

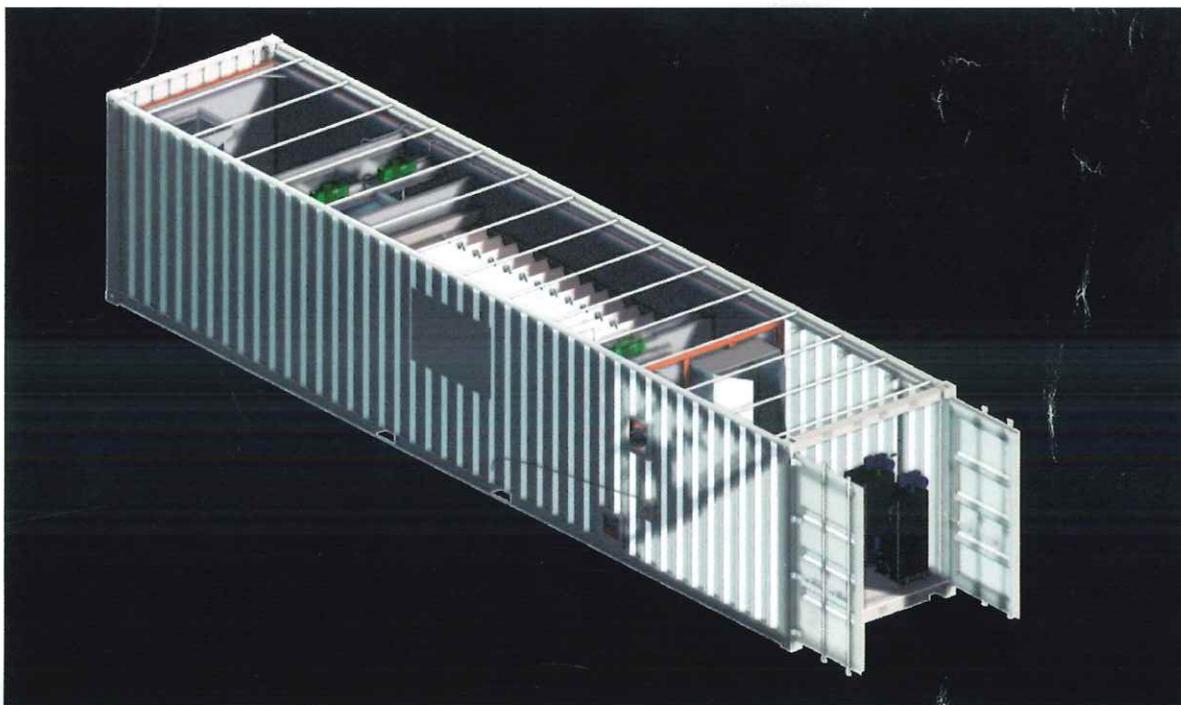


Le sable, l'eau,  
pour mieux construire demain

---

**STATION DE TRAITEMENT DE L'EAU *EASY*  
40 CONTROL<sup>+</sup> – POUR CONTROLE DU PH  
A L'ACIDE**

**A20001 – Spie Batignolles RTE**



**Manuel d'instructions**

*Notice originale*

v.23.04.2020



# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>9</b>
<b>GENERALITES .....</b>	<b>9</b>
<b>But de la notice .....</b>	<b>9</b>
<b>Garantie.....</b>	<b>9</b>
<b>Symboles.....</b>	<b>10</b>
<b>Symboles d'avertissement .....</b>	<b>10</b>
<b>Précautions obligatoires.....</b>	<b>10</b>
<b>Autres symboles .....</b>	<b>10</b>
<b>CONSIGNES GENERALES DE SECURITE .....</b>	<b>11</b>
<b>Formation des opérateurs .....</b>	<b>11</b>
<b>Protection individuelle .....</b>	<b>11</b>
<b>Comportement.....</b>	<b>11</b>
<b>Equipements de protection individuelle (EPI).....</b>	<b>11</b>
<b>Précautions lors de la maintenance.....</b>	<b>12</b>
<b>Condamnation - Consignation.....</b>	<b>12</b>
<b>Manutention .....</b>	<b>12</b>
<b>Précautions spécifiques .....</b>	<b>12</b>
<b>DISPOSITIFS DE SECURITE.....</b>	<b>14</b>
<b>Arrêts d'urgence .....</b>	<b>14</b>
<b>Coffret de sécurité de la pompe doseuse d'acide .....</b>	<b>14</b>

<b>DESCRIPTION DE LA MACHINE .....</b>	<b>15</b>
<b>DESCRIPTION DU MATERIEL.....</b>	<b>16</b>
<b>Implantation générale.....</b>	<b>16</b>
<b>Ensemble de cuves de traitement d'eau.....</b>	<b>17</b>
Pré-décanteur.....	18
Compartiments d'injection de polymère .....	19
Agitateurs des compartiments d'injection de floculant / coagulant .....	20
Décanteur lamellaire .....	21
Compartiments de contrôle du pH .....	22
<b>Local de commande et de pompage.....</b>	<b>23</b>
Ensemble de contrôle du pH.....	24
Ensembles de préparation de coagulant et floculant.....	25
Ensemble de pompage des boues.....	26
Ensemble de pompage des eaux recirculées .....	27
Ensemble de tuyauterie de refoulement des eaux recyclées.....	28
<b>DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT .....</b>	<b>29</b>
<b>Dessablage des eaux sales .....</b>	<b>29</b>
[Standard] Piège à cailloux et compartiment de pré-décantation.....	29
[Optionnel] Essoreur .....	29
<b>Sédimentation des eaux sales .....</b>	<b>30</b>
Injection de coagulant .....	30
Injection de floculant.....	30
Décantation .....	31

---

Pompage de la boue .....	31
Recirculation de l'eau .....	31
Contrôle du pH .....	32
Servitudes .....	32
Eclairage du local de commande et de pompage .....	32
<b>CARACTERISTIQUES TECHNIQUES .....</b>	<b>33</b>
Données globales .....	33
Liste des équipements .....	34
Capteurs.....	34
Actionneurs .....	34
<b>UTILISATION .....</b>	<b>35</b>
<b>COMMANDES PRINCIPALES / DISPOSITIFS DE RETOUR   D'INFORMATION .....</b>	<b>36</b>
Commandes.....	36
Panneau de commandes.....	36
Pompe doseuse d'acide .....	37
Retour d'informations .....	38
Signaux lumineux.....	38
Voyants du panneau de commandes .....	38
Voyant d'alarme extérieur.....	39
Signaux sonores.....	39
<b>UTILISATION DE LA STATION DE TRAITEMENT DE L'EAU .....</b>	<b>40</b>

<b>Limites d'utilisation .....</b>	<b>40</b>
<b>Mise en route de la machine .....</b>	<b>40</b>
Remplissage de la cuve de préparation de coagulant.....	40
Remplissage de la cuve de préparation de floculant.....	41
Premier démarrage.....	42
Démarrage après un arrêt normal.....	42
Démarrage après un arrêt d'urgence.....	43
<b>Contrôles en fonctionnement .....</b>	<b>44</b>
Contrôle du piège à cailloux .....	44
Contrôle du compartiment de pré-décantation.....	44
Contrôle de la consommation des additifs pour le traitement de l'eau .....	45
Contrôle de l'efficacité du traitement de l'eau .....	45
Aspiration de la boue dans le décanteur lamellaire .....	46
Inspection du contrôle du pH.....	46
<b>Mise à l'arrêt.....</b>	<b>47</b>
Mise à l'arrêt quotidienne .....	47
Arrêt prolongé .....	47
<b>Protection contre le gel .....</b>	<b>49</b>
<b>Incidents - Remèdes .....</b>	<b>50</b>
Voyants d'alarme.....	50
Problèmes les plus fréquents.....	51
Dessablage .....	51
Sédimentation des eaux sales.....	51

---

Contrôle du pH .....	53
<b>MAINTENANCE.....</b>	<b>54</b>
<b>MAINTENANCE PREVENTIVE.....</b>	<b>55</b>
<b>Echéancier global.....</b>	<b>55</b>
Dessablage.....	55
Sédimentation des eaux sales.....	56
Contrôle du pH .....	57
Servitudes / Divers .....	57
<b>Lubrification .....</b>	<b>58</b>
Liste des lubrifiants .....	58
Réducteurs.....	58
Divers .....	58
<b>Maintenance de l'ensemble de sédimentation des eaux sales.....</b>	<b>59</b>
Curage du décanteur lamellaire .....	59
<b>Maintenance de l'ensemble de contrôle du pH.....</b>	<b>60</b>
Mesures de sécurité avant d'accéder aux sondes de pH – Accès aux sondes.....	60
Nettoyage des sondes de pH.....	60
Contrôle de la calibration des sondes de pH.....	61
Contrôle des fuites d'acide.....	61
<b>MAINTENANCE CORRECTIVE.....</b>	<b>62</b>
<b>Débouchage du décanteur lamellaire .....</b>	<b>62</b>



Calibration des sondes de pH .....	62
<b>ANNEXES .....</b>	<b>63</b>
<b>PLANS ET SCHEMAS .....</b>	<b>63</b>
<b>MANUELS DES FABRICANTS.....</b>	<b>64</b>

# INTRODUCTION

## GENERALITES

### But de la notice

Aux fins du présent manuel, on appelle *Machine* l'ensemble des éléments composant l'installation MS suivante : Station de traitement de l'eau type "Easy 40 Control+" – A20001 – RTE.

Le présent manuel d'utilisation et de maintenance fait partie intégrante de la machine. Il doit toujours être tenu disponible à proximité de la machine. Il est destiné à toute personne amenée à interagir avec la machine.

Le présent manuel vise à fournir les informations nécessaires pour :

- Identifier les éléments constitutifs de la machine,
- Appréhender le fonctionnement de la machine,
- Utiliser la machine,
- Mener à bien les opérations de maintenance courante,
- Garantir la sécurité des intervenants.

Les informations, les dessins, les schémas, les tableaux et tout ce qui est contenu dans le présent Manuel d'utilisation et de maintenance sont la stricte propriété intellectuelle de MS S.A.S. Les informations contenues

dans le présent manuel ne peuvent être reproduites, entièrement ou partiellement, ni communiquées à des tiers sans l'autorisation écrite de MS S.A.S.

### Garantie

Les conditions de la garantie sont spécifiées dans l'offre commerciale et, le cas échéant, dans le contrat conclu entre MS et son client.

Utiliser la machine dans le cadre strict des Limites d'utilisation énoncées dans le chapitre Utilisation du présent manuel.

L'utilisation de la machine à des fins non prévues par MS, ou en-dehors de ses capacités de fonctionnement normal, se font aux risques et périls de l'exploitant et annulent la garantie.

N'utiliser que des pièces détachées d'origine, fournies par MS, pour l'entretien de la machine.

MS décline toute responsabilité en cas d'utilisation de pièces détachées non fournies par MS.

## Symboles

Le présent manuel comporte un certain nombre de pictogrammes visuels destinés à attirer l'attention du lecteur. Leur signification est définie ci-après.

### Symboles d'avertissement

Dans le présent manuel, ces symboles sont placés avant l'instruction à laquelle ils se rapportent. Ils peuvent aussi être retrouvés sur la machine, près des zones à risques :



**Danger**

Ce symbole avertit l'intervenant qu'il court un risque corporel.



**Appareil sous tension**

Ce symbole avertit d'un risque de choc électrique.



**Surface glissante**

Ce symbole avertit d'un risque de glissade.



**Risque de chute**

Ce symbole avertit d'un risque de chute depuis un lieu en hauteur.



**Chute d'objets**

Ce symbole avertit d'un risque de chute d'objets venant du dessus.



**Avertissement**

Ce symbole avertit d'un risque d'endommagement de la machine.

## Précautions obligatoires

Lorsqu'une instruction présente un danger, un symbole placé avant cette instruction indique une précaution indispensable.



**Consignation obligatoire**

Ce symbole indique qu'un appareil doit être consigné avant toute intervention.



**Port obligatoire du harnais**

Ce symbole indique une situation de travail en hauteur qui impose le port du harnais de sécurité.

## Autres symboles



**Nota**

Ce symbole indique une remarque. Celle-ci est placée directement après l'instruction à laquelle elle se rapporte.



**Document**

Ce symbole renvoie le lecteur à un document annexe.



# CONSIGNES GENERALES DE SECURITE

La présente section donne des recommandations générales de sécurité. D'autres avertissements et instructions, plus spécifiques, sont donnés tout au long de ce manuel.

Ces instructions doivent être respectées tout au long de la vie de la machine.

La responsabilité du respect des règles de sécurité incombe à l'exploitant de la machine.

## Formation des opérateurs

1. L'opérateur doit employer des méthodes de travail sûres et respecter toutes les prescriptions et réglementations en vigueur.
2. L'exploitation et l'entretien doivent être réalisés par un personnel qualifié.
3. L'accès aux machines, leur utilisation et toute intervention, sont réservés aux personnes habilitées et autorisées par l'exploitant.
4. Tout intervenant sur la machine doit :
  - a. Avoir lu attentivement le présent manuel ;
  - b. Connaître l'emplacement et le fonctionnement de tous les éléments suivants :
    - i. Commandes de la machine,
    - ii. Dispositifs d'alarme,
    - iii. Dispositifs d'arrêt d'urgence,
    - iv. Équipements de sécurité ;
  - c. Connaître les risques liés à la conduite et la maintenance de la machine ;
  - d. Être habilité pour réaliser les tâches qui le nécessitent.

## Protection individuelle

### Comportement

Toute personne se trouvant à proximité de la machine doit respecter les consignes de sécurité suivantes :

1. Ne pas être sous l'emprise de l'alcool ou toutes autres substances psychoactives.
2. Ne pas stationner sans nécessité dans les zones dangereuses.
3. Rester vigilant à tout incident ou anomalie de fonctionnement.
4. Se tenir au garde-corps lors de l'utilisation des escaliers.

### Equipements de protection individuelle (EPI)

Le port des EPI appropriés est obligatoire. Des règles spécifiques à l'exploitant peuvent exister ; dans ce cas, elles se substituent à celles énoncées dans le présent manuel.

Toute personne se trouvant à proximité de la machine doit porter :

- Un casque de chantier,
- Des vêtements à haute visibilité,

- Des lunettes de protection,
- Une protection auditive,
- Des chaussures de sécurité,
- Des gants anti-coupure.

Certaines tâches spécifiques peuvent nécessiter le port d'autres équipements.

De façon générale, le port des équipements individuels de sécurité doit être adapté à la situation et à l'environnement de travail.

## Précautions lors de la maintenance

Lors des opérations de maintenance, des dommages matériels et humains peuvent survenir si les précautions qui suivent ne sont pas prises.

## Condamnation - Consignation

Toute intervention sur du matériel sous tension est strictement interdite.

Avant toute intervention sur un organe de la machine, s'assurer que le matériel concerné est consigné électriquement et/ou condamné selon les règles en vigueur sur le site, afin d'empêcher tout démarrage intempestif. Toujours s'assurer que les équipements en amont et en aval sont également consignés.

La consignation électrique doit être réalisée par une personne possédant le niveau d'habilitation requis.

Le personnel présent sur site doit avoir connaissance de l'intervention. La zone de travail doit être délimitée de façon visible.

## Manutention

Utiliser des moyens de levage et de manutention adaptés aux charges à soulever. Des élingues et accessoires de levage appropriés, conformes et en bon état doivent être choisis en fonction du poids et de la forme des pièces à déplacer.

L'élingage et le levage doivent être réalisés par des spécialistes formés à ces opérations.

## Précautions spécifiques

La station de traitement de l'eau « Easy 40 Control+ » utilise de l'acide chlorhydrique ou de l'acide sulfurique pour le traitement du pH. L'acide est nocif et dangereux s'il n'est pas manipulé correctement.

Toujours lire la fiche des données de sécurité de l'acide avant de le manipuler ou avant de toucher toute partie ayant été en contact avec l'acide.

Toujours laisser la porte du coffret de sécurité de la pompe doseuse d'acide fermée.

Pour toute tâche nécessitant la manipulation de l'acide, il est obligatoire de :

- Porter une visière de protection résistante à l'acide ;
- Porter des gants de protection résistant à l'acide.

Pour toute opération où le risque de projection d'acide est élevé (remplacement de pompe à acide, réparation de tuyau d'acide, nettoyage des éclaboussures, etc...) le port d'une combinaison de protection contre les risques chimiques est très fortement recommandé.

Il est vivement conseillé que l'exploitant installe une douche de sécurité et des lave-yeux le plus près possible des zones de danger.

MS recommande à ses clients de conserver une trousse de nettoyage d'urgence des produits dangereux près de la machine. Si de l'acide est renversé :



1. Ne toucher aucun objet ayant été en contact avec l'acide.
2. Si une personne rentre accidentellement en contact avec de l'acide, suivre les instructions affichées sur le container de l'acide et respecter les règles de sécurité du site.
3. Condamner la zone contaminée.
4. Utiliser des EPI Hazmat appropriés.
5. Neutraliser soigneusement l'acide renversé ainsi que toutes surfaces ayant été en contact avec de l'acide.
6. Nettoyer la zone.
7. Se débarrasser des déchets contaminés en respectant la législation locale.

# DISPOSITIFS DE SECURITE

## Arrêts d'urgence

La station de traitement de l'eau "Easy 40 Control+" inclut un bouton coup-de-poing d'arrêt d'urgence, situé sur la façade du panneau de commandes de la machine.

Un arrêt d'urgence supplémentaire peut être câblé par l'exploitant et peut être installé à l'emplacement de son choix.

Lorsque l'arrêt d'urgence est enfoncé, tous les équipements de la machine s'arrêtent instantanément.

## Coffret de sécurité de la pompe doseuse d'acide

La pompe doseuse d'acide est enfermée dans un coffret de sécurité. Le coffret de sécurité de la pompe doseuse d'acide assure une protection contre les fuites de la pompe doseuse d'acide.

Si la pompe doseuse d'acide fuit, ou si elle doit être remplacée, le coffret de sécurité de la pompe doseuse d'acide sert de bac de rétention en cas d'éclaboussures d'acide.

Puisque le coffret de sécurité de la pompe doseuse d'acide est un dispositif de sécurité, il convient de :

- Toujours garder ses portes fermées et cadenasées,
- Toujours garder la vanne de vidange située sous le bac de rétention fermée.



---

# DESCRIPTION DE LA MACHINE

Une station de traitement des eaux d'exhaure collecte les eaux d'excavation polluées. La station fait subir des traitements physiques et chimiques aux eaux polluées afin de séparer l'eau des matières en suspension qu'elle contient et de diminuer le pH à un niveau

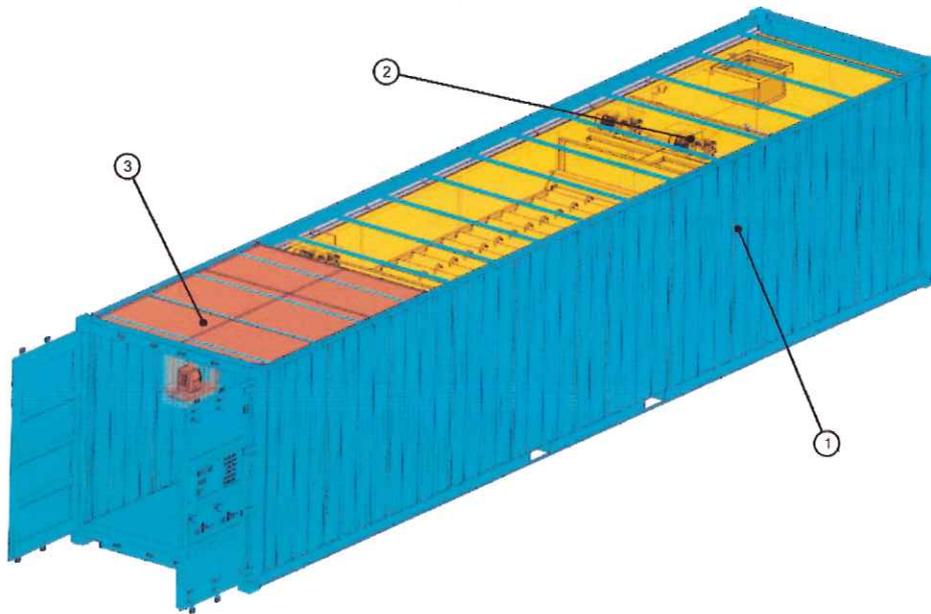
acceptable. Il résulte de ce procédé une eau propre qui est rendue conforme aux critères imposés par la législation<sup>1</sup> et qui peut être rejetée dans le réseau d'égouts local.

---

<sup>1</sup> En termes de concentration de solides en suspension.

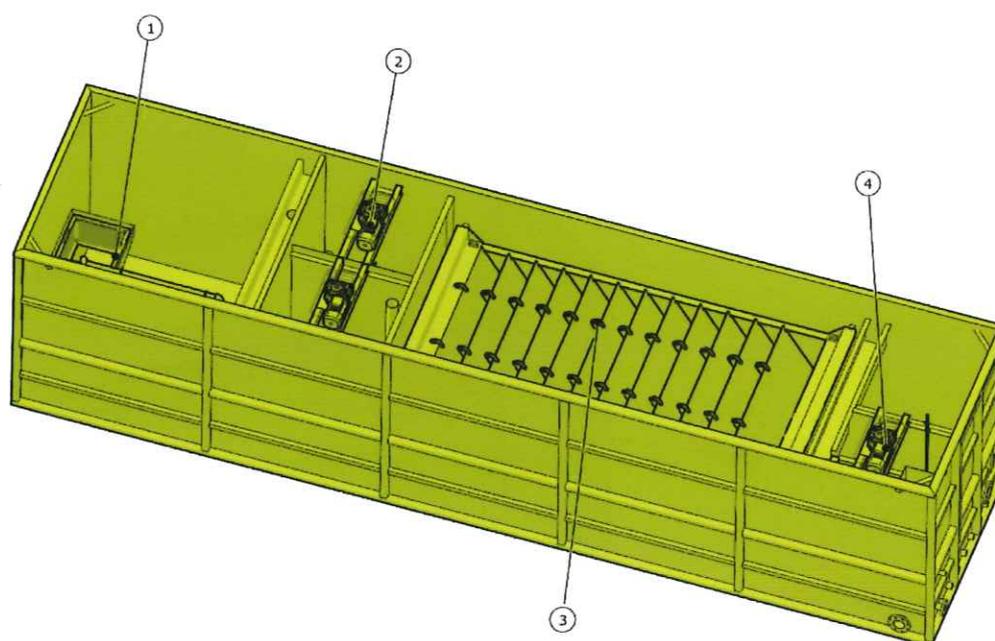
## DESCRIPTION DU MATERIEL

### Implantation générale



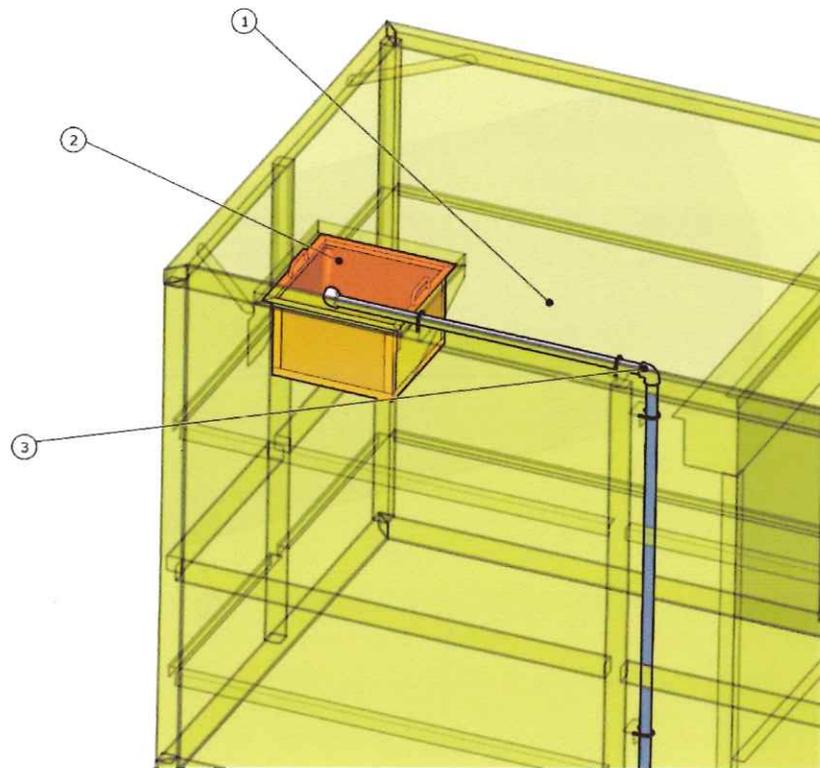
- ① Container
- ② Ensemble de cuves de traitement d'eau
- ③ Local de commande et de stockage

## Ensemble de cuves de traitement d'eau



- |   |                                       |   |                                 |
|---|---------------------------------------|---|---------------------------------|
| ① | Pré-décanteur                         | ③ | Décanteur lamellaire            |
| ② | Compartiments d'injection de polymère | ④ | Compartiments de contrôle du pH |

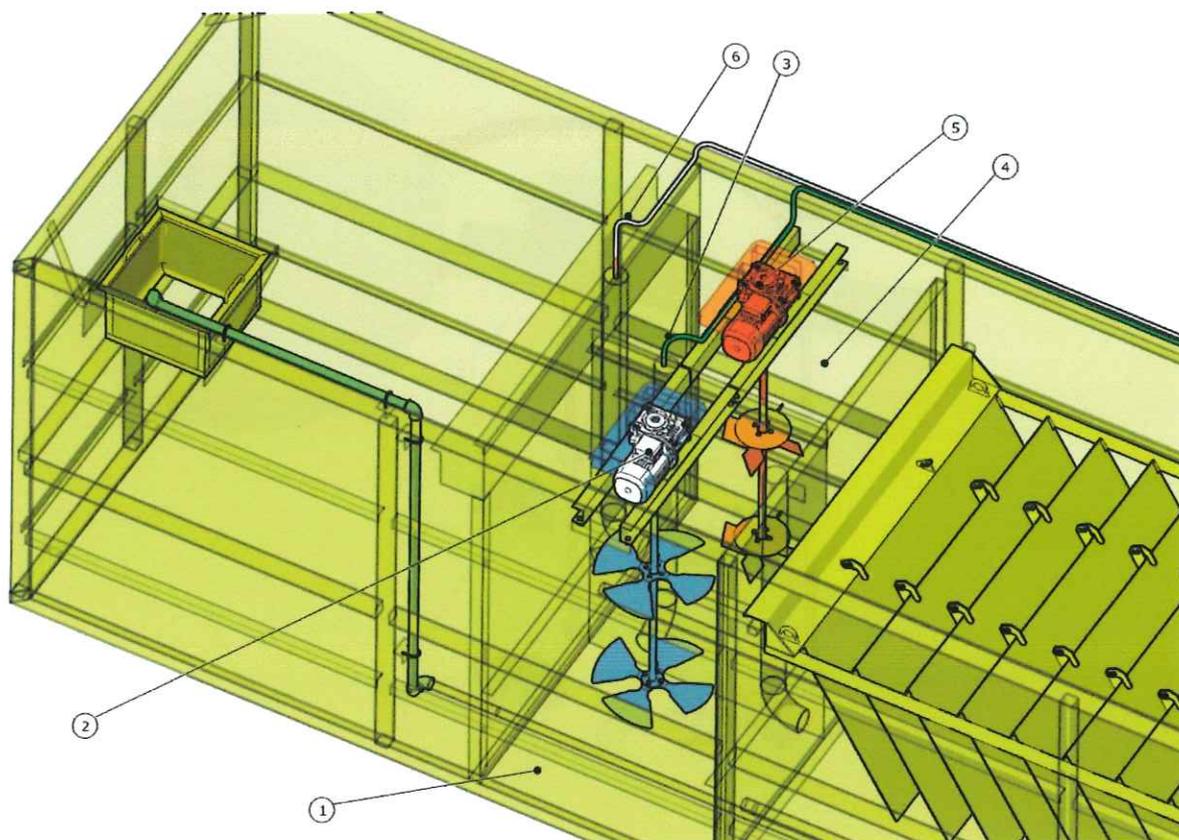
## Pré-décanteur



- ① Compartiment de pré-décantation
- ② Piège à cailloux

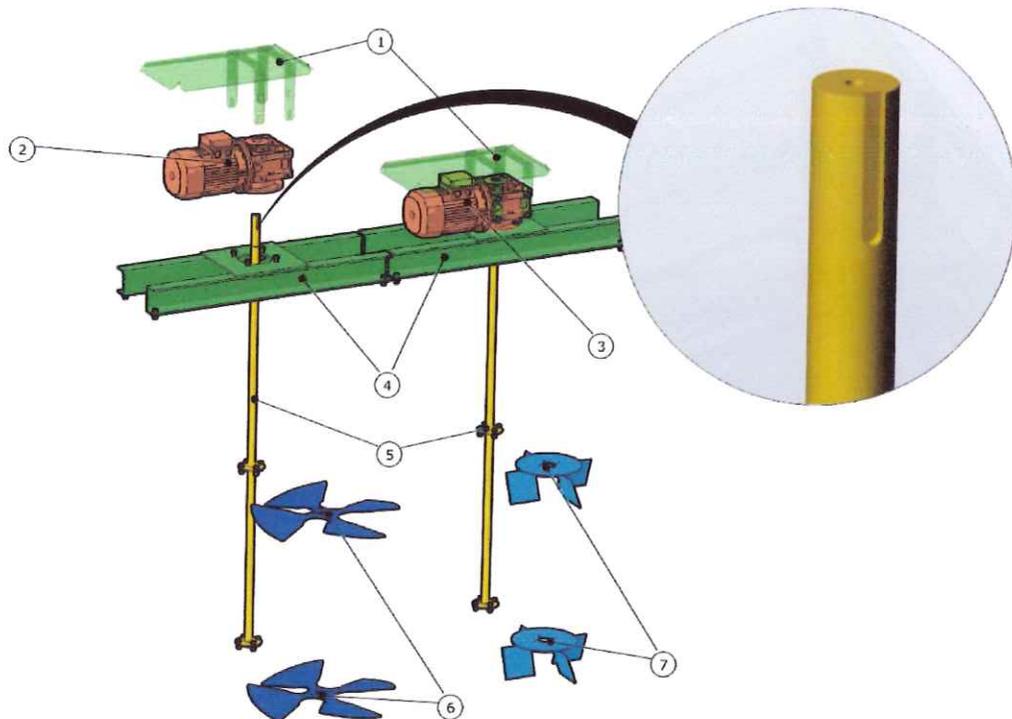
- ③ Tuyau de recirculation de l'eau

## Compartiments d'injection de polymère



- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| ① | Compartiment d'injection de floculant              | ⑤ | Agitateur du compartiment d'injection de coagulant |
| ② | Agitateur du compartiment d'injection de floculant | ⑥ | Tuyau d'injection de coagulant                     |
| ③ | Tuyau d'injection de floculant                     |   |  |
| ④ | Compartiment d'injection de coagulant              |   |  |

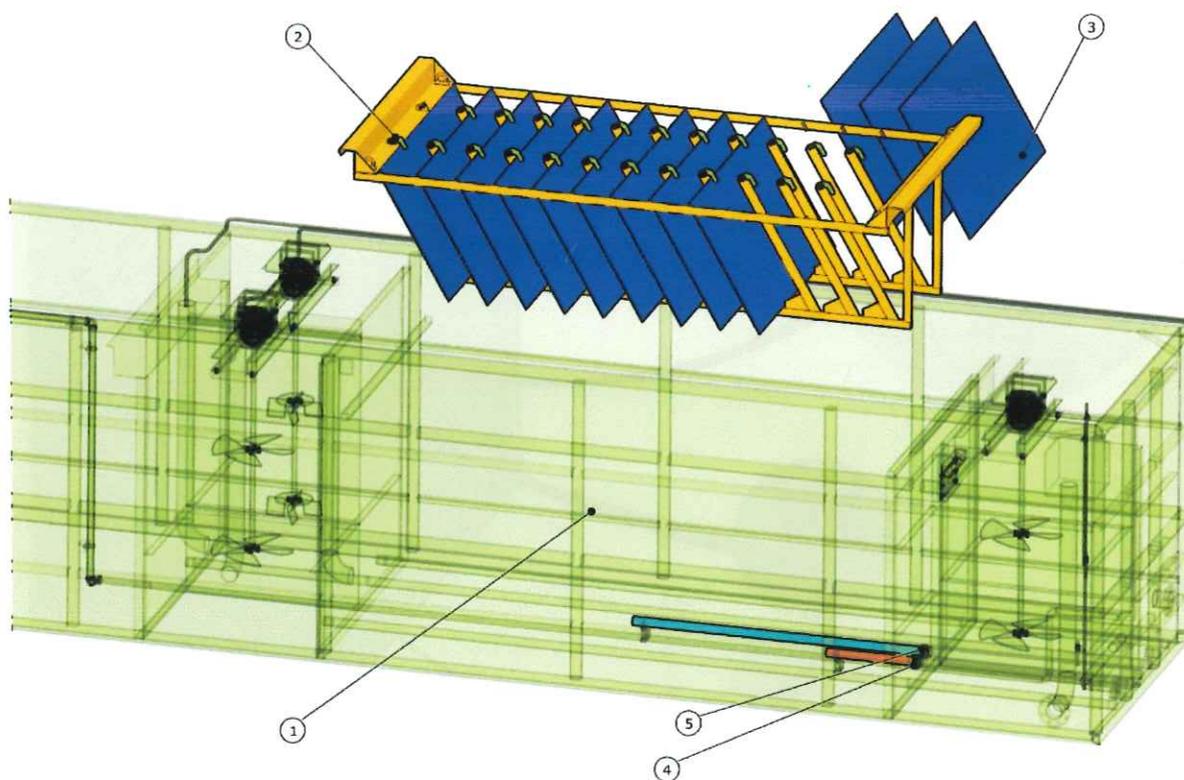
## Agitateurs des compartiments d'injection de floculant / coagulant



- ① Capot pare-pluie de motoréducteur d'agitateur
- ② Motoréducteur lent d'agitateur de floculant
- ③ Motoréducteur rapide d'agitateur de coagulant
- ④ Châssis de fixation de motoréducteur d'agitateur

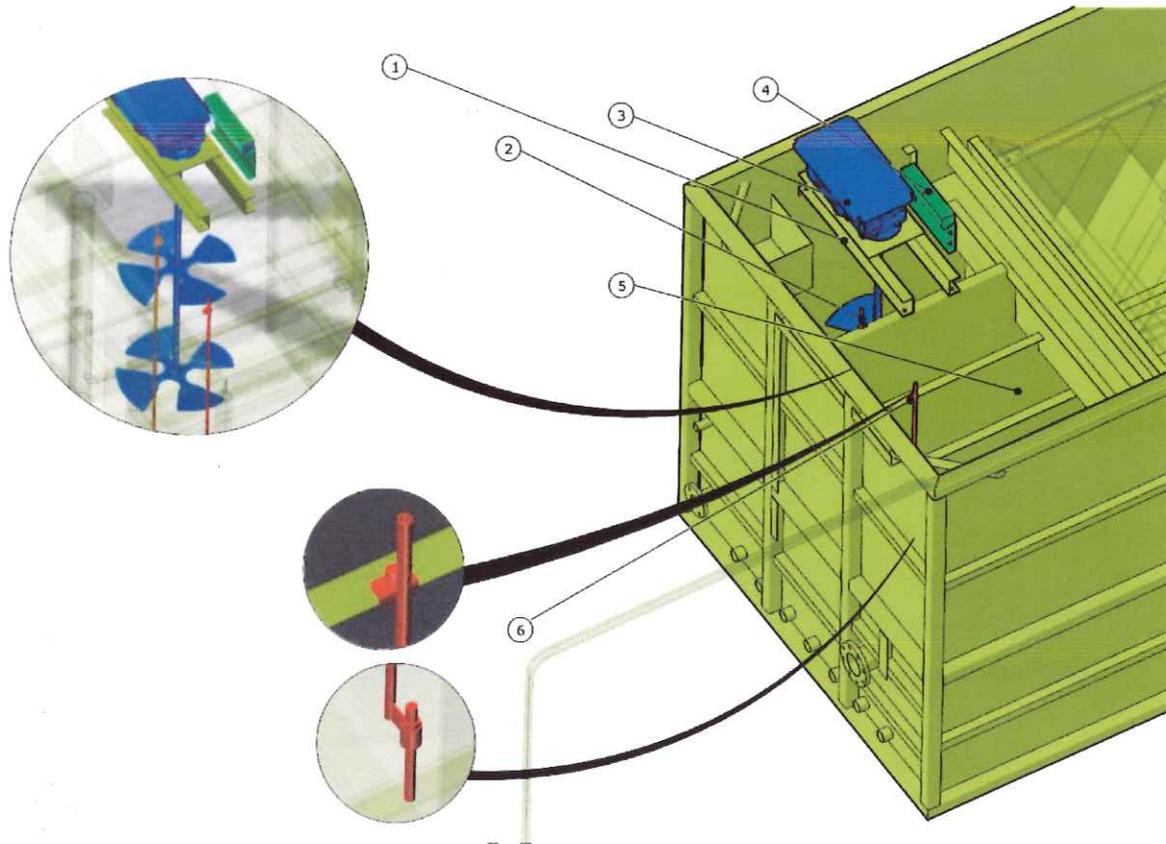
- ⑤ Axe d'agitateur
- ⑥ Pales d'agitateur de floculant
- ⑦ Pales d'agitateur de coagulant

## Décanteur lamellaire



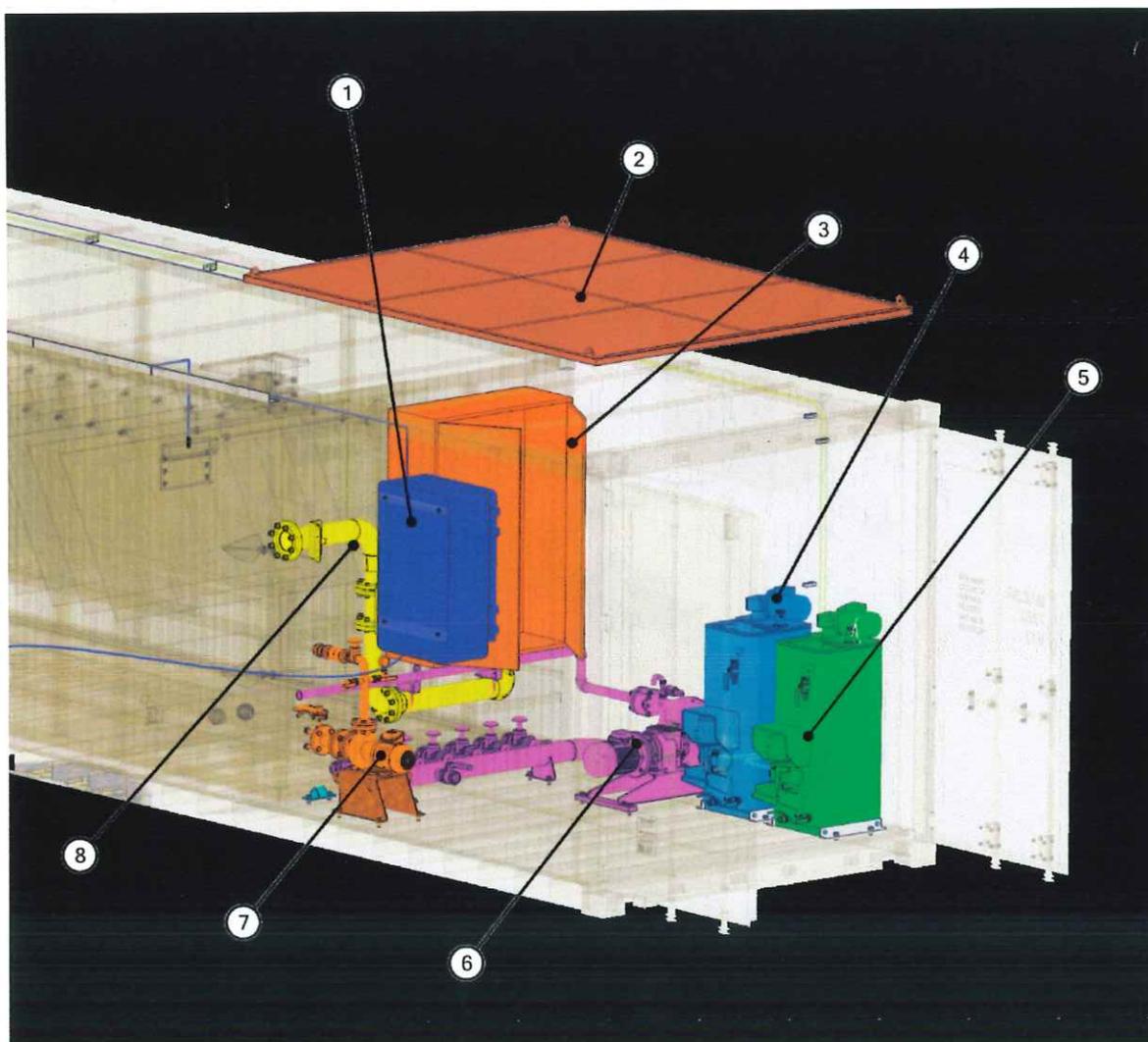
- |   |                                      |   |   |
|---|--------------------------------------|---|---|
| ① | Compartiment du décanteur lamellaire | ④ | Tuyau d'évacuation des boues du décanteur lamellaire #1 |
| ② | Châssis des lamelles                 | ⑤ | Tuyau d'évacuation des boues du décanteur lamellaire #2 |
| ③ | Lamelle                              |   |   |

## Compartiments de contrôle du pH



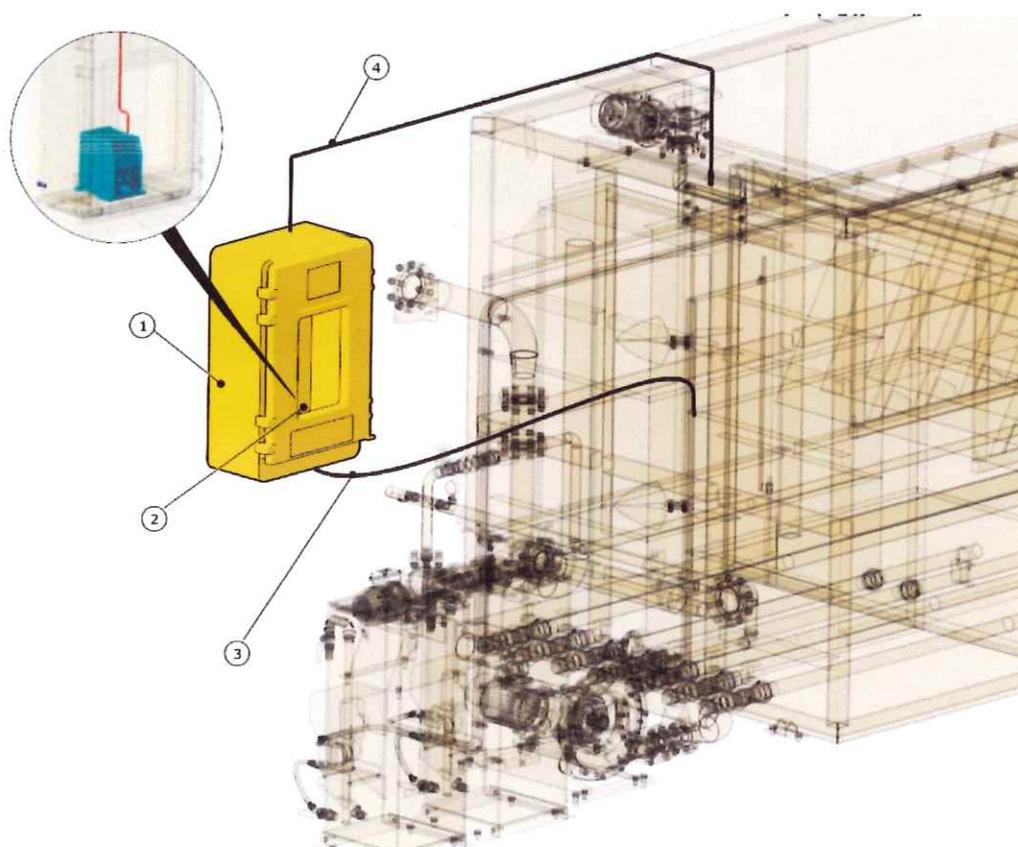
- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| ① | Compartiment de mélange d'acide                | ⑤ | Compartiment à eaux clarifiées                |
| ② | Sonde de pH du compartiment de mélange d'acide | ⑥ | Sonde du pH du compartiment à eaux clarifiées |
| ③ | Agitateur du compartiment de mélange d'acide   |   |   |
| ④ | Déversoir d'injection d'acide                  |   |   |

## Local de commande et de pompage



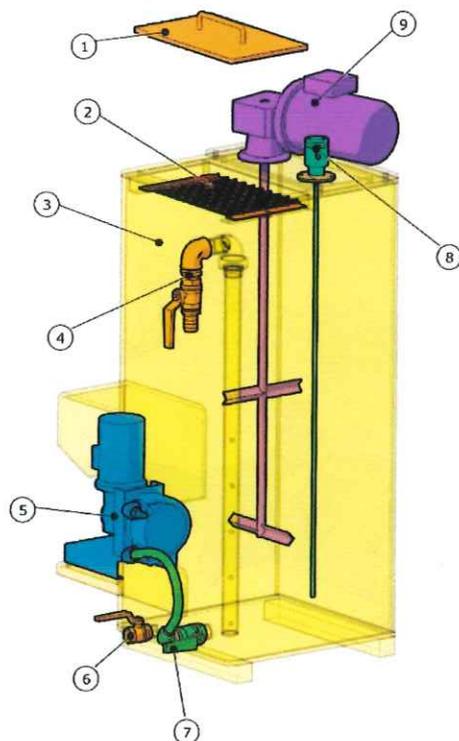
- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| ① | Ensemble de contrôle du pH                         | ⑤ | Ensemble de préparation de coagulant                        |
| ② | Panneau de toiture du local de commande et pompage | ⑥ | Ensemble de pompage de boue                                 |
| ③ | Armoire électrique / panneau de commande           | ⑦ | Ensemble de pompage des eaux recircu-<br>lées               |
| ④ | Ensemble de préparation de floculant               | ⑧ | Ensemble de tuyauterie de refoulement<br>des eaux recyclées |

## Ensemble de contrôle du pH



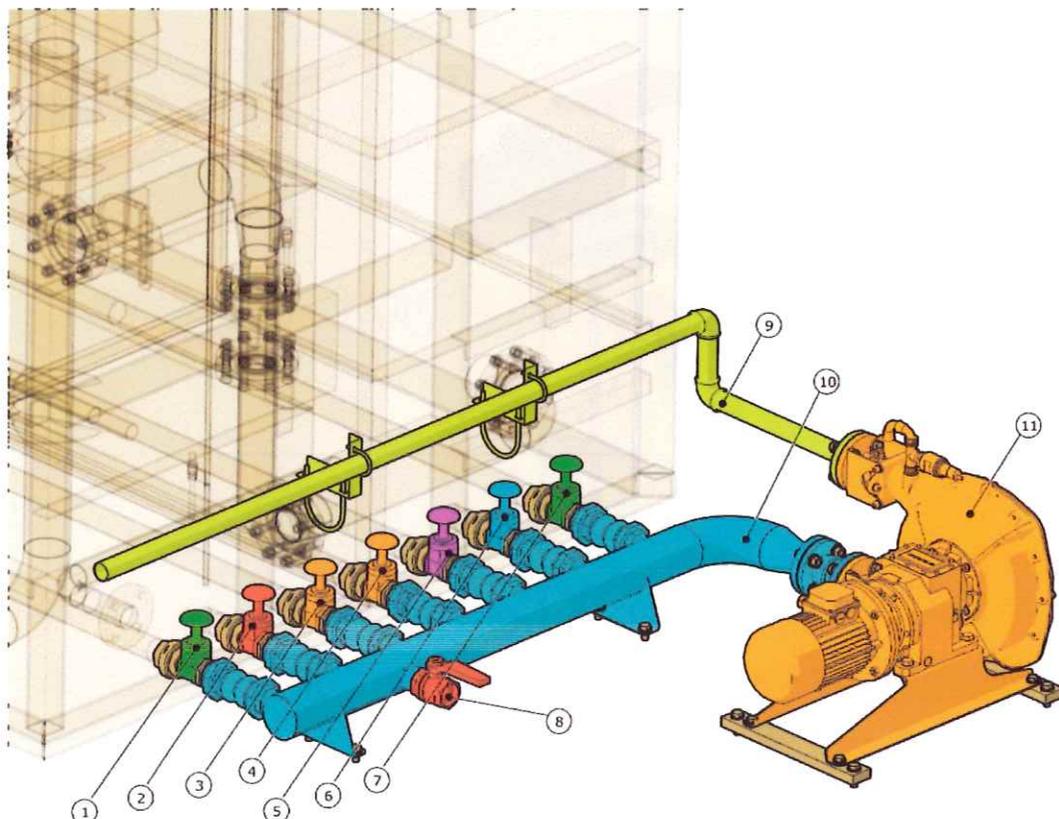
- |   |  |
|---|--|
| ① Coffret de sécurité de la pompe doseuse d'acide | ③ Tuyau de soutirage d'acide dans la cuve de stockage d'acide ( <i>la cuve de stockage d'acide n'est pas fournie</i> ) |
| ② Pompe doseuse d'acide                           | ④ Tuyau d'injection d'acide  |

## Ensembles de préparation de coagulant et floculant



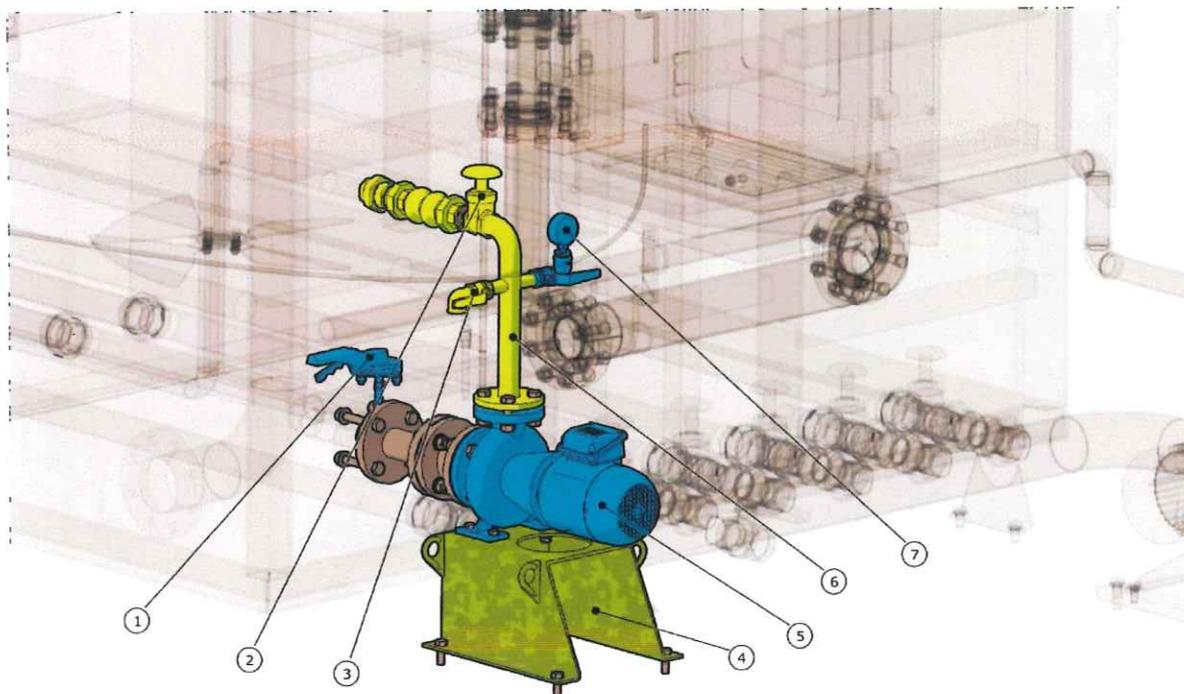
- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| ① | Couvercle de cuve de préparation de coagulant/floculant               | ⑥ | Vanne de vidange de la cuve de préparation de coagulant/floculant |
| ② | Grille de protection de la cuve de préparation de coagulant/floculant | ⑦ | Vanne d'aspiration de la pompe de dosage à coagulant/floculant    |
| ③ | Cuve de préparation de coagulant/floculant                            | ⑧ | Capteur de niveau de coagulant/floculant                          |
| ④ | Arrivée d'eau de dilution de la préparation de coagulant/floculant    | ⑨ | Agitateur de la cuve de préparation de coagulant/floculant        |
| ⑤ | Pompe doseuse de coagulant/floculant                                  |   |   |

## Ensemble de pompage des boues



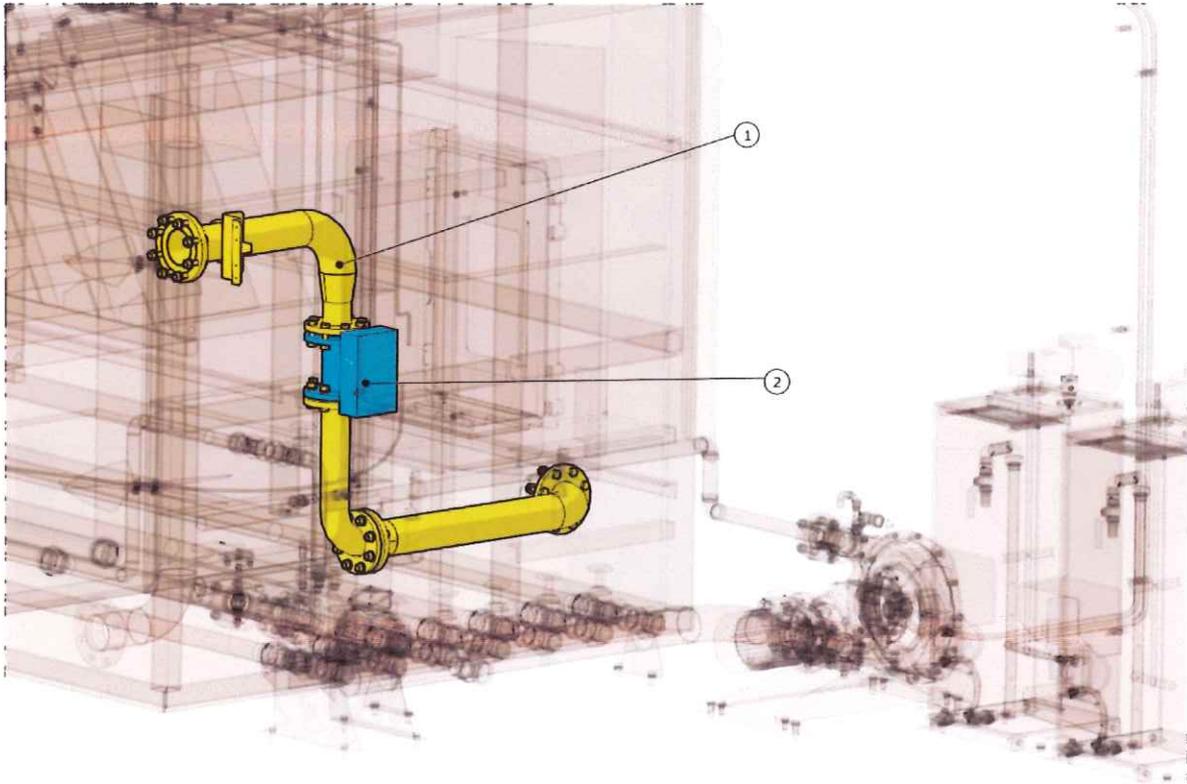
- |  |  |
|--|--|
| ① Vanne d'aspiration dans le compartiment d'injection de floculant | ⑦ Vanne d'aspiration dans le compartiment d'injection de coagulant |
| ② Vanne d'aspiration dans le compartiment de mélange d'acide       | ⑧ Vanne de vidange du collecteur d'aspiration                      |
| ③ Vanne d'aspiration dans le décanteur lamellaire n°1              | ⑨ Tuyau d'évacuation de la boue                                    |
| ④ Vanne d'aspiration dans le décanteur lamellaire n°2              | ⑩ Collecteur d'aspiration de la pompe à boue                       |
| ⑤ Vanne d'aspiration dans le pré-décanteur                         | ⑪ Pompe à boue   |
| ⑥ Vanne d'aspiration dans le compartiment à eaux clarifiées        |  |

## Ensemble de pompage des eaux recyclées



- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| ① | Vanne d'aspiration de la pompe de recirculation d'eau      | ⑤ | Pompe de recirculation de l'eau                            |
| ② | Vanne de refoulement de la pompe de recirculation de l'eau | ⑥ | Tuyau de refoulement de la pompe de recirculation de l'eau |
| ③ | Vanne d'échantillonnage des eaux recyclées                 | ⑦ | Manomètre de la pompe de recirculation de l'eau            |
| ④ | Châssis de la pompe à eaux recyclées                       |   |  |

## Ensemble de tuyauterie de refoulement des eaux recyclées



① Tuyau de refoulement des eaux recyclées

② Débitmètre

## DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT

Selon son origine, sa nature et la réglementation concernant son rejet, l'eau sale subit plusieurs étapes de traitement. Toutes ces étapes sont prises en charge par la station de traitement des eaux « Easy 40 Control+ ».

L'ensemble du procédé consiste en une série de compartiments de traitement d'eau ayant chacun une fonction distincte. Chaque compartiment de la cuve de traitement d'eau est alimenté par le débordement de la cuve précédente et se déverse dans la cuve suivante. Le dernier compartiment se déverse en dehors de la station de traitement de l'eau.



NOTA : La terminologie utilisée dans cette partie est illustrée dans la partie *Description du matériel*, p.16.

### Dessablage des eaux sales

#### [Standard] Piège à cailloux et compartiment de pré-décantation

L'eau sale devant être traitée se déverse directement dans le piège à cailloux.

Le piège à cailloux retient les particules les plus grosses contenues dans l'eau sale. L'eau sale, qui contient toujours du sable, s'écoule dans le compartiment de pré-décantation.

Le sable contenu dans l'eau sale sédimente dans le fond du compartiment de pré-décantation.

Lorsque la station de traitement de l'eau est alimentée en eau sale, le niveau d'eau dans le compartiment de

pré-décantation augmente et déborde dans le compartiment d'injection de coagulant.

#### [Optionnel] Essoreur

L'eau sale devant être traitée contient du sable, des particules fines et parfois même du gravier. Le dessablage est recommandé afin :

- D'optimiser la phase de floculation,
- D'optimiser la consommation de floculant et de coagulant,
- D'éviter les bourrages du décanteur,
- D'éviter une usure prématurée des pompes.

L'essoreur est entraîné en vibration par ses moteurs vibrants. Le châssis de l'essoreur est supporté par quatre suspensions pneumatiques. Le niveau de gonflage de ces suspensions influe sur le comportement de l'essoreur.

Lorsque l'option d'essorage est installée, l'eau entrante, qui peut contenir du sable, des cailloux ou du gravier, est déversée sur l'essoreur via le tuyau d'alimentation.

## Sédimentation des eaux sales

L'eau dessablée contient toujours des particules fines en suspension. Dans cette partie, l'eau dessablée est nommée *Eau sale*.

### Injection de coagulant

Malgré l'injection de floculant, des particules très fines, chargées électriquement, peuvent être présentes dans l'eau sale. L'agitation des particules provoquée par la charge électrique empêche les particules de sédimenter, rendant l'injection de coagulant nécessaire. Le coagulant neutralise les charges des particules, ce qui permet de piéger les particules dans le floculant.

L'opérateur mélange une préparation concentrée de coagulant du commerce avec de l'eau dans la cuve de préparation de coagulant, à un dosage permettant un bon traitement de l'eau. Il est nécessaire de prendre en compte :

- La plage de débit de la pompe doseuse de coagulant,
- La consommation de produit pur estimée.

L'agitateur de la cuve de préparation de coagulant fonctionne en continu afin de mélanger la préparation de coagulant.

Lorsque la station de traitement de l'eau est alimentée en eau sale, le débitmètre d'eau envoie un signal à la pompe doseuse de coagulant.

La pompe doseuse de coagulant démarre automatiquement lorsqu'un débit d'eau est détecté par le débitmètre. La pompe soutire la préparation de coagulant dilué depuis la cuve de préparation de coagulant. La pompe doseuse de coagulant transfère la préparation de coagulant à travers le tuyau d'injection de coagulant jusqu'à l'entrée du compartiment d'injection de coagulant de l'ensemble de cuves de traitement de l'eau.

L'agitateur du compartiment d'injection de coagulant mélange les eaux sales avec la préparation de coagulant.

La vitesse de la pompe de dosage varie automatiquement en fonction du débit mesuré par le débitmètre. Le dosage de coagulant est réglé manuellement par l'opérateur en tournant un potentiomètre.

### Injection de floculant

Le floculant est une préparation de polymère dilué dans de l'eau. Ses longues chaînes de polymères collectent les particules fines en suspension dans l'eau sale. Les particules plus grosses et plus lourdes formées par les chaînes de polymères et les particules piégées sont appelées floccs. Ces floccs, plus lourds par rapport aux particules fines prises indépendamment, séimentent plus rapidement et accélèrent le procédé de sédimentation.

L'opérateur mélange une préparation concentrée de floculant du commerce avec de l'eau dans la cuve de préparation de floculant à un dosage permettant un bon traitement de l'eau. Il est nécessaire de prendre en compte :

- La plage de débit de la pompe doseuse de floculant,
- La consommation de produit pur estimée.

L'agitateur de la cuve de préparation de floculant fonctionne en continu afin de mélanger la préparation de floculant.

Lorsque la station de traitement de l'eau est alimentée en eau sale, le débitmètre d'eau envoie un signal à la pompe doseuse de floculant.

La pompe doseuse de floculant démarre automatiquement lorsqu'un débit d'eau est détecté par le débitmètre. La pompe soutire la préparation de floculant dilué depuis la cuve de préparation de floculant. La pompe doseuse de floculant transfère la préparation de floculant à travers le tuyau d'injection de floculant jusqu'à l'entrée du compartiment d'injection de floculant de l'ensemble de cuves de traitement de l'eau.

L'agitateur du compartiment d'injection de floculant mélange les eaux sales avec la préparation de floculant.

La vitesse de la pompe de dosage varie automatiquement en fonction du débit mesuré par le débitmètre. Le dosage de floculant est réglé manuellement par l'opérateur en tournant un potentiomètre.

## Décantation

L'eau du compartiment d'injection de floculant arrive dans le fond du décanteur lamellaire.

Le décanteur lamellaire est composé d'une série de plaques inclinées, appelés lamelles.

Le flot d'eau floculée pénètre dans le fond du décanteur, sous les plaques inclinées. L'eau remonte ensuite dans le décanteur puis s'écoule entre les lamelles. Pendant ce temps, les matières solides se déposent sur les plateaux et finissent par chuter au fond du décanteur.

Lorsqu'ils sédimentent, les flocs forment des boues au fond du décanteur.

Une fois les plateaux inclinés passés, toutes les matières solides ont sédimenté et l'eau sale est clarifiée.

L'eau clarifiée se déverse dans une chicane pour filtrer les particules flottantes dans lequel des boudins absorbants peuvent être installés afin de retenir l'huile et autres hydrocarbures.

L'eau clarifiée se déverse ensuite dans le compartiment à eaux clarifiées n°1.

## Pompage de la boue

Lorsqu'il le juge nécessaire, l'opérateur peut activer manuellement la pompe à boue afin d'évacuer la boue accumulée au fond du décanteur lamellaire.

Le point d'où l'on pompe la boue du décanteur peut être sélectionné manuellement en actionnant les

vannes situées sur le collecteur d'aspiration de la pompe à boue.

La pompe à boue peut aussi pomper depuis n'importe lequel des autres compartiments de traitement. Le point de pompage peut être sélectionné manuellement en tournant les vannes situées sur le collecteur d'aspiration de la pompe à boue.

La pompe à boue peut aussi être démarrée en marche arrière. Cela peut être utile dans le cas où un tuyau de boue se colmate.

## Recirculation de l'eau

Lorsque cela est jugé nécessaire, la pompe de recirculation de l'eau peut être démarrée manuellement.

La pompe de recirculation de l'eau aspire dans le compartiment à eaux recyclées et refoule dans le piège à cailloux.

La recirculation de l'eau peut être utilisée dans les cas suivants :

- Si la concentration des eaux sales est trop élevée, afin de faciliter la floculation ;
- Si le pH dans le compartiment des eaux recyclées est jugé trop faible.

## Contrôle du pH

Selon l'origine de l'eau sale, il peut être nécessaire d'ajuster le pH des eaux clarifiées. Généralement, l'eau sale récupérée sur les chantiers contient des résidus de ciment qui ont tendance à augmenter le pH de l'eau. Afin de diminuer le pH des eaux clarifiées à des valeurs acceptables, on utilise de l'acide chlorhydrique.

L'eau clarifiée du décanteur lamellaire déborde par le déversoir d'injection d'acide, dans le compartiment de mélange d'acide.

La pompe doseuse d'acide soutire de l'acide depuis la cuve de stockage d'acide externe et l'évacue au-dessus du déversoir d'injection d'acide.

L'agitateur du compartiment de mélange d'acide fonctionne en continu afin de mélanger l'eau clarifiée avec l'acide.

La sonde de pH du compartiment de mélange d'acide mesure en continu le pH de l'eau contenue dans le compartiment de mélange d'acide.

Si la sonde de pH du compartiment à eaux recyclées détecte que le pH final est supérieur à la valeur du pH souhaitée, réglée par l'opérateur, la régulation de pH se déclenche automatiquement.

Selon les mesures effectuées par la sonde de pH du compartiment de mélange d'acide et le débitmètre, la vitesse de la pompe doseuse d'acide est automatiquement ajustée afin que le pH final de l'eau corresponde au pH souhaité, réglé par l'opérateur sur le transmetteur de pH.

Le débitmètre envoie un signal au transmetteur de pH. Si un débit d'eau est détecté, le transmetteur de pH se déclenche et démarre la régulation du dosage d'acide. Si aucun débit n'est détecté par le débitmètre, le transmetteur de pH reste en attente.

## Servitudes

### Eclairage du local de commande et de pompage

Le local de commande et de pompage est équipé d'éclairage, pouvant être allumé ou éteint en appuyant sur l'interrupteur situé à côté de la porte du local.



# CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

## Données globales

Pic de débit de l'alimentation en eau sale (m <sup>3</sup> /h)	50
Temps maxi. du pic de débit d'alimentation en eau sale (minutes)	5
Capacité de débit nominal (m <sup>3</sup> /h)	20
Concentration nominale de l'eau sale après dessablage (g/L)	5
Concentration maxi. de l'eau sale après dessablage (g/L)	50
Plage du pH de l'eau sale	Jusqu'à 12 <sup>2</sup>
Plage du pH de l'eau recyclée, sous débit d'alim. en eau sale nominal	6 – 8.5
Acide recommandé pour usage standard	Chlorhydrique, 30%

---

<sup>2</sup> A débit d'eau élevé, l'acide chlorhydrique peut ne pas suffire pour traiter un pH élevé (11-12). Si les valeurs acceptables ne peuvent être atteintes, il est possible d'utiliser de l'acide sulfurique à 96%, bien que cela soit plus dangereux pour l'opérateur.

## Liste des équipements



Dans le tableau ci-dessous, la colonne <identification> fait référence aux étiquettes des équipements sur le schéma des circuits ; voir *Annexes*, p.63.

### Capteurs

Ident.	Nom du capteur	Type de capteur	Fabricant	Modèle / Type
FO_LT1	Niveau de la cuve de préparation de floculant	Radar filoguidé	IFM Electronic	LR7000
CO_LT1	Niveau de la cuve de préparation de coagulant	Radar filoguidé	IFM Electronic	LR7000
PH1	Sonde de pH du compartiment de mélange d'acide	Electrode de verre	Endress+Hauser	CPS11D-7BA21
PH2	Sonde de pH du compartiment d'eau recyclée	Electrode de verre	Endress+Hauser	CPS11D-7BA21
-	Transmetteur de pH	-	Endress+Hauser	CM444R-AAM20A0FE1+ACEDPK
FL1	Débitmètre	Electromagnétique	Krohne	Optiflux 2100C
-	Détecteur de rupture de tube de la pompe à boue	Détecteur capacitif	IFM Electronic	KI0024

### Actionneurs

Ident.	Nom de l'actionneur	Type d'actionneur	Fabricant	Modèle / Type
PB1	Pompe à boue	Pompe péristaltique	Mouvex	HD40
		Moteur électrique	NC	NC
		Réducteur	Motovario	H 063U
PE1	Pompe de recirculation d'eau	Pompe centrifuge	Ideal	GNI 32-13
FO_P1	Pompe doseuse de floculant	Pompe péristaltique	PCM	PMA 10
CO_P1	Pompe doseuse de coagulant	Pompe péristaltique	PCM	PMA 10
CO_AG1	Agitateur de la cuve de préparation de coagulant	Moteur électrique	Bonfiglioli	BN 71 A 4
		Réducteur	Bonfiglioli	VF44 FA1 20 P71 B5 B3
FO_AG1	Agitateur de la cuve de préparation de floculant	Moteur électrique	Bonfiglioli	BN 71 A 4
		Réducteur	Bonfiglioli	VF44 FA1 20 P71 B5 B3
AG1	Agitateur du compartiment d'injection de coagulant	Moteur électrique	Bonfiglioli	BX 90 LA 4
		Réducteur	Bonfiglioli	W75 UF1 D30 20 P90 B5 B7
AG2	Agitateur du compartiment d'injection de floculant	Moteur électrique	Bonfiglioli	BX 90 LA 4
		Réducteur	Bonfiglioli	W75 UF1 D30 20 P90 B5 B7
AG3	Agitateur du compartiment de mélange d'acide	Moteur électrique	Bonfiglioli	BX 90 LA 4
		Réducteur	Bonfiglioli	W75 UF1 D30 20 P90 B5 B7
NT_P1	Pompe doseuse d'acide	Pompe doseuse péristaltique	Watson-Marlow	QDOS 30

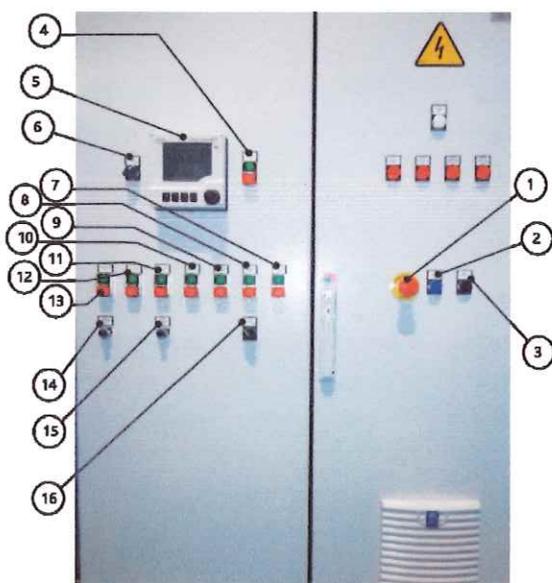


# UTILISATION

# COMMANDES PRINCIPALES / DISPOSITIFS DE RETOUR D'INFORMATION

## Commandes

### Panneau de commandes



- ① **Bouton d'arrêt d'urgence**  
En cas de problème nécessitant l'arrêt immédiat de la machine, l'appui sur ce bouton arrête instantanément tous les organes en mouvement. Pour réarmer le bouton, faire tourner le bouton et le tirer vers soi.
- ② **Bouton poussoir « Réarmement »**  
Lorsqu'un défaut a été diagnostiqué et réparé, et que le bouton d'arrêt d'urgence a été réarmé, l'appui sur ce bouton remet la machine en service.
- ③ **Bouton poussoir « Acquiescement défaut »**  
Si un défaut a été détecté, une impulsion sur ce bouton acquiesce les défauts et le voyant de défaut s'éteint.
- ④ **Boutons poussoirs "Dosage d'acide : 0/1"**  
Une impulsion sur le bouton vert démarre la pompe doseuse d'acide. Une impulsion sur le bouton rouge arrête la pompe doseuse d'acide.
- ⑤ **Transmetteur de pH**  
Recueille des signaux du débitmètre et des deux sondes de pH, et envoie une consigne de vitesse à la pompe doseuse d'acide afin de réguler la valeur du pH des eaux clarifiées.
- ⑥ **Sélecteur "Pompe à acide : 0/AUTO"**  
Ce bouton permet de sélectionner le mode de l'ensemble de régulation du pH. Sur la position "AUTO", la vitesse de la pompe doseuse d'acide ajusté automatiquement en fonction du débit de l'eau et de la valeur du pH de la cuve de mélange de l'acide. Sur la position "0", la Vitesse de la pompe à acide doit être ajusté manuellement en utilisant les commandes de la pompe doseuse d'acide.
- ⑦ **Boutons poussoirs "Pompe de recirculation : 0/1"**  
Une impulsion sur le bouton vert démarre la pompe de recirculation de l'eau. Une impulsion sur le bouton rouge arrête la pompe de recirculation de l'eau.

⑧ **Boutons poussoirs "Pompe à boue : 0/1"**  
Une impulsion sur le bouton vert démarre la pompe à boue. Une impulsion sur le bouton rouge arrête la pompe à boue.

⑨ **Boutons poussoirs « Agitateurs de traitement : 0/1 »**  
Une impulsion sur le bouton vert démarre : l'agitateur du compartiment d'injection de coagulant, l'agitateur du compartiment d'injection de floculant et l'agitateur du compartiment de mélange d'acides. Une impulsion sur le bouton rouge arrête les trois agitateurs.

⑩ **Boutons poussoirs « AG de la cuve prép. coag. : 0/1 »**  
Une impulsion sur le bouton vert démarre l'agitateur de la cuve de préparation de coagulant. Une impulsion sur le bouton rouge arrête l'agitateur de la cuve de préparation de coagulant.

⑪ **Boutons poussoirs « Pompe dosage coag. : 0/1 »**  
Une impulsion sur le bouton vert démarre la pompe doseuse de coagulant. Une impulsion sur le bouton rouge arrête la pompe doseuse de coagulant.

⑫ **Boutons poussoirs « AG de la cuve prép. floc. : 0/1 »**  
Une impulsion sur le bouton vert démarre l'agitateur de la cuve de préparation de floculant. Une impulsion sur le bouton rouge arrête l'agitateur de la cuve de préparation de floculant.

⑬ **Boutons poussoirs « Pompe dosage floc. : 0/1 »**  
Une impulsion sur le bouton vert démarre la pompe doseuse de floculant. Une impulsion sur le bouton rouge arrête la pompe doseuse de floculant.

⑭ **Potentiomètre « Vitesse Dosage floc. »**  
La position de ce potentiomètre modifie la vitesse de la pompe doseuse de floculant.

⑮ **Potentiomètre « Vitesse Dosage coag. »**  
La position de ce potentiomètre permet de modifier la vitesse de la pompe doseuse de coagulant.

⑯ **"Pompe à boue : Av/Ar"**  
Ce bouton change le sens de rotation de la pompe à boue. En position « Av », la pompe aspire depuis la cuve de traitement de l'eau et l'évacue en dehors de la machine. En position « Ar », la pompe évacue dans la cuve de traitement des eaux.

## Pompe doseuse d'acide



Se référer au manuel d'instructions de la pompe doseuse pour plus d'informations sur les commandes de la pompe doseuse d'acide.

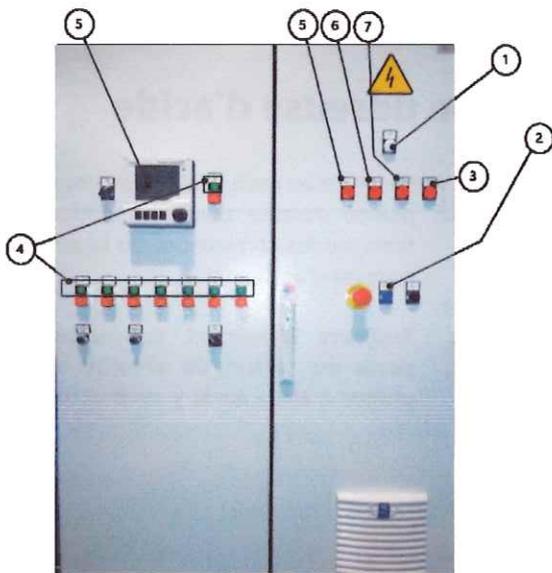


**Toujours fermer et cadenasser la porte du coffret de sécurité de la pompe à acide après y avoir accédé.**

# Retour d'informations

## Signaux lumineux

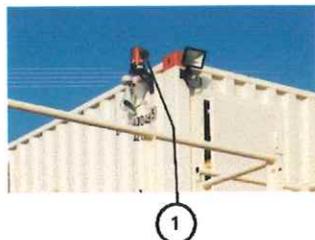
### Voyants du panneau de commandes



- ① **Veilleuse blanche « Sous tension »**  
 Cette veilleuse reste allumée tant que l'armoire principale est alimentée et que le sectionneur principal est activé.
- ② **Bouton lumineux bleu « Réarmer »**  
 Ce voyant reste allumé tant que la machine est en marche. Elle s'éteint lorsqu'un bouton arrêt d'urgence est déclenché.
- ③ **Voyant orange « Alarme niveau de cuve coag./floc. »**  
 Ce voyant s'allume soit lorsque le niveau de la cuve de préparation de coagulant est bas soit que le niveau de la cuve de préparation de floculant est bas. Il s'éteint dès lors que la cuve vide a été remplie.

- ④ **Voyants verts des actionneurs**  
 Pour chacune des pompes ou chacun des agitateurs, ce voyant s'allume lorsque l'actionneur en question est en marche. Il s'éteint lorsque l'actionneur s'arrête.
- ⑤ **Voyant rouge « Défaut général »**  
 Ce voyant s'allume lorsqu'une pompe ou un agitateur s'arrête de façon inattendue. Il s'éteint lorsque tous les disjoncteurs ont été réarmés et que tous les défauts actifs ont été acquittés.
- ⑥ **Voyant rouge « défaut transmetteur de pH »**  
 Ce voyant s'allume lorsque le transmetteur de pH est en défaut. Il s'éteint lorsque le défaut a été acquitté.
- ⑦ **Voyant rouge « Défaut rupture tube pompe à boue »**  
 Ce voyant s'allume lorsque le détecteur de rupture du tube de la pompe à boue se déclenche. Cela signifie que la pompe s'est remplie de boue et doit être réparée. Ce voyant s'éteint dès que le détecteur de rupture du tuyau de la pompe à boue se désactive.
- ⑧ **Transmetteur de pH**  
 L'écran de transmetteur de pH affiche les retours d'informations généraux sur les sondes de pH et le contrôle du pH. Se référer à la documentation du fabricant pour plus de détails sur les informations affichées sur cet écran.

## Voyant d'alarme extérieur



Lorsqu'un défaut est actif, la verrine rouge d'alarme située à l'extérieur clignote. Elle s'éteint dès lors que tous les défauts actifs ont été acquittés, sans que l'opérateur n'ait à intervenir.

Si un quelconque défaut est toujours actif, le voyant d'alarme extérieur reste allumé même si le bouton « Acquiescement défaut » est pressé.

## Signaux sonores

La machine ne comporte aucun signal sonore.

# UTILISATION DE LA STATION DE TRAITEMENT DE L'EAU

## Limites d'utilisation



La station de traitement de l'eau "Easy 40 Control+" n'est pas conçue pour traiter des eaux dont la teneur en bentonite est élevée. MS ne garantit pas l'efficacité du traitement de l'eau si la machine est alimentée avec une eau dont la teneur en bentonite est élevée.



La station de traitement de l'eau "Easy 40 Control+" n'est pas conçue pour traiter des laitances de béton concentrées. Une trop forte proportion de laitance de béton peut entraîner la prise en masse de la boue dans le décanteur lamellaire, voire le colmatage des autres compartiments.

La station de traitement de l'eau « Easy 40 Control+ » est dimensionnée de façon à pouvoir recevoir un débit d'eau sale nominal de 20 m<sup>3</sup>/h dont la concentration en matières en suspension est de 5g/L.

Elle est capable d'absorber des pics de débit de 40 à 50 m<sup>3</sup>/h au niveau de l'arrivée en eau sale pendant une durée maximale de 5 minutes. Si cette durée venait à être dépassée, l'efficacité du traitement de l'eau en serait affectée et le compartiment à eaux clarifiées déborderait.

La station de traitement de l'eau « Easy 40 Control+ » tolère la présence d'une petite quantité d'huile et d'hydrocarbures dans l'eau sale à traiter. Cependant, si l'eau sale à traiter contient une trop grande quantité d'huile et d'hydrocarbures, MS préconise l'installation d'un déshuileur en amont de la station de traitement de l'eau « Easy 40 Control+ ».

## Mise en route de la machine

### Remplissage de la cuve de préparation de coagulant



Le coagulant est un produit glissant. Nettoyer minutieusement toute éclaboussure de coagulant.



Certains coagulants peuvent être dangereux. Lire impérativement la fiche de données de sécurité du coagulant avant de manipuler le produit.



Ne jamais retirer la grille de protection située sous le couvercle de la cuve de préparation de coagulant. Risque de blessure en cas de démarrage de l'agitateur.



Ne jamais mélanger différents types de coagulant. Toujours rincer la cuve de préparation de coagulant avec de l'eau. Faire de même avec la tuyauterie en contact avec le coagulant avant de changer pour un nouveau produit.

1. Contrôler le niveau de coagulant dans la cuve de préparation de coagulant.
2. En fonction de la consommation de produit pur estimée, de l'espace disponible dans la cuve de préparation de coagulant

et de la plage de dosage de la pompe de coagulant, calculer la quantité de produit pur à verser dans la cuve de préparation de coagulant.

3. S'assurer que l'agitateur de la cuve de préparation de coagulant est en marche. Si ce n'est pas le cas, démarrer l'agitateur de la cuve de préparation de coagulant.
4. Déposer le couvercle de la cuve de préparation de coagulant.
5. Verser la quantité de préparation de coagulant pur calculée dans la cuve de préparation de coagulant.
6. Faire l'appoint dans la cuve de préparation de coagulant avec de l'eau.



**Durant le remplissage de la cuve de préparation de coagulant, se servir des indications données par le capteur de niveau de la cuve de coagulant afin de calculer la proportion produit/eau.**

7. Reposer le couvercle de la cuve de préparation de coagulant.

## Remplissage de la cuve de préparation de floculant



**Le floculant est un produit glissant : risques de chutes. Nettoyer minutieusement toute éclaboussure de floculant.**



**Certains floculants peuvent être dangereux. Lire impérativement la fiche de données de sécurité du floculant avant de manipuler le produit.**



**Ne jamais retirer la grille de protection située sous le couvercle de la cuve de préparation de floculant. Risques de blessures si l'agitateur démarre.**



**Ne jamais mélanger différents types de floculant. Toujours rincer la cuve de préparation de floculant avec de l'eau. Faire de même avec la tuyauterie en contact avec le floculant avant de changer pour un autre produit.**

1. Contrôler le niveau de floculant dans la cuve de préparation de floculant.
2. En fonction de la consommation de produit pur estimée, de l'espace disponible dans la cuve de préparation de floculant et de l'amplitude de la pompe doseuse de floculant, calculer la quantité de produit pur à verser dans la cuve de préparation de floculant.
3. S'assurer que l'agitateur de la cuve de préparation de floculant est en marche.
4. Déposer le couvercle de la cuve de préparation de floculant.
5. Verser la quantité de préparation de floculant pur calculée dans la cuve de préparation de floculant.
6. Faire l'appoint dans la cuve de préparation de floculant avec de l'eau.



**Durant le remplissage de la cuve de préparation de floculant, se servir des indications données par le capteur de niveau de la cuve de coagulant afin de calculer la proportion produit/eau**

7. Reposer le capot de la cuve de préparation de floculant.

## Premier démarrage

Le démarrage initial de la machine doit être effectué par le personnel MS. Ne jamais tenter de démarrer pour la première fois la machine après son installation, en-dehors de la supervision d'un technicien MS.

## Démarrage après un arrêt normal



**Toujours utiliser les EPI appropriés lors de la manipulation de produits chimiques. Toujours lire la fiche de données de sécurité d'un produit chimique avant de le manipuler.**

1. Contrôler le niveau de produit dans la cuve de préparation de coagulant. Faire l'appoint si nécessaire (voir *Remplissage de la cuve de préparation de coagulant*, p.40).
2. Contrôler le niveau de produit dans la cuve de préparation de floculant. Faire l'appoint si nécessaire (voir *Remplissage de la cuve de préparation de floculant*, p.41).
3. Contrôler le niveau de la cuve de stockage d'acide. Faire l'appoint si nécessaire.
4. Contrôler que le piège à cailloux est vide. Retirer tout matériau bloqué dans le piège à cailloux.
5. Contrôler le fond du compartiment de pré-décantation. Aucun matériau ne doit être présent dans celui-ci. Nettoyer le

compartiment de pré-décantation si nécessaire.



**Ne jamais démarrer la pompe à boue si le niveau de lubrifiant du tube de la pompe est bas ou si le niveau d'huile du réducteur de la pompe est bas.**

6. Contrôler le niveau d'huile du réducteur de la pompe à boue. Faire l'appoint si nécessaire.
7. Contrôler le niveau de lubrifiant du tuyau de la pompe à boue. Faire l'appoint si nécessaire.



**Ne jamais démarrer un agitateur si le niveau d'huile du réducteur de l'agitateur est bas.**

8. Contrôler le niveau d'huile de l'agitateur du compartiment d'injection de coagulant. Faire l'appoint si nécessaire.
9. Contrôler le niveau d'huile du réducteur de l'agitateur du compartiment d'injection de floculant. Faire l'appoint si nécessaire.
10. Contrôler le niveau d'huile du réducteur de l'agitateur du compartiment de mélange d'acide. Faire l'appoint si nécessaire.
11. Contrôler le niveau d'huile du réducteur de l'agitateur de la cuve de préparation de coagulant. Faire l'appoint si nécessaire.
12. Contrôler le niveau d'huile du réducteur de l'agitateur de la cuve de préparation de floculant. Faire l'appoint si nécessaire.



**Ne jamais démarrer la pompe à boue si toutes les vannes manuelles du collecteur d'aspiration sont fermées. Toujours s'assurer qu'au moins l'une d'entre elles est ouverte.**

13. Contrôler le niveau de boue dans le décanteur lamellaire :
  - a. Ajuster les vannes du collecteur d'aspiration de la pompe à boue pour que la pompe à boue

- c. aspire depuis le décanteur lamellaire.
  - b. Démarrer la pompe à boue en mode « Av ».
  - c. Contrôler l'aspect du fluide rejeté par la pompe à boue. Lorsque de l'eau commence à s'écouler à la place de la boue, arrêter la pompe à boue.
14. Démarrer la pompe doseuse de coagulant.
  15. Démarrer l'agitateur de la cuve de préparation de coagulant.
  16. Démarrer la pompe doseuse de floculant.
  17. Démarrer l'agitateur de la cuve de préparation de floculant.



**Même si leur voyant vert sur le panneau de commandes est allumé, la pompe de dosage de floc. et la pompe de dosage de coag. peuvent ne pas fonctionner. Cela est normal si aucun débit d'eau n'est détecté par le débitmètre.**

18. Démarrer les agitateurs de traitement.
19. Démarrer la pompe à eaux clarifiées.
20. Attendre que la machine soit alimentée en eau sale puis contrôler l'efficacité du traitement de l'eau. Ajuster les paramètres si nécessaire.

## Démarrage après un arrêt d'urgence



**Si un arrêt d'urgence a été déclenché, cela signifie qu'une situation dangereuse a eu lieu. Une casse machine ou un accident corporel sont probables. Rechercher la raison du déclenchement de l'arrêt d'urgence avant toute tentative de redémarrage.**

21. Rechercher l'origine du déclenchement de l'arrêt d'urgence.
  - a. Si un accident a eu lieu, prendre les mesures de secours nécessaires.
  - b. Vérifier l'intégralité des composants de la machine. Si une casse a eu lieu, réparer la panne.
22. Réarmer le bouton d'arrêt d'urgence qui a été déclenché.
23. Appuyer sur le bouton-poussoir bleu < Réarmer > en façade d'armoire.
24. Suivre la procédure Démarrage après un arrêt normal, page 42, pour remettre la machine en service.

## Contrôles en fonctionnement

Afin de garantir l'efficacité du traitement de l'eau, tous les contrôles qui suivent doivent être effectués au moins 2 fois par jour.

### Contrôle du piège à cailloux

Contrôler visuellement la quantité de matériaux bloqués par le piège à cailloux.



**Toujours consigner les équipements en amont de la machine avant d'accéder au piège à cailloux. Risque d'inondation.**



**Ne jamais grimper sur la machine. Toujours utiliser des équipements appropriés pour accéder aux compartiments des cuves de traitement en toute sécurité, tels que des échafaudages ou des échelles roulantes.**



**Lorsqu'il est plein, le piège à cailloux peut être lourd. Utiliser les moyens de manutention appropriés afin de déposer le piège à cailloux lorsqu'il est plein.**

Vider le piège à cailloux lorsque celui-ci est plein :

1. Consigner tout équipement en amont.
2. Retirer le panier du piège à cailloux de son support, et le déposer au sol.
3. Vider le panier du piège à cailloux dans un container à déchets approprié.
4. Nettoyer le panier du piège à cailloux à l'eau.
5. Remettre le panier du piège à cailloux en place.



**Il est préférable de nettoyer le piège à cailloux quotidiennement, même si celui-ci n'est pas plein. Etant donné qu'il sera plus léger, sa manipulation sera facilitée.**



**Un miroir de contrôle peut être installé par l'exploitant pour réaliser ce contrôle sans avoir à accéder au sommet de la machine.**

### Contrôle du compartiment de pré-décantation



**Toujours consigner tous les équipements en amont de la machine avant d'accéder au compartiment de pré-décantation. Risques d'inondations.**



**Ne jamais grimper sur la machine. Toujours utiliser des équipements appropriés pour accéder aux compartiments des cuves de traitement en toute sécurité, tels que des échafaudages ou des échelles roulantes.**



**Régulièrement nettoyer et curer le fond du compartiment de pré-décantation. Ne pas laisser de sable, de terre ou tout autre débris déborder dans le compartiment d'injection de coagulant.**

Contrôler la quantité de sable, de terre et de débris au fond du compartiment de pré-décantation. Curer le compartiment de pré-décantation si le niveau de particules solides au fond de celui-ci est trop important.

Contrôler la présence de particules flottantes. Utiliser un filet pour écumer la surface de l'eau afin de récupérer toute particule flottante dans le compartiment de pré-décantation.



**Un miroir de contrôle peut être installé par l'exploitant pour réaliser ce contrôle sans avoir à accéder au sommet de la machine.**

## Contrôle de la consommation des additifs pour le traitement de l'eau

Surveiller les niveaux des fluides dans les cuves suivantes :

- Cuve de préparation de coagulant,
- Cuve de préparation de floculant,
- Cuve de stockage d'acide (non-fournie par MS)

Faire l'appoint si le niveau de fluide des cuves ci-dessus est bas. Voir *Remplissage de la cuve de préparation de coagulant*, p.40, et *Remplissage de la cuve de préparation de floculant*, p.41.

Si les consommations de floculant/coagulant dilué sont jugées trop élevées :

- Contrôler que le réglage du dosage correspond au dosage en coagulant/floculant réellement nécessaire.
- Ajuster les dilutions des préparations de coag./floc. de façon à pouvoir réduire les vitesses des pompes de dosage.

## Contrôle de l'efficacité du traitement de l'eau



**Lorsque l'efficacité du traitement de l'eau n'est pas satisfaisante, toujours vérifier que la machine est utilisée dans le cadre de ses limites d'utilisation. Contrôler le débit d'eau et la concentration en matières en suspension des eaux sales.**

Prélever régulièrement des échantillons d'eau au niveau du tuyau de sortie de la station de traitement de l'eau Easy 40 Control<sup>+</sup>.

Contrôler la clarté de l'eau et la présence de matières en suspension.

Si la concentration en matières en suspension dans les eaux clarifiées est trop élevée, régler le dosage des polymères (coagulant et floculant) en ajustant les potentiomètres des pompes de dosage de coagulant et de floculant. Rechercher le réglage optimal :

- Si la quantité de floculant injecté est trop faible, les floccs ne se formeront pas.
- Une trop forte quantité de floculant réduit l'efficacité du traitement et pollue les eaux.
- Selon la nature des matières en suspension dans l'eau, l'injection de coagulant peut être nécessaire ou non. Si le floculant agit correctement mais que l'eau est toujours trouble ou teintée, cela signifie que le coagulant est nécessaire. Dans ce cas :

1. Régler le potentiomètre de la pompe doseuse de coagulant au minimum.
2. Démarrer la pompe doseuse de coagulant.
3. Augmenter progressivement la vitesse de la pompe doseuse de coagulant. Attendre suffisamment longtemps entre chaque augmentation de la vitesse de la pompe afin de vérifier son effet sur le traitement de l'eau.
4. Lorsque le réglage adéquat de coagulant est atteint, réajuster la vitesse de la pompe doseuse de floculant : lorsque du coagulant est utilisé, le besoin en floculant diminue



**Ce contrôle, ainsi que les réglages qui le suivent, doivent être réalisés lorsque la machine est alimentée en eau sale à un débit proche du débit nominal.**

## Aspiration de la boue dans le décanteur lamellaire



**Si la boue n'est pas régulièrement retirée du décanteur lamellaire, celui-ci finira par se colmater, et de la boue débordera dans les compartiments à eaux clarifiées.**

1. Actionner le jeu de vannes manuelles du collecteur d'aspiration de la pompe à boue afin que la pompe soutire la boue du décanteur lamellaire depuis l'un de ses deux points de pompage.
2. Démarrer la pompe à boue en marche « Avant ».
3. Laisser la pompe à boue tourner jusqu'à ce qu'elle pompe de l'eau claire.
4. Régler la pompe à boue afin qu'elle soutire depuis le second point d'aspiration du décanteur lamellaire.
5. Laisser la pompe à boue tourner jusqu'à ce qu'elle pompe de l'eau claire.
6. Arrêter la pompe à boue.

## Inspection du contrôle du pH



**L'acide est corrosif. Toujours utiliser des EPI Hazmat lors de la manipulation de l'acide. Ne jamais toucher l'eau du compartiment de mélange d'acide ou du compartiment à eaux clarifiées à mains nues. Ne jamais toucher à mains nues les éléments ayant été en contact avec de l'acide.**



**Lire attentivement la fiche de données de sécurité de l'acide avant de manipuler toute pièce ou élément ayant été en contact avec de l'acide.**

Sur le transmetteur de pH, lire la valeur finale du pH indiquée par la sonde de pH du compartiment à eaux clarifiées.

Contrôler que la valeur finale du pH indiquée par la sonde est acceptable et qu'elle correspond à la valeur désirée par l'opérateur.

Sur le transmetteur de pH, contrôler qu'aucune alarme n'est active.

## Mise à l'arrêt



La mise à l'arrêt n'est pas une consignation. Ne jamais intervenir sur une machine qui n'est pas consignée.



**NE PAS** utiliser les boutons d'arrêt d'urgence dans le but d'arrêter la machine s'il n'y a pas d'urgence.

## Mise à l'arrêt quotidienne



Cette procédure n'est pas applicable aux arrêts prolongés. Si la machine doit être arrêtée pour une durée prolongée, suivre la procédure *Arrêt prolongé*, p.47.



Ne pas arrêter les agitateurs de traitement si des floccs sont toujours présents dans le compartiment d'injection de floculant. Toujours rincer le compartiment d'injection de floculant pour dégager les floccs restants.



Ne jamais mettre la machine à l'arrêt sans avoir préalablement retiré la boue présente dans le décanteur lamellaire.

Pour mettre la machine à l'arrêt, suivre les étapes ci-dessous :

1. Arrêter la pompe d'injection de coagulant,
2. Arrêter la pompe d'injection de floculant,
3. Laisser l'eau s'écouler à travers la machine, jusqu'à ce que le compartiment d'injection de floculant soit exempt de tous floccs. Il est préconisé d'utiliser de l'eau propre pour cette étape.

4. Consigner tout équipement en amont de la station de traitement de l'eau « Easy 40 Control+ ».
5. Retirer toute la boue du décanteur lamellaire (voir *Aspiration de la boue dans le décanteur lamellaire*, p.46).
6. Appuyer sur les boutons <Stop> sur le panneau de commandes arrêtera toutes les pompes et agitateurs.



Cette procédure peut impliquer le rejet d'une certaine quantité d'eau sale. MS préconise la récupération de cette eau non traitée, évacuée lors de la procédure de mise à l'arrêt, et de la ré-introduire dans la machine lors de sa remise en service.



La machine est toujours sous tension. Afin de couper l'alimentation, abaisser le sectionneur principal sur l'armoire électrique.

## Arrêt prolongé



Cette procédure a pour but d'arrêter la machine pour une durée prolongée. S'il est prévu que la machine soit remise en service sous deux jours après la mise à l'arrêt, il est préférable de suivre la procédure *Mise à l'arrêt quotidienne*, page 47.

1. Consigner tout équipement en amont pour s'assurer que la machine ne puisse être alimentée en eau.
2. Arrêter toute pompe ou agitateur.
3. Consigner la pompe à eaux clarifiées pour éviter qu'elle ne tourne à sec.
4. Vidanger la cuve de préparation de coagulant.
5. Rincer la cuve de préparation de coagulant avec de l'eau.
6. Remplir la cuve de préparation de coagulant jusqu'à la moitié avec de l'eau.
7. Démarrer la pompe doseuse de coagulant. Laisser la coagulant couler afin de

- pouvoir rincer le tuyau d'injection de coagulant.
8. Arrêter la pompe doseuse de coagulant.
  9. Purger la cuve de préparation de coagulant.
  10. Vidanger le tuyau d'injection de coagulant.
  11. Vidanger la cuve de préparation de coagulant.
  12. Rincer la cuve de préparation de coagulant avec de l'eau.
  13. Remplir la cuve de préparation de coagulant jusqu'à la moitié avec de l'eau.
  14. Démarrer la pompe doseuse de floculant. Laisser le floculant couler afin de pouvoir rincer le tuyau d'injection de floculant.
  15. Arrêter la pompe doseuse de floculant.
  16. Vidanger la cuve de préparation de floculant.
  17. Vidanger le tuyau d'injection de floculant.
  18. Régler le sélecteur de la pompe à boue sur <Av>.
  19. A l'aide de la pompe à boue et de son collecteur d'aspiration, vider un à un les compartiments des cuves de traitement :
    - a. Vider le compartiment de pré-décantation,
    - b. Vider le compartiment d'injection de coagulant,
    - c. Vider le compartiment d'injection de floculant,
    - d. Vider le décanteur lamellaire,
    - e. Vider le compartiment de mélange d'acide,
    - f. Vider les compartiments à eaux clarifiées.
  20. Nettoyer l'intérieur et le fond de chaque compartiment des cuves de traitement.
  21. Ouvrir la vanne de vidange du collecteur d'aspiration de la pompe à boue afin de vider le collecteur d'aspiration de la pompe à boue.
  22. Vidanger la pompe à eaux clarifiées.
  23. Laisser toutes les vannes ouvertes.
  24. Abaisser le sectionneur principal sur l'armoire électrique de la station de traitement de l'eau.



**La station de traitement de l'eau « Easy 40 Control+ » doit être entièrement nettoyée avant d'être mise à l'arrêt pour une durée prolongée.**

## Protection contre le gel



**Cette partie est applicable aux régions tempérées. Pour les zones de grand froid, des précautions supplémentaires peuvent être nécessaires.**

Lors d'une utilisation normale, les mouvements de l'eau à l'intérieur des compartiments des cuves de traitement, causés par les agitateurs de traitement et le débit d'eau sale alimentant la machine, protège contre le gel.

En cas de conditions de grand froid : à chaque fois que la pompe à boue est utilisée, vidanger le tuyau de la pompe à boue en la faisant tourner en marche arrière jusqu'à ce que le tuyau d'évacuation soit vide.

Si la station de traitement de l'eau « Easy 40 Control+ » doit être arrêtée sous des conditions de grand froid, même pour une durée très courte, suivre la procédure *Arrêt prolongé*, p.47.

## Incidents - Remèdes

### Voyants d'alarme

Voyant d'alarme	Élément déclencheur	Cause possible	Actions correctives
Défaut général	Un ou plusieurs moteurs a/ont disjoncté.	Problème électrique	Rechercher le défaut électrique qui a déclenché le disjoncteur. Réparer le défaut et réarmer le disjoncteur.
		Surcharge moteur. Pas de charge moteur.	Contrôler qu'aucun élément ne bloque la rotation du moteur. Lire le manuel d'instructions du moteur ou de la pompe afin de diagnostiquer le problème.
Défaut transmetteur de pH	Le transmetteur de pH envoie un signal d'erreur.	Un défaut est apparu dans le traitement de pH.	Contrôler le message d'erreur affiché sur le terminal du transmetteur de pH. Lire le manuel d'utilisation du transmetteur de pH afin de diagnostiquer le problème.
Défaut rupture du tube de la pompe à boue	Le détecteur de rupture du tube de la pompe à boue s'est activé.	Un objet recouvre le détecteur de rupture du tuyau de la pompe à boue.	Enlever tout objet recouvrant le détecteur de rupture du tuyau de la pompe à boue.
		Le tuyau de la pompe à boue s'est rompu.	Remplacer le tuyau de la pompe à boue.
Niveau cuve coag/floc	Le capteur de niveau de la cuve de préparation de floculant a détecté un niveau bas dans la cuve / Le capteur de niveau de la cuve de préparation de coagulant a détecté un niveau bas dans la cuve	Le niveau de floculant est bas.	Remplir la cuve de préparation de floculant.
		Le niveau de coagulant est bas.	Remplir la cuve de préparation de coagulant.
		Le capteur de niveau de la cuve de préparation de floculant est défectueux.	Remplacer le capteur de niveau de la cuve de préparation de floculant.
		Le capteur de niveau de la cuve de préparation de coagulant est défectueux.	Remplacer le capteur de niveau de la cuve de préparation de coagulant.

## Problèmes les plus fréquents

### Dessablage

Défaut	Causes possibles	Actions correctives
Des cailloux se trouvent dans le fond du compartiment de pré-décantation ou en aval de celui-ci.	Le piège à cailloux déborde.	Vider le piège à cailloux.
	Le piège à cailloux n'est pas installé.	Installer le piège à cailloux.
	Le piège à cailloux est percé.	Réparer ou remplacer le piège à cailloux.
	Un convoyeur (ou une autre machine) laisse tomber des matériaux au-dessus du compartiment.	Recouvrir les compartiments de traitement de la machine à l'aide de la bâche du container pour empêcher les cailloux de chuter dans les cuves.
Du sable ou du gravier se trouve en aval du compartiment de pré-décantation.	Le débit d'alimentation en eau sale est trop élevé.	Réduire le débit d'alimentation en eau sale afin de le ramener à un niveau respectant les limites d'utilisation de la machine.
	Le compartiment de pré-décantation est rempli de sable.	Curer le compartiment de pré-décantation.

### Sédimentation des eaux sales

Défaut	Causes possibles	Actions correctives
La pompe doseuse de floculant / la pompe doseuse de coagulant ne démarre pas malgré l'appui sur le bouton « Start ».	La machine n'est pas alimentée en eau.	Attendre que la machine soit alimentée en eau.
	La cuve de préparation de floculant/coagulant est vide	Remplir la cuve de préparation de floculant/coagulant.
	Le disjoncteur de la pompe doseuse s'est déclenché.	Voir « Défaut général » dans <i>Voyants d'alarme</i> , p.50
	Problème électrique	Regarder le message d'erreur du variateur de vitesse de pompe doseuse. Diagnostiquer le circuit électrique de la pompe doseuse.
	Le débitmètre est défectueux.	Lire le manuel d'instructions du débitmètre pour diagnostiquer le problème.
	Le moteur de la pompe doseuse est défectueux.	Remplacer la pompe doseuse.
Un agitateur ne démarre pas.	Le disjoncteur de l'agitateur s'est déclenché.	Voir « Défaut général » dans <i>Voyants d'alarme</i> , p.50
	Le moteur de l'agitateur est défectueux.	Remplace le moteur de l'agitateur.
La pompe à boue tourne mais ne transfère aucun liquide.	La pompe à boue tourne en marche arrière.	Sélectionner « Av » sur le sélecteur de sens de rotation de la pompe à boue.
	Toutes les vannes de la pompe à boue sont fermées.	Ouvrir la vanne d'aspiration de la pompe à boue afin que la pompe à boue aspire du liquide depuis les compartiments souhaités.
	Le collecteur d'aspiration de la pompe à boue est bouché.	Faire tourner la pompe à boue en marche arrière afin de déboucher le collecteur d'aspiration de la pompe à boue.
La pompe à boue ne démarre pas.	Le disjoncteur de la pompe à boue s'est déclenché.	Voir « Défaut général » dans <i>Voyants d'alarme</i> , p.50
	Le moteur de la pompe à boue est défectueux.	Remplacer le moteur de la pompe à boue.

Défaut	Causes possibles	Actions correctives
	Le tube de la pompe à boue s'est rompu.	Voir « Défaut rupture du tube de la pompe à boue » dans <i>Voyants d'alarme</i> , p.50
L'eau clarifiée est toujours teintée / l'eau clarifiée est toujours sale.  Bien que le potentiomètre de dosage de floculant soit au maximum, la qualité de l'eau clarifiée n'est pas satisfaisante.	La pompe doseuse de floculant est à l'arrêt.	Démarrer la pompe doseuse de floculant.
	La pompe doseuse de coagulant est à l'arrêt, bien que du coagulant soit nécessaire.	Démarrer la pompe doseuse de coagulant.
	Injection de floculant trop élevée ou insuffisante.	Ajuster la vitesse de la pompe doseuse de floculant. Si nécessaire, changer la dilution de la préparation de floculant.
	Injection de coagulant insuffisante.	Ajuster la vitesse de la pompe doseuse de coagulant. Si nécessaire, changer la dilution de préparation de coagulant.
	La concentration de matières en suspension est trop élevée.	Alimenter la machine avec de l'eau contenant des matières en suspension à une concentration respectant les limites d'utilisation de la machine.
	Le débit d'eau est trop élevé.	Réduire le débit d'alimentation en eau sale afin de le ramener à un niveau respectant les limites d'utilisation de la machine.
	La cuve de préparation de floculant est remplie avec autre chose que du floculant.	Vider la cuve de préparation de floculant, la rincer à l'eau puis remplir avec du floculant.
	La cuve de préparation de coagulant est remplie avec autre chose que du coagulant.	Vider la cuve de préparation de coagulant, la rincer à l'eau puis remplir avec du coagulant.
	Le décanteur lamellaire est rempli de boue.	Vider la boue présente dans le décanteur lamellaire.
Bien que le potentiomètre de dosage de floculant soit au maximum, la qualité de l'eau clarifiée n'est pas satisfaisante.	L'injection de floculant est trop élevée.	Réduire la vitesse de la pompe doseuse de floculant.
	Le floculant dans la cuve de préparation de floculant est trop dilué et donc, l'injection en floculant est insuffisante.	Concentrer à nouveau le floculant dans la cuve de préparation de floculant.
De la boue est présente dans les compartiments à eaux clarifiées / de la boue est rejetée au niveau du tuyau de sortie des eaux clarifiées.	Le traitement de l'eau ne fonctionne pas.	Voir « l'eau clarifiée est toujours teintée / l'eau clarifiée est toujours sale ».
	Le décanteur lamellaire est rempli de boue et la boue se déverse en aval.	Pomper la boue présente dans le décanteur lamellaire.
	La machine n'est pas alimentée en eau.	Attendre que la machine soit alimentée en eau.

## Contrôle du pH

Défaut	Causes possibles	Actions correctives
La valeur finale du pH ne correspond pas à la valeur désirée.	Une ou plusieurs sondes de pH ne sont pas calibrées.	Recalibrer les deux sondes de pH.
	La pompe de recirculation de l'eau ne fonctionne pas.	Démarrer la pompe de recirculation de l'eau.
	Le pH des eaux clarifiées est trop élevé.	Diminuer le pH des eaux sales à un niveau respectant les limites d'utilisation de la machine.
	La machine est alimentée par un débit d'eau trop élevé.	Diminuer le débit d'eau à un niveau respectant les limites d'utilisation de la machine.
	Le débitmètre est défectueux.	Lire le manuel d'instructions du débitmètre afin de diagnostiquer le problème.
	La cuve de stockage d'acide est vide.	Remplir / remplacer la cuve de stockage d'acide.
	Utilisation du mauvais type d'acide.	Utiliser de l'acide chlorhydrique à 30%.
La pompe doseuse d'acide ne démarre pas.	La machine n'est pas alimentée en eau.	Attendre que la machine soit alimentée en eau.
	Le pH du compartiment à eaux clarifiées est déjà inférieur à la valeur de pH désirée.	Contrôler le réglage du pH désiré et l'ajuster si ce paramètre est réglé trop haut. Sinon, attendre que le pH des eaux sales augmente.
	Le dosage d'acide est à l'arrêt.	Démarrer le dosage d'acide en appuyant sur les boutons « Dosage acide : 0/1 » sur le panneau de commandes.
	La pompe doseuse d'acide n'est pas en mode automatique.	Régler le sélecteur de mode "Pompe à acide : 0/AUTO" sur « AUTO », ou bien démarrer la pompe doseuse d'acide manuellement.
	Une sonde pH / transmetteur de pH est défectueux(se).	Lire les manuels d'instructions de la sonde à pH et du transmetteur de pH afin de diagnostiquer le problème.
	Un défaut est actif sur le transmetteur de pH.	Contrôler le message d'erreur sur le terminal du transmetteur de pH. Lire le manuel d'instructions afin de diagnostiquer le problème.
	Un défaut est actif sur la pompe doseuse d'acide.	Contrôler le message d'erreur sur le terminal de la pompe doseuse d'acide. Lire le manuel d'instructions de la pompe doseuse d'acide afin de diagnostiquer le problème.
Le débitmètre est défectueux.	Lire le manuel d'instructions du débitmètre afin de diagnostiquer le problème.	



# MAINTENANCE



# MAINTENANCE PREVENTIVE

Sauf indication contraire dans la procédure, les points de surveillance détaillés dans cette partie ne nécessitent pas l'arrêt de la machine.

## Echancier global

### Dessablage

En dehors des contrôles en fonctionnement, aucune maintenance n'est à prévoir pour la section dessablage.

## Sédimentation des eaux sales

Ensemble	Élément	Action	Procédure	Périodicité (échéance la plus courte)	
				Tps. de fc. de l'élément	Fréquence
Agitateur du compartiment d'injection de coagulant	Moteur électrique	Nettoyer	– Voir manuel fabricant –	150 h	Hebdo
		Remplacement des roulements.		–	Tous les 3 ans
	Réducteur	Nettoyer		150 h	Hebdo
		Contrôler niveau d'huile		720 h	–
		Contrôler les fuites d'huile. Contrôler les joints d'étanchéité.			
		Resserrer les boulons de fixation & les brides.			
Contrôler l'état de l'huile					
Agitateur du compartiment d'injection de floculant	Moteur électrique	Nettoyer	– Voir manuel fabricant –	150 h	Hebdo
		Remplacement des roulements.		–	Tous les 3 ans
	Réducteur	Nettoyer		150 h	Hebdo
		Contrôler niveau d'huile		720 h	–
		Contrôler les fuites d'huile. Contrôler les joints d'étanchéité.			
		Resserrer les boulons de fixation & les brides.			
Contrôler de l'état de l'huile					
Cuve de préparation de coagulant	–	Contrôler niveau de coagulant	<i>Contrôle de la consommation des additifs pour le traitement de l'eau, p.45</i>	–	Quotidienne
Pompe doseuse de coagulant	Moteur électrique	Nettoyer	– Voir manuel fabricant –	150 h	Hebdo
	Corps de la pompe	Nettoyer		150 h	Hebdo
		Contrôler des fuites		150 h	Hebdo
		Contrôler du serrage des fixations du capot		–	Mensuelle
Agitateur de la cuve de préparation de coagulant	Moteur électrique	Nettoyer	– Voir manuel fabricant –	150 h	Hebdo
		Remplacement des roulements.		–	Tous les 3 ans
	Réducteur	Nettoyer		150 h	Hebdo
		Contrôler niveau d'huile		720 h	–
		Contrôler les fuites d'huile. Contrôler les joints d'étanchéité.			
		Resserrer les boulons de fixation & les brides.			
Contrôler de l'état de l'huile					
Cuve de préparation de coagulant	–	Contrôler niveau de floculant	<i>Contrôle de la consommation des additifs pour le traitement de l'eau, p.45</i>	–	Quotidienne
Pompe doseuse de floculant	Moteur électrique	Nettoyer	– Voir manuel fabricant –	150 h	Hebdo
	Support de la pompe	Nettoyer		150 h	Hebdo
		Contrôler les fuites		150 h	Hebdo
		Contrôler le serrage des fixations du capot.		–	Mensuelle
Agitateur de la cuve de préparation de floculant	Moteur électrique	Nettoyer	– Voir manuel fabricant –	150 h	Hebdo
		Remplacement des roulements		–	Tous les 3 ans
	Réducteur	Nettoyer		150 h	Hebdo
		Contrôler niveau d'huile		720 h	–
		Contrôler les fuites d'huile. Contrôler les joints d'étanchéité.			
		Resserrer les boulons de fixation & les brides.			
Contrôler l'état de l'huile					
Décanteur lamellaire	–	Pompage de boue	<i>Aspiration de la boue dans le décanteur lamellaire, p.31</i>	–	Quotidienne
	–	Nettoyage en profondeur	<i>Curage du décanteur lamellaire, p.59</i>	–	Mensuelle
Pompe à boue	Moteur électrique	Nettoyer	– Voir manuel fabricant –	150 h	Hebdo
	Réducteur	Contrôler niveau huile		500 h	Mensuelle
		Remplacer huile		NC	NC
		Contrôler le niveau de lubrifiant du tuyau.		150 h	Hebdo
	Pompe	Remplacer lubrifiant du tuyau		2 000 h	–
Pompe à eaux clarifiées	Moteur électrique	Nettoyer	– Voir manuel fabricant –	150 h	Hebdo

## Contrôle du pH

Ensemble	Elément	Action	Procédure	Périodicité (échéance la plus courte)	
				Tps. de fc. de l'élément	Fréquence
Agitateur du compartiment de mélange d'acide	Moteur électrique	Nettoyer	– Voir manuel fabricant –	150 h	Hebdo
		Remplacer roulements		–	Tous les 3 ans
	Réducteur	Nettoyer		150 h	Hebdo
		Contrôler niveau huile		720 h	–
		Contrôler les fuites d'huile. Contrôler les joints d'étanchéité.			–
		Resserrer les boulons de fixation & les brides			–
Contrôler l'état de l'huile	2 000 h	–			
Sonde de pH du compartiment de mélange d'acide.	–	Nettoyer / Contrôler la calibration	<i>Maintenance de l'ensemble de contrôle du pH, p.60.</i>	–	Toutes les 2 semaines
Sonde de pH du compartiment à eaux clarifiées	–	Nettoyer / Contrôler la calibration	<i>Maintenance de l'ensemble de contrôle du pH, p.60.</i>	–	Toutes les 2 semaines
Tuyauterie d'acide	–	Contrôler des fuites	<i>Maintenance de l'ensemble de contrôle du pH, p.60.</i>	–	Mensuel

## Servitudes / Divers

Elément	Action	Procédure	Périodicité (échéance la plus courte)	
			Tps. de fc. de l'élément	Fréquence
Portes du local de commande/pompage	Graisser les gonds / verrous	<i>Lubrification, p.58.</i>	–	Mensuelle

## Lubrification

### Liste des lubrifiants



Les références de lubrifiants listées ci-dessous sont celles utilisées et préconisées par MS à la livraison de la machine. Les informations exhaustives concernant la lubrification sont disponibles dans les documentations des fabricants des éléments à lubrifier.



Ne jamais mélanger de lubrifiants de types différents.



Certains lubrifiants peuvent être dangereux. Toujours lire fiche de données de sécurité du lubrifiant avant de manipuler le produit

## Réducteurs

Tous les réducteurs de la machine sont lubrifiés à vie. Aucun changement d'huile n'est à prévoir. Cependant, le niveau et l'état de l'huile doivent être régulièrement contrôlés.

## Divers

Afin de faciliter leur mouvement et éviter qu'ils ne se grippent, il est nécessaire d'appliquer régulièrement une petite quantité de graisse sur les éléments suivants :

- Gonds des portes de la salle de contrôle / stockage,
- Crémones des portes de la salle de contrôle / stockage.

Réf. d'origine MS	Equipements concernés
SHELL Omala S4 WE 320	Réducteur de l'agitateur du compartiment d'injection de coagulant. Réducteur de l'agitateur du compartiment d'injection de floculant Réducteur de l'agitateur du compartiment de mélange d'acide. Réducteur de l'agitateur de la cuve de préparation de coagulant. Réducteur de l'agitateur de la cuve de préparation de floculant. Réducteur de la pompe à boue.
ENI Blasia 220	Réducteur de la pompe à boue
MOBIL Mobilux EP2	Gonds et crémones des portes du local de commande/pompage
MOUVEX Lubrifiant Abaque	Carter du tuyau de la pompe à boue.



D'autres lubrifiants peuvent être adaptés. Consulter MS pour plus de détails.

# Maintenance de l'ensemble de sédimentation des eaux sales

## Curage du décanteur lamellaire



**Ne jamais grimper sur la machine. Toujours utiliser les équipements appropriés pour accéder aux compartiments des cuves de traitement en toute sécurité, tels que des échafaudages ou des échelles roulantes.**

1. **Consigner tout équipement en amont de la machine.**
2. Enlever la boue présente dans le décanteur lamellaire. Voir *Aspiration de la boue dans le décanteur lamellaire*, p.46.
3. Faire tourner la pompe à boue afin de vider le décanteur lamellaire.
4. Préparer une zone libre au sol afin de déposer le châssis du décanteur lamellaire.
5. Elinguer le châssis des lamelles à une grue en utilisant les 4 anneaux de levage du châssis.



**Les anneaux de levage sont peints en rouge.**



**Les lamelles peuvent être prisonnières de la boue. Faire extrêmement attention à ne pas arracher les lamelles ou tordre le châssis lors du levage du châssis des lamelles. Si le châssis ou les lamelles paraît/paraissent être coincé(es), reposer le châssis dans son emplacement puis nettoyer la partie basse des plateaux avec un nettoyeur à haute pression. Faire tourner la pompe à boue jusqu'à ce que le fond du châssis des lamelles soit visible sur toute la longueur du décanteur lamellaire.**

1. Lever le châssis des lamelles et le déposer sur le sol.
2. A l'aide d'un nettoyeur à haute pression, nettoyer les lamelles et le châssis des lamelles.
3. Utiliser un nettoyeur à haute pression pour laver l'intérieur du compartiment du décanteur lamellaire.
4. Si trop de boue s'est accumulée dans le décanteur lamellaire, utiliser une hydrocureuse.
5. Lorsque le nettoyage est terminé, remettre le décanteur lamellaire en place.

## Maintenance de l'ensemble de contrôle du pH



L'acide est corrosif. Toujours utiliser des EPI Hazmat lors de la manipulation de l'acide. Ne jamais toucher l'eau du compartiment de mélange d'acide ou du compartiment à eaux clarifiées à mains nues. Ne jamais toucher à mains nues les éléments ayant été en contact avec de l'acide.



Lire attentivement la fiche de données de sécurité de l'acide avant de manipuler toute pièce ou élément ayant été en contact avec de l'acide.

2. Consigner la pompe doseuse d'acide.
3. Consigner l'agitateur du compartiment de mélange d'acide.



**Ne jamais grimper sur la machine. Toujours utiliser les équipements appropriés pour accéder aux compartiments des cuves de traitement en toute sécurité, tels que des échafaudages ou des plateformes roulantes.**

Pour accéder aux sondes de pH :

1. Détacher le câble de la sonde de pH.
2. Desserrer la vis de la canne de support de la sonde de pH.



**La sonde de pH en verre est fragile. Prendre garde à ne pas la casser.**

3. Retirer la canne de support de la sonde de pH.



**Pour éviter de briser la sonde de pH lors de son nettoyage ou de sa recalibration, il est préférable de la retirer de son support.**

## Mesures de sécurité avant d'accéder aux sondes de pH – Accès aux sondes

*Cette procédure est indépendamment applicable pour :*

- La sonde de pH du compartiment de mélange d'acide,
- Et la sonde de pH du compartiment à eaux recyclées.



**Ne pas se tenir sur le toit du local de commande/pompage. Il n'est pas conçu pour supporter le poids d'une personne.**



**Avant d'essayer d'atteindre les sondes de pH, la procédure ci-dessous doit être obligatoirement être appliquée étape par étape.**

1. Consigner tout équipement en amont de la machine.

## Nettoyage des sondes de pH

*Cette procédure est indépendamment applicable pour :*

- La sonde de pH du compartiment de mélange d'acide,

- Et la sonde de pH du compartiment à eaux recyclées.

1. **Suivre les Mesures de sécurité avant d'accéder aux sondes de pH – Accès aux sondes, p. 60.**
2. Suivre les instructions du fabricant pour nettoyer la sonde de pH.
3. Continuer le contrôle de la calibration de la sonde de pH.

## Contrôle de la calibration des sondes de pH

Cette procédure est indépendamment applicable pour :

- La sonde de pH du compartiment de mélange d'acide,
- Et la sonde de pH du compartiment à eaux recyclées.

1. Nettoyer l'électrode de la sonde de pH.
2. Rincer l'électrode de la sonde de pH avec de l'eau distillée.
3. Submerger l'électrode de la sonde de pH dans une solution tampon. Contrôler que la valeur affichée sur le transmetteur de pH corresponde au pH de la solution tampon.
4. Si la mesure de la sonde pH n'est pas correcte, recalibrer la sonde de pH (voir p.62 de ce manuel).
5. Réinstaller la sonde de pH.
6. Remettre la machine en service.

## Contrôle des fuites d'acide



**Ne pas toucher les tuyaux d'acide. Si une fuite est repérée, la réparer immédiatement. Nettoyer minutieusement toute pièce contaminée par l'acide en utilisant une trousse de**

### nettoyage d'urgence des produits dangereux.

Une fois par mois ou plus, contrôler les tuyaux d'acides à la recherche de fuites. Si une fuite est repérée :

1. Consigner la pompe doseuse d'acide.
2. Consigner le local de commande/pompage afin que personne ne puisse accidentellement rentrer en contact avec l'acide.



**Une combinaison de protection résistante à l'acide doit être utilisée pour réparer toute fuite présente sur les tuyaux d'acide.**

3. Réparer la fuite d'acide.
4. Nettoyer minutieusement toutes les pièces en contact avec de l'acide en utilisant une trousse d'intervention d'urgence des produits dangereux.



**Lire attentivement les instructions de la trousse de nettoyage d'urgence des produits dangereux.**

5. Se débarrasser de tout déchet contaminer en respectant la législation locale.

## MAINTENANCE CORRECTIVE

### Débouchage du décanteur lamellaire



Ne jamais grimper sur la machine. Toujours utiliser les équipements appropriés pour accéder aux compartiments des cuves de traitement en toute sécurité, tels que des échafaudages ou des plateformes roulantes.

Si la boue du décanteur lamellaire n'est pas régulièrement vidangée, celui-ci peut se boucher. Si tel est le cas, Le pompage de la boue via la pompe à boue peut ne pas suffire. Afin de résoudre ce problème, suivre les étapes ci-dessous :

1. **Consigner tout équipement en amont de la machine.**
2. Déboucher le collecteur / les tuyaux d'aspiration de la pompe à boue :
  - a. S'assurer que les seules vannes du collecteur d'aspiration qui sont ouvertes soient celles du décanteur lamellaire.
  - b. Brancher un tuyau d'eau haute pression sur la vanne de vidange du collecteur d'aspiration de la pompe à boue.
  - c. Mettre la pompe à boue en marche arrière et démarrer la pompe afin de pousser le bouchon.
  - d. Essayer de modifier le sens de rotation de la pompe afin de diluer le bouchon.
3. Suivre la procédure *Curage du décanteur lamellaire*, p.59.

### Calibration des sondes de pH



L'acide est corrosif. Toujours utiliser des EPI Hazmat lors de la manipulation de l'acide. Ne jamais toucher l'eau du compartiment de mélange d'acide ou du compartiment à eaux clarifiées à mains nues. Ne jamais toucher à mains nues les éléments ayant été en contact avec de l'acide.



Lire attentivement la fiche de données de sécurité de l'acide avant de manipuler toute pièce ou élément ayant été en contact avec de l'acide.

*Cette procédure est indépendamment applicable pour :*

- La sonde de pH du compartiment de mélange d'acide,
- Et la sonde de pH du compartiment à eaux recyclées.

1. **Suivre les Mesures de sécurité avant d'accéder aux sondes de pH – Accès aux sondes, p.60.**
2. Suivre les instructions du fabricant pour calibrer la sonde de pH.
3. Réinstaller la sonde de pH.
4. Remettre la machine en service.

# ANNEXES

*Les documents listés dans cette partie sont présents dans le dossier électronique fourni avec ce manuel d'instructions.*

## PLANS ET SCHEMAS

Nom du fichier	Titre	Version
070157.pdf	Schéma des circuits STE 40 Easy Control + – Plan n°070157	Ind 0
107255.pdf	Plan d'ensemble STE 40 Easy Control + – Plan n°107255	Ind. B
A20001 SPIE BATIGOLLES REV3	A20001 Spie Batignolles Coffret pour STE 40 Easy Control +	REV. 3

## MANUELS DES FABRICANTS

Nom du fichier	Titre	Version
704550FR.pdf	IFM Electronic – Notice d'utilisation – Détecteurs capacitifs	01/2009
80236087FR.pdf	IFM Electronic – Notice d'utilisation – Capteur de niveau électronique LR7000	02/2016
BA01225CFR_1118.pdf	Endress+Hauser – Manuel de mise en service – Liquiline CM442R/CM444R/CM448R	2018_04_30
BA01572CFR_0217.pdf	Endress+Hauser – Manuel de mise en service – Capteurs de pH/Redox et demi-cellules de référence	02.17
BR_IOM_BX-BE-BN-MX-ME-M_STD_FRA_R02_0.pdf	Bonfiglioli Riduttori – Manuel d'installation, utilisation et entretien – Série BN-BE-BX-M-ME-MX	30/09/16
BR_IOM_VF-W_ATX_FRA_R03_0.pdf	Bonfiglioli Riduttori – Manuel d'installation, utilisation et entretien – Série VF, W	30/09/16
DOCUMENTACION-MANUAL-GNI.pdf	Bombas Ideal – Notice d'utilisation et d'entretien – Serie GNI	NC
MA_IFC100_fr_180312_4000041107_R07.pdf	Krohne – Manuel de référence – Convertisseur de mesure pour débitmètres électromagnétiques IFC100	ER 3.1.5_
MA_OPTIFLUX2000_fr_180129_4001315605_R05.pdf	Krohne – Manuel de référence – capteur de mesure électromagnétique Optiflux 2000	11/2018
m-qdos-allmodels-fr-02.pdf	Watson-Marlow – Manuel d'utilisation – QDOS	09/2018
NT 1101-V00 11 15 HD25 HD32 HD40 HDX40 f.pdf	Mouvex Abaque – Installation, Utilisation, Maintenance – Pompes HD25-HD32-HD40-HDX40	Nov. 2015
pma10_f.pdf	PCM – Notice d'instructions – Delasco PMA10	Jan. 2000
QL0208_Istruzioni per l'Uso e la Manutenzione Riduttori Variatori- VERSIONE COMPLETA-rev.3-FR.pdf	Motovario – Instructions d'utilisation et d'entretien – Réducteurs, motoréducteurs, [...] série H, B, S, NMRV, etc.	Rev.3