à chaleur

La notice d'utilisation de la PAC ERS conforme à la DESP (Directive 2014/68/UE du Parlement européen et du Conseil du 15 mai 2014 et à l'Arrêté du 20 novembre 2017 de la république française relatif au suivi en service des équipements sous pression) est disponible sur simple demande.

### Description de la Cuve ERS Compact 13

Les eaux grises transitent sans filtration par la/les cuves ERS pour céder leur chaleur avec fiabilité. L'eau circulant dans les échangeurs thermiques immergés est en disconnexion sanitaire.

- Matériaux : inox 304-L (X2CrNi18-09 1.4307) (inox 316-L en option)
- Calorifuge : Armaflex® et polystyrène 20mm.
- Etanchéité : Couvercles jointés en EPDM, reliée aux collecteurs à pression atmosphérique.
- Entretien : Vidage automatique périodique jusqu'à 100 m<sup>3</sup>/h.  
Nettoyage automatique par buses rotatives. Maintenance annuelle.

### Dimensions de la cuve ERS

#### Hauteurs de raccordement eaux grises

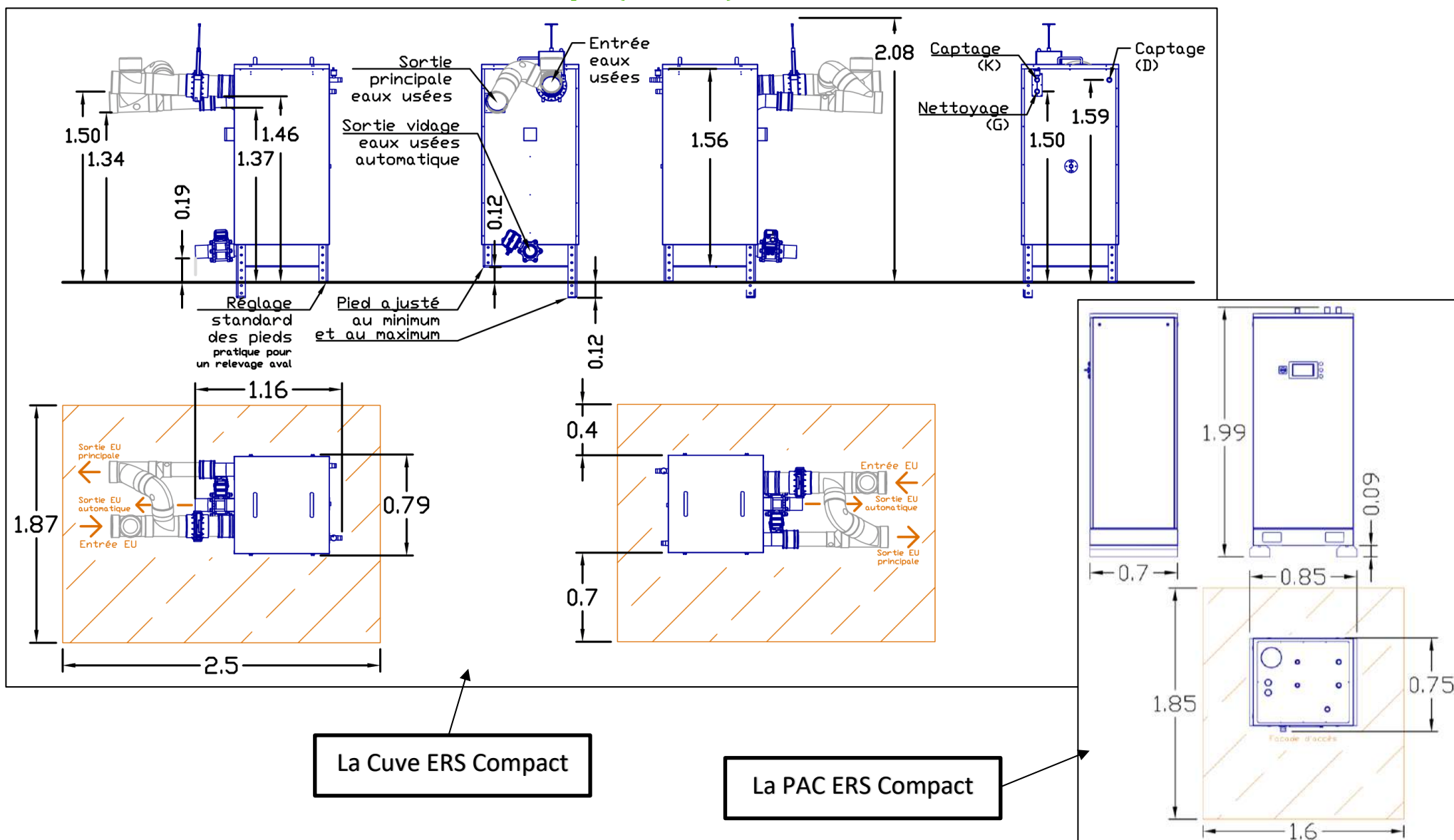
|                                 |         |             |
|---------------------------------|---------|-------------|
| Arrivée EG dans l'ERS Compact : | → 1,50m | (fil d'eau) |
| Sortie eaux grises partielle :  | 1,34m → | (fil d'eau) |
| Sortie eaux grises de vidage :  | 19cm →  | (fil d'eau) |

La cuve est vidée automatiquement la nuit par cette sortie eaux grises de vidage.

Les pieds sont réglables en hauteur entre -12cm et +12cm.

Voir également : § Hauteurs d'arrivée et de sorties des eaux grises de la cuve et du local ERS

## Dimensions détaillées de la cuve et de la PAC ERS Compact (côtes en m)





## Matériel - Ballon de préchauffage

### Sélection

- ✓ Le volume tampon ECS de l'ERS est **proposé par Biofluides pour votre bâtiment.**
- ✓ Il peut être constitué d'un ou plusieurs ballons.
- ✓ **Le ballon de 500 litres est dans la plupart des cas suffisant.**
- ✓ Un volume supérieur peut être demandé selon le souhait du BE.
- ✓ Votre contact Biofluides vous a peut-être déjà indiqué un modèle : voir Le matériel ERS

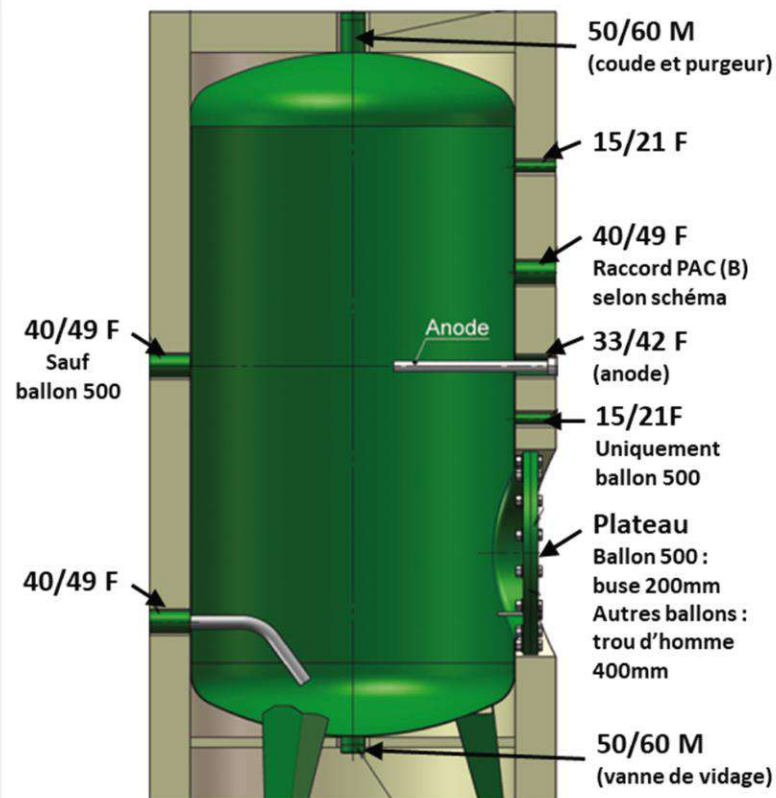
### Conception

- ✓ Les ballons ECS proposés par **Biofluides** sont spécifiquement conçus pour la performance du préchauffage ECS par pompe à chaleur.
- ✓ Pression de service des **ballons ECS standards : 7 bar maximum.** Au-delà : nous le préciser pour un devis adapté. (Modèles PS 9.9 bar à disposition.)
- ✓ Calorifuge - jaquette d'isolation : **Laine minérale 100mm** à assembler par fermeture éclair. Classement feu M3.
- ✓ Le kit ballon (soupape, purgeur, ...) est détaillé dans le paragraphe Matériel en kits
- ✓ La sonde thermique du ballon doit être placée comme indiqué sur le schéma **Biofluides.**



### Dimensions et caractéristiques

| Modèle de ballon de préchauffage ECS       | réf   | 500  | 750  | 1000<br>Ø900 | 1000<br>Ø800 | 1500<br>Ø1100 | 1500<br>Ø1000 |
|--------------------------------------------|-------|------|------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| Volume réel du ballon                      | litre | 469  | 775  | 1003         | 988          | 1496          | 1488          |
| Conductivité thermique UA justifiée RT2012 | W/K   | 0,63 | 0,79 | 0,92         | 0,93         | 1,04          | 1,03          |
| Hauteur d'installation (coude + purgeur)   | mm    | 2010 | 2145 | 2175         | 2575         | 2205          | 2510          |
| Diamètre sans isolation (manutention)      | mm    | 650  | 800  | 900          | 800          | 1100          | 1000          |
| Diamètre avec isolation et manchons        | mm    | 850  | 1000 | 1100         | 1000         | 1300          | 1200          |
| Poids du ballon vide sans jaquette         | kg    | 112  | 158  | 189          | 181          | 290           | 272           |



## Matériel - Ballon de captage

### Sélection

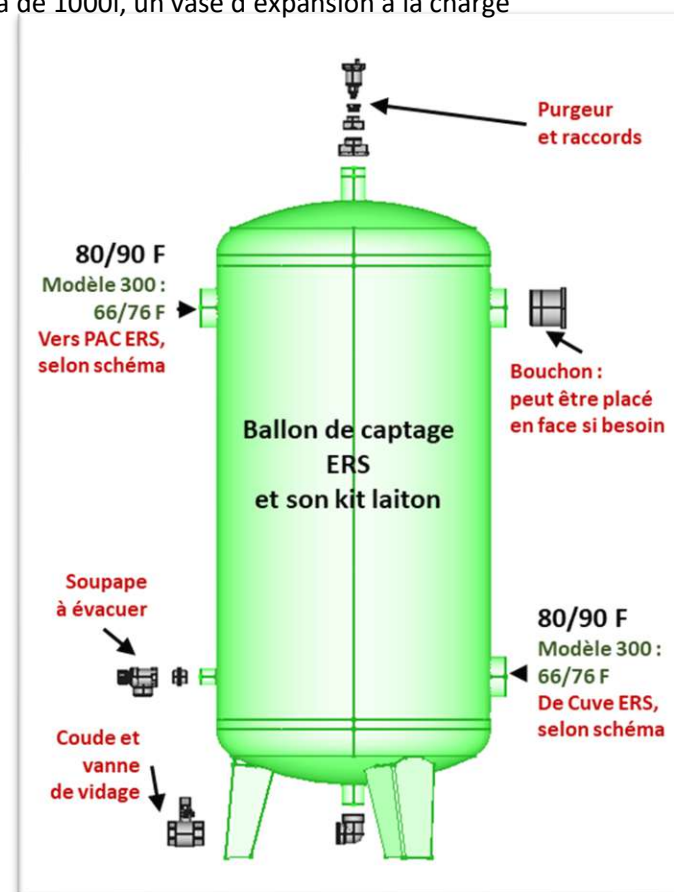
- L'ERS Compact 13 est accompagné par défaut de son ballon de captage de 300l.
- Un volume supérieur peut être proposé par Biofluides et demandé par le BE.

### Conception

- ✓ Le ballon de captage ERS et son kit sont spécifiquement conçus pour réduire les pertes de charges et la corrosion dans le circuit de captage.
- ✓ Volume des ballons proposés de série : un volume différent peut être demandé en accord avec le BE. Au-delà de 1000l, un vase d'expansion à la charge de l'installateur est nécessaire. En présence d'une micro-cogénération : nous contacter.
- ✓ Calorifuge : Anti-condensation non amovible en mousse polyuréthane 40mm. Classement feu M1.
- ✓ Le kit ballon (soupape, purgeur, ...) est détaillé dans le paragraphe Matériel en kits
- ✓ Manchons de raccordement en Ø66/76 mm pour le 300l

### Dimensions et sélection

| Ballon de captage ERS | Modèle ballon de captage                    | litre | 300  | 500  | 750  |
|-----------------------|---------------------------------------------|-------|------|------|------|
|                       | Volume réel du ballon                       | litre | 303  | 421  | 692  |
|                       | Hauteur du ballon avec installation purgeur | mm    | 1727 | 1770 | 1882 |
|                       | Diamètre (avec calorifuge non-amovible)     | mm    | 630  | 730  | 880  |
|                       | Poids du ballon vide                        | kg    | 58   | 71   | 94   |





## Matériel en kits

Les éléments suivants sont également fournis par Biofluides pour l'installation du système ERS :

### A. Kit compteur d'eau, guillotine et raccords cuve

- Compteur d'eau à impulsion (dédié à l'ERS)
- Vanne guillotine lame inox DN160
- Raccords droits en EPDM (3/cuve) pour raccorder les collecteurs à la cuve

### B. Kit ballons

- Par ballon de préchauffage :
  - Pièces de la jaquette d'isolation
  - Soupape 7 bar par défaut (2 soupapes pour 1000 litres et +)
  - Purgeurs d'air (+ coude moulé départ ECS avec prise de purgeur)
  - Thermomètre
  - Vanne de vidange
  - (L'anode de protection est directement pré-vissée sur le ballon.)
- Par ballon de captage :
  - Soupape 4 bar diam 26/34
  - Bouchon Ø50/60 M
  - Thermomètre
  - Vanne de vidange 40/49
  - Purgeur d'air et ses mamelons pour raccorder en sommet de ballon

### C. Kit raccords ERS Compact et sondes de température

| Kit ERS Compact      |                                         | Nombre |
|----------------------|-----------------------------------------|--------|
| Flexibles ECS        | Flexible EPDM tresse inox 10bar 26 x 34 | 2      |
| Flexibles captage    |                                         | 2      |
| Vannes               | Vanne à boisseau MF 26 x 34 + allonge   | 5      |
| Filtres à tamis      | Filtre à tamis 26 x 34 avec vanne       | 1      |
| Sonde de température | Sonde 100mm NTC + doigt de gant 1/2"    | 1      |
|                      | Sonde 400mm NTC + doigt de gant 1/2"    | 1      |

### Matériel - Vanne guillotine

La vanne guillotine sert à détourner pour quelques heures le flux d'eaux usées ménagères. Elle doit être installée comme indiqué dans §Raccordement eaux grises à l'ERS

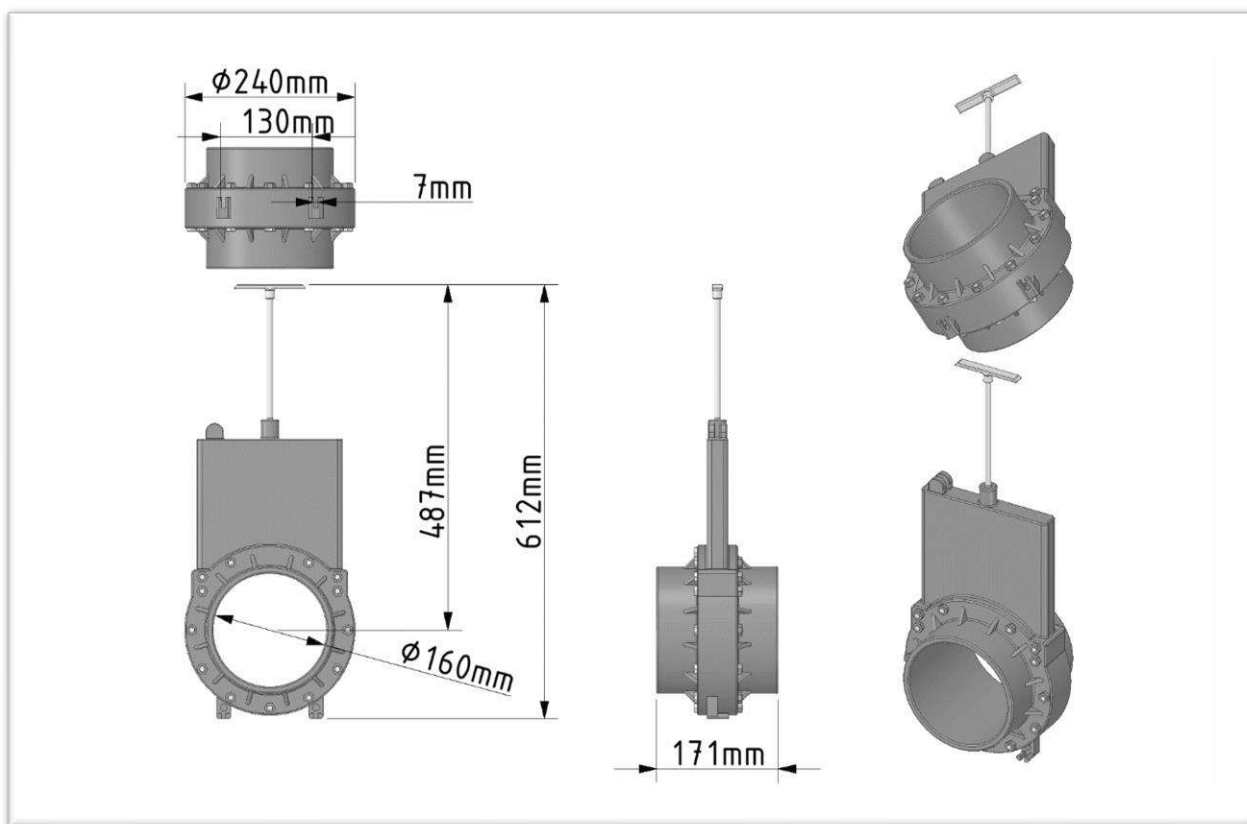
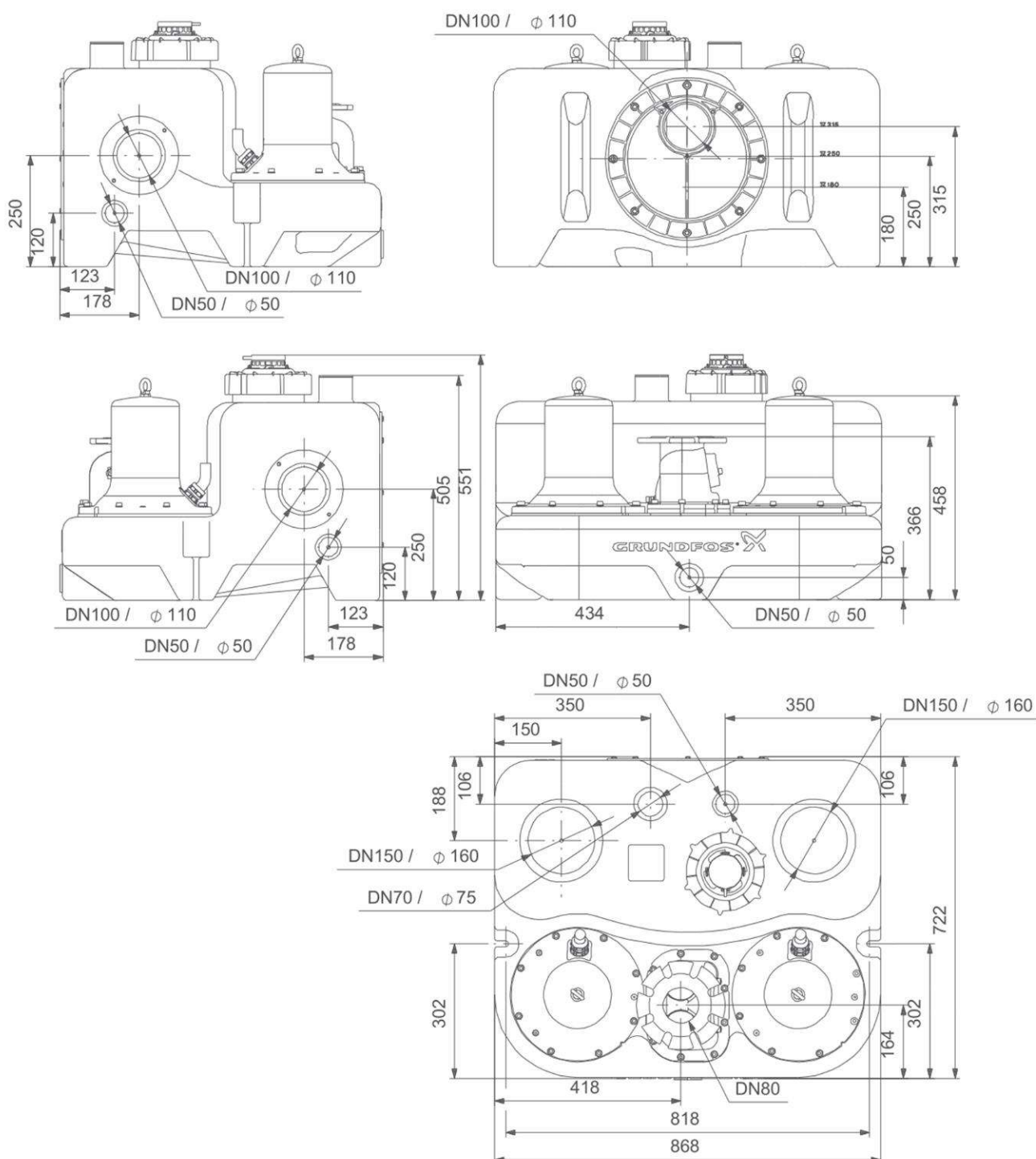


Figure 1 : Dimensions de la vanne guillotine DN160

### Matériel - Relevage éventuel

Le relevage éventuel sera de la gamme Grundfos Multilift MD avec coffret LC 231 ou supérieur. Le modèle minimum est le MD 12.3.4, et peut dépend de la configuration du bâtiment.





**Figure 2 : exemple de dimension d'une Grundfos Multilift MD**

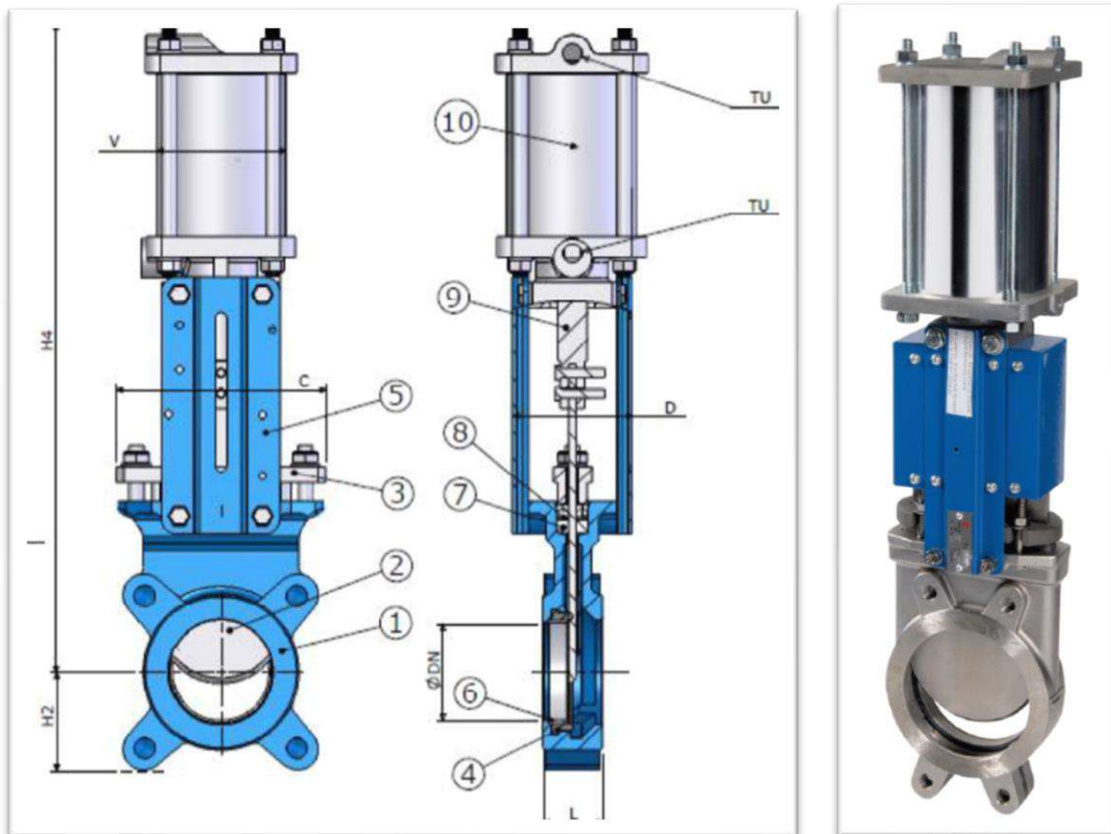
Les données sur le matériel de relevage sont indiquées à titre d'anticipation : la documentation accessible sur [le site internet Grundfos](http://le site internet Grundfos) en particulier [la notice d'installation](#) du [catalogue Grundfos](#) peut être mis à jour sans avertissement. La documentation livrée avec la station de relevage reste la référence.

## Matériel - Eventuelle vanne guillotine pneumatique automatique

La nécessité de cette vanne dépend de la configuration du bâtiment : voir § Dans quels cas faut-il installer vanne guillotine pneumatique à fermeture automatique.

Cette vanne guillotine est raccordée en Øext 125mm. (ou Ø200 sur demande justifiée.)

Elle est reliée à un réservoir d'air et un compresseur comme montré en annexe Raccordement d'une vanne guillotine pneumatique.



Dimensions (en mm par défaut)

| DN  | H2  | H4  | Hauteur nécessaire<br>au-dessus du fil d'eau | Hauteur minimum du plafond<br>pour un fil d'eau à 1m80 | C   | D   | L  | Poids<br>(kg) |
|-----|-----|-----|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----|-----|----|---------------|
| 125 | 120 | 630 | 700                                          | 2m50                                                   | 190 | 102 | 50 | 18            |
| 200 | 160 | 869 | 960                                          | 2m76                                                   | 275 | 120 | 60 | 40            |

## Compresseur à air de la vanne guillotine pneumatique automatique

Dimensions : 340 x 290 x 350 mm. Poids : 9kg.

Alimentation électrique : Prise murale 230V CA / 50 Hz / Monophasé, 1.1kW

Puissance sonore : 77dB. Etanchéité IP44.



## Traitement d'eau

Les éventuels équipements de traitement d'eau proposés (antitartre sans sel, adoucisseur, pompe d'injection, etc. ...) font l'objet d'une autre fiche technique [Biofluides](#).

## Actions du BE, de l'entreprise générale et de l'installateur

### Déroulement détaillé du projet et de l'installation :

1. En début de projet
  - a. Détermination du modèle ERS avec Biofluides
  - b. Validation du **schéma** hydraulique avec Biofluides
2. En préparation
  - a. Intégration des Prérequis ERS sur le réseau d'eaux grises
    - i. Repérer l'altimétrie du collecteur rassemblant les eaux grises
    - ii. Repérer l'altimétrie de l'évacuation vers l'égout
  - b. Validation de l'**implantation** avec Biofluides
  - c. Anticipation de la manutention
  - d. Intégration de l'alimentation électrique
  - e. Impression et distribution aux intervenants de :
    - i. Ce document
    - ii. Le schéma validé
    - iii. L'implantation validée
  - f. Réunion du projet avec Biofluides, BE, architecte, entreprise général, installateur, ...
3. Avant la livraison
  - a. Commande anticipée de 3 mois sur la livraison souhaitée (*selon devis*)
  - b. Organisation de la livraison avec Biofluides et de la manutention par un spécialiste
4. Avant l'installation
  - a. Peinture de sol époxy du local ERS, vérification de la pente et du siphon.
  - b. **Vérification et repérage au marqueur des collecteurs** eaux grises et eaux vannes
  - c. Rinçage des collecteurs eaux grises, communication sur le chantier et mise en place de bouchons (scotch) sur les attentes d'évacuations eaux grises pour éviter les déchets de plastiques, gravats, plâtre, ciment, peinture, goudron ... (*tous déjà vu !*)
  - d. Impression A2 et fixation au mur du schéma ERS et des plans de collecteurs EG et EV
  - e. Réunion chantier avec Biofluides, l'entreprise générale, le plombier et l'électricien
5. Pendant l'installation de l'ERS
  - a. Raccordements eaux grises
  - b. Raccordements hydrauliques
  - c. Raccordements électriques
  - d. Calorifuge (eaux grises au minimum)
  - e. **Auto-contrôle** par la **Checklist : Contrôle de l'installation ERS**
  - f. **Visite de contrôle** avec Biofluides
  - g. Corrections éventuelles (+ auto-contrôle et nouveau contrôle Biofluides)
6. Après les raccordements
  - a. Organisation de la mise en fonctionnement de l'ERS avec Biofluides
  - b. **Nettoyage** du local et du matériel ERS (et retrait des films de protection)
  - c. Intervention de mise en service de l'ERS avec Biofluides
7. Après la mise en service
  - a. Calorifuge restant. Finitions de détails relevés lors de la mise en fonctionnement
  - b. Etiquetage et affichage définitif
  - c. Réunion de livraison de la chaufferie avec Biofluides, l'exploitant et le MO
8. Après la réception du bâtiment
  - a. Formation de l'exploitant par Biofluides ou contrat d'exploitation Biofluides





## Schéma hydraulique ERS et chaufferie

Le schéma type est montré au paragraphe Exemple de schéma hydraulique basique ERS compact.

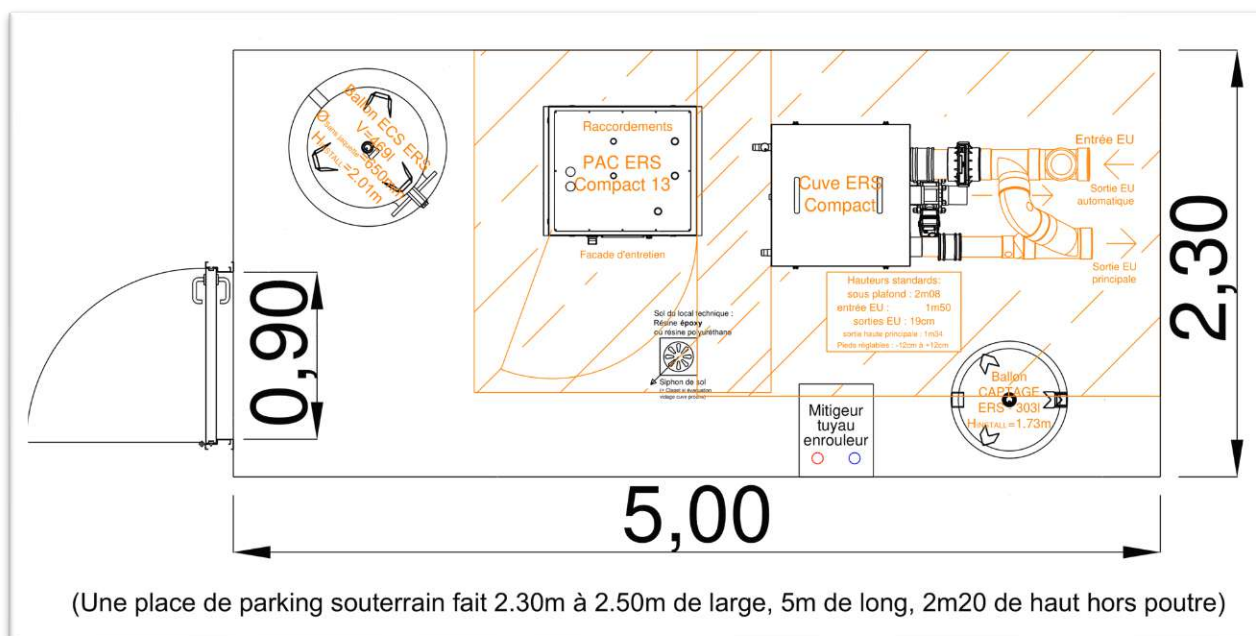
Nos fichiers au formats DWG et PDF sont à votre disposition pour l'intégration.

Le schéma hydraulique intégrant l'ERS doit être validé par **Biofluides** (excepté si le schéma envoyé par **Biofluides** est le seul utilisé pour ce projet.)

## Plans du local ERS et accès

- ☐ Surface minimum conseillée :
  - ERS Compact avec ballon ECS 500 litres : 2.3m x 5m ou 13m<sup>2</sup>
  - Autre configuration ou autre forme : à vérifier en DWG
- ☐ Hauteur : **2m10** minimum, ou décaissé (35cm entre le couvercle et le plafond ou l'obstacle)
- ☐ Accès manutention : selon le matériel
- ☐ Accès exploitation :
  - Un **véhicule de maintenance** pourra accéder et stationner à moins de **20m** linéaire des cuves quelques heures par an. Dimensions du véhicule type : H:1.90m x L:4.95m x l:1.79m. Si besoin, pour réduire cette longueur ou pour garder libres et propres des locaux traversant, une gaine dédiée de 30x30cm sans coude à 90° doit être mise en place pour le passage de tuyauteries en Ø120mm. Il reste toujours possible d'utiliser d'autres moyens de nettoyage, mais l'impossibilité d'appliquer ce procédé privilégié est à signaler au plus tôt à Biofluides et au maître d'ouvrage
  - Un passage d'homme de 70cm de large et 1m90 de hauteur permettra l'accès aux équipements.
- ☐ Le local n'ouvre pas directement sur des locaux accessibles au public (**ERP** Arrêté 10/05/19)

## Implantation - Exemple de local ERS





### Validation de l'implantation dans le local

L'implantation du matériel doit être validée par **Biofluides** : envoyez-nous le plan au format DWG, DXF ou 3D (STEP, .SAT, ... + vues PDF) avec :

- ☐ Indication du local où implanter l'ERS
- ☐ Indication explicite des hauteurs sous plafond, signalement des poutres ou autres obstacles.
- ☐ Emplacements et hauteurs des arrivées possibles d'eaux grises (altimétrie du sol et des EU)
- ☐ Emplacement et hauteurs des évacuation possibles d'eaux grises

### Socles

Les socles suivants sont nécessaires : *(Mais attention à la HSP et à la hauteur d'entrée eaux grises)*

- Sous la **cuve ERS** : si nécessaire pour éviter un relevage. (Pieds surélevés : nous demander.)
- Sous la **PAC ERS** : si son emplacement a été validé ensemble.
- Sous les **ballons** : si la HSP le permet et si leur emplacement a été déterminé ensemble.
- Sous chaque équipement si la **pente de sol** n'évacue pas déjà vers les cunettes et siphons.

Dans les autres cas, les socles sont déconseillés, pour garder des possibilités d'ajustement.

### Emplacement routeur et câble Ethernet

Câble : Un câble Ethernet RJ45 doit relier l'ERS à l'emplacement possible d'un routeur au rez-de-chaussée (ou étage supérieur).

Coffret : Un coffret d'accueil du routeur (avec alimentation 230V) doit être installé à l'extrémité de ce câble, sauf s'il est certain qu'un réseau 3G/4G soit fonctionnel dans le local de la PAC ERS.

➔ Détails : voir §Electricien : Connexion internet.

## Aménagement du local ERS

- ☐ Siphon(s) de sol (avec évacuation indépendante du vidage de cuve, ou équipé d'un clapet)
- ☐ Pente de sol de 1% minimum en tout point du local vers le siphon et/ou cunettes.
- ☐ Peinture de sol du local ERS (époxy / anti-poussière).
- ☐ Respect de la NF EN 378 par le maître d'œuvre. Entre autres, à titre indicatif :
  - Ventilation mécanique en extraction basse à 4 renouvellements/heure minimum, avec amenée d'air frais par le haut. (§5.13)
  - Porte à barre transversale s'ouvrant vers l'extérieur, étanche, coupe-feu et à fermeture automatique. (§5.12.1)
  - Dispositif de Coupure d'Urgence installé à l'extérieur et près de la porte. (§5.6)
  - Tuyauteries et gaines scellées aux traversées de murs, plafonds et planchers. (§5.8)
  - Tout appareil à flamme ou moteur à explosion telle qu'une chaudière gaz, bois ou micro-cogénération doit être installé dans un local distinct.
  - Etude, selon le LT, de la nécessité d'installer un détecteur HFC&HFO avec alarme
- ☐ Atmosphère non humide (<60%) et non chlorée. En cas d'ambiance chlorée ou d'eau grise chlorée, demandez-nous un devis spécifique (inox 316L).
- ☐ Eclairage IP44, éclairant PAC et cuve sans gêner l'entretien.
- ☐ Mitigeur, tuyau et enrouleur : DN20 alimenté en ECS (de l'appoint) et eau froide.
  - Le tuyau doit pouvoir atteindre la cuve et le bac, avec un surplus de 4m minimum.
  - Le mitigeur peut être remplacé par 2 disconnecteurs HA et vannes d'isolement.
- ☐ Affiches au format A2 minimum, plastifiées, pérennes, lisibles, fixées :
  - Schéma hydraulique ERS Biofluides (ou le schéma de chaufferie validé par Biofluides)
  - Plan des chutes et des collecteurs EG et EV (depuis le niveau de l'ERS jusqu'au R+1)

## Liste des réservations de base à prévoir pour le local ERS

- Collecteur(s) d'arrivée d'eaux grises ØEG **calorifugé**
- Evacuation de l'eau grise : gravitaire ØEG ou refoulement de relevage DN100.
- Evacuation du siphon de sol (ou refoulement d'une pompe en fosse de ruissellement.)
- Eau froide sanitaire (adoucie ou à traiter antitartre) ØECS
- Eau préchauffée sanitaire ØECS vers appoint
- ECS pour mitigeur DN20 (ou DN32 si production ERS ECS instantanée)
- Alimentations électriques : ERS, relevage éventuel, et autres
- Câble Ethernet RJ45 vers l'emplacement du routeur internet.
- Ventilation mécanique en extraction basse 4 volume/h + amenée d'air en niveau haut

Toutes ces réservations doivent être réalisées et en place dans le local technique avant l'installation de l'ERS.

## Ambiance

L'ERS est conçu pour être installé en local technique, dans une atmosphère non-corrosive, non-explosive, non humide (<60%), non chlorée et dont la température ambiante est inférieure à 30°C.

## Prérequis sur les autres équipements ECS

### Si le réseau ECS est supprimé

Au-delà de **5 bar**, un vase d'expansion est à raccorder au ballon de préchauffage ERS ECS.

Pression de service de l'ECS à préchauffer : **7 bar** maximum en standard. Option 9.9 bar possible. Au-delà : contactez-nous pour trouver la solution adaptée.

### Anti-tarte

Un traitement antitartre est obligatoire en amont de l'ERS. Un adoucisseur chimique ou un anti-tarte électrique peut être fourni par Biofluides avec l'ERS : contactez-nous.

En cas d'adoucisseur chimique, la dureté de l'eau à préchauffer doit être entre **12 et 15°f**, et un détartrage est nécessaire au minimum tous les 2 ans.

### Appoint ECS

Pour respecter les règles de conception, une production ECS (appoint ECS) est nécessaire en aval de l'ERS. La température ECS de l'appoint doit être **inférieure à 60°C (avant mitigeage)**, exception tolérée pour d'éventuels traitements thermiques temporaires.

## Prérequis ERS sur le réseau d'eaux grises

### Les eaux usées grises

Toutes les eaux usées ménagères du bâtiment (au sens de la EN 16323) doivent transiter par l'ERS.

✓ En détail, les eaux suivantes doivent transiter par l'ERS :

- ✓ Douches, baignoires, lavabos, lave-mains
- ✓ Évier, lave-vaisselles, lave-linges, **buanderies** communes et hotellières.
- ✓ Siphons de sol et cunette de douche ou de local douche,
- ✓ Siphons de sol et cunette de bassins de piscine, renouvellement des bassins et pédiluve :  
si l'ERS est commandé compatible (inox adapté),
- ✓ Eaux en sortie d'un éventuel séparateur à graisse

Pour les établissements devant s'équiper selon la EN 1825

L'ensemble de ces eaux usées sont dénommées « **eaux grises** » ou simplement « **eaux usées** » ou « **EU** » par Biofluides et dans les documents mentionnant l'ERS. Une partie des eaux grises peut manquer à l'ERS uniquement si ce point a été prévu avant le dimensionnement de la puissance ERS.

### Séparation des eaux grises et des eaux vannes

En France, conformément au NF DTU 60.1, les chutes eaux vannes et eaux grises sont séparées. Cette séparation doit être maintenue jusqu'à l'ERS : il ne doit pas y avoir **d'eaux vannes** ou eaux noires arrivant dans l'ERS. Les évacuations unitaires des eaux usées type « Chute Unique » sont donc incompatibles avec l'ERS.

✗ Les eaux issues des émetteurs suivants **ne doivent pas** transiter par l'ERS :

- ✗ **Toilettes** (WC, urinoirs)
- ✗ Siphon de sol de local poubelle ou de local technique,
- ✗ Bacs à **glace** (typiquement les présentoirs refroidis par des glaçons en restauration)
  - si des glaçons sont à évacuer, il sera installé une évacuation explicite et pratique pour le personnel de l'établissement,
- ✗ Condensats issus de l'humidité d'air refroidi (ventilo-convecteurs, ventilation double flux, ... ),
- ✗ Sources non mentionnées comme compatibles avec l'ERS par la FT ERS ou par Biofluides.

### Calorifuge des eaux grises en amont de l'ERS

En France, l'arrêté du 21 février 2012 exige pour les bâtiments intégrant l'ERS : « les réseaux d'évacuation sont calorifugés à minima avec une classe 2 ».

- Les éventuels regards, bac à graisse et relevage en amont de l'ERS sont inclus dans la définition de réseaux d'évacuation et doivent être intégralement calorifugés : pour isoler sous l'équipement, installez par exemple une plaque de mousse polyuréthane.
- Exemple de classe 2 pour un collecteur Ø200mm : 37mm mini d'un isolant à  $\lambda \leq 0.04 \text{ W/m.K}$ .

Biofluides exige les calorifuges minimum suivants en amont de l'ERS :

- Pour les réseaux eaux grises enterrés ou à l'extérieur du bâti :
  - ☐ Classe 2 minimum et protégé : Annexes : Calorifuge des collecteurs eaux grises enterrés
- Pour les réseaux eaux grises non verticaux situés dans le bâti.
  - ☐ Classe 1 minimum, 20mm mini. (Conseillé : laine de roche sur feuille d'aluminium renforcée)
- Pour les chutes verticales situées en gaines techniques ou en volumes chauffés.
  - ☐ Calorifuge non obligatoire, à adapter au bâtiment : selon la demande du BE fluides

### Continuité avec l'évent de toiture du bâtiment

Les cuves ERS doivent être reliées à l'évent de toiture : cela se fait en général via le collecteur d'arrivée d'eaux grises : il suffit d'éviter les siphons (point bas) et les relevages en amont de l'ERS. Si un relevage en entrée de cuve est inévitable, l'entrée de cuve doit être reliée à un évent.

### Hauteurs d'arrivée et de sorties des eaux grises de la cuve et du local ERS

Arrivée EG dans l'ERS Compact : → **1,50m** (hauteur du fil d'eau)

Sortie eaux grises majoritaire : **1,34m** → (hauteur du fil d'eau)

Sortie eaux grises de vidage : **19cm** → (hauteur du fil d'eau)

La cuve est vidée automatiquement la nuit par cette sortie eaux grises de vidage, jusqu'à 100m<sup>3</sup>/h.

→ Hauteur minimum conseillée d'arrivée dans le local ≈ **1,55m** (hauteur du fil d'eau arrivant dans le local, avec une pente de 1% sur 5m vers l'ERS Compact)

**Sinon** : prévoir un décaissement ou des pieds courts si l'évacuation le permet, un relevage Grundfos Multilift MD, ou un autre emplacement.

→ Sortie du local sans relevage : 10cm : au niveau du sol, par tranchée ou via l'étage en dessous.

**Sinon** : prévoir un socle ou des pieds plus hauts, un relevage Grundfos Multilift MD, ou un meilleur emplacement.

→ Hauteur maximum conseillée de sortie du local avec relevage uniquement du vidage ≈ **1,30m** (Hauteur du fil d'eau sortant du local, pente de 1% sur 4m depuis la cuve)

**Sinon** : prévoir un socle ou des pieds plus hauts, un relevage Grundfos Multilift MD, ou un meilleur emplacement.

### Relevage éventuel d'eaux grises

Un relevage raccordé à l'ERS doit respecter la norme EN 12056-4, rassembler 2 pompes eaux usées en réservoir **étanche** avec évent, utiliser un **capteur piézorésistant situé en coffret** de commande et relié en pression avec le réservoir, type **Grundfos Multilift MD** (aucun équivalent connu et accepté actuellement.)

(Biofluides peut fournir cet équipement.)

- Relevage aval : débit minimum de **40m<sup>3</sup>/h**.
- Relevage amont : réactif (**démarrage avant 100 litres**) et calorifugé.

L'ERS doit recevoir du relevage un contact libre de potentiel ouvert en cas d'alerte ou de disjonction.

#### Dans quels cas faut-il installer vanne guillotine pneumatique à fermeture automatique ?

S'il est possible d'évacuer les eaux grises gravitairement en bypassant un relevage et l'ERS, alors il est nécessaire d'installer une **vanne guillotine pneumatique à fermeture automatique** hors tension : elle détournera les eaux grises vers les égouts en cas d'alerte du relevage ou de panne d'alimentation électrique.

Ce cas peut se rencontrer lorsque le relevage est dû à l'ERS. Si le bâtiment avait dans tous les cas besoin de ce relevage, la vanne guillotine automatique n'est pas utile.

Biofluides peut fournir cet équipement. Cette vanne guillotine et son bypasse doivent être installée selon les mêmes principes que la vanne guillotine manuelle voir §Installation de la guillotine et du bypasse eau grise.

Le raccordement pneumatique est indiqué en annexe Raccordement d'une vanne guillotine pneumatique.

Biofluides est avec vous pour optimiser le positionnement et **minimiser le besoin en équipements** : envoyez-nous avec les altimétries de votre projet, notre outil vous montrera la meilleure solution.

## Manutentions

La manutention du matériel (livré à pied d'œuvre) doit être anticipée et réalisée par un spécialiste.

Parmi la palette de solutions disponibles vous pouvez penser aux :

- Mur fusible
- Ouverture de dalle
- Grue, portique pliable déplaçable en charge, potence mobile de chantier, treuil, ...
- Démontage des pieds anticipé avec **Biofluides**

## Manutention de l'ERS Compact

- ✓ PAC ERS Compact 13 :
  - Poids à vide 250 kg (Poids en fonctionnement : 300 kg)
  - Palette de transport bois (L x l x h) 120 x 80 x 15 cm
  - Dimension telle que livrée et sans palette : 85 x 75 x h 200 cm
- ✓ Cuve ERS Compact 13 :
  - Poids à vide 250 kg (Poids en fonctionnement : 1000 kg)
  - La machine peut être penchée par un levageur professionnel et à 60° maximum.
  - Palette de transport bois (L x l x h) 120 x 80 x 15 cm
  - Dimension telle que livrée et sans palette : 116 x 80 x h 178 cm

## Fourniture de matériel

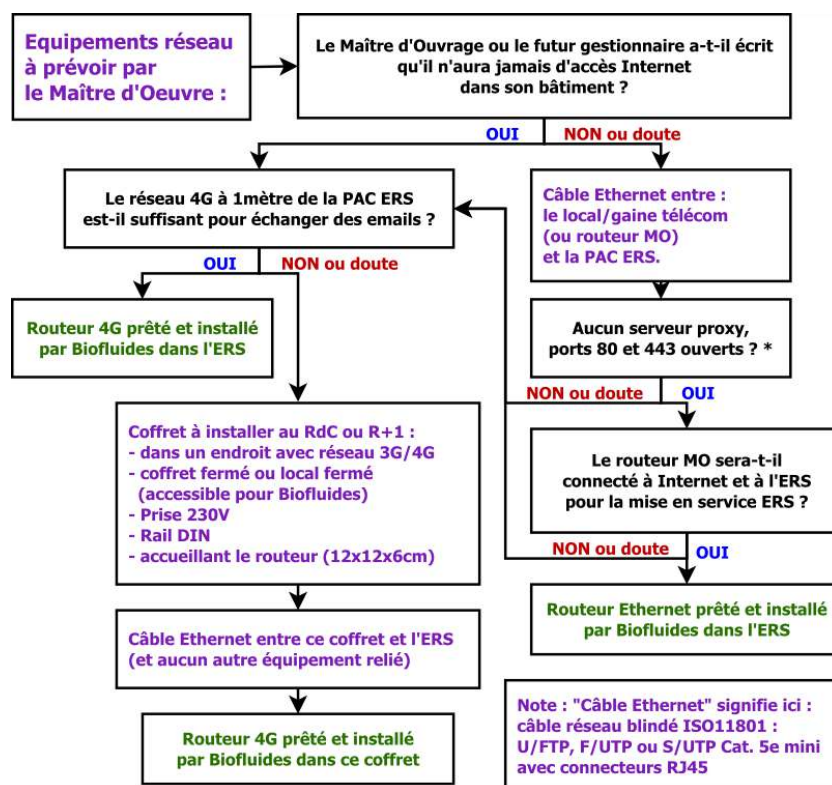
Le schéma hydraulique **Biofluides** a autorité sur la liste suivante, l'installation peut nécessiter la fourniture d'autres éléments. **Biofluides** peut également proposer des équipements hors standard ou retirer des éléments de sa liste standards selon des spécificités de votre installation : le devis reste le seul document contractuel et personnalisé.

## Matériel systématiquement nécessaire

Rappel : les compteurs thermique et électrique sont intégrés à la PAC ERS.

- **Hydraulique :**
  - ☐ **Tuyauterie compatible** : voir §Fourniture de la tuyauterie, des coudes et du calorifuge
  - ☐ Purgeurs-dégazeurs aux points hauts du circuit de captage et ECS (2 minimum)
  - ☐ Vannes d'isolement pour les ballons (4 minimum)
  - ☐ **Mitigeur + vannes + tuyau enrouleur**
- **Electrique :**
  - ☐ Câbles électriques d'alimentation et de connexion du système ERS
  - ☐ **Disjoncteur différentiel 30mA tétrapolaire courbe D** (voir §Electricien : Alimentation)
  - ☐ Dispositif de Coupure d'Urgence près de la porte du local.
- ☐ **Réseau** : Selon l'arbre de décision ci-dessous. Détails : voir §Electricien : Connexion internet
  - **Câble réseau** blindé Ethernet avec connecteurs RJ45
    - ✓ (ISO11801 U/FTP, F/UTP ou S/UTP. Cat 5e minimum)
  - **Coffret électrique** pour le routeur 4G prêté par Biofluides, avec alimentation 230V.





### Matériel éventuellement nécessaire, selon le bâtiment et selon le schéma

- Pouvant être proposé par Biofluides sur devis :
  - ☐ **Antitartre** Biotronic, adoucisseur, filtres eau de ville, **traitement d'eau**
  - ☐ **Relevage** eaux grises Grundfos Multilift MD
  - ☐ **Vanne guillotine automatique** à fermeture hors tension
  - ☐ Activation BACnet de l'ERS
  - ☐ Pieds de cuve ERS sur mesure
  - ☐ Sondes de température NTC 10kΩ supplémentaires
  - ☐ Ballons pour l'appoint ECS (avec ou sans thermoplongeurs).
  - ☐ PAC aérothermie pour appoint ECS
- Non proposé par Biofluides : autre matériel supplémentaire selon schéma ou demande du BE (échangeur, circulateur, électrovannes, vase d'expansion, détecteur de débit, ballons, ...).

### Demande de mise en service

- La checklist est à remplir avant chaque demande de contrôle et de mise en service.
- Seul Biofluides peut effectuer la 1<sup>ère</sup> mise en fonctionnement de l'ERS.
- **La vanne guillotine eaux grises doit rester fermée** si l'ERS n'est pas en fonctionnement.
- Avant la demande de mise en service :
  - ☐ L'alimentation électrique doit être définitive.
  - ☐ L'appoint ECS doit être en fonctionnement.
  - ☐ Le ballon de préchauffage ECS doit être en eau (et sans ajout de chlore désinfectant).
  - ☐ Ce document doit être intégralement respecté et l'installation doit être finalisée.
- Le délai entre la validation et la mise en service de l'ERS peut être de 4 semaines.
- Pour la **mise en eau grise**, Biofluides doit être présent pour ouvrir la vanne guillotine : à effectuer à partir d'un taux d'occupation de 50% pour vérifier l'absence d'eaux vannes.

## Actions de l'installateur – Raccordements eaux grises

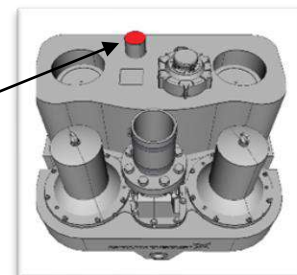
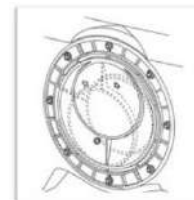
### Rappels importants :

- ☐ Les raccordements ne doivent pas gêner l'accès aux ouvertures de l'ERS, aux filtres à tamis, , aux vannes et aux couvercles de cuve (sur 35cm de haut).
- ☐ Demandez conseil à **Biofluides** avant de commencer à raccorder.

### Raccordement eaux grises aux relevages et équipements liés à l'ERS

#### • Relevage éventuel :

- **Grundfos Multilift MD uniquement**, voir §Relevage éventuel d'eaux grises
  - Un disque d'entrée eaux grises DN150 doit être utilisé, sauf si le relevage ne concerne que le vidage de la cuve, ou si le collecteur eaux grises est en Ø110.
- Si le relevage est en amont de l'ERS (sur l'entrée de la cuve) :
  - **Avant de raccorder**, le calorifuge doit être intégral : placez sous l'équipement une plaque de mousse polyuréthane (PU) de 30mm mini.
  - La cuve devra être reliée à un éven : soit en entrée de cuve via un point haut (+40cm), à un collecteur lui-même relié sans siphon à l'éven de toiture, soit un éven de même type que celui décrit pour le relevage.
- **Fixation** au sol : 2 vis et ancrs de maçonnerie fournis dans le kit Grundfos.
- **Refoulement** (sortie sous pression ≈3 bar selon modèle) :
  - Diamètre **DN 100** dans les tubes et les coudes. Coudes à **45°** uniquement.
  - Retour en gravitaire : **Ø200** (ou Ø160 si pente>3%. En extrémité ou via Culotte 45°.
- **Event** (Øext. 75mm) : à raccorder soit à un éven de toiture sans siphon, soit -si la réglementation locale le permet- à un tube Ø100mm montant en haut du local à 10cm du plafond, puis redescendant par sécurité à proximité d'un siphon de sol. Détails de cette 2<sup>ème</sup> solution :
  - Raccord droit (Norham DC75)
  - Tube PVC évac. Ø75mm de 20cm maximum de longueur
  - Réduction 100/75 (Nicoll IT3)
  - Tube PVC évac. 100mm montant à 10cm (±5cm) du plafond, ou minimum à 3m. (Coudes 90° autorisés.) Puis redescendant par sécurité à proximité d'un siphon de sol.



#### • Eventuels bac à graisse et regards :

- **Avant de raccorder**, si l'équipement est en amont de l'ERS, le calorifuge doit être intégral : placez sous l'équipement une plaque de mousse polyuréthane (PU) de 30mm mini.

### Clapet anti-retour sur eaux grises en sortie gravitaire de cuve ERS

Selon le règlement d'assainissement local (s'y référer en cas de doute), si tout ou une partie des eaux grises sortant de l'ERS est évacuée gravitairement, et que la sortie de cuve en question est à un niveau inférieur à celui de la chaussée dans laquelle se trouve l'égout public, un dispositif anti-refoulement doit être installé sur le (ou les) collecteur eaux usées grises en aval de la cuve ERS à un endroit visible et accessible pour la maintenance.

## Raccordement eaux grises à l'ERS

### • Entrée et sortie haute de l'ERS Compact : Kit PVC bipasse ERS Compact

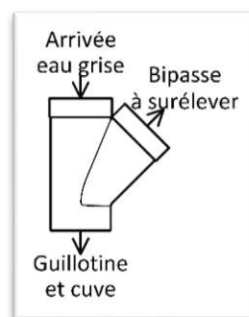
- Le kit PVC bipasse ERS Compact fourni comprenant les pièces PVC évacuation, la vanne guillotine et les raccords droits en EPDM doit être monté puis collé comme indiqué par Biofluides.
- Fourni en **diamètre 110, 125, 140 ou 160** selon le projet.
- Pente à **1%** au minimum en entrée comme en sortie.
- Calorifuge : classe 2 sur l'entrée ERS

### • Sortie eaux grises de vidage : (inox : Ø interne : 97.6mm, Ø externe : 101.6mm)

- Si PVC évacuation Ø110 épaisseur < 4.2mm (Nicoll, Sotrabat) : Coupez le manchon femelle de votre tube PVC Ø110. A assembler avec raccord droit **SC 115** fourni.
- Si PVC évacuation Ø110 épaisseur ≥ 4.2mm (Geberit PE), installez un tube avec embout femelle ou un tube de diamètre supérieur + raccord d'adaptation type Norham Flex Seal Plus AC 5144 ou supérieur.
- Augmenter le diamètre en **Ø200** minimum en amont d'une éventuelle jonction en aval de la cuve ERS avec des eaux vannes ou des eaux grises ne passant pas par l'ERS.

## Installation de la guillotine et du bipasse eau grise

- Le bipasse doit être du **même diamètre** que le collecteur eaux grises en amont.
- Aucune vanne** ne doit être posée sur le bipasse.
- La **vanne guillotine** fournie doit être solidement installée en amont de la cuve, positionnée **verticalement**, la poignée vers le haut, avec une zone libre de **60cm de haut** à partir du fil d'eau pour pouvoir ouvrir cette vanne à la mise en service.
- Le départ du bipasse se fait à l'aide d'un embranchement à 45° (type Nicoll BB14 pour Ø200) à raccorder comme sur ce schéma :
- Le départ du bipasse **s'élève d'une hauteur précise** avant de reprendre une pente descendante :



| Diamètre externe du collecteur eau grise | Elévation du point haut du fil d'eau du bipasse par rapport au fil d'eau de la culotte. | Tolérance sur cette hauteur |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 110                                      | 8.2 cm                                                                                  | ± 1 cm                      |
| 125                                      | 9.5 cm                                                                                  | ± 1 cm                      |
| 140                                      | 10.5 cm                                                                                 | ± 1 cm                      |
| 160                                      | 12 cm                                                                                   | ± 1 cm                      |
| 200                                      | 15 cm                                                                                   | ± 2 cm                      |

- L'embranchement du départ bipasse et la vanne guillotine doivent être **proches** : 80cm de longueur maximum, et 5cm maximum en différence de hauteur de fil d'eau.
- L'eau passant par le bipasse ne doit pas rentrer par la sortie de cuve ERS.
- La vanne guillotine doit être **dans le local** de la cuve ERS. Si cela est impossible, la vanne guillotine devra être indiquée et facilement accessible pour l'exploitant (même clef de local).
- Un té de visite (tampon de visite) doit être juste en amont de l'embranchement du bipasse, accessible et orienté avec le couvercle en haut.

Une fois le point haut du départ bipasse réalisé, la suite du trajet du bipasse eau grise en pente descendante est libre.

La vanne guillotine doit rester fermée : seul Biofluides ouvre cette vanne à la mise en service.

### Buts :

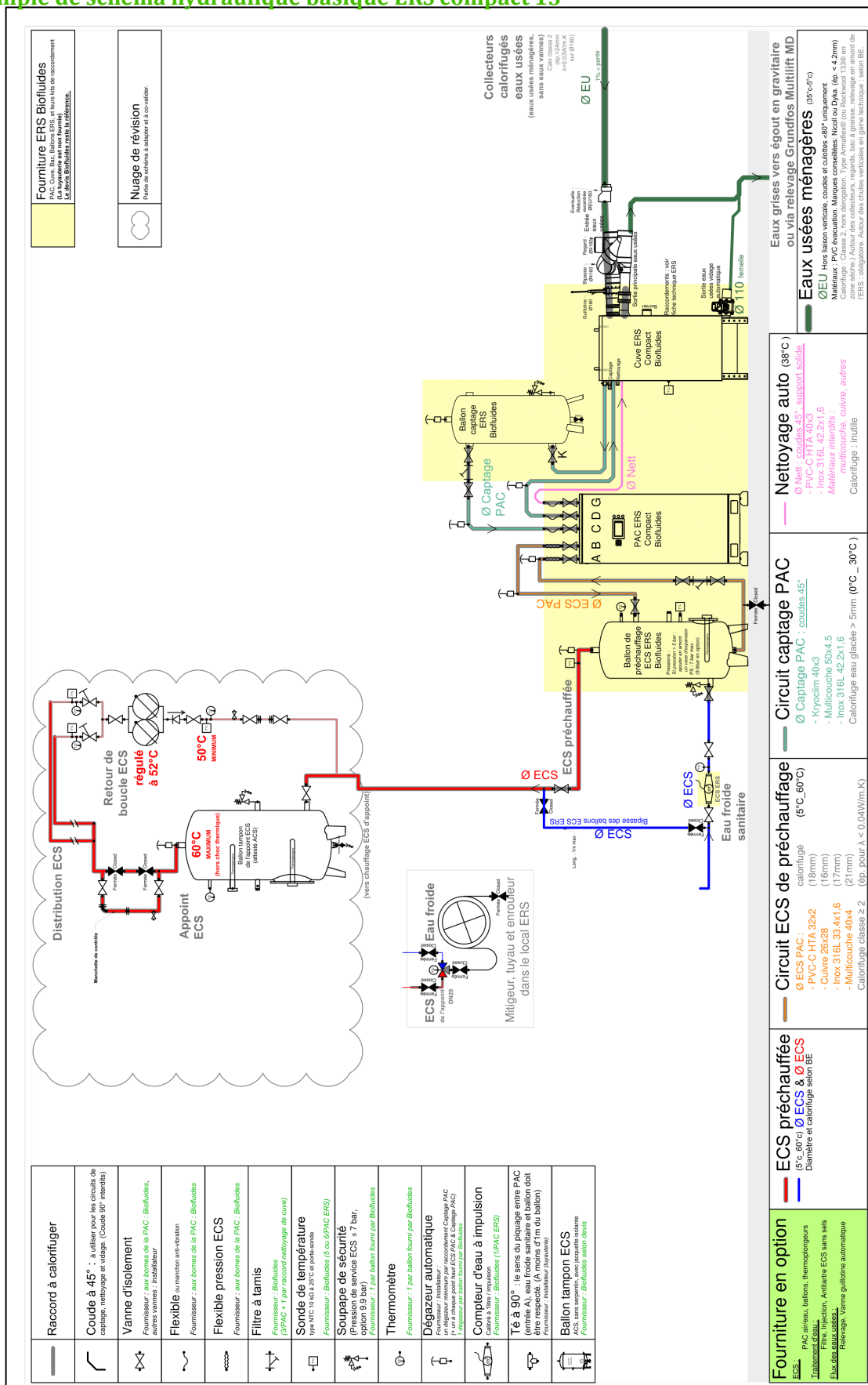
En respectant ces principes,

- lorsque la vanne guillotine est ouverte, 100% de l'eau grise entre dans la cuve.
- lorsque la vanne guillotine est fermée (maintenance, ...), l'eau grise passe par le bipasse.
- lorsque la vanne guillotine est réouverte, la quantité de déchet lourd (sable, ...) est limitée.

Il est impossible de fermer le bipasse et la cuve : les eaux grises peuvent toujours s'écouler.

# Actions de l'installateur – Raccordements hydrauliques

## Exemple de schéma hydraulique basique ERS compact 13



## Fourniture de la tuyauterie, des coudes et du calorifuge

### • Raccordement de Préchauffage : Sur Schéma Ø ECS PAC Repère raccords : A et B

- Matériaux et diamètre de tube autorisés :

- PVC-C HTA 32x2
- Cuivre 26x28
- Inox 316L 33.4x1,6
- Multicouche (Pex-Alu-Pex) 40x4

- Matériaux interdits : acier galvanisé, acier noir, PE, autres PVC, ...

- Calorifuge : classe 4 conseillé au BE, classe 2 mini (26mm à  $\lambda < 0.04 \text{ W/m.K}$  pour Ø60mm)

### • Circuit de Captage : Sur schéma : Ø Captage PAC Repère raccords : C, D et K

- Coudes : 45° ou grand angle obligatoire
- Matériaux et diamètre de tube autorisés :

- Kryoclim (HPF) 40x3
- Multicouche (Pex-Alu-Pex) 50x4.5
- Inox 316L 42.2x1,6

- La perte de charge sera vérifiée et doit être inférieure à la « Perte de charge disponible » présentée en annexe.
- Si la longueur aller-retour du circuit de captage est supérieure à **35m** OU si le nombre total de coudes à 45° est supérieur à **26**, passez au diamètre supérieur pour respecter les pertes de charges disponibles.

- Matériaux interdits : PVC-C, HTA, matériaux oxydables, acier noir, galvanisé, ...matériaux se dégradant à basse température ou au contact du glycol, Pas de Kryoclim ou HPF en cas de liaison sur solaire ou condensats vapeur)

- Calorifuge : anti-condensation.

### • Réseau de Nettoyage Sur schéma : Ø Nett. Repère raccords : G

- Coudes : 45° ou grand angle obligatoire
- Matériaux et diamètre de tube autorisés :

- PVC-C HTA 40x3
- Inox 316L 42.2x1,6

- Fixations renforcées pour les vibrations
- Matériaux interdits : cuivre, acier galvanisé, acier noir, PE, autres PVC, ...
- Calorifuge : inutile.

## Détails d'assemblage hydraulique

- ✓ Rappel : les raccordements ne doivent pas gêner l'accès aux ouvertures de l'ERS Compact, aux filtres à tamis, aux vannes et aux couvercles de l'ERS Compact (sur 35cm de haut).
- ✓ Faites-le point sur le Matériel en kits détaillé dans ce document.
- ✓ Respectez le sens de raccordement du té en amont du ballon de préchauffage ERS. (voir : Exemple de schéma hydraulique basique ERS compact) Ce té doit être à moins de 1m linéaire du ballon.

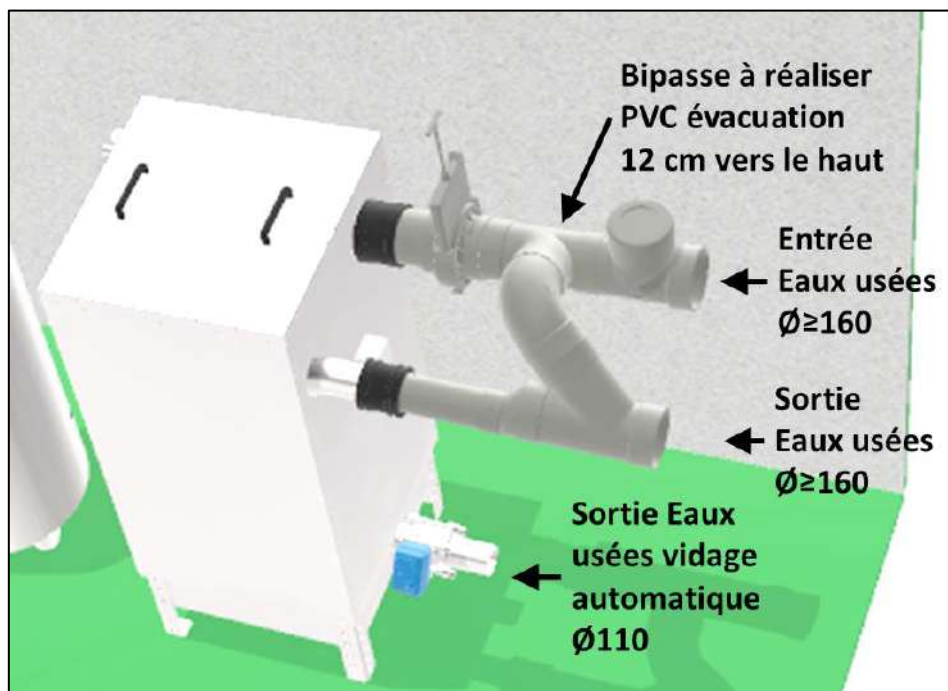
## Kit des ballons

Les purgeurs d'air fournis doivent être montés sur leur support prévu dans le kit.

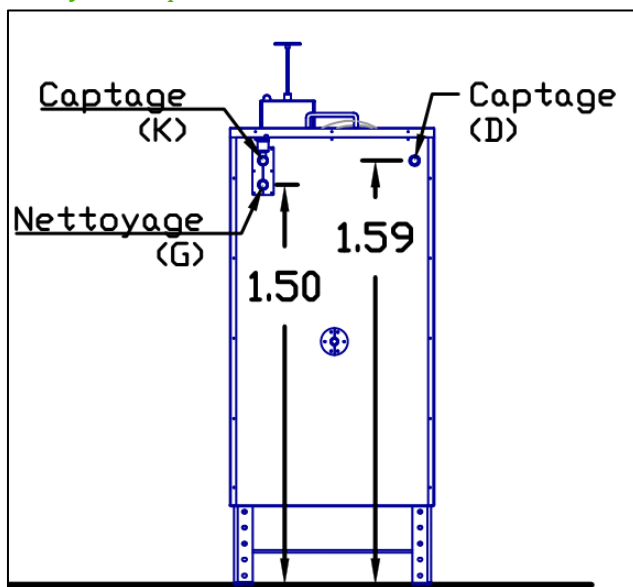


## Vues légendées des raccordements hydrauliques

### Raccordement des eaux usées avec la Cuve ERS



### Raccordement hydraulique de la cuve ERS

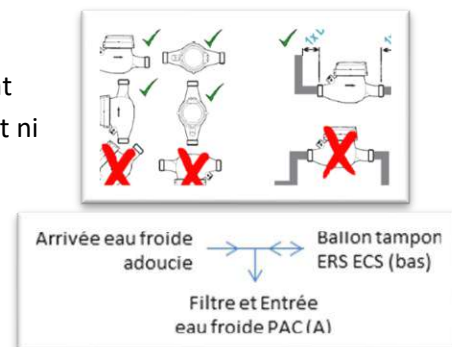


### Raccordement du compteur d'eau

Le compteur d'eau à impulsion fourni ne doit compter que l'eau transitant dans le ballon ECS ERS. Le compteur ne doit pas être installé en point haut ni tête en bas.

Respectez le sens de raccordement du té à 90° entre la PAC (entrée A), l'eau froide adoucie et le ballon ECS selon le schéma :

Ce té doit être à moins d'un mètre linéaire du ballon de préchauffage.





## Actions de l'installateur – Raccordements électriques

- ☐ Les raccordements ne doivent pas gêner l'accès aux ouvertures de la PAC, aux filtres à tamis, au bac de disconnexion, aux vannes et aux couvercles de cuve (sur 40cm de haut).
- ☐ Le maître d'œuvre a la responsabilité de respecter la série de normes NF C 15-100.

### Electricien : Connexion internet

Avant la mise en service, l'ERS doit être prêt à être connecté à internet avec l'équipement prévu au chapitre Matériel systématiquement nécessaire (soit via un câble réseau blindé jusqu'au **routeur du maître d'ouvrage**, soit via le routeur 4G prêté par Biofluides placé en coffret au RdC si besoin.)

- Le réseau utilisable par le routeur Biofluides est en **4G** via l'opérateur européen KPN :  
France : **Bouygues, Free, SFR**. Belgique : Base, Proximus. Luxembourg : Orange, Post, Tango
- L'antenne 3G/4G avec un câble de 3m sortant du coffret ou de l'ERS est magnétique.
- Si besoin de coffret : le routeur 4G requiert 12x12x6cm, s'installe sur rail DIN et demande une prise 230V dans le coffret ou à moins de 40 cm.
- Un routeur prêté par Biofluides ne peut servir qu'au matériel Biofluides.

### Electricien : Communication GTC/GTB selon demande du client

L'ERS peut transmettre des informations en Modbus RTU/RS485, Modbus TCP/IP ou BACnet IP (automate à configurer : signalez-nous ce besoin avant commande). Liste des points sur demande. (Une communication GTC/GTB n'enlève en rien le besoin de connexion internet.)

### Electricien : Alimentation

- ✓ Alimentation 400V 50Hz bipolaire + GND (en régime de neutre TT). Puissance selon le tableau ci-dessous.
- ✓ Disjoncteur différentiel 30mA courbe D dédié à l'ERS
  - Désignation durable : « Disjoncteur ERS »
- ✓ Interrupteur d'arrêt d'urgence situé à proximité de la porte du local.
  - Désignation durable : « Arrêt d'urgence ERS »

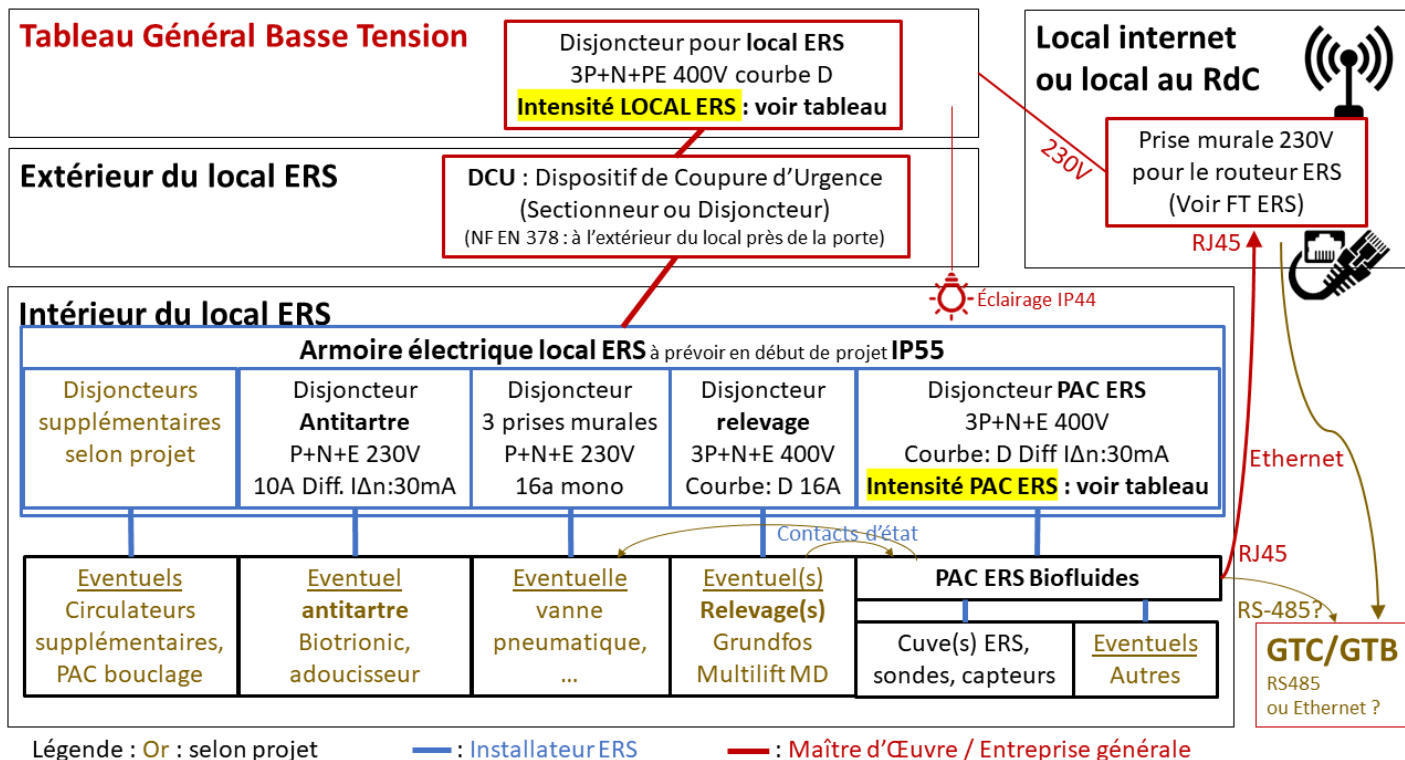


Figure 3: Illustration de l'alimentation électrique type

| Alimentation électrique<br>PAC ERS (gamme S)<br>230V, 50Hz, 3P+N+E |                 | Compact<br>13      |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Puissance app. électrique max                                      | kVA             | 6.8                |
| Intensité de démarrage                                             | A               | 50 (26 en option)  |
| Intensité fonctionnement max                                       | A               | 9.8                |
| Disjoncteur différentiel<br>IΔn 30mA tétrapolaire courbe D         | A               | 10                 |
| Section mini câble d'alim. R2V                                     | mm <sup>2</sup> | 5G1,5 <sup>2</sup> |
| Augmenter section si longueur >                                    | m               | 50                 |

| Alimentation électrique LOCAL ERS Compact<br>400V, 50Hz, 3P+N+E                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|
| Puissance LOCAL ERS à prévoir                                                                                                                                                                                                                                                                           | kVA             | 17                 |
| Intensité LOCAL ERS à prévoir                                                                                                                                                                                                                                                                           | A               | 25                 |
| Disjoncteur LOCAL ERS à prévoir<br>3P+N+PE courbe D                                                                                                                                                                                                                                                     | A               | 25                 |
| Section mini câble d'alim. R2V<br>LOCAL                                                                                                                                                                                                                                                                 | mm <sup>2</sup> | 5G2,5 <sup>2</sup> |
| Attention : ces données sont à recaler avec Biofluides après la co-validation du schéma intégral de chaufferie et de l'altimétrie des eaux grises. Elles anticipent la nécessité éventuelle d'intégrer quelques équipements périphériques tel qu'un relevage des eaux grises, un traitement d'eau, etc. |                 |                    |

Les sections minimums R2V indiquées ... sont des minima : elles ne prennent pas en compte le mode de pose. Il incombe à l'électricien de déterminer si ces sections minimums doivent être augmentées. Pour les sections maximum admissible du câble d'alimentation en aluminium AR2V, contactez-nous : un boîtier intermédiaire pourrait être nécessaire en amont de la PAC ERS.

### Electricien : Câblage du système

| Groupe                  | A câbler ?                                               | Type (mm <sup>2</sup> ) | Désignation                                                 | Type     |
|-------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|----------|
| Alimentation            | Systématique                                             | 5G1.5 <sup>2</sup>      | Alimentation à protéger par disjoncteur courbe D diff. 30mA | 230V     |
| Réseau                  | Systématique                                             | RJ45                    | Câble RJ45 vers routeur (voir FT)                           | Ethernet |
| Relevage                | Obligatoire si relevage                                  | 2 x 0,5 <sup>2</sup>    | Alerte relevage (contact sec fermé=OK) ou FL CS1            | 24V      |
| Ballon préchauffage ECS | Systématique => 6x 0,5mm <sup>2</sup>                    | 2 x 0,5 <sup>2</sup>    | Sonde température longue ballon ECS                         | Sonde    |
|                         |                                                          | 2 x 0,5 <sup>2</sup>    | Sonde température départ ECS préchauffée                    | Sonde    |
|                         |                                                          | 2 x 0,5 <sup>2</sup>    | Impulsion compteur d'eau                                    | 24V      |
| Cuve                    | Systématique => 5x 0,5mm <sup>2</sup> + 4G1 <sup>2</sup> | 5 x 0,5 <sup>2</sup>    | Sonde et retour d'info                                      | 24V      |
|                         |                                                          | 4G1 <sup>2</sup>        | Commande de vanne                                           | 230V     |
| Captage supplémentaire  | Si captage supplémentaire                                | 2 x 0,5 <sup>2</sup>    | 0-10V Captage supplémentaire                                | 0-10V    |
| Autres signaux          | Selon demandes du client                                 | RJ45                    | Comm IP Modbus ou BACnet pour GTC                           | Ethernet |
|                         |                                                          | 2 x 0,5 <sup>2</sup>    | Traitement thermique                                        | NOs      |
|                         |                                                          | 2 x 0,5 <sup>2</sup>    | Synthèse défauts ERS (Ouvert = défaut)                      | NOs      |

Abréviations utilisées dans le tableau ci-dessus :

- BF : Biofluides !
- BL : câble blindé (avec tresse)
- NOs : Contact sec normalement ouvert (fermé = activation)

Sonde : de température, NTC 10kΩ @ 25°C

## Actions de l'installateur – Calorifuge

A calorifuger :

- ☐ Circuit ECS PAC (entre PAC (raccords A et B) et ballon(s) de préchauffage ECS)
  - ✓ Classe 4 conseillé au BE, classe 2 minimum
  - ✓ Calorifugez : vannes, flexibles, filtre, manchons de ballon(s), ...
  - ✓ Posez le calorifuge des trous d'homme de ballon ECS
- ☐ Circuit de captage PAC (entre ERS et ballon de captage ERS)
  - ✓ Anti-condensation (« eau glacée »)
  - ✓ type Armaflex 6mm ou plus, ou selon les indications du BE fluides.
  - ✓ Calorifugez : vannes, flexibles, filtre, manchons de ballon(s), ...
- ☐ Eaux grises en amont de cuve ERS :  
Calorifugez : Collecteurs, regards (tampons de visite), et les éventuels bacs à graisse et relevage (y compris sous ces équipements, en calorifuge rigide type plaque de PU).
  - Pour les réseaux eaux grises enterrés ou à l'extérieur du bâti :
    - Classe 2 minimum et protégé. Voir en annexes : Calorifuge des collecteurs eaux grises enterrés
  - Pour les réseaux eaux grises non verticaux situés dans le bâti.
    - Classe 1 minimum, calorifuge en cellules fermées (Armaflex® ou équivalent), 20 mm minimum
  - Pour les chutes verticales situées en gaines techniques ou en volumes chauffés.
    - Selon la demande du BE fluides

## Actions de l'installateur – Affichage et étiquetage

- ☐ Etiquette en plastique attachée/collée à l'équipement ou fixée à proximité :
  - ✓ S'il y a un bipasse des ballon(s) de préchauffage ECS de l'ERS : la (les) vanne(s) d'isolement normalement fermée(s) permettant de bipasser les ballon(s) de préchauffage ECS de l'ERS :
    - « Fermée », ou « Vanne normalement fermée », ...
  - ✓ Désignation du local :
    - « Local ERS » ou « Local préchauffage ECS »
  - ✓ Interrupteur d'arrêt d'urgence situé à proximité de la porte du local.
    - « Arrêt d'urgence ERS »
- ☐ Documents :
  - ✓ Schéma hydraulique ERS Biofluides (ou le schéma de chaufferie validé par Biofluides)
    - Plastifié en format A2 minimum, pérenne, lisible, fixé
  - ✓ Plan des chutes et des collecteurs EG et EV (depuis le niveau de l'ERS jusqu'au R+1)
    - Imprimé en A2 minimum, dans une pochette plastique, dans un porte document mural.

## Annexes

### Profitez de l'expérience d'autres installateurs : évitez leurs erreurs !

#### Gestion

- ☐ N'attendez pas le dernier moment pour installer l'ERS
- ☐ Lisez ce document, et utilisez la « Checklist » installateur.
- ☐ Ne perdez pas le kit hydraulique.
- ☐ Relevage éventuel : Installez uniquement des Grundfos Multilift MD.
- ☐ Contactez-nous avant le début des raccordements pour faciliter votre installation :  
01.60.65.34.32 - [installers@biofluides.com](mailto:installers@biofluides.com)

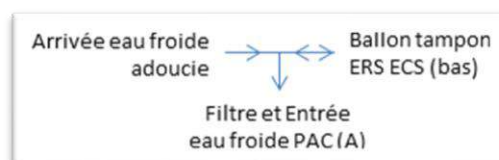
- ☐ Anticipez les demandes de contrôles et la demande de mise en service ERS.

#### Hydraulique

- ☐ Utilisez des coudes à 45° ou à grand rayon : les coudes à 90° standards sont interdits sur :
  - le circuit de captage s'il existe
  - et les eaux usées bien sûr (excepté pour une jonction verticale)



- ☐ Placez le compteur d'eau à impulsion selon le schéma Biofluides.
- ☐ Respectez le sens de raccordement du té à 90° entre la PAC (entrée A), l'eau froide adoucie et le ballon ECS selon le schéma :



- ☐ Ce té doit être à moins d'un mètre linéaire du ballon de préchauffage.

#### → Relevage éventuel :

- ☐ Respecter le diamètre interne de refoulement, coudes 45°.
- ☐ Raccordez l'évent.

#### → Circuit préchauffage ECS :

- ☐ Choisissez le type dans le tableau *Fourniture de la tuyauterie, des coudes et du calorifuge*
- ☐ Calorifugez tous les éléments du circuit de préchauffage.

#### → Circuit captage si présent:

- ☐ Réduisez le nombre de coudes et la longueur. La perte de charge sera vérifiée !
- ☐ Choisissez le type dans le tableau *Fourniture de la tuyauterie, des coudes et du calorifuge*
- ☐ Calorifugez pour l'eau glacée (anti-condensation).

#### → Collecteur eaux grises

- ☐ Repérez au marquer tout le réseau eaux grises et le réseau eaux vannes du bâtiment.
- ☐ Sorties de vidage : PVC évac. Ø110mm. Coudes à 45° et tampons de visite.
- ☐ Calorifugez les collecteurs horizontaux en amont de l'ERS.
- ☐ Laissez un accès libre aux couvercle et ouvertures de l'ERS Compact.
- ☐ **Electricité** :Pensez au câble RJ45 et au disjoncteur différentiel 30mA courbe D.

## Calorifuge des collecteurs eaux grises enterrés

L'arrêté du 21 février 2012 indique pour les bâtiments intégrant l'ERS : « les réseaux d'évacuation sont calorifugés à minima avec une **classe 2** ».

Ce calorifuge est critique pour la performance ERS et sera vérifié avant la mise en service du système en particulier sur les réseaux enterrés. Organisez une visite de chantier avec **Biofluides** avant de remblayer ou bien envoyez-nous des photos et preuves d'achat du calorifuge pour éviter des sondages de vérification en cas de doute du maître d'ouvrage.

Dans le principe :

- Le collecteur est calorifugé par un isolant approprié
- **Cet isolant doit être protégé et ne pas se tasser.**
- Un drain doit être posé sous l'ensemble pour éviter l'accumulation d'eau.

**Biofluides** propose deux méthodes élaborées avec des installateurs et présentées page suivante.

Nous restons à disposition pour envisager d'autres solutions.

### Matériel de la méthode « Elastomère »

1. Collecteur eaux grises : PVC évacuation basique (Nicoll, Sotrabat, Geberit, ...)
2. Calorifuge du collecteur enterré : isolant tubulaire flexible à base d'élastomère à structure cellulaire fermée, type « Armaflex ». Epaisseur : 40 mm pour un collecteur 200 mm.  
Exemple : Modèle : K-Flex ST. Fabricant : SAGI K-FLEX. Distributeur : PUM Plastique, ...
3. Protection du calorifuge enterré : Tube résistant aux charges mécaniques, double paroi (annelé extérieur - lisse intérieur) Polyéthylène Haute densité PE-HD. Exemple : Modèle : Eko-storm 8. Fabricant : FRANKISCHE. Distributeur : PUM Plastique, ...
4. Drain ou gestion de l'écoulement des eaux de pluie en fond de tranchée.

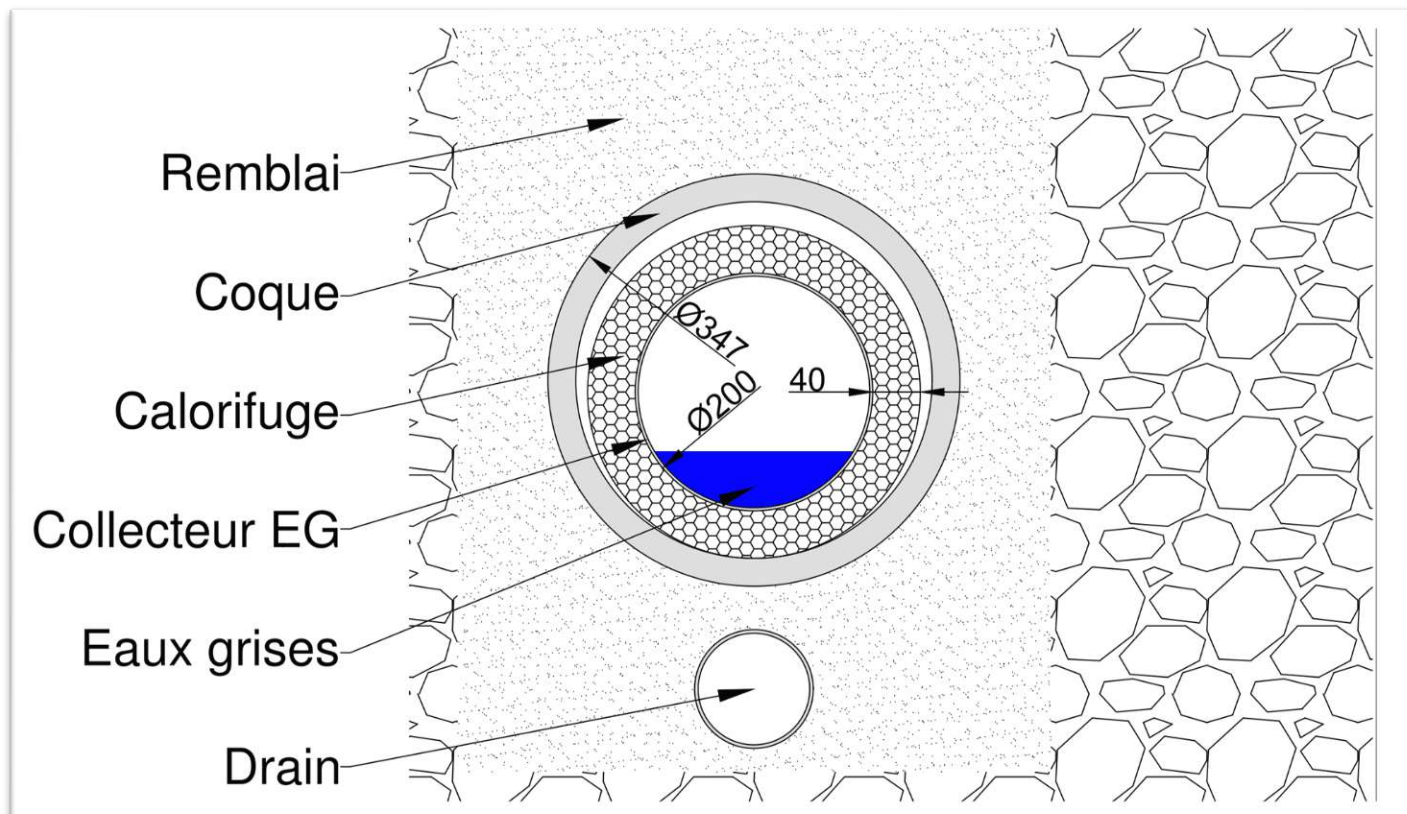


Figure 4 : Exemple de vue de coupe d'un collecteur enterré calorifugé par elastomère



### Matériel de la méthode « Argile expansé »

(Attention à la tenue mécanique si un accès véhicule est prévu au-dessus des tracés des collecteurs.)

1. Collecteur eaux grises : PVC évacuation basique (Nicoll, Sotrabat, Geberit, ...)
2. Calorifuge du collecteur enterré : autour des collecteurs : 120 mm minimum de billes d'argile expansée (0,09W/m.K) type LATERLITE PLUS
3. Protection du calorifuge enterré : Géotextile dans la tranchée, en déversant les billes d'argile expansée dans le géotextile, puis en repliant le géotextile pour recouvrir largement les billes.
4. Drain ou gestion de l'écoulement des eaux de pluie en fond de tranchée.

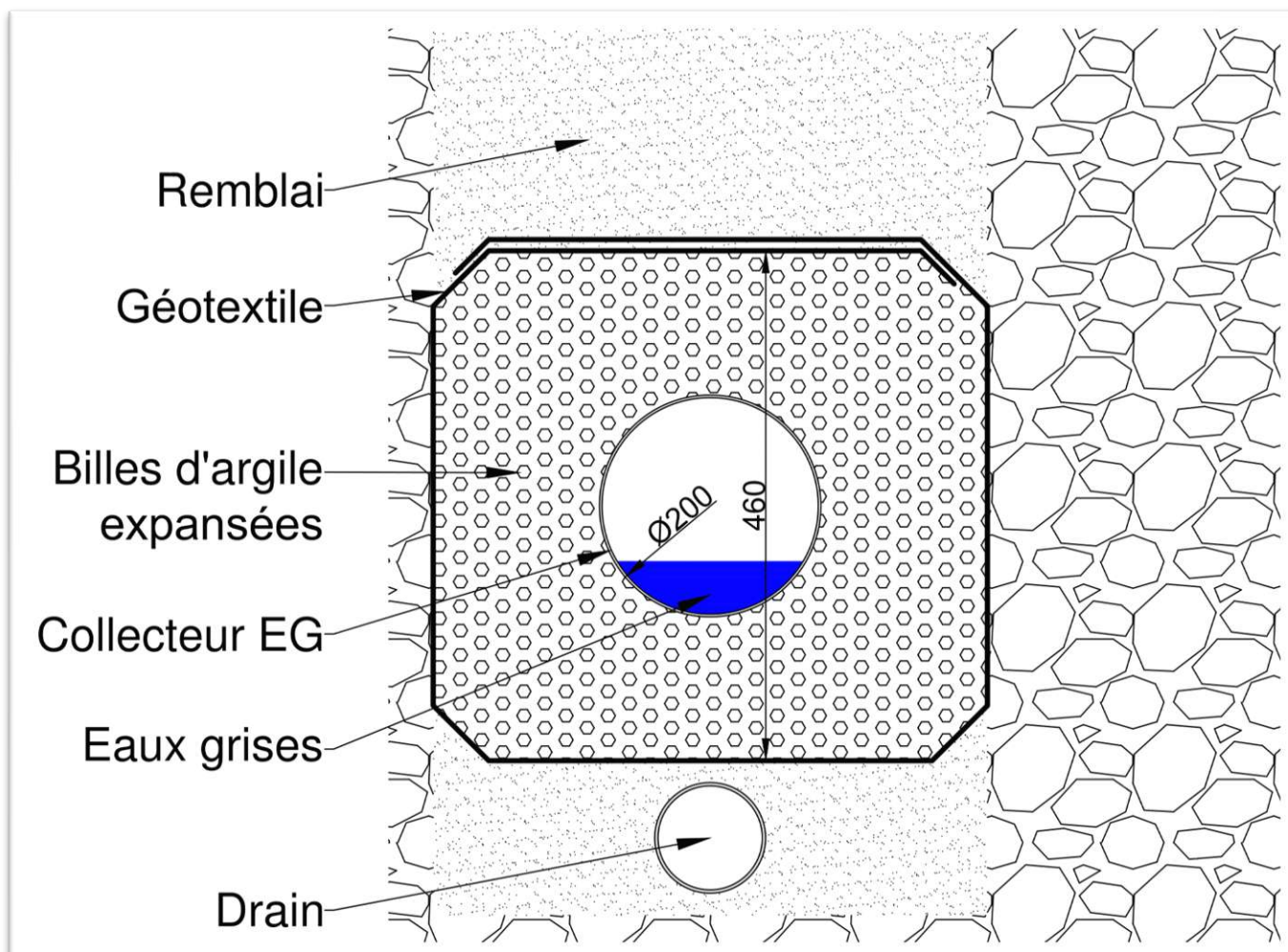
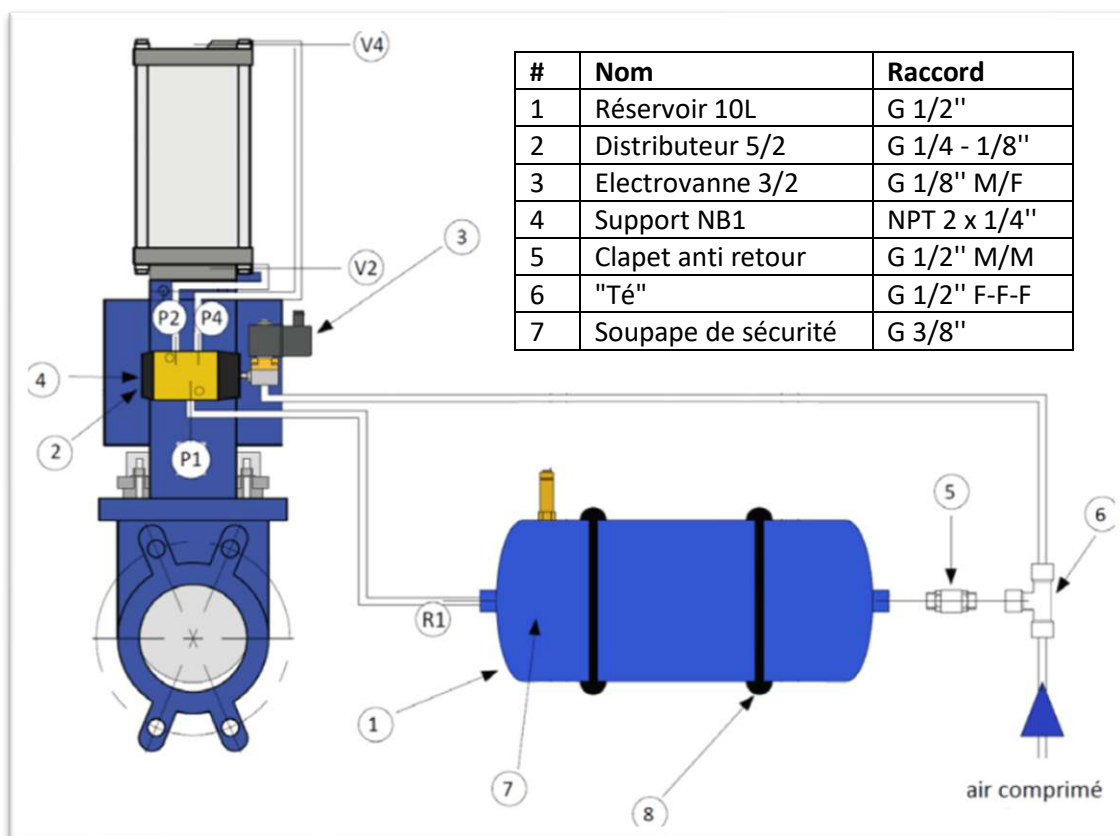


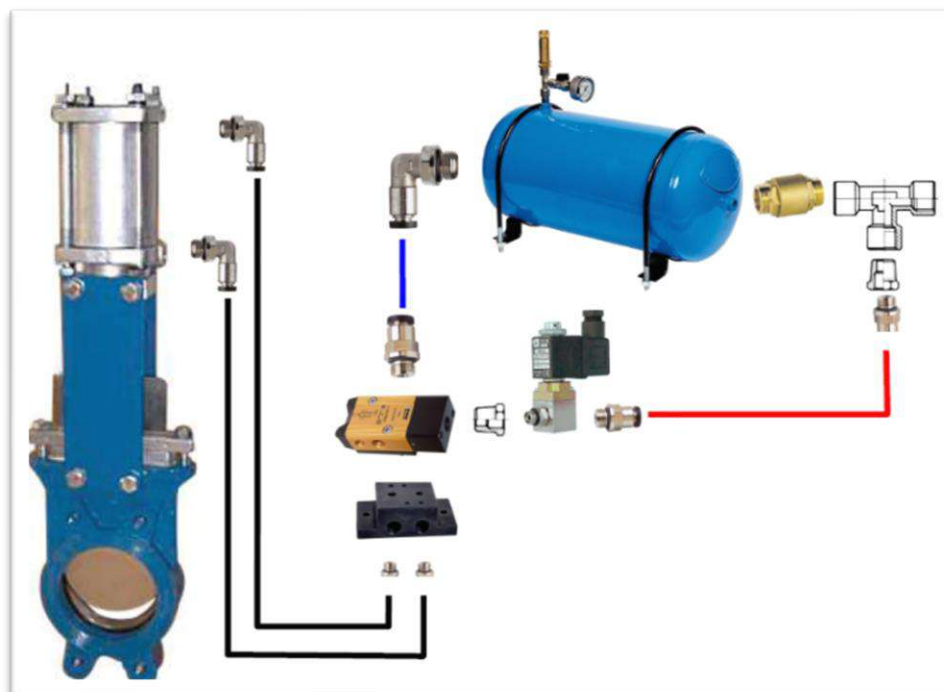
Figure 5 : Exemple de vue de coupe d'un collecteur enterré calorifugé par billes d'argile expansées



## Raccordement d'une vanne guillotine pneumatique



Raccordements de vanne à guillotine pneumatique simple effet normalement fermée par manque de courant : P1 sur R1, P2 sur V2, P4 sur V4.



L'électrovanne est à relier électriquement au bornier de défaut majeur ERS (1-2).

L'installation du compresseur d'air dans un autre local que celui de la PAC ERS est exigible par le BE.

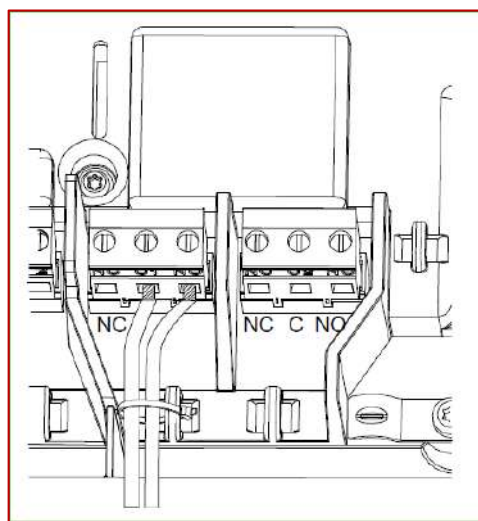
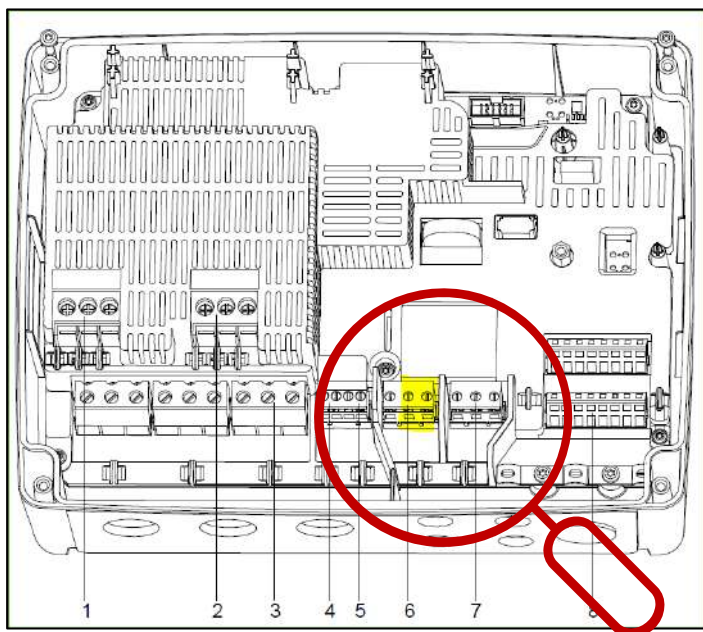
## Contact d'alarme du relevage Grundfos Multilift avec coffret LC231

1. Desserrer les vis et retirer la façade avant.  
Prendre soin de ne pas endommager le câble reliant la façade au fond.
2. Faire passer les fils par l'un des presse-étoupes.
3. Selon le dispositif d'alarme, connecter les fils aux bornes appropriées. Noter que tous les fils doivent être maintenus à l'intérieur du coffret par des attache-câbles.

### Câbler le relai d'alarme vers l'ERS sur NO et C

(ouvert hors tension, il est fermé tant que le coffret indique que tout va bien.)

4. Attacher les fils ensemble à l'aide d'un attache-câble.



### Paramétrer le coffret de relevage Grundfos LC 231

Pour un relevage sur la même hauteur de sol que la cuve ERS :

**Réglages > Régulation de niveau > Niveau haut : 1.20m**

Laisser toutes les alarmes :

Accéder à Réglages > LC 231 IO terminals > Sortie de relais > Fonction.

Alarme 1 : Toutes les alarmes

## Supplément d'informations

### Matériel intégré dans l'ERS Compact

- ✓ **Groupe thermodynamique** (frigorigène)
  - ✓ **Compresseur(s)** Scroll, équipés de housse phonique
- ✓ **Groupe préchauffage** (condenseur ECS)
  - ✓ **Circulateur ECS à débit variable**
  - ✓ **Echangeur ECS** en inox 304L brasé / Cu double paroi
  - ✓ **Compteur thermique**
  - ✓ **Sondes de température** entrée + sortie
- ✓ **Groupe captage** (évaporateur)
- ✓ **Groupe nettoyage**
- ✓ **Bloc électrique et électronique intégré :**
  - ✓ **Compteur d'énergie électrique du système ERS**
  - ✓ **Sectionneur** en façade
  - ✓ **Contrôleur du système** Carel c.pCO mini High End
  - ✓ **Contrôleur frigorifique** Carel µC2SE
  - ✓ **Afficheur écran tactile** Carel pGD touch 7"

### Normes et sécurité

Le système ERS respecte les normes européennes :

- ✓ Disconnexion sanitaire
- ✓ Compatibilité électromagnétique
- ✓ Sécurité électrique
- ✓ Directive équipements sous-pression



### Puissances et performances des PAC ERS gamme B R-454c

Données pour cette gamme en cours de finition, disponibles sur demandes.

### Données complémentaires sur les PAC ERS gamme B R-454c

Données pour cette gamme en cours de finition, disponibles sur demandes.

Charge de fluide frigorigène, puissance sonore, pertes de charges maximums disponibles pour le raccordement.

### Réseau et communication

Un ERS connecté transmet ses relevés d'index et envoie automatiquement un mail à en cas d'alerte. Consultez-nous pour plus d'informations.

L'ERS peut transmettre des informations en Modbus RS485, Modbus IP ou BACnet IP (automate à configurer : signalez-nous ce besoin avant commande).

Paramètres de comm et liste des points disponibles sur demande.

### Données accessibles

- ✓ Enregistrements
  - ✓ Consommations d'énergie électrique du système ERS
  - ✓ Quantité de chaleur fournie par l'ERS
  - ✓ Consommation d'eau préchauffée transitant par les ballons de l'ERS.
  - ✓ Consommation d'eau pour le nettoyage ERS
  - ✓ Températures, ...
- ✓ Performances calculées : COP système, énergie économisée en kWh/m<sup>3</sup>
- ✓ Défauts
  - ✓ Transmission d'alerte d'un éventuel système de relevage relié à l'ERS
  - ✓ Défauts de fonctionnement de la pompe à chaleur
  - ✓ Défauts de nettoyage automatique
  - ✓ Défauts de performance

## Checklist : Contrôle de l'installation ERS Compact

La checklist est à remplir par l'installateur avant chaque demande de contrôle et de mise en service.

| Contrôle de l'installation ERS par Biofluides et retour client                                                                                                                                                                                                                              |                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Référence Biofluides: ERS                                                                                                                                                                                                                                                                   | Légende : signe ou couleur         |
| Référence client:                                                                                                                                                                                                                                                                           | OK ou ✓ : Conforme à cette date    |
| Adresse :                                                                                                                                                                                                                                                                                   | — : Sans objet ou acceptable       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                             | P : Prévu, mais absent ou non fini |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                             | N : Non conforme                   |
| Société cliente de Biofluides :                                                                                                                                                                                                                                                             | X : Non conforme : ATTENTION !     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                             | rien : Non-vérifié à cette date    |
| <b>Contacts</b> (Société, Nom, Tél., @)<br>Installateur :<br>Maître d'oeuvre, Ent. générale :<br>Maître d'ouvrage et AMO :                                                                                                                                                                  |                                    |
| <b>Modèle ERS :</b><br><br>Numéro de série de PAC ERS :<br>Numéro de série de Cuve ERS :                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| Installation contrôlée et rapport rédigé par :<br>Date :                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| <b>Validable Avant livraison ERS</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |
| L'installateur a le dossier d'installation :<br>- <b>Fiche Technique ERS</b> Biofluides<br>- <b>Schéma hydraulique</b> de (ou validé par) Biofluides<br>- <b>Implantation</b> de (ou validé par) Biofluides<br>- <b>Analyse des hauteurs</b> eaux grises de Biofluides                      |                                    |
| L'installateur confirme avoir lu le dossier d'installation.                                                                                                                                                                                                                                 |                                    |
| Le chemin de manutention semble dégagé et utilisable dans ses dimensions.<br>(Quelle est la largeur de porte ? Peut-on entrer de face ou bien est-elle sur le mur d'un couloir ? Quel est la largeur de couloir ?)                                                                          |                                    |
| Pour l'intervention annuelle de nettoyage, un véhicule de maintenance pourra accéder et stationner à moins de 25m du local ERS. Dimensions du véhicule : H:1.90m x L:4.95m x l:1.79m.<br>(Si une gaine ou une trappe d'accès est présente ou prévue pour permettre cet accès, le préciser.) |                                    |
| Le local n'est pas utilisé comme espace de stockage.                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |
| La porte du local est en place et peut être fermée à clef.<br>C'est une porte à barre transversale s'ouvrant vers l'extérieur, étanche, coupe-feu et à fermeture automatique. (NF EN 378-3 §5.12.1)                                                                                         |                                    |
| Il y a un éclairage étanche aux projections IP44 éclairant suffisamment les équipements et la zone d'installation.                                                                                                                                                                          |                                    |
| Il n'y a pas de problème d'humidité ni d'inondation récente. Il n'y a pas de flaque d'eau sur le sol.                                                                                                                                                                                       |                                    |
| Il y a une peinture sol epoxy ou « anti-poussière » dans les locaux ERS (cuve et PAC)                                                                                                                                                                                                       |                                    |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Il y a un siphon de sol Ø 160mm minimum dans les locaux ERS (cuve et PAC).                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>La pente du local évacue l'eau de n'importe quel endroit vers le siphon. (A tester !)</b>                                                                                                                                                                                     |  |
| Il n'y a pas de machine à combustion dans le même local que la PAC (chaudière gaz, cogénération gaz) ou l'arrivée d'air de ces machines se fait par une conduite depuis l'extérieur. (NF EN 378)                                                                                 |  |
| Il y a un adoucisseur en fonctionnement sur l'EFS réglé sur 12°f à 15°f ou un antitartre électrique.                                                                                                                                                                             |  |
| Il y a une ventilation mécanique dans le local.<br>Extraction basse (<40cm) et débit supérieur à 4 renouvellement/h.                                                                                                                                                             |  |
| Les chutes et collecteurs d'eaux usés sont tous <b>désignés</b> au marqueur.<br>Les collecteurs eaux vannes (toilettes, siphons de sols) sont à priori complètement <b>séparés</b> des eaux grises.                                                                              |  |
| La Déclaration de conformité des réseaux d'évacuations EU/EV a été signée et transmise à Biofluides.                                                                                                                                                                             |  |
| Rien ne manque à priori dans les eaux grises (=eaux ménagères NF EN 16323) : éviers, lave-vaisselle, lave-linge, douche, baignoires, lavabo.                                                                                                                                     |  |
| Toutes les colonnes eaux grises sont évacuées vers l'ERS.<br>(Sauf celles éventuellement indiquées à Biofluides en phase PRO.)                                                                                                                                                   |  |
| Nombre de logements (ou autres entité) fournis en ECS préchauffée.<br>Confirmer la typologie :                                                                                                                                                                                   |  |
| Nombre de logements (ou autres entité) récupérés en EG :<br>Si différent, détailler la typologie :                                                                                                                                                                               |  |
| Le maître d'oeuvre et l'installateur ont averti tous les intervenants du bâtiment que les déchets (peinture, gravats, plastiques, ...) ne doivent pas être évacués dans les tuyaux d'eaux usées.<br>Toutes les attentes des collecteurs eaux usées sont fermées dans les étages. |  |
| La hauteur d'arrivée des eaux grises est suffisante (>1m50 en ajustement standard) ou bien il est prévu un décaissé ou un relevage Grundfos Multilift MD.                                                                                                                        |  |
| La hauteur d'évacuation des eaux grises est au niveau du sol ou bien il est prévu un socle ou un relevage Grundfos Multilift MD.                                                                                                                                                 |  |
| Les eaux grises sont calorifugées (19mm minimum) en amont de la cuve ERS (l'absence de calorifuge est tolérée dans les gaines techniques verticales et les locaux chauffés)                                                                                                      |  |
| Un raccord ECS (de l'appoint) (DN20 minimum) et un raccord eau froide sont en attente dans le local ERS pour le mitigeur ECS + tuyau+enrouleur.                                                                                                                                  |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <p>Toutes les réservations et attentes sont en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Collecteur(s) d'arrivée d'eaux grises ØEG calorifugé (ou prévu pour être calorifugé)</li> <li>- Évacuation de l'eau grise : gravitaire ØEG ou refoulement de relevage DN100.</li> <li>- Evacuation du siphon de sol (ou refoulement d'une pompe en fosse de ruissellement.)</li> <li>- Eau froide sanitaire (adoucie ou à traiter antitartre) ØECS</li> <li>- Eau préchauffée sanitaire ØECS vers appoint</li> <li>- ECS pour mitigeur DN20</li> <li>- Alimentations électriques : ERS, relevage éventuel, et autres</li> <li>- Câble Ethernet RJ45 vers l'emplacement du routeur internet.</li> <li>- Ventilation mécanique en extraction basse 4 volume/h + amenée d'air en niveau haut</li> </ul> |                         |
| <p>Les téléphones captent-ils suffisamment un réseau 3G/4G Bouygues, Free ou SFR dans le local ?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |
| <b>Avant raccordement ERS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Conformité et remarques |
| L'installateur a tout le matériel ERS dans le local ERS.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |
| L'équipement est placé selon l'implantation prévue avec Biofluides ou selon l'accord du responsable technique Biofluides.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |
| Il y a au moins 70cm de libre devant la façade de PAC et de cuve.<br>L'exploitant aura accès aux filtres et aux vannes d'isolement.<br>La largeur de passage d'accès est supérieur à 70cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                         |
| Si la cuve est en place, elle est réglée à la hauteur qui convient.<br>La cuve est bien horizontale (mesurer avec un niveau).<br>Chaque pied fileté réglable est correctement fixé et touche le sol.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |
| La hauteur entre la cuve et le plafond ou l'obstacle le plus proche est de 40cm minimum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |
| Toutes les conditions ci-dessus sont conformes. ↑<br>Les raccordements peuvent débuter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
| <b>Eaux grises - ERS (bipasse &amp; vidage)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |
| Le bipasse doit être du <b>même diamètre</b> que le collecteur eaux grises en amont.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |
| Aucune vanne ne doit être posée sur le bipasse.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |
| Une vanne guillotine doit être posée en amont de l'entrée de cuve, positionnée <b>verticalement</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                         |
| Les eaux grises doivent entrer directement vers la cuve. C'est le départ du bipasse qui part vers le côté et vers le haut à l'aide d'un embranchement à 90°, 67.3° ou 45°. Autrement dit pour emprunter le bipasse, l'eau grise doit changer de direction et monter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |
| Le départ du bipasse en amont de la vanne monte avec une pente de 10% minimum. L'élévation du bipasse doit être entre 10cm et 14cm pour un DN160, entre 12 et 18cm pour un DN200, et en général cette élévation doit être supérieure à la moitié du diamètre +2cm et inférieure au diamètre -2cm, avant de reprendre une pente descendante. (voir FT)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                         |
| Le départ bipasse et la vanne guillotine doivent être très proches : <b>60cm de distance maximum</b> , 5cm de hauteur de fil d'eau maximum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         |
| L'eau passant par le bipasse ne doit pas rentrer par la sortie de cuve.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| La vanne guillotine doit être dans le local de la cuve ERS. Si cela est impossible, la vanne guillotine devra être indiquée et facilement accessible pour l'exploitant (même clef de local).                                                                                                                                          |  |
| Un <b>té de visite</b> doit être installé juste en amont du départ du bipasse                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| Le vidage est valide<br>1) Pente à 1% minimum<br>2) Coudes horizontaux à 45°<br>3) Diamètre ext 110mm ou supérieur<br>4) Il n'y a pas de rétrécissement du diamètre ni d'aspérité<br>5) Le siphon de sol n'est pas relié sur la même évacuation (le vidage ne débordera pas par le siphon de sol)                                     |  |
| Le raccordement eaux grises respecte bien le principe mâle->femelle dans le sens de l'écoulement des eaux grises.<br>Les raccords droits sont correctement posés.                                                                                                                                                                     |  |
| <b>Vanne guillotine à fermeture automatique pneumatique (si présente)</b>                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| L'éventuel compresseur à air est installé à une hauteur supérieure à 80cm.                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| L'absence d'alimentation électrique de cette vanne entraîne la fermeture de la guillotine automatique                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| Un défaut majeur indiqué par la pompe de relevage en aval (ainsi qu'une absence d'alimentation électrique de celle-ci) entraîne la fermeture de la guillotine.<br>(Câblage NO-C sur le relai d'alarme 2, avec Alarme 2 correctement configurée dans Grundfos GO Remote. Réglages > LC 231 IO terminals > Sortie de relais > Fonction) |  |
| La fermeture de la guillotine entraîne un détournement des eaux usées ménagères (grises) vers les égouts sans passer par le système de relevage, et sans créer de fuite d'eaux usées.                                                                                                                                                 |  |
| <b>Hydrauliques</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| Respect point par point du schéma hydraulique y compris Biotrionc<br>Il y a un clapet EA en amont de l'antitartre en amont de l'ERS (ou s'il n'y a pas d'antitartre, en amont de l'ERS)                                                                                                                                               |  |
| L'eau à préchauffée est à une pression de service inférieure à 7 bar.<br>Ou bien les ballons et la PAC (PN10) sont prévus pour.                                                                                                                                                                                                       |  |
| Les raccordements hydrauliques ne doivent pas gêner les zones d'entretien sur les ouvertures de la PAC, les filtres à tamis, les couvercles et une longue façade par cuve.                                                                                                                                                            |  |
| Respect des diamètres internes minimum des FT ERS.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| Coudes à 45° ou grand rayon:<br>- Circuit captage<br>- Réseau nettoyage                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| Le réseau de nettoyage est fixée de manière suffisamment rigide et solide. (extrait FT ERS : "Fixations renforcées pour les vibrations : consoles type Hilti MQK-41/4-F conseillées")                                                                                                                                                 |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Matériau et température:<br>- Circuit captage<br>- Circuit ECS<br>- Réseau nettoyage                                                                                                                                                                                                                      |                             |
| Le té de raccord eau froide-ballon-PAC correctement orienté                                                                                                                                                                                                                                               |                             |
| Ce té est au plus proche du ballon (1m linéaire maximum entre le té et le ballon).                                                                                                                                                                                                                        |                             |
| Le compteur à impulsion livré par Biofluides ne compte pas l'eau bippassant les ballons ECS ERS.                                                                                                                                                                                                          |                             |
| Présence de purgeur-dégazeur en points haut :<br>- Ballons<br>- ECS préchauffé<br>- Circuit de captage (aller + retour, même si la cuve est le point haut)                                                                                                                                                |                             |
| Présence d'une soupape de sûreté sur <u>chaque</u> ballon (la soupape ne doit pas être séparable du ballon par une vanne d'isolement)                                                                                                                                                                     |                             |
| Les 3 filtres à tamis de la PAC sont bien orientés                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |
| Les manchons élastiques et les flexibles ne sont pas déformés.                                                                                                                                                                                                                                            |                             |
| Absence de fuite vérifiable par l'installateur:<br>- Eau froide, ballon, départ ECS<br>- Circuit préchauffage ECS<br>- Eaux grises et vanne guillotine                                                                                                                                                    |                             |
| Absence de fuite vérifiable lors d'une visite du technicien Biofluides :<br>- Circuit captage (flexible : ECS sur captage)<br>- ERS 13, 17, 26 : Réseau de nettoyage (flexible : ECS sur sortie surpresseur, vanne E fermée)<br>- Remplacement obligatoire du flexible de sortie surpresseur sur captage. |                             |
| Calorifuge des ballons et trous d'homme                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |
| Sondes (5 sondes en standard: EF, BAL, EPCS, EG1, EG2)<br>- Emplacement selon schéma hydraulique<br>- Extrémité du doigt de gant au milieu de la canalisation pour le départ ECS préchauffé<br>- Application de pâte thermique si sondes et doigts de gant séparés                                        |                             |
| <b>Antitartre Biotrionc (si présent)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |
| Le Biotrionc est bippassable.<br>Un filtre à cartouche est installé en amont.                                                                                                                                                                                                                             |                             |
| Le compteur d'eau à impulsion est installé proche du coffret Biotrionc et conformément au schéma.                                                                                                                                                                                                         |                             |
| <b>Relevage (si présent)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |                             |
| Le relevage est un Grundfos Multilift MD,<br>ou bien il est équipé d'une sonde piézo située en coffret mural.<br>Sinon : la FT du relevage a été envoyée à Biofluides pour demande de validation                                                                                                          | Référence de l'équipement : |
| L'évent du relevage est correctement raccordé.                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |
| Le diamètre de refoulement de la pompe est en DN100 (ou conforme à l'étude). Sans réduction de diamètre, avec coudes à 45° uniquement.                                                                                                                                                                    |                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Pour un relevage en AVAL de la cuve : Débit réel minimum du relevage : 40m <sup>3</sup> /h<br>En cas de doute sur le débit : le relevage, avec une pompe sur deux temporairement désactivée, doit pouvoir évacuer la cuve pleine en un temps inférieur à: 6a:96s, 10a:154s, 16a:214s, 20a:248s, 20s:188s                        |                   |
| Pour un relevage en AMONT de la cuve, <u>avant la MES impérativement</u> , un calorifuge est au minimum appliqué sous le réservoir de relevage, sans être compressé.                                                                                                                                                            |                   |
| Pour un relevage en AMONT de la cuve ERS, le réservoir de relevage est intégralement calorifugé.                                                                                                                                                                                                                                |                   |
| En présence de relevage AMONT intégrale de la cuve ERS, un évent (40 l/s) est installé pour que la cuve ERS puisse se vider à grande vitesse                                                                                                                                                                                    |                   |
| L'ERS reçoit un contact libre de potentiel (ouvert en cas d'alerte du relevage).                                                                                                                                                                                                                                                |                   |
| <b>Électriques et télécom</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |
| Respect point par point du schéma de câblage électrique.                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |
| Les raccordements électriques ne doivent pas gêner les zones d'entretien sur les ouvertures de la PAC, les filtres à tamis, les couvercles et une longue façade par cuve.                                                                                                                                                       |                   |
| Le disjoncteur est conforme. (Disjoncteur 380V triphasée + neutre + terre, différentiel 30mA, courbe D.) La section mini est respectée.                                                                                                                                                                                         | Marque+Référence: |
| Les capteurs de niveau du bac sont proprement connectés dans une boîte de dérivation.                                                                                                                                                                                                                                           |                   |
| Biotrionic, si présent : La prise électrique à proximité du Biotrionic a un disjoncteur amont 10A différentiel 30mA. (La puissance PU ne doit pas dépasser 40%).<br>Le Biotrionic n'est pas branché avant sa mise en eau.                                                                                                       |                   |
| L'ERS doit être connectable :<br>- Capte-t-on suffisamment le réseau 3G/4G Bouygues/Free/SFR à 1m de la PAC ERS ?<br>- Sinon, un câble RJ45 relie-t-il l'ERS à un coffret au RdC (fermé à clef, avec une prise femelle 230V et un rail DIN) ?<br><br>Note : Une GTC éventuelle ne supprime pas le besoin de connexion internet. |                   |
| <b>Préparation de la mise en fonctionnement</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |
| L'alimentation électrique est définitivement établie et le disjoncteur est conforme.                                                                                                                                                                                                                                            |                   |
| L'appoint ECS fonctionne : il y a de l'eau chaude disponible dans le local ERS.                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |
| L'appoint ECS est réglé à 60°C ou moins. (A vérifier impérativement)                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |
| Il y a un mitigeur ECS + un tuyau & enrouleur. (A tester !)                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |
| L'adoucisseur fonctionne, il est approvisionné en sel, et sa régénération est réglée à 2h du matin ou après.                                                                                                                                                                                                                    |                   |

|                                                                                                                                                                                                 |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| (Ou bien il s'agit d'un antitartre Biofluides)                                                                                                                                                  |              |
| L'éventuel relevage est en fonctionnement.                                                                                                                                                      |              |
| La porte du local est en place et conforme.                                                                                                                                                     |              |
| Il n'y a plus de détritrus ou de matériel entreposé dans le local ERS.                                                                                                                          |              |
| Le dessus des équipements (cuve, PAC, bac, ballons) est dépoussiéré.                                                                                                                            |              |
| Le sol est balayé.                                                                                                                                                                              |              |
| La PAC et la cuve sont proprement défilmées.                                                                                                                                                    |              |
| Il n'y a pas de flaque d'eau.                                                                                                                                                                   |              |
| Une connexion à une GTC est-elle prévue ? Quel type ? (Modbus RS485, Modbus IP, BACnet IP)                                                                                                      | Contact GTC: |
| Le plombier et l'électricien ayant travaillé sur l'ERS seront convoqués le jour de la mise en fonctionnement.                                                                                   |              |
| REMARQUE SUPPLEMENTAIRE :                                                                                                                                                                       |              |
| <b>Finitions de l'installation</b>                                                                                                                                                              |              |
| Les tuyauteries et conduites traversant les murs, plafond et planchers des locaux ERS sont hermétiquement scellés                                                                               |              |
| Calorifuge intégral :<br>- ECS préchauffée (A,B) (trou d'homme, manchons du ballon ECS, vannes, flexibles, filtre, ...)<br>- Circuit de captage (C,D,K) de type eau glacée (anti-condensation). |              |
| Les circuits sont désignés.<br>Les vannes normalement fermées portent une indication pérenne.                                                                                                   |              |
| Le schéma hydraulique ERS ou celui validé par Biofluides est plastifié au format A2 ou plus grand, et affiché dans le local pour le long terme.                                                 |              |
| Le plan des chutes et des collecteurs EG et EV (depuis le niveau du local ERS jusqu'au R+1) est dans le local et protégé dans un porte-document mural.                                          |              |
| REMARQUE SUPPLÉMENTAIRE :                                                                                                                                                                       |              |
| <a href="mailto:installers@biofluides.com">Contact mise en service ERS Biofluides : installers@biofluides.com</a> ,<br><a href="tel:00330160653432">(0033/0) 1 60 65 34 32</a>                  |              |