
NEUTRAMOBIL®

Documentation Technique

Service Grands Projets & Innovation

ZAC des Gaulnes – 2076 avenue Henri Schneider – 69330 JONAGE
Tél.: +33 (0)4 72 47 73 43 – Fax : +33 (0)4 72 47 01 17
www.ctp-environnement.com

Date	Rév.	Rédigé	Vérifié & approuvé	Objet de la révision
20/06/17	0	JM	GJ	Création du document
27/04/18	1	PT	GJ	Notice & aide à la supervision
17/05/18	2	GJ	GJ	Mise à jour Notice suite au démarrage
Rédigé par : J. Massebiau / P. Tamisier Visa :			Vérifié et approuvé par : G. Jeannot Visa :	

SOMMAIRE GENERAL

NOTICE D'INSTRUCTIONS	6
1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT / CONDITIONS D'UTILISATION	10
1.1. Description de l'unité NEUTRAMOBIL®	10
1.2. Données techniques et plans	11
1.3. Plages d'utilisation de l'installation	11
2 CONSIGNES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ	12
2.1. Consignes de sécurité pour le personnel de montage et mise en service	12
2.1.1. Risques électriques	13
2.1.2. Risques mécaniques	14
2.1.3. Risques de chute	14
2.1.4. Risques liés aux produits chimiques	15
2.1.5. Risques liés au nettoyage de l'unité	16
2.1.6. Tableau d'analyse des risques	17
2.2. Avant le montage de l'équipement et sa mise en service	21
2.3. À la réception de la machine	21
2.4. Vérification armoire électrique	21
2.5. Etiquettes de sécurité et symboles utilisés	22
2.6. Intervention sur l'unité	23
3 MARQUAGE : PLAQUE CONSTRUCTEUR	24
4 COORDONNÉES DU CONSTRUCTEUR	24
5 DÉCLARATION « CE » DE CONFORMITÉ MACHINE	25
6 INSTALLATION DE L'UNITÉ	26
6.1. Consignes de transport et de réception	26
6.1.1. Transport	26
6.1.2. Instructions d'attache et de levage de l'unité	26
6.1.3. Procédures de levage	27
6.1.4. Raccordement des piquages	28
6.2. Raccordements	28
6.2.1. Hydrauliques	28
6.2.2. Electriques	29
7 FONCTIONNEMENT NORMAL DE L'UNITÉ	30
7.1. Mise en service	30
7.2. Procédure d'accès au toit de la double cuve T02301	31
7.3. Approvisionnement en réactif	31
7.3.1. Changement d'IBC	32
7.3.2. Remplissage d'IBC (non applicable sur ce chantier)	33

7.3.3. Purge d'air des pompes doseuses	33
7.4. Arrêt de l'installation.....	34
7.5. Arrêt d'urgence de l'installation.....	35
8 PROCÉDURE DE NETTOYAGE DE L'UNITÉ.....	36
9 MAINTENANCE.....	37
9.1. Programme d'entretien préventif.....	37
9.2. Résolutions des problèmes.....	38
AIDE A LA SUPERVISION	39
10 Bandeau menu	41
11 Organisation des vues	42
12 Vue principale – Page synoptique 	43
13 Page courbes 	45
14 Page Alarmes 	46
ANALYSE FONCTIONNELLE	48
1 INTRODUCTION	51
2 ARCHITECTURE DU SYSTÈME DE COMMANDE.....	52
3 PRINCIPES GÉNÉRAUX DE L'AUTOMATISME.....	53
3.1. Les différents états de l'unité.....	53
3.1.1. Etat Arrêt normal.....	53
3.1.2. Etat Arrêt d'urgence et capteurs critiques.....	53
3.1.3. Etat Marche automatique	53
3.1.4. Etat Marche manuel	53
3.2. Asservissements, alarmes et défauts.....	53
3.2.1. Des actions d'asservissement.....	54
3.2.2. Des actions d'alarme.....	54
3.2.3. Des actions de défaut	54
3.2.4. Des actions de défaut d'arrêt d'urgence	54
3.2.5. Résumé des types de seuils	54
3.2.6. Les boucles de régulation	55
3.3. Conditions de marche électriques / automatismes.....	55
3.3.1. Moteurs.....	55
4 UTILITÉS COMMUNES.....	55
4.1. Utilités.....	55
4.1.1. Air instrumentation	55

4.1.2. Electricité, communication inter-containers	56
4.1.3. Eau	56
4.1.4. Vapeur	56
5 FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION.....	56
5.1. Utilités.....	56
5.1.1. Air instrumentation	56
5.1.2. Electricité, communication.....	56
5.1.3. Eau	56
5.1.4. Vapeur	56
5.2. Conditions générales d'arrêt.....	56
5.2.1. Les arrêts normaux	56
5.2.2. Les arrêts d'urgence	56
5.3. Alimentation et correction de pH.....	56
5.3.1. A02301 – Agitateur de correction de pH.....	56
5.4. Evacuation des eaux du réacteur de neutralisation.....	57
5.4.1. EV24301-Electrovanne d'évacuation des eaux vers la rétention de reprise	57
5.4.2. EV24302-Electrovanne d'évacuation des eaux vers le rejet	58
5.5. Dosage des réactifs.....	58
5.5.1. PD12801A-Pompe d'injection de base n°1.....	58
5.5.2. PD12801B-Pompe d'injection de base n°2.....	59
5.5.3. PD12802A-Pompe d'injection d'acide n°1	60
5.5.4. PD12802B-Pompe d'injection d'acide n°2.....	62
5.6. Grafcets.....	63
6 LISTE DES ALARMES ET DÉFAUTS.....	63
 SYNTHÈSE DES OPÉRATIONS DE MAINTENANCE PRÉVENTIVE	 64
1 AVANT-PROPOS	66
2 LOCAL TECHNIQUE.....	67
2.1. Pompes doseuses.....	67
2.1.1. Identification et résolution des dysfonctionnements.....	71
2.1.2. Entretien et inspection.....	72
2.2. Armoire électrique.....	74
2.3. Chauffage électrique.....	75
3 LOCAL NEUTRALISATION.....	76
3.1. Agitateur mécanique.....	76
3.2. Instrumentation.....	78
3.2.1. Transmetteur de pH	78
3.2.2. Sonde de pH.....	79
3.2.3. Sondes de niveau radar	82

3.2.4. Sonde de température	83
3.3. Débitmètre électromagnétique.....	84
3.4. Electrovanne d'évacuation des eaux.....	85
3.5. Moteurs électriques.....	86
4 SYNTHÈSE DES FRÉQUENCES DES OPÉRATIONS DE MAINTENANCE.....	87
ANALYSE DES RISQUES.....	88

NEUTRAMOBIL

NOTICE D'INSTRUCTIONS

SOMMAIRE

PREAMBULE.....	10
1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT / CONDITIONS D'UTILISATION.....	10
1.1. Description de l'unité NEUTRAMOBIL®	10
1.2. Données techniques et plans.....	11
1.3. Plages d'utilisation de l'installation.....	11
2 CONSIGNES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ	12
2.1. Consignes de sécurité pour le personnel de montage et mise en service	12
2.1.1. Risques électriques	13
2.1.2. Risques mécaniques	14
2.1.3. Risques de chute	14
2.1.4. Risques liés aux produits chimiques	15
2.1.5. Risques liés au nettoyage de l'unité.....	16
2.1.6. Tableau d'analyse des risques.....	17
2.2. Avant le montage de l'équipement et sa mise en service.....	21
2.3. À la réception de la machine.....	21
2.4. Vérification armoire électrique	21
2.5. Etiquettes de sécurité et symboles utilisés.....	22
2.6. Intervention sur l'unité.....	23
3 MARQUAGE : PLAQUE CONSTRUCTEUR	24
4 COORDONNÉES DU CONSTRUCTEUR.....	24
5 DÉCLARATION « CE » DE CONFORMITÉ MACHINE	25
6 INSTALLATION DE L'UNITÉ.....	26
6.1. Consignes de transport et de réception	26
6.1.1. Transport	26
6.1.2. Instructions d'attache et de levage de l'unité.....	26
6.1.3. Procédures de levage	27
6.1.4. Raccordement des piquages	28
6.2. Raccordements	28
6.2.1. Hydrauliques.....	28
6.2.2. Electriques.....	29
7 FONCTIONNEMENT NORMAL DE L'UNITÉ	30
7.1. Mise en service.....	30
7.2. Procédure d'accès au toit de la double cuve T02301	31
7.3. Approvisionnement en réactif	31
7.3.1. Changement d'IBC	32
7.3.2. Remplissage d'IBC (non applicable sur ce chantier)	33

7.3.3. Purge d'air des pompes doseuses	33
7.4. Arrêt de l'installation	34
7.5. Arrêt d'urgence de l'installation	35
8 PROCÉDURE DE NETTOYAGE DE L'UNITÉ.....	36
9 MAINTENANCE	37
9.1. Programme d'entretien préventif.....	37
9.2. Résolutions des problèmes	38

Confidentiel

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AF : Analyse Fonctionnelle
AU : Arrêt d'urgence
DN : Diamètre nominal
DOE : Dossier des Ouvrages Exécutés
FDS : Fiche de Données Sécurité
FM : Fiche de Maintenance
IBC : Intermediate Bulk Container
IHM : Interface Homme-Machine
NC : Non Conforme
PEHD : Polyéthylène Haute Densité
UMT : Unité Mobile de Traitement
VCC : Volts Courant Continu

TABLE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

Figure 1: Schéma des piquages du NEUTRAMOBIL® (vue latérale et vue de dessus).....	11
Figure 2: Localisation de l'arrêt d'urgence interne de l'unité	14
Figure 3: Alimentation générale non raccordée.....	21
Figure 4: Vue de l'armoire électrique	22
Figure 5: Vue de l'intérieur de l'armoire électrique	22
Figure 6 & 7: Exemple de levage du container / Schéma de levage avec élingues	26
Figure 8: Levage par les coins « ISO » du container à l'aide d'un palonnier	28
Figure 9: Vue des raccordements hydrauliques du NEUTRAMOBIL® et identification	29
Figure 10: Niche électrique pour raccordements.....	29
Figure 11: Vue de l'armoire électrique.....	30
Figure 12: Bouchon pompes doseuses	34
Tableau 1: Caractéristiques du container NEUTRAMOBIL®.....	11
Tableau 2: Identification de la tuyauterie et des vannes de l'unité NEUTRAMOBIL®.....	11
Tableau 3: Tableau d'analyse des risques	17
Tableau 4: Programme d'entretien préventif	37

PREAMBULE

La présente notice d'instructions est applicable pour l'unité « NEUTRAMOBIL® ». Par souci de clarté, elle a été rédigée pour le cas d'une exploitation NEUTRAMOBIL® seule. Le fonctionnement des machines éventuellement additionnées à cette unité est décrit dans leur notice propre.

Au sein de ce document, des encadrés de couleurs attireront l'attention du lecteur utilisateur sur des points importants, à savoir :

	Texte.
	Texte
	Texte

Des interdictions à respecter scrupuleusement

Des obligations à respecter quelle que soit la situation

Des informations importantes à prendre en compte

1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT / CONDITIONS D'UTILISATION

1.1. Description de l'unité NEUTRAMOBIL®

L'unité mobile NEUTRAMOBIL® assure une correction de pH (acidification, basification ou neutralisation) par injection d'acide ou de base au regard d'une valeur cible de pH. L'effluent ainsi corrigé peut être évacué vers l'exutoire.

Le mélange de réactifs et de l'effluent entrant est réalisé dans cette cuve à double enveloppe. Si le pH de l'effluent en sortie est non conforme (NC), l'eau en surverse peut être dirigée vers un stockage tampon pour y être pompé de nouveau si nécessaire.

Cette unité est composée de deux sous-ensembles, le tout étant monté dans un container maritime de 20 pieds (20' Dry).

- Un local technique (électricité, automatisme, stockage et pompage des réactifs)
- Une cuve à double paroi en Polyéthylène haute densité (PEHD-100)

1.2. Données techniques et plans

Tableau 1: Caractéristiques du container NEUTRAMOBIL®

Poids à vide (kg)	5 000	Longueur (m)	6,058
Poids plein (kg)	~ 12 000	Largeur (m)	2,438
Poids spécifique plein (kg/cm ²)	0,08	Hauteur (m)	2,660
Piquage(s)	1 piquage entrée DN 100 2 piquages sortie DN 150	Surface au sol (m ²)	14,77
		Volume (m ³)	39,29

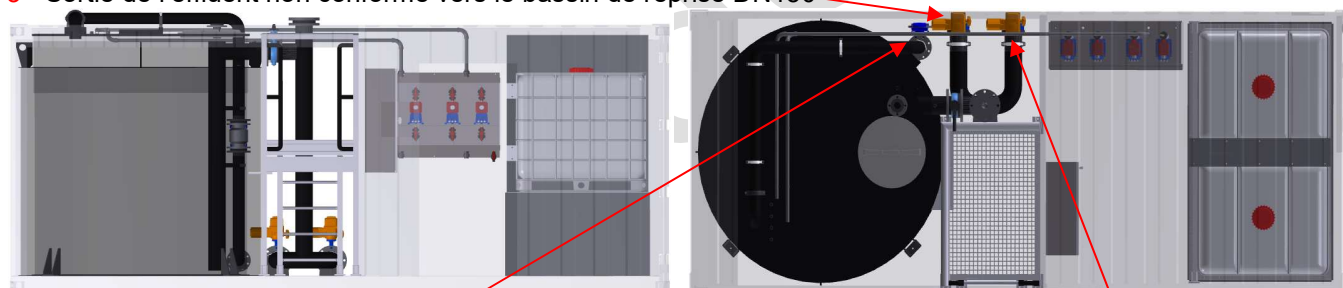
L'implantation et l'utilisation de ces piquages sont définies ci-dessous :

Tableau 2: Identification de la tuyauterie et des vannes de l'unité NEUTRAMOBIL®

1	DN 100	Entrée de l'effluent brut depuis poste de pompage
2	DN 150	Sortie de l'effluent vers l'exutoire
3	DN 150	Sortie de l'effluent non conforme vers le bassin de reprise

L'alimentation hydraulique de l'unité mobile s'effectue directement à partir d'une conduite en charge ou bien à partir d'un poste de relevage (piquage n°1). La sortie se fait au niveau du piquage n°2 ou n°3 à l'aide de flexibles en DN150.

3 - Sortie de l'effluent non conforme vers le bassin de reprise DN150



1 - Entrée de l'effluent brut depuis poste de pompage DN100

2 - Sortie de l'effluent vers l'exutoire DN150

Figure 1: Schéma des piquages du NEUTRAMOBIL® (vue latérale et vue de dessus)

1.3. Plages d'utilisation de l'installation

Les effluents doivent être pompables, exempts de particules abrasives pouvant entraîner une usure prématurée et/ou un dysfonctionnement de la pompe d'alimentation.

- Débit : maximal à 70 m³/h
- pH : 3,5 à 11
- Température : 0 à 65°C

Cette valeur est importante de manière à ne pas détériorer les différentes électrodes de mesure. Les tuyauteries pourraient aussi subir des détériorations irréversibles.

Il conviendra de faire une visite préalable en compagnie du client final/exploitant afin de s'assurer de la faisabilité de l'opération (adéquation du matériel et des conditions de travail de l'installation avec les objectifs de traitement demandés). On s'intéressera en particulier aux points suivants :

- Pouvoir tampon de l'effluent
- Débit maximal admissible
- Température de l'effluent

Les opérations de neutralisation pH par procédé Neutramobil® nécessitent une attention particulière. CTP environnement recommande la présence d'au moins deux opérateurs afin de réaliser les différentes tâches :

- Pilotage manuel si nécessaire et surveillance de l'unité de traitement mobile (UMT)
- Suivi des débits entrants et qualité de traitement
- Mise en sécurité ou consignation lors de dysfonctionnements ou d'entretien des appareils
- Restriction d'accès au personnel non qualifié et respect des règles de sécurité propre à leur entreprise



De manière générale, avant toute intervention sur l'unité, il est nécessaire de contacter les personnes compétentes au sein de CTP environnement

2 CONSIGNES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ

Toute intervention sur l'unité en dehors de la conduite normale de l'installation est subordonnée à l'accord écrit préalable de CTP Environnement.

2.1. Consignes de sécurité pour le personnel de montage et mise en service

La présente notice d'instructions contient les consignes générales de sécurité à observer pour l'installation, l'exploitation et la maintenance de l'équipement.

Ces consignes doivent être scrupuleusement respectées afin de garantir le maintien du niveau de sûreté de l'équipement. Un non-respect de ces consignes peut avoir des conséquences graves pour le personnel, l'environnement et/ou l'installation. Le personnel chargé de l'exploitation et de l'entretien peut être exposé aux risques suivants :

- Risques électriques

- Risques mécaniques
- Risques de chutes
- Risques liés aux produits chimiques
- Risques liés au nettoyage de l'unité

Il est indispensable d'être au moins 2 personnes pour travailler sur les installations (1 personne pour donner l'alerte en cas d'incident).

IL EST STRICTEMENT DÉFENDU :



De démarrer l'unité avant que celle-ci ne soit complètement assemblée, installée sur le site et que tous les dispositifs de sécurité soient en place avec précision.

De modifier ou d'enlever une pièce ou un dispositif de sécurité nécessaire au fonctionnement sécuritaire de l'unité.

De faire fonctionner la machine avec des pièces endommagées, manquantes ou fonctionnant mal.

De toucher les pièces en mouvement ou en rotation quelles qu'elles soient

D'effectuer des travaux d'entretien, de réparation ou autres sans avoir entièrement débranché l'alimentation électrique de l'unité (ouvrir le circuit et procédure de consignation).



Toute intervention sur l'unité mobile doit être faite par un personnel compétent, habilité et avisé des différentes notices CTP à sa disposition. Il incombe a personnel de lire attentivement cette documentation afin de travailler en toute sécurité.



2.1.1. Risques électriques

Les dangers électriques sont permanents et omniprésents.

Le personnel doit être renseigné, formé aux dangers qu'il côtoie et aux risques qu'il encourt.

Les branchements électriques doivent être effectués sous la supervision d'un électricien car des branchements inappropriés pourraient provoquer de graves risques d'électrisation pouvant ouvrir la voie à des blessures majeures ou même mortelles. Ces mauvais branchements risqueraient aussi d'abîmer sérieusement les circuits électriques.

Seul le personnel habilité peut intervenir sur l'armoire électrique, les moteurs et les pompes. Des formations pour l'habilitation électrique sont dispensées au personnel par un organisme spécialisé. L'habilitation délivrée est fonction du poste et du rôle de chaque personne. Les actions effectuées sur site par le personnel dépendent donc de son habilitation.

En cas d'incendie, un extincteur est mis à disposition dans le container.



Avant toute intervention, vérifier que le contrôle électrique réglementaire est toujours valide et que les plans électriques mis à disposition sont à jour.

2.1.2. Risques mécaniques

Les risques principaux générés par une action mécanique sont des coupures, écrasements, entraînements ou blessures par projection. Le travail sur une machine tournante est interdit. L'entretien des pièces mobiles de l'unité doit toujours se faire lorsque celles-ci ne sont pas en opération et qu'une consignation électrique et/ou mécanique et/ou hydraulique a été effectuée pour protéger l'intervenant.

Les risques mécaniques sur cette installation sont essentiellement liés au système d'agitation. Le mécanisme d'agitation de la cuve T02301 peut causer des blessures. L'ouverture du trou d'homme sur la cuve est formellement interdite pendant le fonctionnement de l'agitateur.

De manière générale, pour éviter tout pincement ou écrasement, le port des Équipements de Protection Individuelle (EPI) est obligatoire lors de chaque action de maintenance comme en fonctionnement normal.

Dans le cas d'un accident impliquant une personne et/ou une machine en fonctionnement, il faut immédiatement activer l'Arrêt d'Urgence (AU) à disposition sur la face avant de l'armoire électrique de commande :

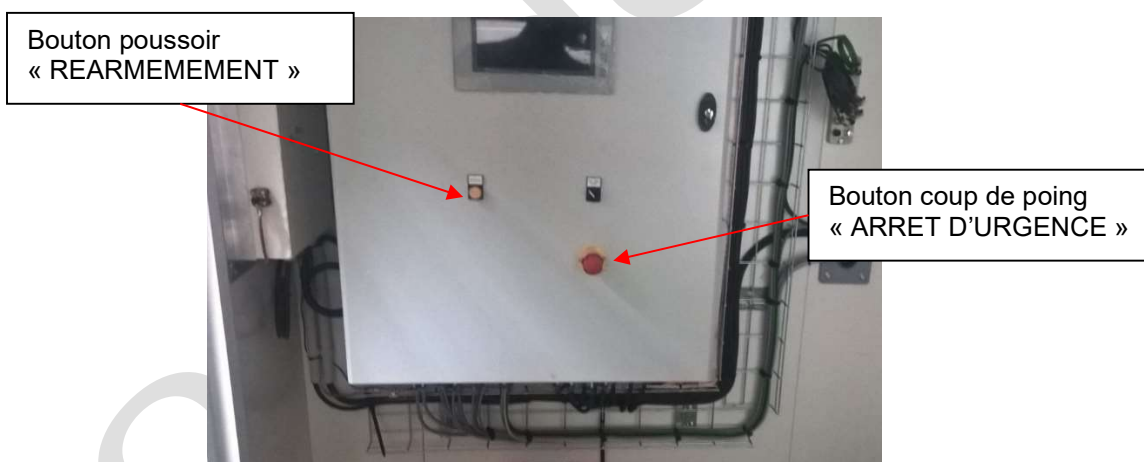


Figure 2: Localisation de l'arrêt d'urgence interne de l'unité

2.1.3. Risques de chute

Le risque de blessure causée par la chute peut résulter de la chute elle-même ou du heurt d'un objet. Ce risque est d'autant plus important que la hauteur de la chute est grande.

La présence de liquide répandu ou d'objet au sol peut être dangereuse : risque de glissade. Enfin, il est nécessaire de prévoir un éclairage additionnel adapté pour toutes les opérations de maintenance dans les zones insuffisamment éclairées.

	<u>Le port de bottes ou chaussures de sécurité à semelle antidérapante est obligatoire.</u>
	Risques de chutes   

Les chutes d'objets, outils, boulonnerie sont aussi à l'origine d'accidents. Dans la mesure du possible, privilégier l'utilisation d'engins de levage y compris pour des charges inférieures au poids maximal admissible pour la manutention manuelle (15 kg pour une femme, 25 kg pour une homme). Le port du casque est obligatoire.

L'accessibilité au toit de la double cuve T02301 présente un risque plus important de chute de hauteur.

	<u>Si il est nécessaire pour des raisons de manutentions d'accéder au plus près du trou d'homme, une attention sera portée à l'arnachement de l'opérateur.</u> <u>Le port d'un harnais conforme par du personnel formé à son utilisation avec longe simple et fixation par le point d'ancrage est obligatoire.</u>
	

2.1.4. Risques liés aux produits chimiques

En fonction de la nature des effluents à traiter, des produits chimiques dangereux peuvent être rencontrés à proximité de l'unité en fonctionnement.

	<u>La manipulation de produits chimiques sans les équipements de protection appropriés peut conduire à des blessures graves.</u> <u>Port d'une protection faciale, gants risques chimiques, protection respiratoire (selon FDS des produits) obligatoire.</u>
	Risques de projections     

Le travail à proximité des cuves de stockage, des canalisations et des injections de ces réactifs nécessite une attention particulière. En effet, sont utilisés des solutions d'acide et de base pour la régulation pH.

Pour limiter les risques de projections et de débordements, les pompes ainsi que les vannes d'isolement se trouvent dans un bac fermé jouant le rôle de rétention.

Les Fiches Données Sécurité (FDS) des produits utilisés doivent être mises à disposition de l'exploitant par le fournisseur de produit chimique. Ces dernières doivent être affichées à proximité des zones à risques.

En cas de projection ou de mise en contact des produits, une douche portative est mise à disposition dans le container.

Pour toutes les modifications liées aux produits chimiques, il est nécessaire de prévenir au préalable CTP environnement pour validation de la conformité des produits avec l'unité.

2.1.5. Risques liés au nettoyage de l'unité

Il est important de spécifier l'aspect de cette procédure qui a trait à la sécurité. Le coffret de dosage, le stockage des réactifs et leur rétention étant attenants à l'armoire électrique, il est strictement interdit de projeter de l'eau sur ou à proximité de ces derniers.

Seul un lavage à l'aide d'une éponge humide est autorisé. Pour éviter toute prise de risque, il est obligatoire de porter une visière de protection ainsi que les équipements de protections individuelles classiques.

	<u>La manipulation de produits chimiques sans les équipements de protection appropriés peut conduire à des blessures graves.</u> <u>Port de lunettes de sécurité et de vêtements imperméable obligatoire.</u> Risques de projections  
---	---

2.1.6. Tableau d'analyse des risques

Tableau 3: Tableau d'analyse des risques

Phases		Matériels/Produits utilisés	Risques associés	Moyens de prévention
1	Installation du chantier			
1.1	Déchargement de l'UMT Neutramobil	Camion grue Elingues	Chute d'objet Heurt Ecrasement	- Utilisation d'engins et accessoires de levage conformes et en bon état (visite réglementaire à jour), - Personnel formé et habilité à la réalisation des opérations de levage, - Désignation d'un responsable de manœuvre et mise en place d'un périmètre de sécurité autour de la zone de levage, - Guidage de l'UMT à l'aide d'une corde si nécessaire.
1.2	Utilisation d'un chariot élévateur	Chariot élévateur Caisse-palette Palette	Chute d'objet Heurt Ecrasement	- Utilisation de d'engins et accessoires de levage conforme (visite réglementaire à jour), - Personnel formé et habilité à la conduite d'un chariot élévateur.
1.3	Accès à l'intérieur de l'UMT	Porte d'accès/ Seuil de porte surélevé	Chute de plain-pied	Marquage du seuil de porte noir/jaune pour matérialiser le danger
1.4	Raccordement électrique de l'UMT	Armoire électrique Matériel électrique	Electrisation Electrocution	- Ensemble du matériel électrique en conformité CE, - Vérification de l'installation électrique globale par une personne compétente avant la mise en service. - Mise en service par une personne habilitée
1.5	Mise en place du réseau hydraulique de l'installation	Flexible hydraulique Raccord	Fuite accidentelle	Test hydraulique avant mise en circulation : - Réseau en PEHD - Réseau de flexible souple fourroté (après les pompes doseuses) pour récupération des égouttures dans la rétention de l'armoire de dosage en cas de fuite.
			Erreur de connexion	Identification des tuyauteries et flexibles selon les normes VSM 18575 selon la procédure GSK WI-301140 Version 2.0

Phases		Matériels/Produits utilisés	Risques associés	Moyens de prévention
2	Exploitation de l'UMT Neutramobil			
2.1	Chargement/Déchargement des cubitainers dans l'UMT	Chariot élévateur	Chute d'objet Heurt / Ecrasement	Mise en place d'une butée pour l'installation des cubitainers sur les bacs de rétention
2.2	Stockage de produits chimiques acide et basique en cubitainer	Produits chimiques liquides corrosifs	Réaction liée au mélange dangereux	- Bacs de rétention indépendants pour chaque type de produits avec une capacité unitaire d'1 m³ - Paroi de séparation entre les 2 cubitainers
			Vapeurs corrosives	Mise en place d'une ventilation forcée au-dessus du cubitainer avec un taux de renouvellement de plus de 80 volume/h (dont le fonctionnement est surveillé par un contrôle du disjoncteur et du contacteur de l'équipement). Cette donnée ainsi que le maintien des varitainers en fermeture dispensent de la présence d'un détecteur de gaz.
2.3.1	Connexion/Déconnexion des flexibles au cubitainer	Produits dangereux	Exposition de l'intervenant aux produits dangereux	- Port à minima des EPI : - Protection faciale (selon FDS des produits) - Protection respiratoire (selon FDS des produits) - Gants risque chimique (selon FDS des produits)
			Déversement accidentel	- Fermeture des vannes pour isoler le flexible et le cubitainer - Toujours effectuer l'opération au-dessus du bac de rétention - Mise en place de feuille d'absorbant sous le raccordement pour récupérer les égouttures.
2.3.2	Dépotage de produits directement dans les cubitainers en place	Pompe vide-fût	Exposition de l'intervenant aux produits dangereux	- Port à minima des EPI : - Protection faciale (selon FDS des produits), - Protection respiratoire (selon FDS des produits), - Gants risque chimique (selon FDS des produits).
		Cubitainers de produits chimiques	Débordement accidentel	- Cubitainer transparent permettant de vérifier le niveau. - Opération réalisée sous le contrôle visuel de l'intervenant.
			Déversement accidentel	- Stockage des cubitainers « sources » sur bac de rétention. - Mise en place de feuille d'absorbant sous le raccordement pour récupérer les égouttures.

Phases		Matériels/Produits utilisés	Risques associés	Moyens de prévention
2.4	Stockage des effluents	Cuve de régulation du pH	Fuite	▪ Cuve double-paroi ▪ Test hydraulique de l'installation
			Accès en hauteur de la cuve	▪ Mise en place d'une plateforme de travail avec garde-corps adjacente à la cuve (accès au moteur de l'agitateur, sondes,...). ▪ Mise en place d'une chainette et d'un balisage interdisant l'accès à la plateforme à toute personne non autorisée.
		Plateforme	Heurt	▪ Mise en place d'un balisage noir et jaune en mousse sur la barre supérieure pour éviter le choc lors de la montée.
3	Maintenance de l'UMT Neutramobil			
3.1	Mise à l'arrêt de l'UMT	UMT	Endommagement de l'installation client en amont	▪ L'installation, même à l'arrêt, reste passante hydrauliquement avec retour des effluents en tête
3.2	Accès à la partie supérieure de la cuve PEHD	Cuve PEHD	Rupture de la cuve	▪ Attestation du constructeur pour la résistance de la structure à l'intervention sur le dessus de celle-ci.
			Chute de hauteur	▪ Mise en place d'un point d'ancrage avec préconisation d'un port de harnais conforme par du personnel formé à son utilisation avec longe simple adaptée au faible tirant d'air du à la hauteur de l'UMT
		Trou d'homme	Chute dans la cuve	▪ Mise en place d'un croisillon à l'entrée du trou d'homme pour empêcher le passage même accidentel.
4	Process de l'UMT Neutramobil			
4.1	Perte de l'alimentation électrique	UMT	Arrêt de l'évacuation des effluents	▪ Mise en place de batterie de secours sur les électrovannes de sortie pour garantir leur retour en position « normale » ▪ Mise en place d'une électrovanne de rejet en position normalement ouverte pour garantir le passage permanent de l'effluent

Phases		Matériels/Produits utilisés	Risques associés	Moyens de prévention
4.1 (bis)	Perte de l'alimentation électrique	UMT	Rejet non conforme	Retour en position normale des vannes : ouverture de la vanne de rejet vers la rétention (EV24301) et fermeture de la vanne de rejet vers le collecteur (EV24302) à l'aide des batteries des vannes
4.2	Niveau du réacteur T02302	UMT	Dysfonctionnement/Perte du capteur LIT02302	Diagnostic permanent de l'instrument et transmission des informations de fonctionnement du capteur à l'automate pour information du personnel
			Débordement de la cuve T02302	Si le niveau LIT02302_SH est activé, l'électrovanne EV24301 de rejet vers la rétention s'ouvre en complément de l'électrovanne EV24302 pour accroître les capacités de rejet et éviter le débordement de la cuve
			Siphonnage de la cuve par la conduite de surverse	Mise à l'atmosphère du col de cygne supérieur de la conduite pour garantir l'équilibrage hydraulique du réacteur
4.3	pH de l'eau traitée	UMT	Dysfonctionnement/Perte du capteur LIT02302	Diagnostic permanent de l'instrument et transmission des informations de fonctionnement du capteur à l'automate pour information du personnel
			pH non conforme	Retour en position normale des vannes : ouverture de la vanne de rejet vers la rétention (EV24301) et fermeture de la vanne de rejet vers le collecteur (EV24302) à l'aide des batteries des vannes
4.4	Dosage des réactifs	UMT	Défaillance d'une pompe	Chacune des pompes acide et basique est sécurisée par redondance avec basculement automatique en cas de défaillance électrique constatée
			Capacité de dosage insuffisante	En cas d'insuffisance de la pompe normale, la pompe secours vient compléter le fonctionnement de l'installation.

2.2. Avant le montage de l'équipement et sa mise en service

Lire cette notice d'instructions :

- S'assurer que le personnel chargé du montage, de la mise en service et de la maintenance possède les compétences adaptées (habilitation électrique, mécanique, etc.)
- Informer le personnel d'exploitation des consignes de sécurité
- Rédiger les modes opératoires et consignes spécifiques au chantier, selon le poste de travail.

2.3. À la réception de la machine

Procéder à l'inspection générale complète autant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la machine afin de vous assurer qu'il n'y a eu aucun dommage pendant le transport et/ou le déchargement.

Enlever toutes les pièces de blocage mécanique et les attaches qui auraient pu servir pendant le transport pour s'assurer qu'aucun objet n'obstrue ni ne bloque le cheminement hydraulique des effluents ainsi que les pièces tournantes.

Observer, suite à ceci, si toutes les pièces mobiles ont bel et bien un libre mouvement.

Vérifier la solidité de tous les garde-corps et dispositifs de sécurité car ils doivent être solides et bien en place pour jouer leurs rôles respectifs.

Vérifier que la machine ait bien été livrée avec :

- le lot de pièces de rechange comme mentionné dans la partie [9 Maintenance](#),
- la présente documentation technique.

Nota : en cas de doute contacter CTP environnement.

2.4. Vérification armoire électrique



Cette étape doit être réalisée AVANT le raccordement électrique. Elle est indispensable.

Cette action devra être effectuée uniquement par un personnel compétent.

1. Vérifier que l'unité est bien Hors-tension (-10XALIM non raccordée). L'alimentation doit être débranchée



Figure 3: Alimentation générale non raccordée

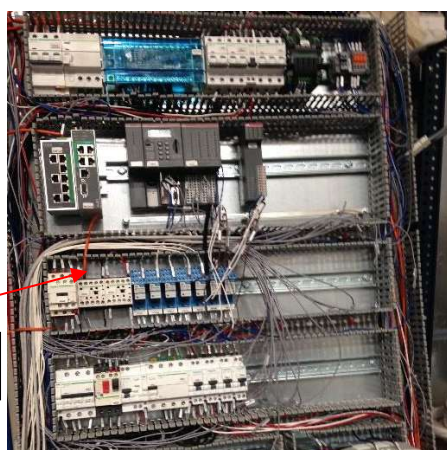
- Vérifier que le Sectionneur de tête (-10IGI) est ouvert (position 0 ou OFF)



Interrupteur général
(sectionneur)

Figure 4: Vue de l'armoire électrique

- Resserrer, avec les outils adéquats, TOUS les serrages ET borniers présents dans l'armoire électrique



Serrages à vérifier



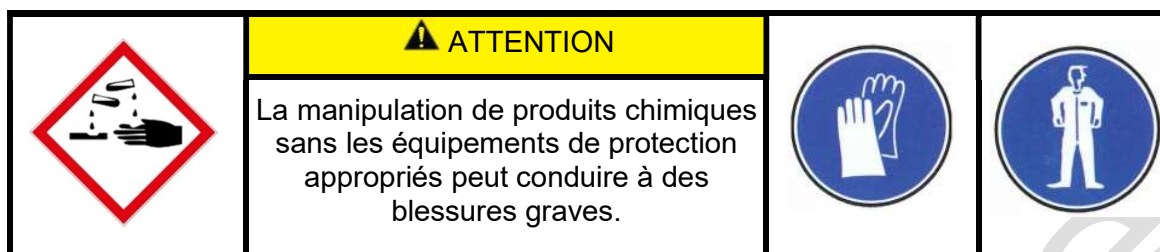
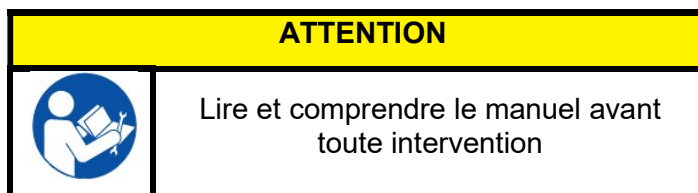
Borniers à vérifier

Figure 5: Vue de l'intérieur de l'armoire électrique

2.5. Etiquettes de sécurité et symboles utilisés

Il est recommandé de toujours nettoyer les étiquettes de sécurité afin de les rendre visibles. Voici l'ensemble des étiquettes de sécurité que l'on retrouve fixées sur l'unité (liste non exhaustive).

	 DANGER		
	RISQUE DE CHOCS ÉLECTRIQUES Suivre les procédures de cadenassage avant de procéder à l'entretien. L'ensemble des branchements électriques doit être réalisé par un personnel compétent et habilité pour ces travaux.		 



2.6. Intervention sur l'unité

Toute intervention sur l'unité de quelque nature que ce soit (inspection, maintenance, montage sur site, repli...) doit faire l'objet d'une procédure de cadenassage/condamnation et être réalisée par du personnel qualifié et habilité. La remise en marche d'un équipement au mauvais moment peut provoquer de graves blessures à une ou à plusieurs personnes qui travaillent sur, près ou dans un équipement. La procédure de cadenassage, a pour but de se doter d'une mesure de protection des personnes contre les risques que présentent les travaux d'entretien, de réparation, d'ajustement ou de déblocage d'un équipement.

À l'entrée dans le local technique de l'unité NEUTRAMOBIL®, il est important de vérifier le bon fonctionnement du système de ventilation. Un contrôle du disjoncteur et du contacteur est effectué par la supervision qui renvoie un message à l'opérateur en cas de défaut.

Bien que l'unité mobile soit plus susceptible de causer des blessures d'ordre physique ou chimique, l'éventuelle présence de gaz irritant et corrosif nécessite une vidange et une consignation des circuits réactifs avant toute inspection ou maintenance.

Les interventions suivantes nécessitent la mise en place de consignation ou de condamnation :

- Les procédures d'**installation, d'assemblage et de désassemblage de l'unité NEUTRAMOBIL**
- Les **inspections internes**
- Les opérations de **maintenance**

	Toute intervention doit faire l'objet d'une procédure condamnation ou de consignation selon le cas de figure. Cette action devra être effectuée uniquement par un personnel compétent et habilité.			
	Risques de décharges électriques, risques de blessures physiques, risques de projections			
				

3 MARQUAGE : PLAQUE CONSTRUCTEUR

CTP Environnement
NEUTRAMOBIL®
pH correction mobile unit

N/S : UMT 17-02
Construction : 2017



Port de Conflans Fin d'Oise – Le Beaupré n°4
78700 CONFLANS STE HONORINE
Tel : +33(0)1 39 19 18 50 / Fax : +33(0)1 39 19 18 51

4 COORDONNÉES DU CONSTRUCTEUR

CTP environnement
Port de Conflans Fin d'Oise - Le Beaupré n°4
78700 CONFLANS STE HONORINE
T : +33 1 39 19 18 50 | **F** : +33 1 39 19 18 51
contact@ctp-environnement.com

5 DÉCLARATION « CE » DE CONFORMITÉ MACHINE

Le fabricant,

CTP environnement

Port de Conflans Fin d'Oise - Le Beaupré
n°4

78700 Conflans Ste Honorine, FRANCE

Déclare que la machine désignée ci-dessous :

Désignation

Unité mobile de traitement des eaux

Numéro de série

UMT 1702

Marque

NEUTRAMOBIL®

pH correction mobile unit

est conforme aux dispositions de la directive « Machines » (directive 2006/42/CE) et aux réglementations nationales la transposant.

Fait à

Jonage

Le

21/07/2017

Nom du signataire

Signature

6 INSTALLATION DE L'UNITÉ

6.1. Consignes de transport et de réception

Nota : Pour obtenir plus de détails sur la procédure de levage ou de transport du container, se référer à la notice technique « SP-CPIL-20 » dans le DOE du fournisseur IGP.

6.1.1. Transport

L'unité NEUTRAMOBIL® ainsi que tout le matériel nécessaire pour l'installation de l'unité (pompes, flexibles, raccords...) sont expédiés par camion ou par container.

Pour le transport routier ou ferroviaire, le container devra être sécurisé par des verrous tournants au 4 coins inférieurs de la structure.

6.1.2. Instructions d'attache et de levage de l'unité

Pour exécuter le levage de l'unité, les équipements suivants peuvent être utilisés (liste non-exhaustive) :

- Un chariot élévateur adéquat pour charger/décharger l'unité
- Une grue ou palonnier aux caractéristiques de levage adéquates
- Des câbles ou élingues de levage conformes et contrôlées, utilisées avec un angle compris entre 30° et 60°
- Des crochets de levage
- Des manilles

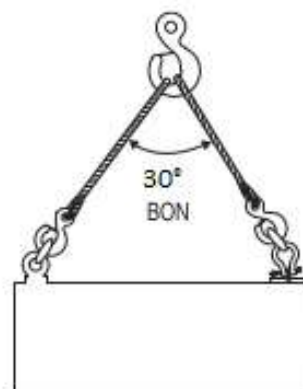


Figure 6 & 7: Exemple de levage du container / Schéma de levage avec élingues

6.1.3. Procédures de levage

Les opérations de levage doivent être réalisées par des personnes qualifiées et habilitées pour ce type de travail de façon à éviter tout accident et basculement de l'unité.

	<u>ÉVITER D'ENDOMMAGER LE MATÉRIEL.</u> <u>Ne pas excéder la limite maximum de chargement. Se référer aux plans de levage certifiés. Risques de chutes d'objet en hauteur</u>  
--	--

IMPORTANT : S'assurer que l'ensemble du matériel stocké dans le container soit bien arrimé et que les portes du container soient bien fermées avant toute opération de manutention.

Procédure de levage par chariot élévateur :

1. Placer les fourches du chariot au niveau des passages de fourche prévus à cet effet ou élinguer le container par ses coins ISO en partie inférieure,
2. Pour le chargement, sangler l'unité pour le transport jusqu'à son lieu de fonctionnement ou utiliser les coins ISO inférieurs du container pour fixer celui-ci,
3. Lors du déchargement, installer l'unité à l'endroit prévu dans l'étude préparatoire et vérifier la bonne horizontalité de l'installation, la caler au besoin au niveau des coins ISO.

Procédure de levage à l'aide d'une grue :

1. Sécuriser la zone de levage.
2. Installer des câbles ou élingues de levage sur chacun des coins ISO du container selon les règles de l'art. Attacher ces câbles à une grue ou deux grues selon le cas.

Nota : Un palonnier peut être utilisé pour le levage, la démarche (levage par les coins ISO supérieurs) étant décrite dans la figure ci-dessous.

3. Lever le container à l'aide d'une grue et procéder avec précaution lors du levage.
4. Installer le container à l'endroit prévu dans l'étude préparatoire et vérifier la bonne horizontalité de l'installation, la caler au besoin au niveau des coins ISO.



Figure 8: Levage par les coins « ISO » du container à l'aide d'un palonnier

6.1.4. Raccordement des piquages

Après avoir été déposée et inspectée, l'unité NEUTRAMOBIL[®] est prête à être raccordée avec l'installation du client par des flexibles. Les piquages de sortie disposent déjà de vannes papillons ¼ de tour.

Avant le raccordement, s'assurer que les conduites d'alimentation et de rejet ne sont pas en charge et que la double cuve soit vidangée.



Les instructions de raccordement doivent faire l'objet d'une étude préalable de CTP environnement par application.

Cette étude doit être soumise et validée par l'exploitant de l'unité.

6.2. Raccordements

6.2.1. Hydrauliques

Toutes les connexions d'entrée/sortie d'effluent se font par des flexibles en partie latérale de la double cuve.

Le tableau ci-après recense l'ensemble des conduites de l'unité NEUTRAMOBIL[®] et leur utilisation :

1	DN 100	Entrée de l'effluent brut depuis poste de pompage
2	DN 150	Sortie de l'effluent vers l'exutoire
3	DN 150	Sortie de l'effluent vers le bassin de reprise



Figure 9: Vue des raccords hydrauliques du NEUTRAMOBIL® et identification

	Lors des différents raccords (montage ou démontage), penser à vérifier la consignation des équipements côté client pour éviter toute fuite ou tout accident.
	Lors des différents raccords penser à vérifier l'état des joints et à serrer convenablement l'ensemble des raccords pour éviter toute fuite.

6.2.2. Electriques

L'alimentation électrique générale de l'unité est raccordée à l'armoire électrique du NEUTRAMOBIL® via la prise hypra mâle (triphase 32A sans neutre) « *alimentation armoire* » disponible sur le côté du container, attendant à la porte latérale.



Figure 10: Niche électrique pour raccords

La fiche femelle venant se fixer sur le container est fournie et disponible à l'intérieur du local technique. Si cette prise venait à manquer, contacter CTP environnement.

L'armoire électrique permet d'alimenter l'ensemble des équipements en place dans l'unité et des périphériques prévus.

	Si besoin d'ajout d'un périphérique non prévu, l'accord écrit de CTP environnement est obligatoire pour la modification de l'installation électrique.
	L'ensemble des raccords électriques doit être réalisé par un personnel compétent et habilité pour ces travaux

7 FONCTIONNEMENT NORMAL DE L'UNITÉ

7.1. Mise en service

Préalablement à la mise en service de l'unité :

- L'identification des vannes, de l'Arrêt d'Urgence (AU), de tous les organes et des fluides doit être réalisée
- L'opérateur doit ensuite réarmer physiquement l'AU puis réarmer l'unité.

La procédure spécifique de mise en service de l'unité NEUTRAMOBIL® doit être rigoureusement suivie pour éviter toute atteinte à la personne et/ou endommagement du matériel. Hors-tension, réaliser les tâches successives ci-dessous :

1. Décharger l'unité à l'endroit désiré selon les prescriptions décrites au [7.1.3](#)
2. Réaliser les raccords de flexibles comme mentionné au [7.1.4](#) et [7.2.1](#)
3. Vérifier le positionnement de l'ensemble des vannes de l'unité (en cas de doute, contacter CTP environnement) puis vérifier le serrage de l'ensemble des équipements (brides, ...)
4. Remonter la tige rétractable du spot LED extérieur
5. Alimenter électriquement
 - a. Raccorder la prise de l'installation électrique au réseau
 - b. Vérifier que l'AU n'est pas enclenché
 - c. Basculer sur « ON » l'interrupteur général sur le côté de l'armoire (le sectionneur ferme le circuit).

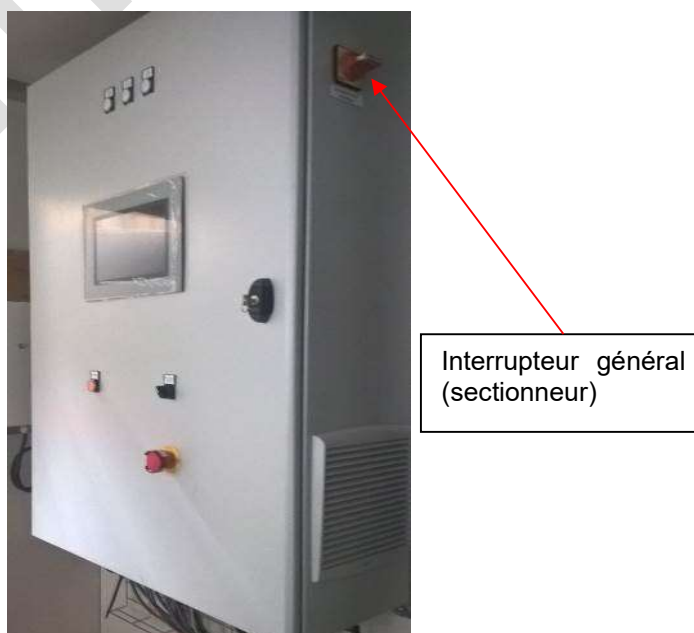


Figure 11: Vue de l'armoire électrique

6. Vérifier que l'extracteur d'air est bien en fonctionnement.
7. Remplir la cuve à l'eau de ville ou l'eau industrielle

8. Appuyer sur le bouton « RÉARMEMENT » en appuyant sur le bouton poussoir de l'armoire. Sur la supervision, se rendre sur la page « Alarmes » () et acquitter les défauts via le bouton « ACQT DEFAUT » ()
9. Procéder au maillage de l'ensemble des vannes manuelles du local technique de façon à réaliser le pompage de réactifs depuis les containers 1000L.
10. Sur l'IHM, revenir à la page principale () et passer en mode AUTO les différents organes de l'unité.
11. Vérifier et corriger au besoin les données de fonctionnement affichées sur le *pop-up* de contrôle des paramètres puis valider.

7.2. Procédure d'accès au toit de la double cuve T02301

Pour des raisons d'entretien ou de contrôle visuel, il peut être nécessaire d'approcher des tuyauteries d'injection de réactifs ou l'agitateur de la cuve. Quelle que soit l'intervention à effectuer, la procédure d'accès décrite ci-dessous devra être appliquée.

1. L'opération nécessite la présence de deux personnes (un intervenant et un surveillant) afin de signaler un éventuel accident et secourir la victime.
2. L'intervenant accroche sa longe simple à son harnais de sécurité.
3. Depuis la passerelle, l'intervenant harnaché attache l'autre extrémité de la longe à l'oreille de levage de la cuve repérée par un pictogramme spécifique « POINT D'ANCRAGE ».
4. L'intervenant monte sur la cuve via la main-courante de la passerelle. **Ne pas utiliser la lisse intermédiaire de la passerelle.**
5. À la descente, la longe ne sera décrochée qu'une fois l'intervenant en sécurité sur la passerelle.

7.3. Approvisionnement en réactif

La fourniture de réactifs dans les IBC (International Bulk Container) d'acide et de base de 1000 litres peut être effectuée de deux façons différentes. CTP environnement décrit ces démarches avec les préconisations correspondantes. Le choix de la méthode d'approvisionnement est laissé à la discrétion de l'exploitant. La démarche requiert 2 opérateurs pour faciliter le guidage ou prévenir tout accident.



Il est strictement défendu de changer les deux stockages de réactifs en même temps.

Les liquides contenus dans les tuyauteries d'aspiration présentent de graves dangers d'irritations ou de brûlures chimiques.

Porter les équipements de protection individuelle (protection faciale, gants chimiques, vêtements couvrants) pour toute manipulation, même en fonctionnement normal.

Se référer à la fiche données sécurité (FDS) en cas de doute.

Avant toute intervention sur les pompes, veiller à mettre les appareils hors tension. Les appareils seront coupés par les disjoncteurs dans l'armoire électrique.

Cette action devra être effectuée uniquement par un personnel compétent et habilité.

Risques de décharges électriques.

7.3.1. Changement d'IBC

1. Consigner hydrauliquement le circuit d'aspiration en fermant la vanne de l'IBC puis la vanne d'isolement aval du stockage (VM12801 ou VM12804)
2. Mettre à l'arrêt les pompes doseuses relatives au stockage à remplacer à partir de l'écran de supervision.
3. Enlever le raccord « Camlock » à l'extrémité du stockage. Laisser écouler gravitairement l'excédent de produit dans la rétention en prenant soin de ne pas recevoir d'égouttures. Une feuille d'absorbant peut être posée sur le raccord au moment de son retrait pour éviter toute projection vers l'opérateur.
4. Déconnecter uniquement la connectique M12 de la sonde de niveau ultrason sur le stockage concerné.
5. Utiliser un équipement de levage adéquat pour soulever et retirer l'IBC.

Nota : Afin de faciliter la manutention, il est possible de tracer à la bombe de peinture une ligne sur le sol le long de l'axe de la cloison séparant les deux IBC. Ce faisant, l'intervenant pourra ajuster la position du

Pour l'insertion ou le retrait de stockage, procéder avec précaution.

Toute manipulation brusque pourrait endommager la structure du container et risquer des fuites de réactifs.

chariot élévateur pour soulever le stockage de façon centrée.



6. Une fois posé au sol, échanger les couvercles des deux IBC pour que la sonde de niveau soit installée sur le conteneur plein.
7. Replacer l'IBC sur sa rétention.
8. Raccorder le nouveau container à la tuyauterie d'aspiration. Ouvrir le robinet du stockage pour vérifier l'étanchéité du raccord avant la remise en service.
9. Reconnecter le détecteur à ultrason et ouvrir le circuit d'aspiration avant la remise en marche des pompes.

7.3.2. Remplissage d'IBC (non applicable sur ce chantier)

1. Consigner hydrauliquement le circuit d'aspiration en fermant la vanne de l'IBC puis la vanne d'isolement aval du stockage (VM12801 ou VM12804)
2. Mettre à l'arrêt puis consigner électriquement les pompes doseuses relatives au stockage à remplacer.
3. Dévisser la sonde de niveau ultrason de son raccord sur le stockage.
4. Le stockage d'approvisionnement sera placé à proximité à l'aide d'un équipement de levage adéquat. Il sera déposé avec précaution le plus loin possible de l'IBC contenant une solution incompatible.

Exemple :

L'IBC d'approvisionnement d'acide sera éloigné au maximum de la solution basique placée sur la rétention.

5. Ouvrir le couvercle de l'IBC à remplir. Insérer la tuyauterie de refoulement de la pompe vide-fût dans le stockage à remplir. **Prêter attention aux vapeurs (dans le cas de fourniture d'acide) émises.**
6. Raccorder électriquement la pompe vide-fût et pomper le réactif d'un stockage à l'autre.
10. Refermer le stockage rempli sur la rétention et replacer le détecteur à ultrason. Ouvrir le circuit d'aspiration et vérifier l'étanchéité du raccord avant la remise en marche des pompes.

7.3.3. Purge d'air des pompes doseuses

En cas de présence d'air dans les conduites des pompes doseuses, il faut les purger.

- a) Ouvrir le bouchon pour laisser échapper l'air.
- b) Faire tourner la pompe à sa vitesse maximum.

- c) Fermer le bouchon lorsque le liquide commence à s'échapper. Le liquide se déversera dans le bac de rétention prévu à cet effet.
- d) Réguler la vitesse de la pompe grâce à l'automate.



Figure 12: Bouchon pompes doseuses

7.4. Arrêt de l'installation

La procédure spécifique d'arrêt de l'unité NEUTRAMOBIL[®] doit être rigoureusement suivie pour éviter toute atteinte à la personne et/ou endommagement du matériel. Pour cela, réaliser les tâches successives ci-dessous :

1. Sur l'IHM, revenir à la page principale () et passer en mode ARRET les différents organes de l'unité.
2. Ouvrir le trou d'homme et retirer le dispositif antichute fixé.



**Le retrait de la protection du trou d'homme expose l'opérateur à un risque de chute.
Il est strictement défendu de basculer au-delà du garde-corps de la passerelle.**



Si il est nécessaire pour des raisons de manutentions d'accéder au plus près du trou d'homme, une attention sera portée à l'arnachement de l'opérateur.

Le port d'un harnais conforme par du personnel formé à son utilisation avec longe simple et fixation par le point d'ancrage est obligatoire.



3. Installer la pompe de vidange dans la cuve (la manutention de celle-ci doit se faire en toute sécurité.) et la connecter sur la tuyauterie de rejet
4. Brancher la pompe de vidange sur la niche électrique latérale.
5. Procéder à la vidange de la double cuve.



Les liquides contenus dans la cuve présentent de graves dangers d'irritations ou de brûlures chimiques.

Porter les équipements de protection individuelle (protection faciale, gants chimiques, vêtements couvrants) pour toute manipulation, même en fonctionnement normal.

Se référer à la fiche données sécurité (FDS) en cas de doute.








6. Une fois la cuve vidée, remonter la pompe et remettre en place croisillon et capot de trou d'homme
7. Reboucher la sonde pH à l'aide de son capuchon rempli de Chlorure de potassium ou à défaut d'eau déminéralisée.
8. Pomper les liquides éventuellement stockés dans les bacs de rétention.
9. Actionner l'arrêt d'urgence intérieur.
10. Placer l'interrupteur général de l'armoire sur OFF.
11. Débrancher dans les règles de l'art tous les flexibles raccordés à l'unité.



Lors des différents raccordements (montage ou démontage), penser à **vérifier la consignation des équipements côté client** pour éviter toute fuite ou tout accident

12. Débrancher dans les règles de l'art l'alimentation électrique de l'unité et replacer la prise HYPRA femelle dans l'armoire électrique.

7.5. Arrêt d'urgence de l'installation

Concernant l'AU, un appui sur celui-ci coupe l'énergie électrique de puissance et pneumatique. Les actionneurs de l'unité (moteurs électriques) sont coupés et les électrovannes de sortie reviennent en position normale

Le 24VCC secours est maintenu. L'automate et l'éclairage demeurent en fonctionnement. L'arrêt d'urgence est propre à chaque container, un AU ne se propage pas sur les autres containers sauf par éventuelles actions automatiques du programme, voir AF détaillée.

Après résolution du dysfonctionnement ayant provoqué l'AU et leur acquittement physique, le redémarrage de l'installation nécessite l'appui sur le bouton « RÉARMEMENT » de l'armoire électrique.

8 PROCÉDURE DE NETTOYAGE DE L'UNITÉ

Avant un arrêt prolongé de la machine (> **96 heures entre deux utilisations**) ou de façon périodique tous les mois, un nettoyage de l'ensemble de l'installation (cuve et tuyauterie) avec un produit compatible est à réaliser pour maintenir les performances du matériel. Cela permet d'éviter les dépôts de matière dans les cuves, les pompes et les diverses tuyauteries.

En cas d'arrêt prolongé ou de changement de site, l'ensemble de l'unité doit être entièrement nettoyé et vidangé. Le non-respect de cette clause engendrerait un vieillissement prématuré de l'unité et son endommagement ou des problèmes lors du transport.

Après l'arrêt avec consignation de l'ensemble de l'installation et sa vidange (voir protocole au [7.2 Arrêt de l'installation](#)), le nettoyage doit être effectué en respectant les étapes suivantes :

1. Pomper les liquides éventuellement stockés dans le bac de rétention.
2. Mettre en place d'un flexible relié à de l'eau claire pour faire pomper à chaque pompe doseuse au moins 5 litres.
3. Nettoyer la rétention du coffret de dosage si besoin, à l'aide d'une éponge humide.



Attention, il est interdit d'utiliser un jet d'eau qui pourrait créer des éclaboussures sur l'armoire électrique et les boîtiers de l'unité.

4. Nettoyer la double cuve par la passerelle à l'aide d'un jet haute pression type « Kärcher ». **NE PAS TOUCHER LES TIGES PLONGEANTES DES SONDES DE LA CUVE**
5. Ouvrir toutes les vannes pour s'assurer qu'aucun liquide ne reste à l'intérieur. L'unité, après chaque utilisation, doit en effet être entièrement vidangée de façon à la préserver du gel.



RISQUE DE DÉBRIS VOLANTS DURANT LE NETTOYAGE L'UNITÉ

Porter des lunettes de sécurité et des vêtements imperméables.



9 MAINTENANCE

Un manuel liste et hiérarchise toutes les opérations de maintenance à mener sur l'unité. Ce manuel regroupe également l'ensemble des causes probables de dysfonctionnement et les solutions à y apporter.

Quel que soit le type d'intervention de maintenance prévue, celle-ci devra être réalisée par du personnel habilité et qualifié en respectant les règles de l'art. Les conditions de réparation ou de remplacement de pièces d'origines seront soumises à l'approbation de CTP environnement.

Pour des consignes spécifiques, merci de se référer à la synthèse périodique des opérations de maintenance préventive (voir [Synthèse des opérations de maintenance préventives](#)) et/ou aux notices des constructeurs des équipements.

9.1. Programme d'entretien préventif

L'unité NEUTRAMOBIL® est conçue de façon à ce qu'il y ait un minimum d'entretien à faire. Nettoyer et inspecter sont des actions d'entretien qui doivent être réalisées sur les équipements de l'unité. Se référer aux fiches de maintenance présentes au chapitre [Synthèse des opérations de maintenance préventives](#) pour plus de détails concernant les points de vérification et leurs fréquences d'entretien.

Tableau 4: Programme d'entretien préventif

Tous les jours	
Extracteur d'air container	Contrôle visuel (par l'extérieur, puis sur la supervision)
Interface Homme-Machine (IHM)	Contrôle des défauts / surveillance marche normale
Toutes les semaines	
Transmetteur pH (pHIT0231)	Nettoyage mécanique à sec (FM n°6)
Nettoyage sonde pH (pHA0231)	Nettoyage à l'eau + réactifs (FM n°7)
Nettoyage débitmètre (FIT02301)	Nettoyage mécanique à sec (FM n°11)
Electrovannes (EV24301 & EV24302)	Nettoyage mécanique à sec (FM n°12)
2 fois par mois	
Ventilation armoire	Nettoyage par soufflage à l'air (FM n°3)
Chauffage électrique	Nettoyage par soufflage à l'air (FM n°4)
Sonde pH (pHA0231)	Etalonnage (FM n°8)
Moteur agitateur triphasé (A02301)	Nettoyage par soufflage à l'air (FM n°13)
Tous les mois	
Sonde de niveau radar (LIT02301 & LIT02302)	Nettoyage à l'eau claire (FM n°9)
Sonde de de température (TT02301)	Nettoyage à l'eau claire (FM n°10)

9.2. Résolutions des problèmes

Lorsqu'un problème provient d'un équipement particulier tel qu'une pompe, une vanne etc., il est nécessaire de se référer, pour réparer la panne, au manuel de maintenance (Synthèse des Opérations de Maintenance Préventive) ou aux manuels constructeurs de l'équipement.



De fortes variations dans les caractéristiques de l'eau à traiter telle que la quantité de solides en suspension peuvent réduire l'ensemble des performances de l'unité.

AIDE A LA SUPERVISION

SOMMAIRE

1	Bandeau menu.....	41
2	Organisation des vues.....	42
3	Vue principale – Page synoptique 	43
4	Page courbes 	45
5	Page Alarmes 	46

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AUTO : Mode de fonctionnement AUTOMatique

MANU : Mode de fonctionnement MANUel

1 BANDEAU MENU

Sur chacune des pages de la supervision du NEUTRAMOBIL®, un menu est présent en bas de l'écran.



Ce menu est le premier outil de navigation à travers la supervision permettant le pilotage de l'unité.

A travers ce menu sont reprises différentes informations, notamment l'heure et la date du jour sur la droite du bandeau.

Cinq boutons sont également visibles et utilisables par appui. Ils sont décrits ci-dessous.



Ces boutons peuvent être bleus ou verts. La couleur verte signifie que la page active à l'écran est celle correspondant au bouton concerné.



ou



Ce bouton permet d'accéder au synoptique général de l'installation et d'avoir une visualisation globale sur les équipements en marche, en défaut ou à l'arrêt, ainsi qu'aux valeurs des capteurs *process*.

L'accès aux données spécifiques de chaque équipement est possible, tout comme la mise en production ou en arrêt de l'unité.



ou



Ce bouton permet d'accéder paramétrages des seuils de fonctionnement et de réglages des équipements.



ou



Ce bouton permet d'accéder à l'ensemble des courbes disponibles sur l'unité. A l'ouverture de cette page, le graphique principal est affiché. Des boutons supplémentaires apparaissent sur cette page afin de naviguer à travers les différents graphiques.



ou



Ce bouton permet d'accéder à la visualisation des alarmes actives ainsi qu'à l'historique des alarmes.

La pastille rouge en haut de ce bouton indique le nombre d'alarmes actives.



ou



Ce bouton permet d'accéder aux fonctions annexes de la supervision, notamment :

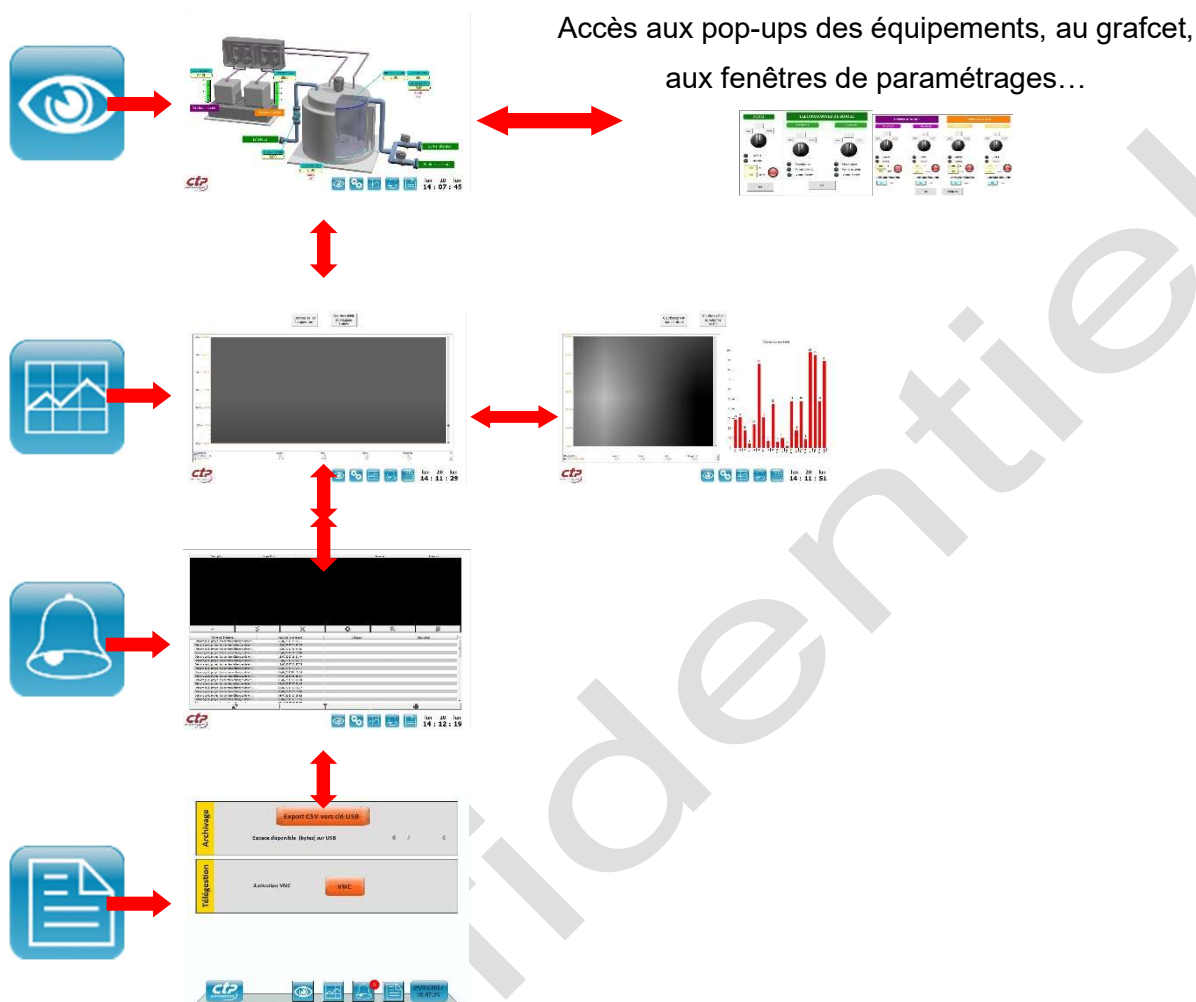
- L'édition de rapports de fonctionnement



Par défaut, au démarrage de l'installation, la page affichée est la page « Synoptique ».

2 ORGANISATION DES VUES

L'ensemble des vues de l'unité NEUTRAMOBIL est hiérarchisé de la façon suivante.



3 VUE PRINCIPALE – PAGE SYNOPTIQUE

La page « Synoptique » permet :

- Une visualisation globale de l'état de la machine et de chaque équipement en particulier,
- Une lecture des paramètres de fonctionnement de chacun des capteurs équipant l'unité,
- Un accès aux fenêtres spécifiques de chacun des équipements de l'installation,
- Un accès au grafset de fonctionnement de l'équipement,
- Un accès aux paramétrages des instruments,
- La mise en service ou à l'arrêt de l'installation.

Cette vue de supervision est équipée d'animation de couleur permettant de visualiser rapidement l'état de fonctionnement de chacun des équipements. Le code couleur utilisé est le suivant :



La couleur **GRISE** est utilisée pour signaler un équipement **A L'ARRÊT**, c'est-à-dire que le commutateur de l'équipement est en position ARRÊT.



La couleur **BLEUE** est utilisée pour signaler un équipement **DISPONIBLE**, c'est-à-dire qu'aucun défaut n'affecte l'équipement et qu'aucun ordre de marche ne lui est donné.



La couleur **VERTE** est utilisée pour signaler un équipement **EN FONCTIONNEMENT**, c'est-à-dire qu'aucun défaut n'affecte l'équipement et qu'un ordre de marche lui est transmis.



La couleur **ROUGE** est utilisée pour signaler un équipement **EN DEFAUT**, c'est-à-dire qu'au moins un défaut affecte l'équipement. Dans cette situation, l'équipement est indisponible et cette indisponibilité peut interrompre le fonctionnement de l'unité.

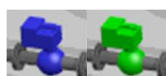
En ce qui concerne les vannes, le code couleur appliqué est le suivant :



La couleur **BLEUE** est utilisée pour signaler une vanne dans sa position **fermée**, c'est-à-dire qu'aucun flux ne peut la traverser.



La couleur **VERTE** est utilisé pour signaler une vanne **OUVERTE**, c'est-à-dire laissant passer le flux.



Le clignotement **VERT-BLEU** est utilisé pour signaler qu'une vanne est en **changement de position** (ouverte à fermée ou fermée à ouverte).

Les seuils sont indiqués par des cercles pouvant avoir 2 couleurs :



La couleur **GRISE** est utilisée pour signaler que le seuil n'est pas activé.



La couleur **ROUGE** est utilisée pour signaler un seuil **ACTIF**.

Le détail de la vue « Synoptique » est réalisé ci-dessous.

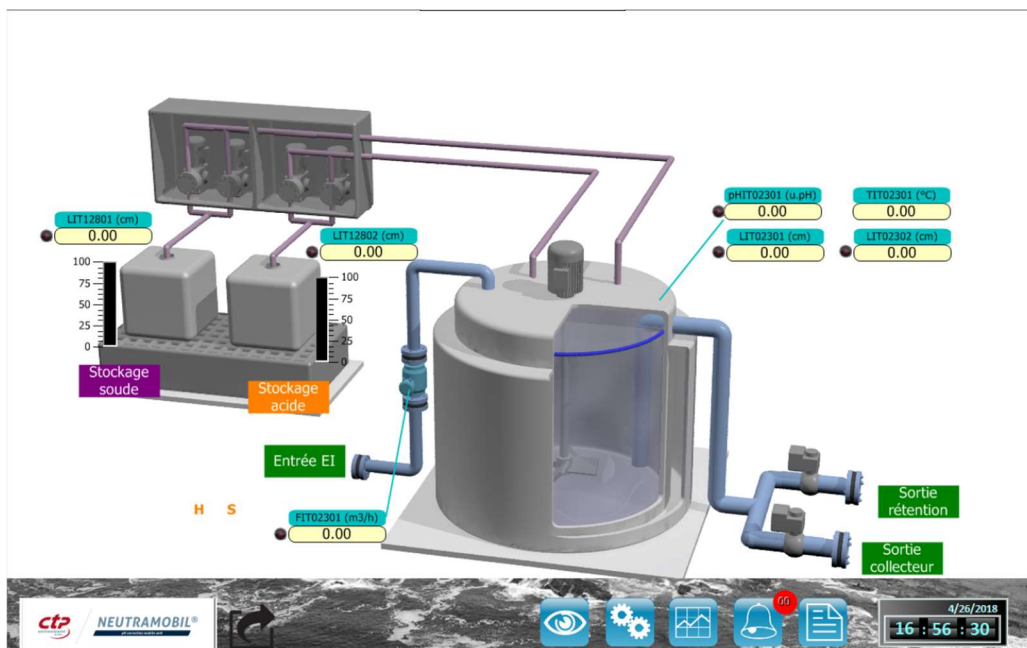


Figure 13 – Détail des équipements et instruments sur la vue SYNOPTIQUE

A côté de chaque équipement, les lettres suivantes peuvent apparaître :

- « M » : L'équipement est en fonctionnement manuel.
- « H » : L'équipement est en maintien, c'est-à-dire que sa valeur est fixée à une valeur fournie par l'équipement précédemment.
- « S » : L'équipement est en simulation, c'est-à-dire que sa valeur est fixée par l'opérateur.

L'accès aux *pop-ups* de chaque équipement s'effectue par un appui sur l'équipement concerné.
La structure générale de ces *pop-ups* est la suivante.

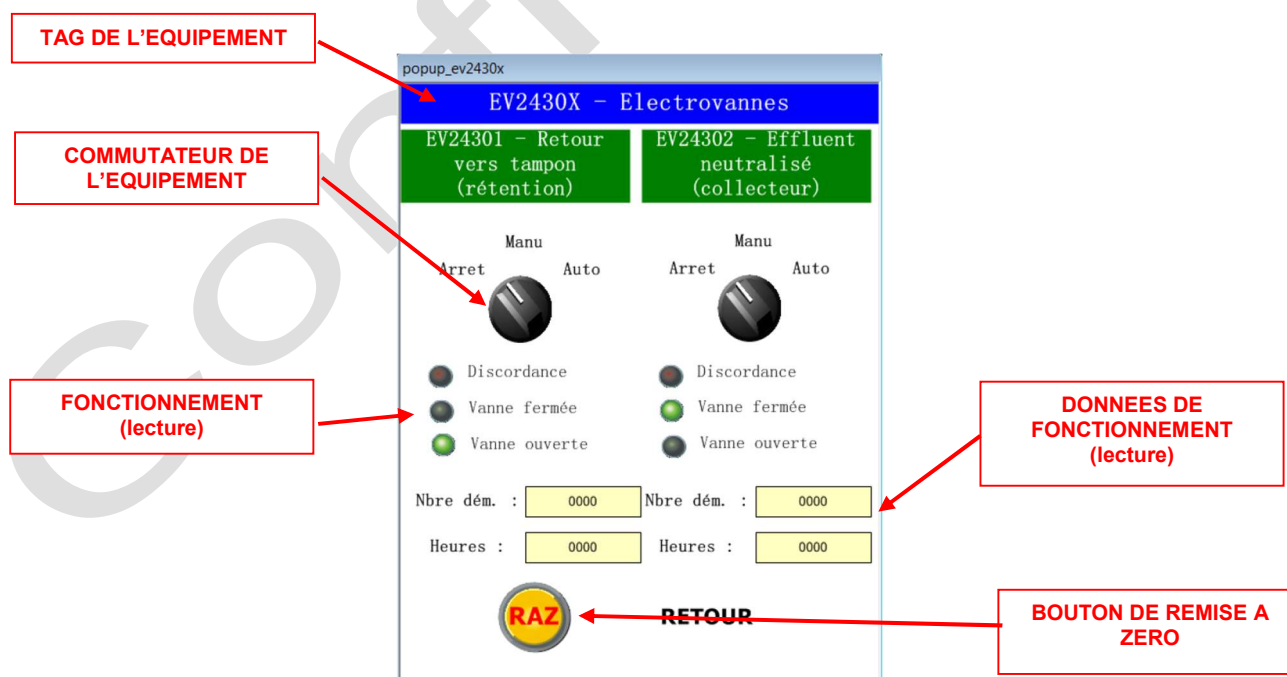
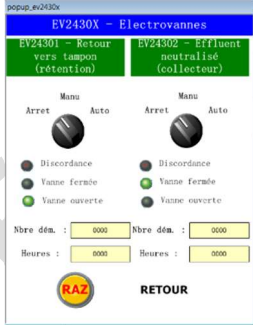
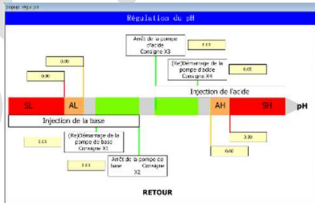


Figure 14 – Détail des équipements et instruments sur les pop ups

Le détail des fenêtres de dialogue de cette supervision est décrit dans le tableau ci-dessous.

	AG02301		<u>Lecture :</u> • Défaut de l'agitateur • Retour de marche (contacteur) de l'agitateur • Compteurs horaires et de démarrages <u>Ecriture :</u> • Commutateur AUTO/0/MANU
	PD12801A PD12801B PD12802A PD12802B		<u>Lecture :</u> • Défaut de l'agitateur • Retour de marche (contacteur) de l'agitateur • Compteurs horaires et de démarrages • Consigne manuelle de fonctionnement de la pompe <u>Ecriture :</u> • Commutateur AUTO/0/MANU • Accès aux paramètres de régulation du pH
	EV24301 EV24302		<u>Lecture :</u> • Discordance de la vanne • Fin de course ouvert • Fin de course fermé <u>Ecriture :</u> • Commutateur AUTO/0/MANU
REGUL. pH			<u>Ecriture :</u> • Paramétrage des seuils d'alarmes et de défauts des valeurs de pH • Paramétrage des seuils de fonctionnement des pompes et des régulations PID

4 PAGE COURBES

L'accès aux pages « Courbes » permet de visualiser sur des graphiques l'évolution de différents paramètres en fonction du temps. L'unité NEUTRAMOBIL dispose de 2 pages de courbes :

- Le suivi de la régulation pH au cours du temps par la visualisation de la valeur de pH mesurée en temps réel ainsi que la température.



Figure 15 – Détail sur la vue **COURBES – pH et T**



L'opérateur a la possibilité d'afficher ou non les courbes désirées.

- Le suivi du débit instantané en entrée de l'installation ainsi que les volumes traités journaliers.

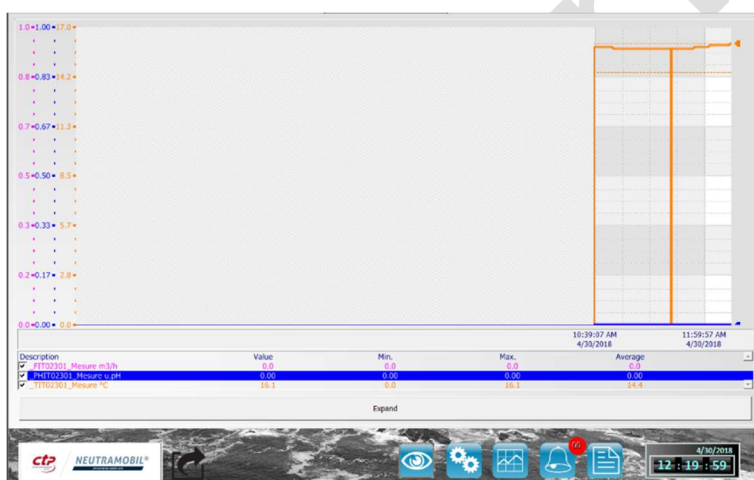


Figure 16 – Détail sur la vue **COURBES - Température**

La navigation entre chacune de ces courbes se réalise par appui sur le bouton de la courbe concernée au-dessus de chacun des graphes.

5 PAGE ALARMES



Sur cette page, l'opérateur peut visualiser :

- Les alarmes actives (tableau du haut de la vue)
- L'historique des alarmes apparues sur l'unité (tableau du bas de la vue).

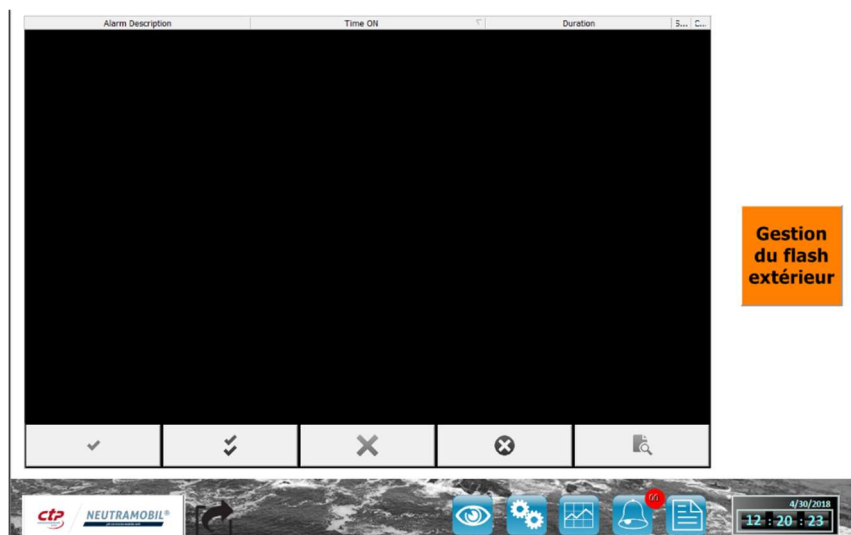


Figure 17 – Détail des équipements et instruments sur la vue ALARMES

La navigation au travers de ces tableaux se réalise par la barre de glissement latéral.

ANALYSE FONCTIONNELLE

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION.....	51
2	ARCHITECTURE DU SYSTÈME DE COMMANDE.....	52
3	PRINCIPES GÉNÉRAUX DE L'AUTOMATISME.....	53
3.1.	Les différents états de l'unité	53
3.1.1.	Etat Arrêt normal.....	53
3.1.2.	Etat Arrêt d'urgence et capteurs critiques	53
3.1.3.	Etat Marche automatique.....	53
3.1.4.	Etat Marche manuel.....	53
3.2.	Asservissements, alarmes et défauts	53
3.2.1.	Des actions d'asservissement.....	54
3.2.2.	Des actions d'alarme	54
3.2.3.	Des actions de défaut	54
3.2.4.	Des actions de défaut d'arrêt d'urgence.....	54
3.2.5.	Résumé des types de seuils	54
3.2.6.	Les boucles de régulation	55
3.3.	Conditions de marche électriques / automatismes.....	55
3.3.1.	Moteurs	55
4	UTILITÉS COMMUNES.....	55
4.1.	Utilités	55
4.1.1.	Air instrumentation.....	55
4.1.2.	Electricité, communication inter-containers.....	56
4.1.3.	Eau.....	56
4.1.4.	Vapeur.....	56
5	FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION.....	56
5.1.	Utilités	56
5.1.1.	Air instrumentation.....	56
5.1.2.	Electricité, communication	56
5.1.3.	Eau.....	56
5.1.4.	Vapeur.....	56
5.2.	Conditions générales d'arrêt.....	56
5.2.1.	Les arrêts normaux.....	56
5.2.2.	Les arrêts d'urgence	56
5.3.	Alimentation et correction de pH.....	56
5.3.1.	A02301 – Agitateur de correction de pH	56
5.4.	Evacuation des eaux du réacteur de neutralisation.....	57
5.4.1.	EV24301-Electrovanne d'évacuation des eaux vers la rétention de reprise	57
5.4.2.	EV24302-Electrovanne d'évacuation des eaux vers le rejet.....	58

5.5. Dosage des réactifs	58
5.5.1. PD12801A-Pompe d'injection de base n°1	58
5.5.2. PD12801B-Pompe d'injection de base n°2	59
5.5.3. PD12802A-Pompe d'injection d'acide n°1	60
5.5.4. PD12802B-Pompe d'injection d'acide n°2	62
5.6. Graficets	63
6 LISTE DES ALARMES ET DÉFAUTS	63

LISTE DES ABRÉVIATIONS

IHM : Interface Homme Machine

24VCC : tension de 24V en courant continu

ARU : ARrêt d'Urgence

ANA : ANALogiques

TOR : Tout Ou Rien

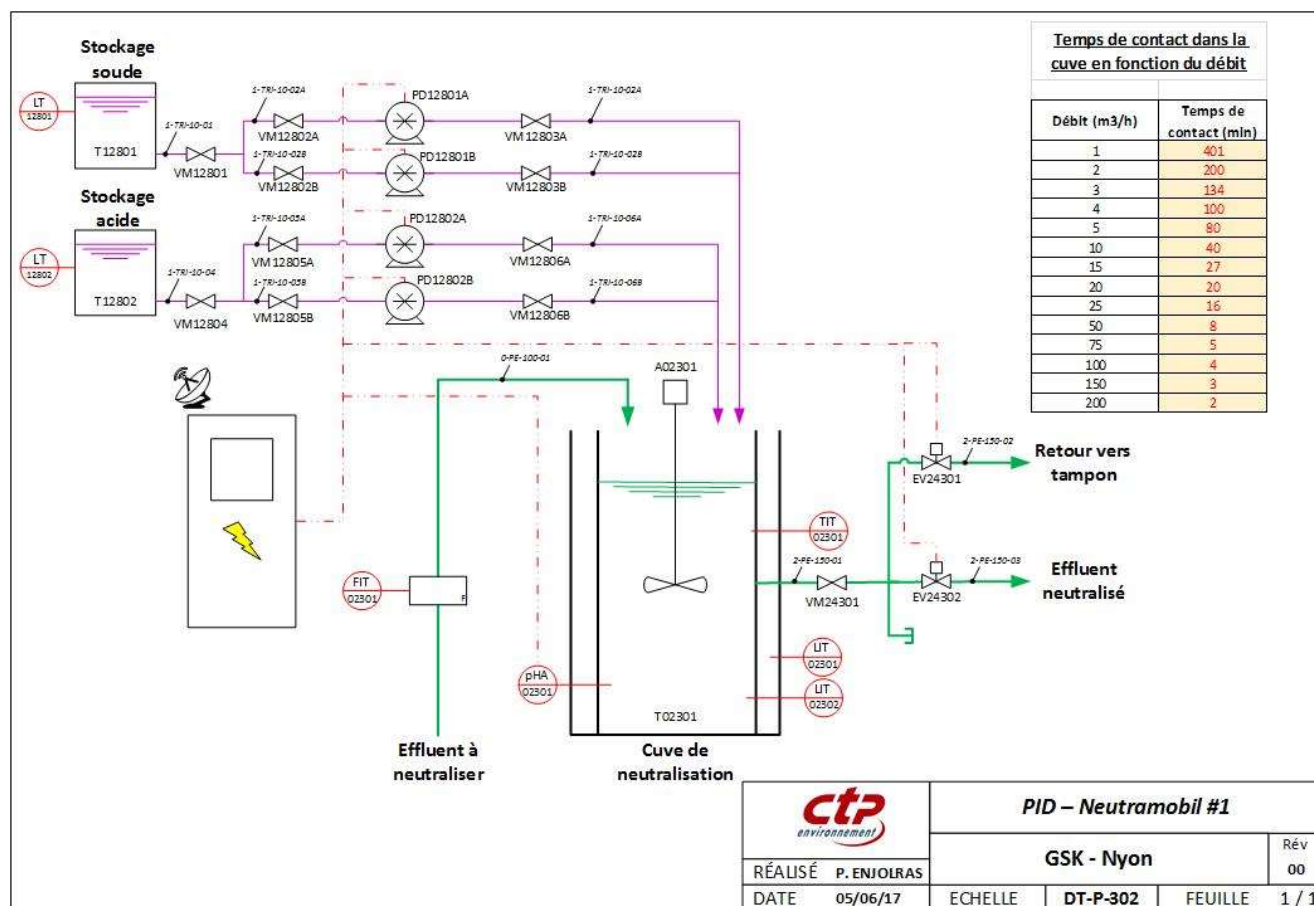
Schéma PID : schéma de type « Pipes and Instrumentation Diagram »

Régulateur PID : régulateur de type « Proportionnel, Intégral, Dérivé »

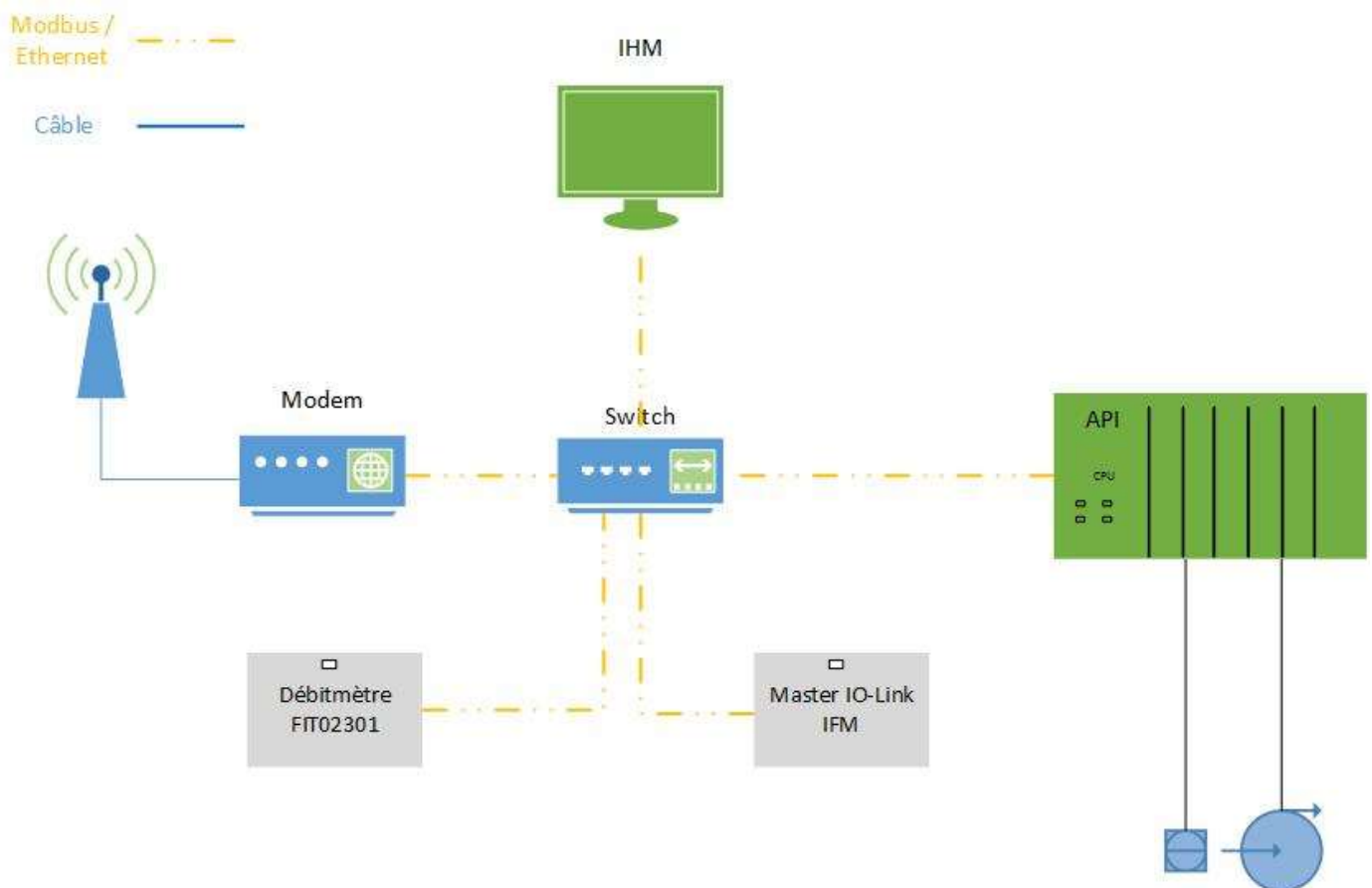
1 INTRODUCTION

Cette unité dénommée NEUTRAMOBIL® permet de réaliser une correction de pH (acidification, basification ou neutralisation) par injection d'acide ou de base au regard d'une valeur cible de pH.

Cette unité est décrite à travers le schéma PID DT-P-302, plus simplement appelé « PID302 ».



2 ARCHITECTURE DU SYSTÈME DE COMMANDE



- L'installation est pilotée par son automate.
- La liaison 3G permet la prise en main, le pilotage et le diagnostic à distance.
- L'automate en place respecte les états logiques décrits plus loin.

3 PRINCIPES GÉNÉRAUX DE L'AUTOMATISME

3.1. Les différents états de l'unité

L'unité peut se retrouver dans les états suivants :

3.1.1. Etat Arrêt normal

Tous les actionneurs sont mis en position repos hors énergie mais l'unité est sous tension et sous pression d'air instrumentation. Les grafjets sont arrêtés par une procédure d'arrêt progressif.

Cet arrêt fait suite à :

- Une demande d'arrêt opérateur à l'aide de l'IHM
- A l'apparition d'un défaut d'un capteur non critique

3.1.2. Etat Arrêt d'urgence et capteurs critiques

L'unité est mise hors énergie électrique de puissance et pneumatique. Le 24VCC secouru est maintenu. L'arrêt d'urgence est propre à chaque container, un ARU ne se propage pas sur les autres containers sauf par éventuelles actions automatiques du programme, voir AF détaillée.

Cet arrêt fait suite aux situations ci-dessous :

- L'opérateur enfonce un bouton d'arrêt d'urgence dans l'unité
- Certains capteurs critiques câblés provoquent un arrêt d'urgence

Les capteurs critiques

PID302 :

Sans objet

3.1.3. Etat Marche automatique

L'opérateur passe chacun des équipements de l'installation en mode automatique (« AUTO ») depuis les commutateurs 2 ou 3 positions disponibles sur l'Interface Homme Machine (IHM).

3.1.4. Etat Marche manuel

L'opérateur passe chacun des équipements de l'installation en mode manuel (« MANU » ou « MARCHE ») depuis les commutateurs 2 ou 3 positions disponibles sur l'Interface Homme Machine (IHM).

3.2. Asservissements, alarmes et défauts

L'unité est équipée de capteurs analogiques (ANA) et Tout Ou Rien (TOR) qui renseignent son état de fonctionnement. Certains capteurs sont dits « câblés » et ils informent aussi l'automate. Dans l'automate, les valeurs des capteurs peuvent être utilisées directement (mesure de boucle de régulation...) ou comparées à des seuils paramétrables pour réaliser des actions diverses :

3.2.1. Des actions d'asservissement

La boucle de régulation analogique est désignée par la lettre C (exemple FICxxxx) et un asservissement Tout Ou Rien est désigné par la lettre X (exemple LIXxxx).

Les consignes et seuils sont désignés par les tags respectifs : FICxxxx_C1 et LIXxxxx_X1.

Si l'organe réglant est directement attaqué par un paramètre, ce paramètre sera désigné comme suit : FICxxxxY1. Ce type de paramètre peut aussi être utilisé comme transition pour le franchissement d'une étape de grafcet.

Les actions d'asservissement représentent des situations normales, le process est alors dans sa zone de fonctionnement habituel.

3.2.2. Des actions d'alarme

Le seuil est désigné dans l'automate par la lettre A (exemple FIAxxxx_A1). Les alarmes indiquent à l'opérateur que le process est en train de sortir du fonctionnement habituel. Les alarmes apparaissent sur l'IHM, n'entraînent pas d'arrêt de l'équipement et certaines d'entre elles peuvent être envoyées par SMS à l'opérateur.

3.2.3. Des actions de défaut

Le seuil est désigné dans l'automate par la lettre S (exemple FISxxxx_S1). Les défauts provoquent un arrêt. Les défauts apparaissent sur l'IHM et peuvent être envoyés par SMS à l'opérateur.

3.2.4. Des actions de défaut d'arrêt d'urgence

Les défauts d'urgence provoquent un arrêt d'urgence. L'état d'arrêt d'urgence est envoyé par SMS à l'opérateur. Un arrêt d'urgence est provoqué soit par un capteur critique soit par un bouton d'arrêt d'urgence (ARU).

3.2.5. Résumé des types de seuils

Exemple de seuils pour un niveau :

- LIT1000 : la mesure
- LIT1000-C1 : consigne 1 à n pour la régulation du niveau
- LIT1000-Y1 : valeur 1 à n de fonctionnement de l'organe réglant du niveau (ex vanne positionnée à Y1%)
- LIT1000-X1 : seuil 1 à n pour les automatismes (seuil de transition de grafcet ou autre)
- LIT1000-An : seuil n d'alarme
- LIT1000-Sn : seuil n de sécurité d'arrêt normal ou arrêt d'urgence

Type de seuil	Numéro du seuil
Sécurité HH	S4
Sécurité H	S3
Alarme H	A2

Alarme L	A1
Sécurité L	S2
Sécurité LL	S1

3.2.6. Les boucles de régulation

Des étapes particulières des grafjets passent les boucles de régulation en automatique. Le régulateur positionne l'organe réglant (vanne, pompe) afin que la mesure (pression, température...) soit équivalent à la consigne.

Le passage en mode automatique du régulateur se fait par une impulsion mais ce mode n'est pas maintenu. En cas de besoin, alors que l'unité est en marche automatique, l'opérateur peut passer le régulateur en mode manuel et agir directement sur l'organe réglant (% de vanne, fréquence moteur).

La consigne est fixée par un paramètre modifiable depuis l'IHM (et par conséquent ce paramètre fait partie des paramètres renseignés par l'Exploitant) et cette consigne est chargée dans le régulateur à un moment particulier du grafjet. La consigne n'est donc pas écrite en permanence et elle peut être changée par l'opérateur. Elle reviendra à la valeur par défaut au redémarrage du grafjet.

3.3. Conditions de marche électriques / automatismes

3.3.1. Moteurs

Chaque moteur est protégé par un dispositif de protection électrique approprié.

L'état de ce dispositif est connu par l'automatisme qui signale les défauts et pilote les moteurs.

Les moteurs sont pilotés au travers de contacteurs, démarreurs ou variateurs.

Les états des équipements sont transmis à l'automatisme qui signale les marches et défauts de chaque moteur.

Les moteurs commandés par variateur peuvent être équipés de sondes thermiques de protection des enroulements (PTC). Dans cette éventualité, ces sondes sont raccordées au variateur.

Les informations remontées dans l'automate à minima sont :

- Recopie état du dispositif de protection
- Ordre de marche
- Recopie d'état de marche

4 UTILITÉS COMMUNES

4.1. Utilités

4.1.1. Air instrumentation

Sans objet

4.1.2. Electricité, communication inter-containers

Les containers sont raccordés au coffret de puissance chantier. L'opérateur doit mettre le sectionneur général en position ON et veiller au bon sens de rotation des équipements tournants de l'installation. L'équipement « repère » du contrôle de rotation est l'agitateur A02301.

4.1.3. Eau

Sans objet

4.1.4. Vapeur

Sans objet

5 FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION

5.1. Utilités

5.1.1. Air instrumentation

Voir utilités communes

5.1.2. Electricité, communication

Voir utilités communes

5.1.3. Eau

Voir utilités communes

5.1.4. Vapeur

Voir utilités communes

5.2. Conditions générales d'arrêt

5.2.1. Les arrêts normaux

- Sans objet

5.2.2. Les arrêts d'urgence

Voir chapitre « Etat Arrêt d'urgence et capteurs critiques »

5.3. Alimentation et correction de pH

5.3.1. A02301 – Agitateur de correction de pH

L'agitateur de correction de pH A02301 est piloté en démarrage direct et fonctionne à une fréquence de 50 Hz avec les conditions suivantes :

- En mode AUTO, l'agitateur fonctionne si (conditions cumulatives) :

- Le commutateur de l'équipement sur l'IHM est en position AUTO,
 - Aucun arrêt d'urgence n'est enclenché,
 - Le disjoncteur de l'agitateur A02301 n'est pas ouvert,
 - Si le défaut LIT02302_SL n'est pas activé.
- En mode MANU, l'agitateur fonctionne si (conditions cumulatives) :
 - Le commutateur de l'équipement sur l'IHM est en position MANU,
 - Aucun arrêt d'urgence n'est enclenché,
 - Le disjoncteur de l'agitateur A02301 n'est pas ouvert.

Informations

Les informations remontées pour cet équipement sur l'automate sont :

- Le retour de marche de l'équipement (depuis l'état physique de son contacteur électrique),
- L'ordre de marche de l'équipement,
- L'état de la protection électrique de l'équipement (disjoncteur).

Asservissements

Sans objet

5.4. Evacuation des eaux du réacteur de neutralisation

5.4.1. EV24301-Electrovanne d'évacuation des eaux vers la rétention de reprise

L'électrovanne EV24301 est une vanne motorisée normalement ouverte secourue par batterie. Cette vanne fonctionne dans les conditions suivantes :

- En mode AUTO, l'électrovanne se ferme si (conditions cumulatives) :
 - Le commutateur de l'équipement sur l'IHM est en position AUTO,
 - Aucun arrêt d'urgence n'est enclenché,
 - Le pH dans le réacteur est compris dans la plage de fonctionnement défini par l'opérateur sur l'IHM (pHIT02301_SL_T2 et pHIT02301_SH_T2 inactivés),
 - Si le défaut LIT02302_SH n'est pas activé.
- En mode MANU, l'électrovanne se ferme si (conditions cumulatives) :
 - Le commutateur de l'équipement sur l'IHM est en position MANU,
 - Aucun arrêt d'urgence n'est enclenché.

Informations

Les informations remontées pour cet équipement sur l'automate sont :

- L'état de fin de course d'ouverture de l'équipement,
- L'état de fin de course de fermeture de l'équipement.

Asservissements

Sans objet

5.4.2. EV24302-Electrovanne d'évacuation des eaux vers le rejet

L'électrovanne EV24302 est une vanne motorisée normalement fermée secourue par batterie. Cette vanne fonctionne dans les conditions suivantes :

- En mode AUTO, l'électrovanne s'ouvre si (conditions cumulatives) :
 - Le commutateur de l'équipement sur l'IHM est en position AUTO,
 - Aucun arrêt d'urgence n'est enclenché,
 - Le pH dans le réacteur est compris dans la plage de fonctionnement défini par l'opérateur sur l'IHM (pHIT02301_SL_T2 et pHIT02301_SH_T2 inactivés).
- En mode MANU, l'électrovanne s'ouvre si (conditions cumulatives) :
 - Le commutateur de l'équipement sur l'IHM est en position MANU,
 - Aucun arrêt d'urgence n'est enclenché.

Informations

Les informations remontées pour cet équipement sur l'automate sont :

- L'état de fin de course d'ouverture de l'équipement,
- L'état de fin de course de fermeture de l'équipement.

Asservissements

Sans objet

5.5. Dosage des réactifs

5.5.1. PD12801A-Pompe d'injection de base n°1

La pompe d'injection de base n°1 PD12801A est une pompe doseuse électromagnétique à cylindrée réglable mécaniquement et à cadence pilotée par un signal analogique externe. Le fonctionnement de cette pompe est assujéti aux conditions suivantes :

- En mode AUTO, la pompe fonctionne si (conditions cumulatives) :
 - Le commutateur de l'équipement sur l'IHM est en position AUTO,
 - Aucun arrêt d'urgence n'est enclenché,
 - Le disjoncteur de la pompe PD12801A n'est pas ouvert,
 - Le niveau dans le stockage de base LT12801_SL n'est pas activé,
 - Le pH dans le réacteur est inférieur au minimum de la plage de de fonctionnement défini par l'opérateur sur l'IHM (voir ci-dessous).
- En mode MANU, la pompe fonctionne si (conditions cumulatives) :
 - Le commutateur de l'équipement sur l'IHM est en position MANU,
 - Aucun arrêt d'urgence n'est enclenché,
 - Le disjoncteur de la pompe PD12801A n'est pas ouvert.

Informations

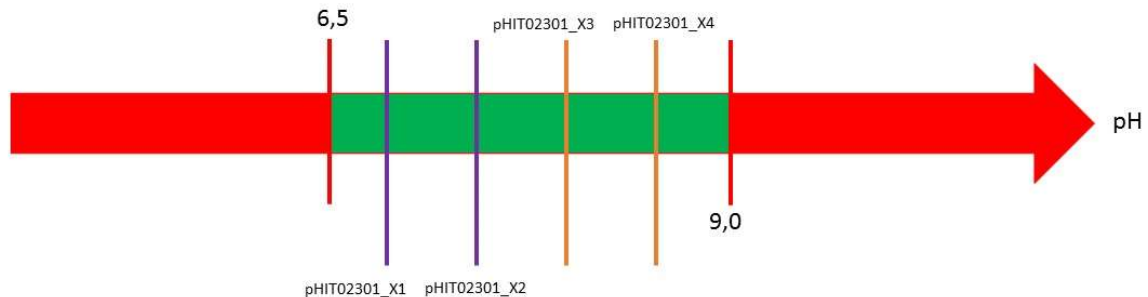
Les informations remontées pour cet équipement sur l'automate sont :

- Le retour de marche de l'équipement (depuis l'état physique de son contacteur électrique),
- L'ordre de marche de l'équipement,
- L'état de la protection électrique de l'équipement (disjoncteur).

Asservissements

Le fonctionnement de la pompe doseuse PD12801A est régi par de multiples paramètres :

- Comme l'illustre le schéma ci-dessous, cette pompe fonctionne sur hystérésis à partir des seuils pHIT02301_X1 et pHIT02301_X2 renseignés par l'exploitant,



Régulation Basique :

Lorsque $\text{pHIT02301} < \text{pHIT02301_X1}$, l'une des pompes doseuses PD12801 démarre et injecte de la base dans le réacteur jusqu'à ce que $\text{pHIT02301} \geq \text{pHIT02301_X2}$ (fonctionnement de type « hystérésis »).

- En fonctionnement, la cadence de la pompe est réglée par un régulateur de type PID dont les paramètres P, I et D sont renseignés à la mise en service de l'installation avec pour valeur cible la consigne pHIT02301_X2.
- Le fonctionnement de cette pompe se fait en alternance avec la pompe PD12801B : afin d'équilibrer les temps de marche de chacune des pompes, à chaque arrêt d'une pompe, la seconde pompe démarrera la fois suivante.
- Lorsque cette pompe est en fonctionnement et que la sécurité basse de pH pHIT02301_SL est activée depuis une durée pHIT02301_SL_T1 (paramétrable par l'exploitant depuis l'IHM) alors la seconde pompe doseuse PD12801B démarrera afin corriger le pH. Si au bout d'une durée pHIT02301_SL_T2 (elle aussi paramétrable et supérieure à pHIT02301_SL_T1), le pH n'est toujours pas supérieur à pHIT02301_SL alors une alarme sera transmise à l'Exploitant.

5.5.2. PD12801B-Pompe d'injection de base n°2

La pompe d'injection de base n°2 PD12801B est une pompe doseuse électromagnétique à cylindrée réglable mécaniquement et à cadence pilotée par un signal analogique externe. Le fonctionnement de cette pompe est assujéti aux conditions suivantes :

- En mode AUTO, la pompe fonctionne si (conditions cumulatives) :
 - Le commutateur de l'équipement sur l'IHM est en position AUTO,
 - Aucun arrêt d'urgence n'est enclenché,
 - Le disjoncteur de la pompe PD12801B n'est pas ouvert,
 - Le niveau dans le stockage de base LT12801_SL n'est pas activé,
 - Le pH dans le réacteur est inférieur au minimum de la plage de de fonctionnement défini par l'opérateur sur l'IHM (voir ci-dessous).
- En mode MANU, la pompe fonctionne si (conditions cumulatives) :
 - Le commutateur de l'équipement sur l'IHM est en position MANU,
 - Aucun arrêt d'urgence n'est enclenché,
 - Le disjoncteur de la pompe PD12801B n'est pas ouvert.

Informations

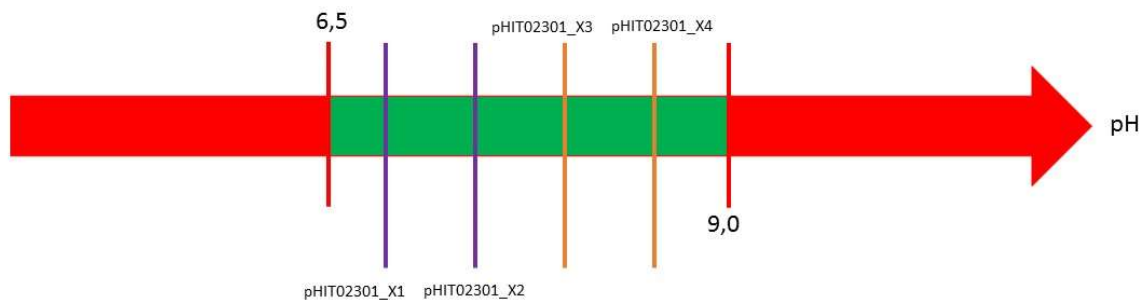
Les informations remontées pour cet équipement sur l'automate sont :

- Le retour de marche de l'équipement (depuis l'état physique de son contacteur électrique),
- L'ordre de marche de l'équipement,
- L'état de la protection électrique de l'équipement (disjoncteur).

Asservissements

Le fonctionnement de la pompe doseuse PD12801B est régi par de multiples paramètres :

- Comme l'illustre le schéma ci-dessous, cette pompe fonctionne sur hystérésis à partir des seuils pHIT02301_X1 et pHIT02301_X2 renseignés par l'exploitant,



Régulation Basique :

Lorsque $\text{pHIT02301} < \text{pHIT02301_X1}$, l'une des pompes doseuses PD12801 démarre et injecte de la base dans le réacteur jusqu'à ce que $\text{pHIT02301} \geq \text{pHIT02301_X2}$ (fonctionnement de type « hystérésis »).

- En fonctionnement, la cadence de la pompe est régulée par un régulateur de type PID dont les paramètres P, I et D sont renseignés à la mise en service de l'installation avec pour valeur cible la consigne pHIT02301_X2.
- Le fonctionnement de cette pompe se fait en alternance avec la pompe PD12801A : afin d'équilibrer les temps de marche de chacune des pompes, à chaque arrêt d'une pompe, la seconde pompe démarrera la fois suivante.
- Lorsque cette pompe est en fonctionnement et que la sécurité basse de pH pHIT02301_SL est activée depuis une durée pHIT02301_SL_T1 (paramétrable par l'exploitant depuis l'IHM) alors la seconde pompe doseuse PD12801A démarrera afin corriger le pH. Si au bout d'une durée pHIT02301_SL_T2 (elle aussi paramétrable et supérieure à pHIT02301_SL_T1), le pH n'est toujours pas supérieur à pHIT02301_SL alors une alarme sera transmise à l'Exploitant.

5.5.3. PD12802A-Pompe d'injection d'acide n°1

La pompe d'injection d'acide n°1 PD12802A est une pompe doseuse électromagnétique à cylindrée réglable mécaniquement et à cadence pilotée par un signal analogique externe. Le fonctionnement de cette pompe est assujéti aux conditions suivantes :

- En mode AUTO, la pompe fonctionne si (conditions cumulatives) :
 - Le commutateur de l'équipement sur l'IHM est en position AUTO,
 - Aucun arrêt d'urgence n'est enclenché,
 - Le disjoncteur de la pompe PD12802A n'est pas ouvert,
 - Le niveau dans le stockage de base LT12802_SL n'est pas activé,

- Le pH dans le réacteur est supérieur au maximum de la plage de de fonctionnement défini par l'opérateur sur l'IHM (voir ci-dessous).
- En mode MANU, la pompe fonctionne si (conditions cumulatives) :
 - Le commutateur de l'équipement sur l'IHM est en position MANU,
 - Aucun arrêt d'urgence n'est enclenché,
 - Le disjoncteur de la pompe PD12802A n'est pas ouvert.

Informations

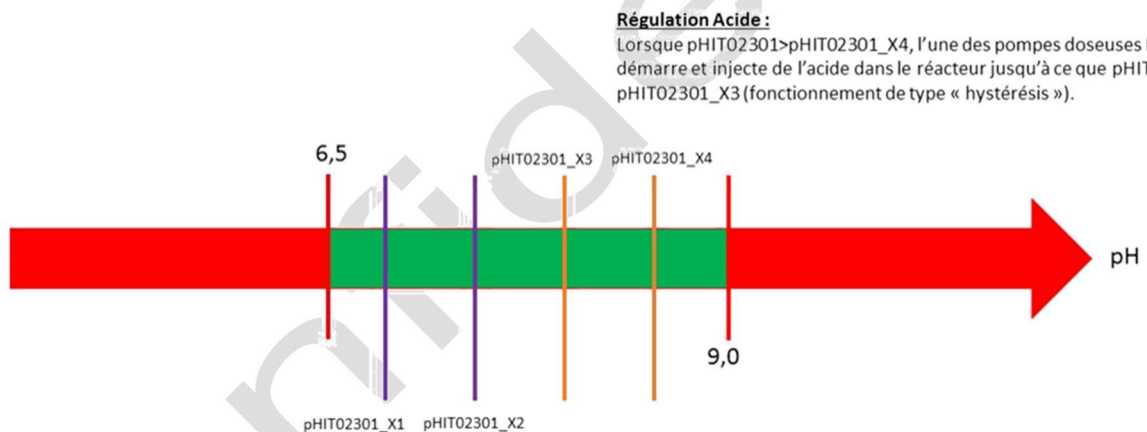
Les informations remontées pour cet équipement sur l'automate sont :

- Le retour de marche de l'équipement (depuis l'état physique de son contacteur électrique),
- L'ordre de marche de l'équipement,
- L'état de la protection électrique de l'équipement (disjoncteur).

Asservissements

Le fonctionnement de la pompe doseuse PD12802A est régi par de multiples paramètres :

- Comme l'illustre le schéma ci-dessous, cette pompe fonctionne sur hystérésis à partir des seuils pHIT02301_X3 et pHIT02301_X4 renseignés par l'exploitant,



- En fonctionnement, la cadence de la pompe est régulée par un régulateur de type PID dont les paramètres P, I et D sont renseignés à la mise en service de l'installation avec pour valeur cible la consigne pHIT02301_X3.
- Le fonctionnement de cette pompe se fait en alternance avec la pompe PD12802B : afin d'équilibrer les temps de marche de chacune des pompes, à chaque arrêt d'une pompe, la seconde pompe démarrera la fois suivante.
- Lorsque cette pompe est en fonctionnement et que la sécurité haute de pH pHIT02301_SH est activée depuis une durée pHIT02301_SH_T1 (paramétrable par l'exploitant depuis l'IHM) alors la seconde pompe doseuse PD12802B démarrera afin corriger le pH. Si au bout d'une durée pHIT02301_SH_T2 (elle aussi paramétrable et supérieure à pHIT02301_SH_T1), le pH n'est toujours pas inférieur à pHIT02301_SH alors une alarme sera transmise à l'Exploitant.

5.5.4. PD12802B-Pompe d'injection d'acide n°2

La pompe d'injection d'acide n°2 PD12802B est une pompe doseuse électromagnétique à cylindrée réglable mécaniquement et à cadence pilotée par un signal analogique externe. Le fonctionnement de cette pompe est assujéti aux conditions suivantes :

- En mode AUTO, la pompe fonctionne si (conditions cumulatives) :
 - Le commutateur de l'équipement sur l'IHM est en position AUTO,
 - Aucun arrêt d'urgence n'est enclenché,
 - Le disjoncteur de la pompe PD12802B n'est pas ouvert,
 - Le niveau dans le stockage de base LT12802_SL n'est pas activé,
 - Le pH dans le réacteur est supérieur au maximum de la plage de de fonctionnement défini par l'opérateur sur l'IHM (voir ci-dessous).
- En mode MANU, la pompe fonctionne si (conditions cumulatives) :
 - Le commutateur de l'équipement sur l'IHM est en position MANU,
 - Aucun arrêt d'urgence n'est enclenché,
 - Le disjoncteur de la pompe PD12802B n'est pas ouvert.

Informations

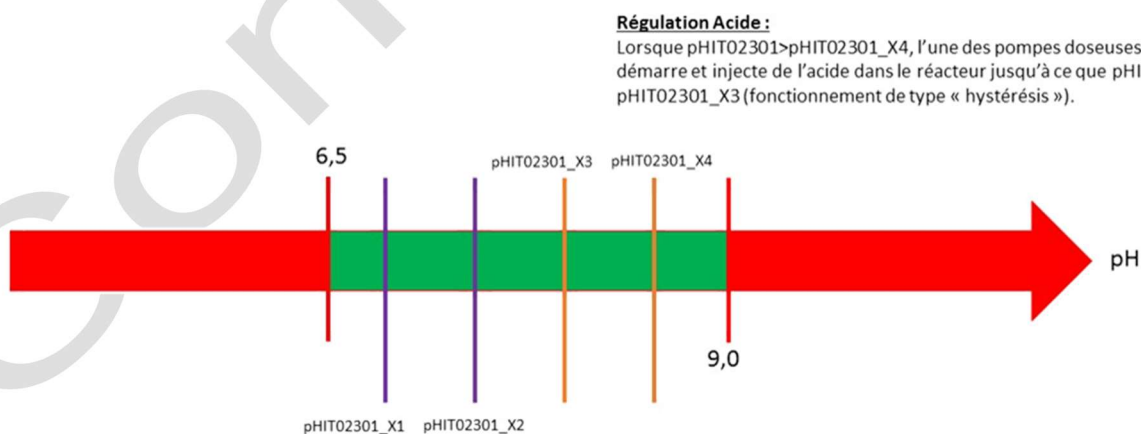
Les informations remontées pour cet équipement sur l'automate sont :

- Le retour de marche de l'équipement (depuis l'état physique de son contacteur électrique),
- L'ordre de marche de l'équipement,
- L'état de la protection électrique de l'équipement (disjoncteur).

Asservissements

Le fonctionnement de la pompe doseuse PD12802B est régi par de multiples paramètres :

- Comme l'illustre le schéma ci-dessous, cette pompe fonctionne sur hystérésis à partir des seuils pHIT02301_X3 et pHIT02301_X4 renseignés par l'exploitant,



- En fonctionnement, la cadence de la pompe est réglée par un régulateur de type PID dont les paramètres P, I et D sont renseignés à la mise en service de l'installation avec pour valeur cible la consigne pHIT02301_X3.

- Le fonctionnement de cette pompe se fait en alternance avec la pompe PD12802A : afin d'équilibrer les temps de marche de chacune des pompes, à chaque arrêt d'une pompe, la seconde pompe démarrera la fois suivante.
- Lorsque cette pompe est en fonctionnement et que la sécurité haute de pH pHIT02301_SH est activée depuis une durée pHIT02301_SH_T1 (paramétrable par l'exploitant depuis l'IHM) alors la seconde pompe doseuse PD12802A démarrera afin corriger le pH. Si au bout d'une durée pHIT02301_SH_T2 (elle aussi paramétrable et supérieure à pHIT02301_SH_T1), le pH n'est toujours pas inférieur à pHIT02301_SH alors une alarme sera transmise à l'exploitant.

5.6. Grafsets

Sans objet

6 LISTE DES ALARMES ET DÉFAUTS

TAG	DESIGNATION	PID	Temporisé (seconde)	ARRET URGENCE (sécurité câblée)	ARRET GRAFCET (via automate)		ARRET ORGANE (via automate)	Type de remontée D-Défaut S-Sécurité	Type de remontée	Message transmis
					Arrêt critique (immédiat)	Arrêt Normal (progressif)				
A02301_DISJ	Disjonction agitateur A02301	302	5	Non	Non	Non	Non	D		DEFAULT - Disjonction agitateur A12301
PD12801A_DISJ	Disjonction pompe base PD12801A	302	5	Non	Non	Non	Non	D		DEFAULT - Disjonction pompe base PD12801A
PD12801B_DISJ	Disjonction pompe base PD12801B	302	5	Non	Non	Non	Non	D		DEFAULT-Disjonction pompe base PD12801B
PD12802A_DISJ	Disjonction pompe base PD12802A	302	5	Non	Non	Non	Non	D		DEFAULT-Disjonction pompeacide PD12802A
PD12802B_DISJ	Disjonction pompe base PD12802B	302	5	Non	Non	Non	Non	D		DEFAULT-Disjonction pompe acide PD12802B
AU	Arrêt d'urgence	302	0	Oui	Non	Non	Non	S	SMS	SECURITE - Arrêt d'urgence enclenché
400_OK	Absence 400V	302	0	Non	Non	Non	Non	S	SMS	SECURITE - Absence tension 400V
230_OK	Absence 230V	302	0	Non	Non	Non	Non	S	SMS	SECURITE - Absence tension 230V
24_OK	Absence 24V	302	0	Non	Non	Non	Non	S	SMS	SECURITE - Absence tension 24V
VENT_DISJ	Disjonction extracteur d'air	302	5	Non	Non	Non	Non	S	SMS	SECURITE - Disjonction ventilation
PEXT_DISJ	Disjonction pompage extérieur	302	5	Non	Non	Non	Non	D		DEFAULT - Disjonction pompe de vidange du tank
LT12801_AL	Alarme basse de niveau stockage base	302	5	Non	Non	Non	Non	D		DEFAULT - Niveau bas stockage base
LT12801_SL	Sécurité basse de niveau stockage base	302	5	Non	Non	Non	Oui PD12801A et B	S	SMS	SECURITE - Niveau bas stockage base
LT12802_AL	Alarme basse de niveau stockage acide	302	5	Non	Non	Non	Non	D		DEFAULT - Niveau bas stockage acide
LT12802_SL	Sécurité basse de niveau stockage acide	302	5	Non	Non	Non	Oui PD12802A et B	S	SMS	SECURITE - Niveau bas stockage acide
pHIT02301_SL	Sécurité basse de mesure de pH	302	30	Non	Non	Non	Oui EV/24301 et EV/24302	S	SMS	SECURITE - Valeur de pH (PHIT02301) trop basse
pHIT02301_AL	Alarme basse de mesure de pH	302	15	Non	Non	Non	Non	D		DEFAULT - Valeur de pH (PHIT02301) basse
pHIT02301_AH	Alarme haute de mesure de pH	302	15	Non	Non	Non	Non	D		DEFAULT - Valeur de pH (PHIT02301) haute
pHIT02301_SH	Sécurité haute de mesure de pH	302	30	Non	Non	Non	Oui EV/24301 et EV/24302	S	SMS	SECURITE - Valeur de pH (PHIT02301) trop haute
LIT02302_SL	Sécurité basse niveau T02301	302	15	Non	Non	Non	Oui A02301	S	aucune	SECURITE - Niveau très bas dans le réacteur T02301
LIT02302_AH	Alarme haute niveau T02301	302	15	Non	Non	Non	Non	D		DEFAULT - Niveau haut dans le réacteur T02301
LIT02302_SH	Sécurité haute niveau T02301	302	15	Non	Non	Non	Oui EV/24301	S	SMS	SECURITE - Niveau très haut dans le réacteur T02301
LIT02301_AH	Alarme haute niveau env T02301	302	15	Non	Non	Non	Non	D		DEFAULT - Niveau haut dans l'enveloppe du réacteur T02301
LIT02301_SH	Sécurité haute niveau env T02301	302	15	Non	Non	Non	Non	S	SMS	SECURITE - Niveau très haut dans l'enveloppe du réacteur T02301
VENT_DISC	Discordance extracteur d'air (pas de retour de marche malgré un ordre de marche)	302	5	Non	Non	Non	Non	S	SMS	SECURITE - Défaut de ventilation

SYNTHÈSE DES OPÉRATIONS DE MAINTENANCE PRÉVENTIVE

SOMMAIRE

1	AVANT-PROPOS.....	66
2	LOCAL TECHNIQUE.....	67
2.1.	Pompes doseuses.....	67
2.1.1.	Fiches de maintenance (FM).....	67
2.1.2.	Identification et résolution des dysfonctionnements.....	71
2.1.3.	Entretien et inspection.....	72
2.2.	Armoire électrique.....	74
2.3.	Chauffage électrique.....	75
3	LOCAL NEUTRALISATION.....	76
3.1.	Agitateur mécanique.....	76
3.2.	Instrumentation.....	78
3.2.1.	Transmetteur de pH.....	78
3.2.2.	Sonde de pH.....	79
3.2.3.	Sondes de niveau radar.....	82
3.2.4.	Sonde de température.....	83
3.3.	Débitmètre électromagnétique.....	84
3.4.	Electrovannes d'évacuation des eaux.....	85
3.5.	Moteurs électriques.....	86
4	SYNTHÈSE DES FRÉQUENCES DES OPÉRATIONS DE MAINTENANCE.....	87

LISTE DES ABRÉVIATIONS

FDS : Fiche de Données Sécurité

DOE : Dossier des Ouvrages Exécutés

FM : Fiche de Maintenance

1 AVANT-PROPOS



La maintenance et l'entretien doit être faite par un personnel compétent, habilité et avisé des différentes notices CTP à sa disposition. De plus, l'ensemble des détails fournisseur relatifs à chaque pièce détachée est contenu dans la documentation du container NEUTRAMOBIL®.



Il est strictement défendu d'utiliser des outils non adaptés lors de la maintenance ou l'entretien des équipements du container NEUTRAMOBIL®.

Risques de détérioration irréversible de la machine ou de l'un de ses éléments.

Nota : Une liste non exhaustive d'exemples est donnée au sein de cette documentation.

2 LOCAL TECHNIQUE

2.1 Pompes doseuses

Fiches de maintenance (FM)

Précautions :

i

Les liquides contenus dans les tuyauteries et le corps de pompe présentent de graves dangers d'irritations ou de brûlures chimiques.

Porter les équipements de protection individuelle (protection faciale, gants chimiques, vêtements couvrants) pour toute manipulation, même en fonctionnement normal.

Se référer à la fiche données sécurité (FDS) en cas de doute.








!

Avant toute intervention sur les pompes, veiller à mettre les appareils hors tension. Les appareils seront coupés par les disjoncteurs dans l'armoire électrique.

Cette action devra être effectuée uniquement par un personnel compétent et habilité.

Risques de décharges électriques, risques de blessures physiques

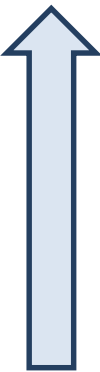



Attention à la position de l'espaceur (31) et du siège de clapet (12) lors du montage / démontage du corps de pompe.

Placer le côté chanfrein de l'espaceur vers le bas à l'aspiration et vers le haut au refoulement.

Placer la partie rétrécie du siège de clapet dans le sens du flux (image ci-contre).

Sens du flux



29

30

3

14

31

14

11

13

12

14

11

13

12

31

14

3

30

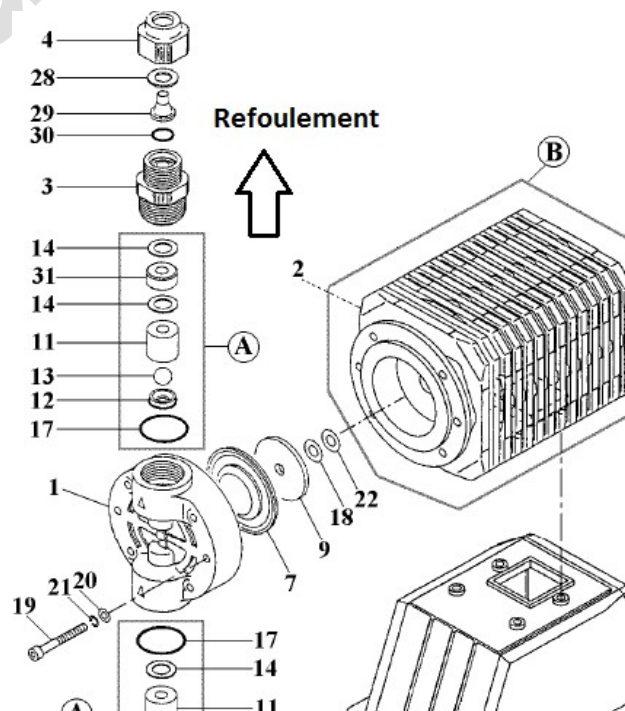
29

Refoulement

Aspiration

FM n°1 / PD12801A & PD12801B, PD12802A & PD12802B-Démontage et remontage

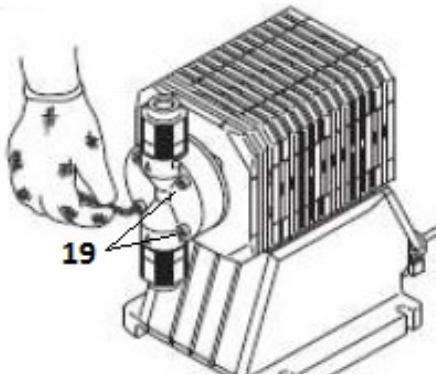
Unité :	NEUTRAMOBIL 1		
Repère :	PD12801A PD12801B PD12802A PD12802B	Désignation :	Pompe 1 doseuse injection soude Pompe 2 doseuse injection soude Pompe 1 doseuse injection acide Pompe 2 doseuse injection acide
Marque :	IWAKI	Type :	(PD12801) EH-E46V6-20EPE5 (PD12802) EH-E46VC-20EPE5
Fréquence :	2 fois par mois au minimum		
Pièces nécessaires :	Pince type multiprise ou clé à sangle ou clé plate		
Procédure :			
Contrôle visuel : 1 Lors du démontage, veiller notamment à vérifier la présence de liquide résiduel à l'intérieur de la pompe. Une absence indiquerait un mauvais amorçage de la pompe en exploitation. Pendant la production, la pompe doit être amorcée pour fonctionner correctement. 2 Suivre la procédure de démontage ou de remontage pour la partie aspiration et pour la partie refoulement de la pompe. La vue éclatée de la pompe permet de guider la démarche. 3 Utiliser l'un des outils mentionnés dans la section « Pièces nécessaires » pour desserrer et retirer l'embout de raccordement (3). Puis, retirer l'ensemble clapet (A) de la tête de pompe (1). 3 Desserrer et retirer l'écrou de raccordement (4) et retirer le tuyau. Veiller à ne pas perdre les éléments intermédiaires (28, 29 et 30). Prêter attention à la possible présence de liquide résiduel. Contrôle visuel : 4 Si lors de cette opération, un élément de l'ensemble clapet (A) est rayé ou usé, remplacer-le. 5 Pour le remontage, se référer aux instructions de démontage dans l'ordre inverse.			

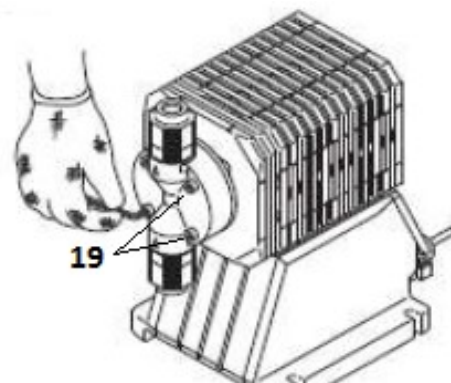


6 <u>Vérifier les positions d'assemblage et le sens de montage de chaque pièce.</u> 6 <u>Une mauvaise disposition / un mauvais assemblage pourrait entraîner une fuite ou une réduction du volume au refoulement.</u>	
7 Placer l'ensemble clapet (A) sur l'embout de raccordement (3) et serrer à la main sur la tête de pompe (1). Puis, à l'aide de l'outil approprié, tourner l'écrou d'environ ¼ de tour.	
Enregistrement des opérations réalisées :	Dès la fin de la procédure sur le support de communication adapté (classeur de suivi inséré avec la documentation dans le container)
Complément disponible dans la notice IWAKI réf : « T656-1 11/02 »	

FM n°2 / PD12801A & PD12801B, PD12802A & PD12802B-Remplacement de la membrane

Unité :	NEUTRAMOBIL 1		
Repère :	PD12801A PD12801B PD12802A PD12802B	Désignation :	Pompe 1 doseuse injection soude Pompe 2 doseuse injection soude Pompe 1 doseuse injection acide Pompe 2 doseuse injection acide
Marque :	IWAKI	Type :	(PD12801 X) EH-E46V6-20EPE5 (PD12802 X) EH-E46VC-20EPE5
Fréquence :	Selon utilisation des appareils. 2 fois par mois au minimum pour un contrôle visuel		
Pièces nécessaires :	Clé à six pans creux (taille 4) ou équivalent Membrane EH-E46 en pièce de rechange (réf fournisseur EH_2113)		
Procédure :			
1	Régler la longueur de course du piston à zéro.		
2	Suivre la procédure à l'aide du schéma ci-contre. Desserrer les six boulons hexagonaux (19) à l'aide d'une clé en L pour détacher la tête de pompe du corps de pompe.		
3	Saisir les bords de la membrane (7) et la tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour la dévisser de l'axe du piston.		





4	Changer la membrane si nécessaire. <i>Veiller à ne pas déplacer les bagues d'espacement (9) lorsque la membrane est remplacée.</i>	
5	Remonter la pompe en suivant les instructions de démontage en ordre inverse.	
6	Insérer la bague de retenue et les bagues d'espacement sur le filetage d'une nouvelle membrane et visser celle-ci sur l'axe du piston. Placer le côté concave de la bague de retenue sur la section vissée de la membrane afin d'empêcher qu'elle ne se détache.	
7	Mettre la tête de pompe sur le corps de pompe. Serrer les 6 boulons hexagonaux en prenant soin d'appliquer le même couple de serrage (soit environ 2,55 N cm).	
Enregistrement des opérations réalisées :		Dès la fin de la procédure sur le support de communication adapté (classeur de suivi inséré avec la documentation dans le container)
<i>Complément disponible dans la notice IWAKI réf : « T656-1 11/02 »</i>		

2.1.1. Identification et résolution des dysfonctionnements

Dysfonctionnement	Cause(s)	Solution(s)
La pompe ne démarre pas	- Branchements incorrects ou câble débranché - Baisse de tension - Circuit électronique de l'unité de contrôle endommagé	- Reprise complète des branchements - Repérage de la cause et augmentation de la tension jusqu'à obtention du niveau souhaité - Remplacement de toute l'unité. (Les parties ne peuvent être réparées séparément)
Le liquide ne peut être aspiré	- Absence de joint de clapet (14) - Mauvais montage du clapet - Présence d'air dans la pompe - Longueur de la course insuffisante - Présence de corps étrangers dans les clapets côté aspiration/refoulement - La bille et le siège de clapet sont collés	- Installation d'un joint de clapet (FM n°1) - Remontage du clapet (FM n°1) - Elimination de l'air - Réglage de la longueur de la course du piston sur 100%. Puis, confirmation de la nouvelle valeur. - Démontage, inspection et nettoyage de la pompe (FM n°1) - Démontage, inspection et nettoyage des parties concernées (FM n°1)
Variation de débit	- Présence de corps étrangers dans les clapets côté aspiration/refoulement - Présence d'air dans la pompe - Surpression - Membrane endommagée	- Démontage, inspection et nettoyage des parties concernées (FM n°1) - Elimination de l'air - Installation d'une soupape à clapet - Remplacement de la membrane (FM n°2)
Fuites de liquide	- Clapets ou raccord insuffisamment serrés - Tête de pompe insuffisamment serrée - Membrane endommagée - Absence de joint torique et joint de clapet	- Resserrer les parties concernées (FM n°1) - Resserrer la tête de pompe, couple de serrage : 2,55 Nm (FM n°2) - Remplacement la membrane (FM n°2) - Installation d'un joint torique et un joint de clapet (FM n°1)

2.1.2. Entretien et inspection

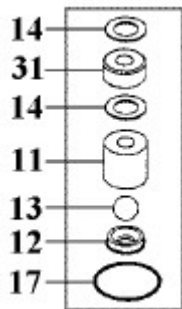
Quotidiennement, pendant le fonctionnement de la pompe, surveiller particulièrement les points listés dans le tableau suivant et arrêter immédiatement le dispositif si une quelconque anomalie survenait.

Si un problème est décelé, veiller à prendre les mesures qui s'imposent en se reportant à la section «2.1.1 Identification et résolution des dysfonctionnements »

N°	Points à vérifier	Détails	Où vérifier	Actions à entreprendre
1	Le refoulement se déroule-t-il normalement ?	- L'arrivée de liquide se déroule-t-elle normalement ? - La pression à l'aspiration / au refoulement est-elle normale ? - La qualité du liquide est-elle altérée (cristallisation, solidification...) ?	- En mesurant le volume injecté ou par inspection visuelle - Plaque constructeur sur la pompe - Au refoulement de la pompe, à l'injection des réactifs	- Mesure du volume injecté ou inspection visuelle - Vérification de la plaque du constructeur et mesure de pression - Inspection visuelle
2	Bruits ou vibrations suspects	Les bruits et vibrations suspects peuvent être dus au fonctionnement anormal de la pompe elle-même.	- Inspection visuelle du coffret de pompes et tuyauteries	- Inspection visuelle et audio
3	- Fuites de liquide - Entrée d'air au niveau des joints ou de la tuyauterie	La présence excessive de bulles d'air dans le liquide au refoulement implique que le système aspire de l'air.	- Inspection visuelle du coffret de pompes et tuyauteries	- Examen des tuyaux et resserrage des joints concernés - Serrage des joints là où la (les) fuite(s) a (ont) été détectée(s)

Le remplacement de certaines pièces est obligatoire suite à une « durée de vie » définie. Ces pièces d'usure sont données dans le tableau ci-dessous.

La durée de vie des pièces d'usure dépend de la pression, de la température et des propriétés du liquide traité. La valeur donnée a été obtenue grâce à un test en continu avec de l'eau pure, à température ambiante. Il s'agit d'une valeur indicative.

Pièce	Schématisation	Quantité	Durée de vie
Ensemble du clapet	 	2 ensembles	8 000 à 10 000 heures ou environ 1 an

Membrane				1	
		Vue avant	Vue arrière		

Confidentiel

2.2. Armoire électrique

FM n°3 / - Nettoyage des grilles de ventilation de l'armoire électrique			
Unité :	NEUTRAMOBIL 1		
Repère :		Désignation :	Grille de ventilation armoire électrique
Marque :	SCHNEIDER ELECTRIC	Type :	ClimaSys CA - NSYCAG125LPF
Fréquence :	2 fois par mois au minimum		
Pièces nécessaires :	Compresseur d'air		
Procédure :			
1	Lors de l'entretien, effectuer la procédure pour les deux grilles, de part et d'autre de l'armoire électrique.		
2	Pré-retirer la grille de protection par le haut (photo n°1). La grille est crochetée par deux ergots matérialisés à l'intérieur par des flèches sur le haut.		
3	Enlever la grille de protection pincée par l'armature de la grille (photo n°2) en la faisant glisser vers le bas.		
4	Enlever le filtre (photo n°1).		
5	À l'aide d'un compresseur d'air, souffler les éventuelles poussières accumulées sur la grille de protection ou dans le filtre.		
6	Replacer les éléments (photo n°3) dans leur position initiale en s'assurant que l'ensemble est entièrement sec. Commencer par les deux ergots en haut et plaquer ensuite la grille sur le bas.		
			
Photo n°1		Photo n°2	
		Photo n°3	
Enregistrement des opérations réalisées :		Dès la fin de la procédure sur le support de communication adapté (classeur de suivi inséré avec la documentation dans le container)	
Complément disponible dans la fiche technique « NSYCAG125LPF » dans le DOE du fournisseur ELS			

2.3. Chauffage électrique

FM n°4 / - Nettoyage du chauffage électrique du local				
Unité :	NEUTRAMOBIL 1			
Repère :		Désignation :	Chauffage électrique local technique	
Marque :	FRICO	Type :	Tiger 2 – 15 kW	
Fréquence :	2 fois par mois au minimum			
Pièces nécessaires :	Compresseur d'air			
<u>Procédure :</u>				
AVANT DE PROCÉDER A TOUTE INTERVENTION : DEBRANCHER LE CABLE ELECTRIQUE				
1	La saleté et la poussière peuvent donner lieu à une surchauffe et présenter un risque d'incendie.			
2	À l'aide d'un compresseur d'air, souffler les éventuelles poussières accumulées sur la grille de protection du chauffage.			
Enregistrement des opérations réalisées :		Dès la fin de la procédure sur le support de communication adapté (classeur de suivi inséré avec la documentation dans le container)		
Complément disponible dans la notice 201221 – 61161 dans le DOE du fournisseur ELS				

3 LOCAL NEUTRALISATION



Les liquides au contact des sondes et tiges plongeantes dans la cuve T02301 présentent de graves dangers d'irritations ou de brûlures chimiques. Porter les équipements de protection individuelle (protection faciale, gants chimiques, vêtements couvrants) pour toute manipulation, même en fonctionnement normal.

Se référer à la fiche données sécurité (FDS) en cas de doute.








Ces instructions prévalent pour les actions sur :

- La sonde de pH et éventuellement son raccord d'immersion
- Le tube coaxial de la sonde de niveau radar
- La tige de sonde de température TT5081
- L'agitateur triphasé

3.1. Agitateur mécanique

Attente documentation fournisseur (EKATO)

FM n°5 / A02301-			
Unité :	NEUTRAMOBIL 1		
Repère :	A02301	Désignation :	Agitateur d'homogénéisation du réacteur
Marque :	EKATO	Type :	Agitateur pendulaire KD40
Fréquence :	Selon tableau ci-après		
Pièces nécessaires :			
<u>Procédure :</u>			
Enregistrement des opérations réalisées :	Dès la fin de la procédure sur le support de communication adapté (classeur de suivi inséré avec la documentation dans le container)		
Complément disponible dans la notice EKATO réf : « KD40»			

Synthèse des fréquences d'entretien

Synthèse des fréquences d'entretien								
Composant	Action(s) préventive(s)	Intervalle d'entretien						
		Calendaire			Horaire (de service)			
		1 semaine	6 mois	1 an	150 h	2500 h	8000 h	Durée de vie des paliers
Agitateur complet – Fixations/raccordements - graisseurs								
Surface	Contrôle visuel impuretés et usure	X			X			
Raccords à vis	Contrôle couples de serrage			X			X	
Agitateur complet	Révision générale							X
Entraînement								
Moteur								
Réducteur								
Paliers	Contrôle bruit anormal	X						
Accouplements	Contrôle visuel d'usure		X			X		
	Remplacement			X				
Entraînement complet	Révision générale					X		
Mobile d'agitation (pâles d'agitation)								
Mobile	Contrôle visuel matériau tordu, usure et corrosion			X			X	
	Contrôle couples de serrage			X			X	

3.2. Instrumentation

Précautions :



Avant toute intervention sur les sondes, veiller à mettre les appareils hors tension. Les appareils seront coupés par le disjoncteur correspondant dans l'armoire électrique.

Cette action devra être effectuée uniquement par un personnel compétent et habilité.

Risques de décharges électriques.



Nota :

L'étalonnage de la sonde de pH nécessite une mise sous tension des appareils.

En aucun cas cette démarche implique un contact avec des parties nues sous tension.

3.2.1. Transmetteur de pH

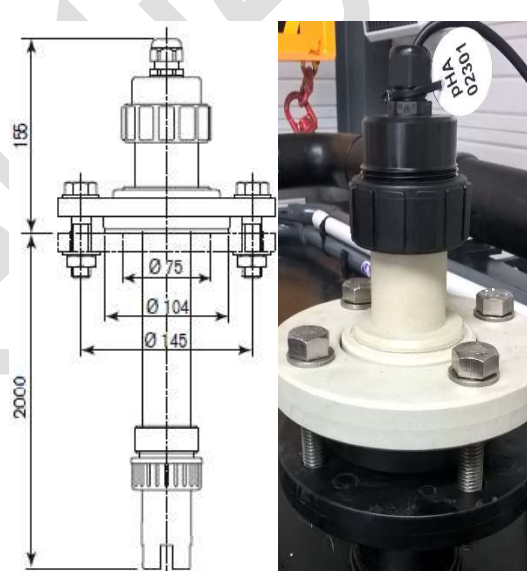


L'APPAREIL NE DOIT EN AUCUN CAS ETRE DEMONTÉ POUR LA PROCÉDURE DE NETTOYAGE.

FM n°6 / pHIT02301-NETTOYAGE du transmetteur pH

Unité :	NEUTRAMOBIL 1		
Repère :	pHIT02301	Désignation :	Transmetteur de pH mesure T02301
Marque :	BURKERT	Type :	Type 8619 multiCELL WM DC
Fréquence :	1 fois par semaine		
Pièces nécessaires :	Chiffon propre humidifié Détergent compatible avec les matériaux plastiques PA66, PC et silicone		
<u>Procédure :</u>			
L'extérieur du contrôleur modulaire doit être nettoyé avec un chiffon propre légèrement humide. Un détergent compatible avec les matériaux du transmetteur peut être ajouté.			
Enregistrement des opérations réalisées :	Dès la fin de la procédure sur le support de communication adapté (classeur de suivi inséré avec la documentation dans le container)		
Complément disponible dans la notice BURKERT réf : « MAN 1000139646 »			

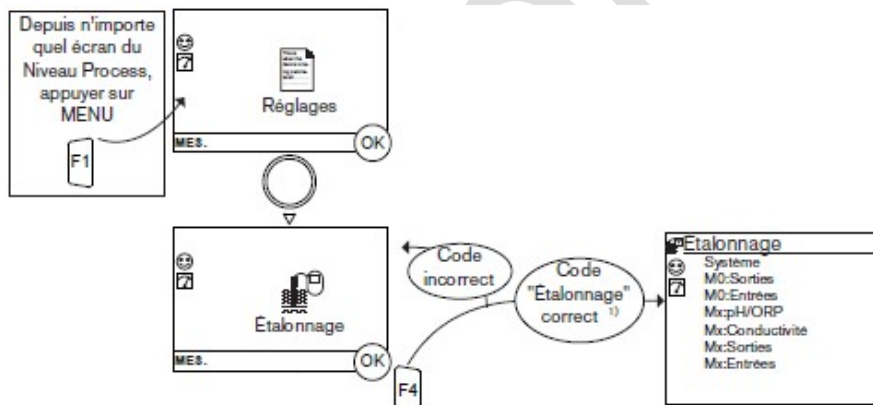
3.2.2. Sonde de pH

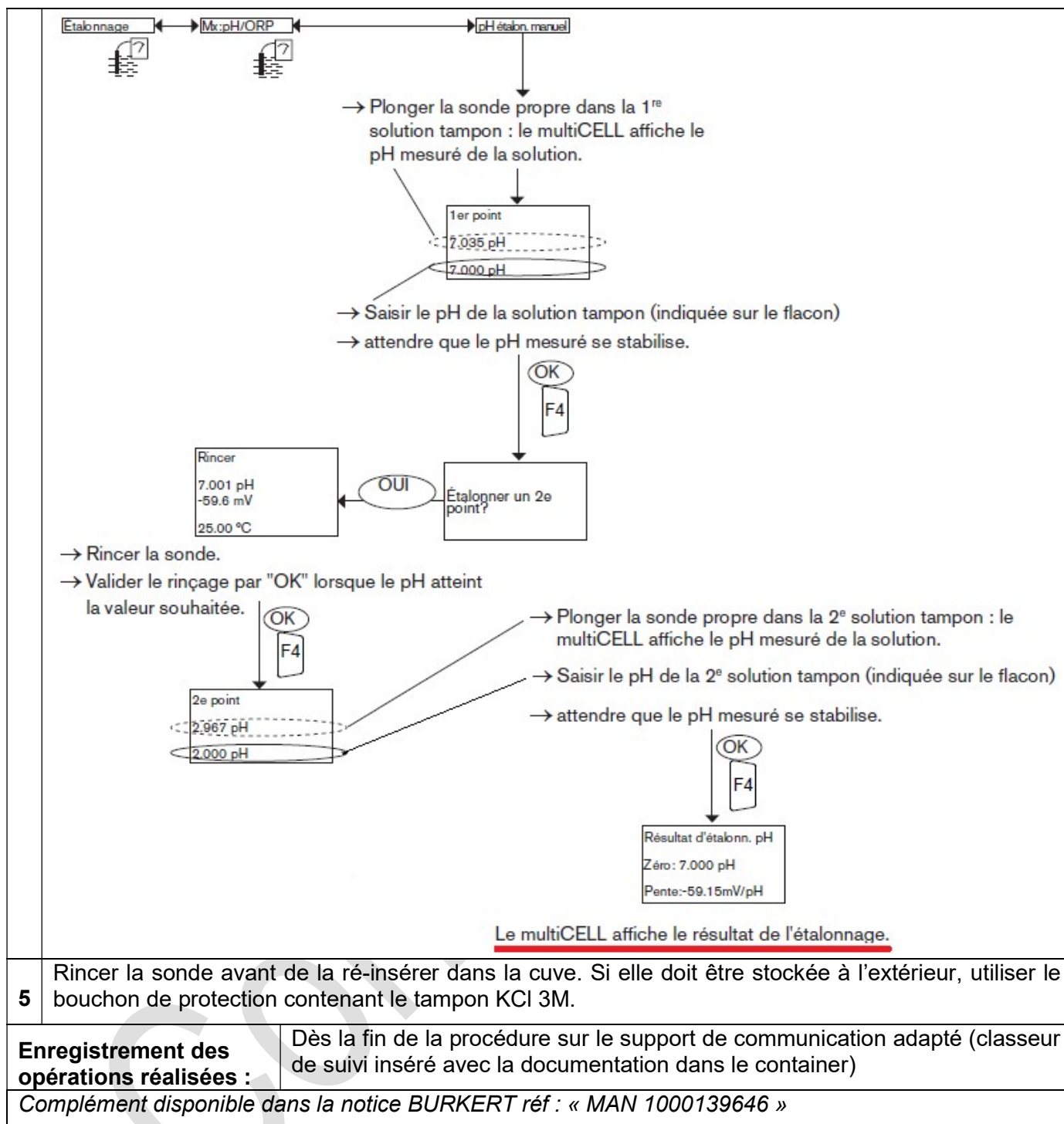
FM n°7 / pHA02301-NETTOYAGE SONDE pH			
Unité :	NEUTRAMOBIL 1		
Repère :	pHA02301	Désignation :	Sonde pH mesure T02301
Marque :	BURKERT	Type :	Type 8203 FLATRODE pH 120 mm
Fréquence :	1 fois par semaine		
Pièces nécessaires :	Outils adaptés au montage/démontage clé plate) Chiffon propre et sec Solution de nettoyage appropriée Solution de régénération de la sonde NaOH et HCl (0,1 - 1M), KCl 3M		
Procédure :			
1	Démonter la sonde FLATRODE de son support de fixation (Raccord d'immersion PP) avec les outils adaptés. L'écrou supérieur se dévisse vers le bas.		
2	Retirer doucement la sonde via le câble inséré dans le raccord d'immersion. <u>La sonde ne doit pas subir de chocs contre les parois, ce qui pourrait détériorer définitivement l'électrode.</u>		
3	Dès la sonde retirée, celle-ci doit être stockée dans un liquide. Si le stockage dure un certain temps, utiliser la solution tampon de KCl 3M. En cas de fortes souillures il est recommandé de réaliser un bain intermédiaire afin de ne pas polluer la solution tampon.		
4	Dévisser les vis de fixation de la bride afin d'en retirer le raccord d'immersion. Retirer le raccord doucement et procéder au contrôle visuel.		
Selon la contamination de la sonde, la procédure de nettoyage est différente :			
• Encrassement par des graisses ou des huiles : utiliser un nettoyeur à base de tensioactifs • Dépôt de calcaire ou d'hydroxyde métallique : utiliser de l'acide chlorhydrique dilué (10%) • Précipité sulfureux (par exemple dans les stations d'épuration) : utiliser un mélange d'acide chlorhydrique dilué (10%) et de pepsine (saturée)			
Régénérer la sonde pH :			
• Tremper la sonde dans une solution d'NaOH (0,1 - 1M) pendant 10 minutes • Tremper la sonde dans une solution d'HCl (0,1 - 1M) pendant 10 minutes • Rincer la sonde en la trempant dans une solution de KCl 3M pendant au moins 15 minutes • Sécher la tête de la sonde avec un chiffon propre et sec avant de remonter la sonde			
Remonter la sonde FLATRODE de son support de fixation (Raccord d'immersion PP) en suivant les instructions de démontage en ordre inverse.			
Enregistrement des opérations réalisées :		Dès la fin de la procédure sur le support de communication adapté (classeur de suivi inséré avec la documentation dans le container)	
Complément disponible dans la notice BURKERT réf : « DTS 1000150562 »			

FM n°8 / pHA02301-ETALONNAGE SONDE pH

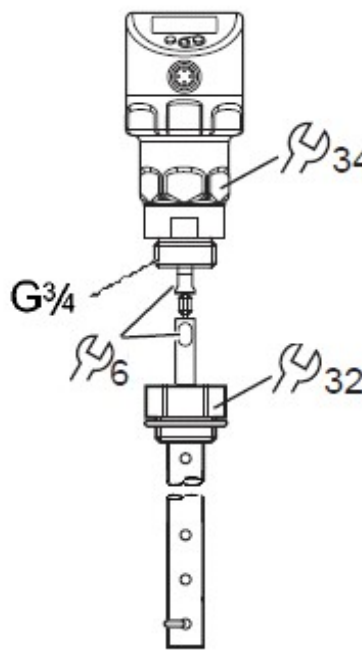
Unité :	NEUTRAMOBIL 1		
Repère :	pHA02301	Désignation :	Sonde pH mesure T02301
Marque :	BURKERT	Type :	Type 8203 FLATRODE pH 120 mm
Fréquence :	2 fois par mois		
Pièces nécessaires :	Transmetteur 8619 multiCELL câblé à la sonde de pH Deux solutions étalons (pH= 7 de préférence ; et/ou pH=4,01 ; et/ou pH= 10.01) et Solution d'eau déminéralisée ou eau potable & un contenant pour les eaux de rinçage. Chiffon propre		

Procédure :

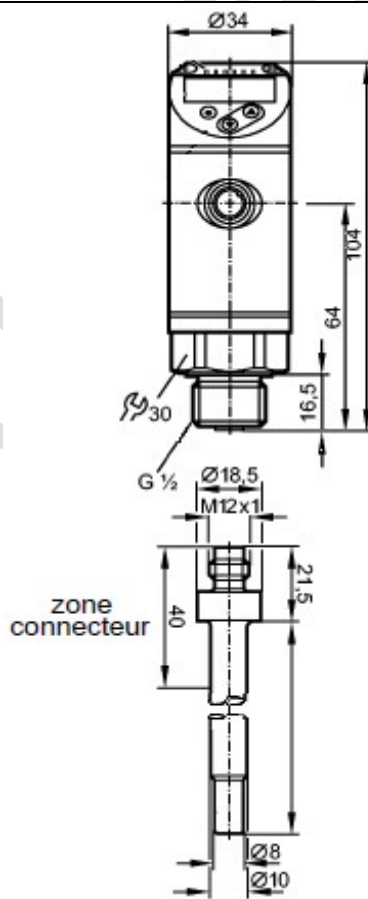
1	Avant chaque étalonnage, nettoyer la sonde puis rincer l'électrode à l'eau déminéralisée et la sécher délicatement avec un chiffon propre et sec (voir FM n°7/ pHA02301-NETTOYAGE SONDE pH)
2	Sur le multiCELL 8619, accéder au menu « Étalonage » : (Un code d'accès au menu peut être créé, il n'est pas demandé si le code par défaut "0000" est utilisé) 
3	Réaliser un étalonnage en 2 points selon les solutions tampons disponibles et le besoin. Ceci afin d'ajuster la sonde de manière précise. Le calibrage doit se faire avec une solution de pH proche de la valeur du process exploité. Exemple : - pH en entrée de process (3,5 - 9) - pH en sortie de process (6,5 - 9) ➔ Solutions tampons pH 7 puis pH 4,01
4	Sur le multiCELL 8619, utiliser les différentes touches pour étalonner la sonde :



3.2.3. Sondes de niveau radar

FM n°9 / LIT12301 & LIT12302 - NETTOYAGE SONDES DE NIVEAU RADAR			
Unité :	NEUTRAMOBIL 1		
Repère :	LIT12301 LIT12302	Désignation :	Mesure de niveau enveloppe T02301 Mesure de niveau réacteur T02301
Marque :	IFM	Type :	LR2050
Fréquence :	1 fois par mois		
Pièces nécessaires :	Outils adaptés au montage/démontage (1 clé de 32 mm, 2 clés de 6 mm ou équivalent) Chiffon propre et sec		
Procédure :			
1	Nota : La sonde LIT12302 ne possède pas de tube coaxial		
2	En cas de dépôts et/ou de corps étrangers sur le raccord process, les retirer manuellement. Dans la situation de forte souillure, nettoyer le raccord process et la sonde. Si besoin, dégager l'intérieur du tube coaxial des corps étrangers. <u>Démarche de montage/démontage :</u> - Démonter le capteur de niveau LR2050 du raccord process G ¾ A. - Soulever en partie l'ensemble sonde + capteur - Dévisser, à l'aide d'une clé de 6 mm, la tige de sonde du capteur. Prendre soin de ne pas l'abîmer contre le tube coaxial. - Retirer la tige de sonde du tube. - Dévisser le tube coaxial du raccord process G ¾ A. - Retirer le tube de son support de fixation pour un contrôle visuel ou nettoyage.		
3	Si nécessaire, nettoyer la sonde à l'eau claire. Utiliser un chiffon propre pour la sonde et le raccord process.		
4	Remonter les équipements selon la démarche de montage/démontage. S'assurer que l'échappement sur le haut du tube coaxial reste libre.		
Enregistrement des opérations réalisées :		Dès la fin de la procédure sur le support de communication adapté (classeur de suivi inséré avec la documentation dans le container)	
Complément disponible dans la notice IFM réf : « 80229610 / 00 08 / 2015 »			

3.2.4. Sonde de température

FM n°10 / TT02301 - NETTOYAGE SONDE DE TEMPÉRATURE			
Unité :	NEUTRAMOBIL 1		
Repère :	TT02301	Désignation :	Température réacteur T02301
Marque :	IFM	Type :	TR7439 & TT5081
Fréquence :	1 / mois		
Pièces nécessaires :	Outils adaptés au montage/démontage (clés plates) Chiffon propre et sec		
Procédure :			
1	En cas de dépôts et/ou de corps étrangers sur le raccord process, les retirer manuellement. Dans la situation de forte souillure du raccord et de la sonde, nettoyer les parties concernées. <u>Démarche de montage/démontage :</u> - Démonter le boîtier de contrôle TR7439 à l'aide d'une clé plate - Dévisser la sonde TT5081 du raccord process G ½ A - Retirer la tige de sonde de son emplacement		
2	Si nécessaire, nettoyer la sonde à l'eau claire. Utiliser un chiffon propre pour la sonde et le raccord process.		
3	Remonter les équipements selon la démarche de montage/démontage.		
Enregistrement des opérations réalisées :		Dès la fin de la procédure sur le support de communication adapté (classeur de suivi inséré avec la documentation dans le container)	
Complément disponible dans la notice IFM réf : « 80231577 / 00 11 / 2016 »			

3.3. Débitmètre électromagnétique



Il est strictement interdit d'utiliser un agent de nettoyage incompatible avec les matériaux plastiques de l'enveloppe. Risque de détérioration du corps du débitmètre.

FM n°11 / FIT02301 – NETTOYAGE DU DÉBITMÈTRE

Unité :	NEUTRAMOBIL 1		
Repère :	FIT02301	Désignation :	Mesure de débit d'alimentation du T02301
Marque :	Endress & Hauser	Type :	Proline Promag W 400
Fréquence :	1 fois par semaine		
Pièces nécessaires :	Chiffon propre humidifié Détergent compatible avec les matériaux plastiques polyuréthane et polycarbonate (méthanol, savon doux, ou autre nettoyant commercial domestique par exemple)		
<u>Procédure :</u>			
L'enveloppe extérieure de débitmètre doit être nettoyé avec un chiffon propre légèrement humide. Un détergent compatible avec les matériaux de l'appareil peut être ajouté. L'appareil ne doit en aucun cas être démonté pour la procédure de nettoyage.			
Enregistrement des opérations réalisées :	Dès la fin de la procédure sur le support de communication adapté (classeur de suivi inséré avec la documentation dans le container)		
Complément disponible dans la notice ENDRESS & HAUSER réf : « BA01214DEN_0315 »			

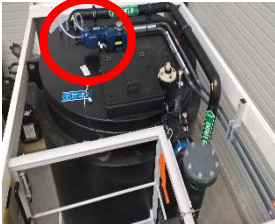
3.4. Electrovanes d'évacuation des eaux



Il est strictement interdit d'utiliser un agent de nettoyage à base de solvant ou d'alcool. Risque de détérioration des matériaux composant l'électrovanne.

FM n°12 / EV24301 & EV24302-NETTOYAGE VANNES MOTORISEES			
Unité :	NEUTRAMOBIL 1		
Repère :	EV24301 EV24302	Désignation :	Vanne de retour en tête Vanne de rejet
Marque :	VALPES	Type :	ER PLUS FAILSAFE 100Nm
Fréquence :	1 fois par semaine		
Pièces nécessaires :	Chiffon propre humidifié Détergent compatible avec les matériaux plastiques PPO, PC et le silicone		
<u>Procédure :</u>			
1	Les vannes doivent être nettoyées par l'extérieur à l'aide d'un chiffon propre et humide. Un détergent (eau savonneuse par exemple) peut être ajouté.		
2	L'appareil ne doit en aucun cas être démonté pour la procédure de nettoyage.		
Enregistrement des opérations réalisées :		Dès la fin de la procédure sur le support de communication adapté (classeur de suivi inséré avec la documentation dans le container)	
Complément disponible dans la notice VALPES réf : « DSBA3200 – 23/03/2017 »			

3.5. Moteurs électriques

FM n°13 / A02301 - NETTOYAGE GRILLE DE VENTILATION MOTEUR			
Unité :	NEUTRAMOBIL 1		
Repère :	A02301	Désignation :	Moteur agitateur avec renvoi d'angle
Marque :	EKATO	Type :	
Fréquence :	2 fois par mois au minimum		
Pièces nécessaires :	Éventuellement, clés de serrage adaptées aux équipements Compresseur d'air		
Procédure :			
1	<i>Contrôle visuel :</i> <i>Aucun élément ne doit obstruer le dessus du moteur de l'agitateur, la ventilation doit pouvoir se faire.</i>		
2	À l'aide d'un compresseur d'air, souffler les éventuelles poussières accumulées sur la grille de l'hélice du moteur (photo ci-contre)		
3	<i>Contrôle visuel</i> <i>Vérifier le serrage des presses étoupes et vis des équipements.</i>		
Enregistrement des opérations réalisées :		Dès la fin de la procédure sur le support de communication adapté (classeur de suivi inséré avec la documentation dans le container)	
Complément disponible dans la notice EKATO réf : « KD40 »			

4 SYNTHÈSE DES FRÉQUENCES DES OPÉRATIONS DE MAINTENANCE

Tous les jours	
Extracteur d'air container	Contrôle visuel (par l'extérieur, puis sur la supervision)
Interface Homme-Machine (IHM)	Contrôle des défauts / marche normale
Toutes les semaines	
Transmetteur pH (pHIT0231)	Nettoyage mécanique à sec (FM n°6)
Nettoyage sonde pH (pHA0231)	Nettoyage à l'eau + réactifs (FM n°7)
Nettoyage débitmètre (FIT02301)	Nettoyage mécanique à sec (FM n°11)
Electrovannes (EV24301 & EV24302)	Nettoyage mécanique à sec (FM n°12)
2 fois par mois	
Ventilation armoire	Nettoyage par soufflage à l'air (FM n°3)
Chauffage électrique	Nettoyage par soufflage à l'air (FM n°4)
Sonde pH (pHA0231)	Etalonnage (FM n°8)
Moteur agitateur triphasé (A02301)	Nettoyage par soufflage à l'air (FM n°13)
Pompes doseuses (PD12801X, PD12802X)	Contrôle visuel membrane (FM n°2) & ensemble clapet (FM n°1)
Tous les mois	
Sonde de niveau radar (LIT02301 & LIT02302)	Nettoyage à l'eau claire (FM n°9)
Sonde de de température (TT02301)	Nettoyage à l'eau claire (FM n°10)

Pièces de rechange à disposition avec l'unité (à contrôler à l'arrivée et au départ de l'équipement) :

TAG	Dénomination	Fournisseur	Référence	Quantité
PD1280 XX	Membrane	IWAKI	EH_2113	2
PD12802 X	Ensemble clapet	IWAKI	EH_2244	2
PD12801 X	Ensemble clapet	IWAKI	EH_0652	2
LIT0230 X	Capteur de niveau électronique	IFM	LR2050	1
pHA02301	Sonde pH type 8203	BURKERT	561025	1
pHA02301	Solutions étalons pH= 4 ; 7 ; 10	HANNA INSTRUMENTS		
LT1280 X	Détecteur à ultrasons	IFM	UGT204	1

NEUTRAMOBIL®

ANALYSE DE RISQUES

Phases	Matériels/Produits utilisés	Risques associés	Moyens de prévention	Resp actions
1	Installation du chantier			
1.1	Déchargement de l'UMT Neutramobil	Camion grue Elingues	Chute d'objet Heurt Ecrasement	- Utilisation d'engins et accessoires de levage conformes et en bon état (visite réglementaire à jour), - Personnel formé et habilité à la réalisation des opérations de levage, - Désignation d'un responsable de manœuvre et mise en place d'un périmètre de sécurité autour de la zone de levage, - Guidage de l'UMT à l'aide d'une corde si nécessaire.
1.2	Utilisation d'un chariot élévateur	Chariot élévateur Caisse-palette Palette	Chute d'objet Heurt Ecrasement	- Utilisation de d'engins et accessoires de levage conforme (visite réglementaire à jour), - Personnel formé et habilité à la conduite d'un chariot élévateur.
1.3	Accès à l'intérieur de l'UMT	Porte d'accès/ Seuil de porte surélevé	Chute de plain-pied	Marquage du seuil de porte noir/jaune pour matérialiser le danger
1.4	Raccordement électrique de l'UMT	Armoire électrique Matériel électrique	Electrisation Electrocution	- Ensemble du matériel électrique en conformité CE, - Vérification de l'installation électrique globale par une personne compétente avant la mise en service.
1.5	Mise en place du réseau hydraulique de l'installation	Flexible hydraulique Raccord	Fuite accidentelle	Test hydraulique avant mise en circulation : - Réseau en PEHD - Réseau de flexible souple fourroté(après les pompes doseuses) pour récupération des égouttures dans la rétention de l'armoire de dosage en cas de fuite.

Phases		Matériels/Produits utilisés	Risques associés	Moyens de prévention	Resp actions
			Erreur de connexion	Identification des tuyauteries et flexibles selon les normes VSM 18575 selon la procédure GSK WI-301140 Version 2.0	
2	Exploitation de l'UMT Neutramobil				
2.1	Chargement/Déchargement des cubitainers dans l'UMT	Chariot élévateur	Chute d'objet Heurt / Ecrasement	Mise en place d'une butée pour l'installation des cubitainers sur les bacs de rétention	
2.2	Stockage de produits chimiques acide et basique en cubitainer	Produits chimiques liquides corrosifs	Réaction liée au mélange dangereux	- Bacs de rétention indépendants pour chaque type de produits avec une capacité unitaire d'1 m³ - Paroi de séparation entre les 2 cubitainers	
			Vapeurs corrosives	Mise en place d'une ventilation forcée au-dessus du cubitainer avec un taux de renouvellement de plus de 80 volume/h (dont le fonctionnement est surveillé par un contrôle du disjoncteur et du contacteur de l'équipement). Cette donnée ainsi que le maintien des varitainers en fermeture dispensent de la présence d'un détecteur de gaz.	
2.3.1	Connexion/Déconnexion des flexibles au cubitainer	Produits dangereux	Exposition de l'intervenant aux produits dangereux	- Port à minima des EPI : - Protection faciale (selon FDS des produits) - Protection respiratoire (selon FDS des produits) - Gants risque chimique (selon FDS des produits)	
			Déversement accidentel	- Fermeture des vannes pour isoler le flexible et le cubitainer - Toujours effectuer l'opération au dessus du bac de rétention - Mise en place de feuille d'absorbant sous le raccordement pour récupérer les égouttures.	
2.3.2	Dépotage de produits directement dans les cubitainers en place	Pompe vide-fût	Exposition de l'intervenant aux produits dangereux	- Port à minima des EPI : - Protection faciale (selon FDS des produits), - Protection respiratoire (selon FDS des produits), - Gants risque chimique (selon FDS des produits).	

Phases		Matériels/Produits utilisés	Risques associés	Moyens de prévention	Resp actions
		Cubitainers de produits chimiques	Débordement accidentel	- Cubitainer transparent permettant de vérifier le niveau. - Opération réalisée sous le contrôle visuel de l'intervenant.	
			Déversement accidentel	- Stockage des cubitainers « sources » sur bac de rétention. - Mise en place de feuille d'absorbant sous le raccordement pour récupérer les égouttures.	
2.4	Stockage des effluents	Cuve de régulation du pH	Fuite	- Cuve double-paroi - Test hydraulique de l'installation	
			Accès en hauteur de la cuve	- Mise en place d'une plateforme de travail avec garde-corps adjacente à la cuve (accès au moteur de l'agitateur, sondes,...). - Mise en place d'une chainette et d'un balisage interdisant l'accès à la plateforme à toute personne non autorisée.	
		Plateforme	Heurt	Mise en place d'un balisage noir et jaune en mousse sur la barre supérieure pour éviter le choc lors de la montée.	
3		Maintenance de l'UMT Neutramobil			
3.1	Mise à l'arrêt de l'UMT	UMT	Endommagement de l'installation client en amont	L'installation, même à l'arrêt, reste passante hydrauliquement avec retour des effluents en tête	
3.2	Accès à la partie supérieure de la cuve PEHD	Cuve PEHD	Rupture de la cuve	Attestation du constructeur pour la résistance de la structure à l'intervention sur le dessus de celle-ci.	
			Chute de hauteur	Mise en place d'un point d'ancrage avec préconisation d'un port de harnais conforme par du personnel formé à son utilisation avec longe simple adaptée au faible tirant d'air du à la hauteur de l'UMT	

Phases		Matériels/Produits utilisés	Risques associés	Moyens de prévention	Resp actions
		Trou d'homme	Chute dans la cuve	Mise en place d'un croisillon à l'entrée du trou d'homme pour empêcher le passage même accidentel.	
4	Process de l'UMT Neutramobil				
4.1	Perte de l'alimentation électrique	UMT	Arrêt de l'évacuation des effluents	- Mise en place de batterie de secours sur les électrovannes de sortie pour garantir leur retour en position « normale » - Mise en place d'une électrovanne de rejet en position normalement ouverte pour garantir le passage permanent de l'effluent	
			Rejet non conforme	Retour en position normale des vannes : ouverture de la vanne de rejet vers la rétention (EV24301) et fermeture de la vanne de rejet vers le collecteur (EV24302) à l'aide des batteries des vannes	
4.2	Niveau du réacteur T02302	UMT	Dysfonctionnement /Perte du capteur LIT02302	Diagnostic permanent de l'instrument et transmission des informations de fonctionnement du capteur à l'automate pour information du personnel	
			Débordement de la cuve T02302	Si le niveau LIT02302_SH est activé, l'électrovanne EV24301 de rejet vers la rétention s'ouvre en complément de l'électrovanne EV24302 pour accroître les capacités de rejet et éviter le débordement de la cuve	
			Siphonnage de la cuve par la conduite de surverse	Mise à l'atmosphère du col de cygne supérieur de la conduite pour garantir l'équilibrage hydraulique du réacteur	
4.3	pH de l'eau traitée	UMT	Dysfonctionnement /Perte du capteur LIT02302	Diagnostic permanent de l'instrument et transmission des informations de fonctionnement du capteur à l'automate pour information du personnel	

Phases		Matériels/Produits utilisés	Risques associés	Moyens de prévention	Resp actions
			pH non conforme	Retour en position normale des vannes : ouverture de la vanne de rejet vers la rétention (EV24301) et fermeture de la vanne de rejet vers le collecteur (EV24302) à l'aide des batteries des vannes	
4.4	Dosage des réactifs	UMT	Défaillance d'une pompe	Chacune des pompes acide et basique est sécurisée par redondance avec basculement automatique en cas de défaillance électrique constatée	
			Capacité de dosage insuffisante	En cas d'insuffisance de la pompe normale, la pompe secours vient compléter le fonctionnement de l'installation.	

Fait à : le

Visa :