

Dossier : C3099
Maître d'œuvre : SOWAER
Affaire : Traitement C/N – STEP 3000 EH

Analyse fonctionnelle

Station d'épuration

SOWAER

Version	Date	Description	Rédigé par	Vérifié par
1.0	11/09/2013	AF version pour étude et relecture metteur en service	XMI	XMI
2.0	15/10/2013	AF version pour approbation	XMI	XMI
3.0	22/11/2013	AF version pour réalisation des schémas électriques		
4.0	22/11/2013	AF version pour programmation		
5.0	6/02/2014	AF version As-Built	XMI	XMI

TABLE DES MATIERES

1	DESCRIPTION DE L'INSTALLATION DE LA STATION D'EPURATION (STEP)	4
1.1	ZONE 01 : PRETRAITEMENT	4
1.2	ZONE 02 : RELEVAGE INTERMEDIAIRE & CUVE DE DENITRIFICATION	4
1.3	ZONE 03 : BASSIN BIOLOGIQUE	4
1.4	ZONE 04 : CLARIFICATION, RECIRCULATION DES BOUES & DIVERS	4
2	DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT DE LA STATION D'EPURATION (STEP)	5
2.0	PREREQUIS	6
2.0.1	Préambule sur les équipements existants	6
2.0.2	Conditions d'acceptation de l'alimentation depuis la pompe de transfert des boues du BR	6
2.1	POMPES DE RELEVAGE D'ENTREE (PETIT DEBIT)	7
2.1.1	Description du fonctionnement	7
2.1.2	Mode de fonctionnement	7
2.1.3	Gestion des défauts et des alarmes Machine	7
2.1.4	Paramètres accessibles	7
2.1.5	Paramètres enregistrés	7
2.2	POMPE DE RELEVAGE D'ENTREE (GRAND DEBIT) – (EXISTANT – MODIFIE)	8
2.2.1	Description du fonctionnement	8
2.2.2	Mode de fonctionnement	8
2.2.3	Gestion des défauts et des alarmes Machine	8
2.2.4	Paramètres accessibles	8
2.2.5	Paramètres enregistrés	8
2.3	POMPE DE RELEVAGE INTERMEDIAIRE (PETIT ET GRAND DEBIT)	9
2.3.1	Description du fonctionnement	9
2.3.2	Mode de fonctionnement	9
2.3.3	Gestion des défauts et des alarmes Machine	9
2.3.4	Paramètres accessibles	10
2.3.5	Paramètres enregistrés	10
2.4	AGITATEUR DE LA CUVE DE DENITRIFICATION	11
2.4.1	Description du fonctionnement	11
2.4.2	Mode de fonctionnement	11
2.4.3	Gestion des défauts et des alarmes Machine	11
2.4.4	Paramètres accessibles	11
2.4.5	Paramètres enregistrés	11
2.5	POMPE DE DOSAGE DE CARBONE EXOGENE (GLYCOL)	12
2.5.1	Description du fonctionnement	12
2.5.2	Mode de fonctionnement	12
2.5.3	Gestion des défauts et des alarmes Machine	12
2.5.4	Paramètres accessibles	12
2.5.5	Paramètres enregistrés	12
2.6	SURPRESSEUR D'AERATION (EXISTANT MODIFIE)	13
2.6.1	Description du fonctionnement	13
2.6.2	Mode de fonctionnement	13
2.6.3	Gestion des défauts et des alarmes Machine	14
2.6.4	Paramètres accessibles	14
2.6.5	Paramètres enregistrés	14
2.7	POMPES DE RECIRCULATION DES NITRATES (1 + 1R)	15
2.7.1	Description du fonctionnement	15
2.7.2	Mode de fonctionnement	15
2.7.3	Gestion des défauts et des alarmes Machine	15
2.7.4	Paramètres accessibles	16
2.7.5	Paramètres enregistrés	16
2.8	POMPE A FLOTTANTS	17
2.8.1	Description du fonctionnement	17

2.8.2	<i>Mode de fonctionnement.....</i>	17
2.8.3	<i>Gestion des défauts et des alarmes Machine</i>	17
2.8.4	<i>Paramètres accessibles</i>	17
2.8.5	<i>Paramètres enregistrés.....</i>	17
2.9	POMPE D'EXTRACTION DES BOUES.....	18
2.9.1	<i>Description du fonctionnement.....</i>	18
2.9.2	<i>Mode de fonctionnement.....</i>	18
2.9.3	<i>Gestion des défauts et des alarmes Machine</i>	18
2.9.4	<i>Paramètres accessibles</i>	18
2.9.5	<i>Paramètres enregistrés.....</i>	18
2.10	POMPE DE RECIRCULATION DES BOUES	19
2.10.1	<i>Description du fonctionnement.....</i>	19
2.10.2	<i>Mode de fonctionnement.....</i>	19
2.10.3	<i>Gestion des défauts et des alarmes Machine</i>	19
2.10.1	<i>Paramètres accessibles</i>	20
2.10.2	<i>Paramètres enregistrés.....</i>	20

1 DESCRIPTION DE L'INSTALLATION DE LA STATION D'EPURATION (STEP)

1.1 ZONE 01 : PRETRAITEMENT

Le prétraitement est composé :

- (existant) D'un dégrilleur grossier (10mm) associé à un convoyeur de déchets
- (existant) De deux pompes de relevage grand débit (1+1réserve) dont le débit théorique est de 70m³/h
- (nouveau) De deux pompes de relevage petit débit (1+1réserve) dont le débit théorique est de 10m³/h
- (existant) D'un dégrilleur fin (6mm) associé à un convoyeur à déchets
- (existant) D'un ensemble dégraisseur comprenant une racle à graisse et son convoyeur
- D'une série de mesures assurant le bon fonctionnement de cette zone (poires, mesure de débit...)

1.2 ZONE 02 : RELEVAGE INTERMEDIAIRE & CUVE DE DENITRIFICATION

Cette zone se compose :

- (nouveau) D'un relevage intermédiaire composé d'une pompe petit débit (10m³/h) et d'une pompe grand débit (70m³/h). Ce relevage reçoit les eaux en provenance du prétraitement et les achemine vers la cuve de dénitrification.
- (nouveau) D'une cuve de dénitrification recevant les eaux usées, le retour de la recirculation nitrates et de la recirculation des boues. Cette cuve comprend également un agitateur et une rampe d'aération. Cette cuve a pour but d'éliminer les nitrates présents dans l'eau en maintenant des conditions d'anoxie. Dans ces conditions, les bactéries vont transformer les nitrates en azote gazeux qui s'échappe dans l'atmosphère.
- (nouveau) D'un dosage de carbone exogène (Glycol) avec injection dans la cuve de dénitrification. Le carbone joue en rôle prépondérant dans les mécanismes de dénitrification. Cette injection est donc nécessaire en cas de déficit de carbone en entrée de station.
- D'une série de mesures assurant le bon fonctionnement de cette zone (poires, mesure de PH/Redox,...)

1.3 ZONE 03 : BASSIN BIOLOGIQUE

Cette zone se compose :

- (rénové) De trois bassins biologiques en série dans lesquels la biologie se développe. L'élimination du carbone et la nitrification (passage de l'azote en nitrates) s'effectue dans les conditions aérées. Ceux-ci sont ainsi alimentés en air via les rampes d'aération afin de maintenir en continu ces conditions aérées propices à l'élimination des polluants.
- (existant) De trois surpresseurs (2 + 1 réserve) permettant l'injection d'air dans les bassins biologiques au travers des rampes d'aération.
- (nouveau) De deux pompes de recirculation de nitrates (1 + 1 réserve) envoyant les nitrates vers la cuve de dénitrification.
- D'une série de mesures assurant le bon fonctionnement de cette zone (poires, mesure d'oxygène, mesures de débit...)

1.4 ZONE 04 : CLARIFICATION, RECIRCULATION DES BOUES & DIVERS

Cette zone se compose :

- (existant) D'un clarificateur permettant la clarification des eaux avant leur rejet dans le milieu naturel.
- (rénové) D'une fosse à flottants reprenant les flottants en provenance du clarificateur. Une pompe de reprise des eaux claires est présente et renvoie l'eau vers l'entrée de station. Une fois les flottants accumulés, ceux-ci sont purgés par camion et traités dans un centre spécialisé.
- (existant) D'une fosse à boues dans laquelle se trouve une pompe d'extraction des boues. Cette pompe permet de purger les boues lorsque la concentration est trop importante et d'envoyer ces boues vers le silo de stockage.
- (nouveau) D'une fosse de recirculation reliée à la fosse à boues. Cette fosse est équipée d'une pompe de recirculation renvoyant les boues décantées dans le clarificateur vers la cuve de dénitrification.
- (existant) D'un silo de stockage des boues comprenant un agitateur de mise en suspension des boues stockées ainsi que d'une désodorisation.
- (existant) D'un venturi de sortie permettant la comptabilisation du débit de sortie de la station.

2 DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT DE LA STATION D'EPURATION (STEP)

2.0 PREREQUIS

2.0.1 *Préambule sur les équipements existants*

Le fonctionnement des équipements existants non mentionnés dans la présente analyse fonctionnelle est conservé. Nous vous invitons à vous référer aux documents ad hoc indiquant le fonctionnement des équipements.

Cette analyse fonctionnelle fera toutefois mention des équipements existants dont le fonctionnement est modifié.

2.0.2 *Conditions d'acceptation de l'alimentation depuis la pompe de transfert des boues du BR*

Une alimentation en provenance du bassin de rétention est possible. Néanmoins, cette alimentation s'effectue selon certaines conditions d'acceptation par la STEP.

Ces conditions sont les suivantes :

- Le niveau dans le relevage d'entrée doit être inférieur à LSHH REL2.
- Si le niveau d'eau dans le relevage atteint la poire LSHHREL2, l'autorisation n'est à nouveau effective que lorsque la poire LSH REL1 est atteinte.

2.1 **POMPES DE RELEVAGE D'ENTREE (PETIT DEBIT)**

Repère des équipements	P01.01 – P01.02
Fiche technique	FT09/R0
Type	Pompes centrifuges
Fonction	Relevage des eaux
Départ de puissance	TGBT 1.2
Démarrage	Direct
Zone d'arrêt d'urgence	ZCL1
Commande	Coffret local Console tactile

2.1.1 **Description du fonctionnement**

Les pompes de relevage petit débit (10m³/h) relèvent les eaux après dégrillage grossier et alimentent le dégrilleur fin.

2.1.2 **Mode de fonctionnement**

Deux modes de marche sont possibles :

- Mode Automatique
- Mode Manuel

Nous décrivons dans le présent document uniquement le mode automatique. Le mode manuel mis en place étant identique au mode manuel existant.

2.1.2.1 **MODE AUTOMATIQUE**

Mode de marche machine.

La machine fonctionne suivant le cycle de fonctionnement suivant:

- Une seule pompe fonctionne à la fois (1 + 1R).
- La pompe démarre lorsque la poire LSHREL1 est atteinte.
- La pompe s'arrête lorsque :
 - le niveau d'eau descend sous la poire LSLREL3,
 - l'une des pompes grand débit (P03 ou P04) démarre.
- Une alternance de fonctionnement à chaque démarrage est prévue ainsi qu'une reprise au vol en cas de disponibilité d'une pompe.

2.1.3 **Gestion des défauts et des alarmes Machine**

DESCRIPTION	AUTO	MANU	Défauts			Alarme
			CÂBLÉ	ACQUIT	TEMPO	TYPE D'ALARME
Défaut général	x	x	x	x	1 min	
Disjoncteur	x	x	x	x	1 min	
Température	x	x		x	1 min	
LSHHREL2 : niveau haut prolongé					10 min	

2.1.4 **Paramètres accessibles**

Néant.

2.1.5 **Paramètres enregistrés**

Marche pompes.

2.2 POMPE DE RELEVAGE D'ENTREE (GRAND DEBIT) – (EXISTANT – MODIFIE)

Repère des équipements	P03 – P04
Fiche technique	Equipement existant
Type	Pompes centrifuges
Fonction	Relevage des eaux
Départ de puissance	TGBT 1
Démarrage	Direct
Zone d'arrêt d'urgence	Existant
Commande	Coffret local Console tactile

2.2.1 Description du fonctionnement

Les pompes de relevage d'entrée (grand débit) relèvent les eaux après dégrillage grossier et alimentent le dégrilleur fin. Ces pompes démarrent lorsque le débit est plus important que 10m³/h en entrée de station.

2.2.2 Mode de fonctionnement

Deux modes de marche sont possibles :

- Mode Automatique
- Mode Manuel

Nous décrivons dans le présent document uniquement le mode automatique. Le mode manuel mis en place étant identique au mode manuel existant.

2.2.2.1 MODE AUTOMATIQUE

Mode de marche machine.

La machine fonctionne suivant le cycle de fonctionnement suivant:

- Une seule pompe fonctionne à la fois (1 + 1R)
- Une pompe démarre lorsque la poire LSHREL2 est atteinte.
- Le démarrage d'une pompe arrête la pompe « petit débit » P02.01 ou P02.02.
- La pompe P03 (ou P04) s'arrête lorsque le niveau atteint la poire LSLREL3.
- Une alternance de fonctionnement à chaque démarrage est prévue ainsi qu'une reprise au vol en cas de non disponibilité de la pompe.

2.2.3 Gestion des défauts et des alarmes Machine

DESCRIPTION	AUTO	MANU	Défauts			Alarme
			CÂBLÉ	ACQUIT	TEMPO	TYPE D'ALARME
Défaut général	x	x	x	x	1 min	
Disjoncteur	x	x	x	x	1 min	
Température	x	x		x	1 min	
LSHHREL2 : niveau haut prolongé					10 min	

2.2.4 Paramètres accessibles

Néant.

2.2.5 Paramètres enregistrés

Marche pompes.

2.3 **POMPE DE RELEVAGE INTERMEDIAIRE (PETIT ET GRAND DEBIT)**

Repère des équipements	P02.01 – P02.02
Fiche technique	FT02/R0
Type	Pompes centrifuges
Fonction	Relevage des eaux vers la cuve de dénitrification
Départ de puissance	TGBT 1.2
Démarrage	P02.01 : direct P02.02 : variateur
Zone d'arrêt d'urgence	ZCL9
Commande	Coffret local Console tactile

2.3.1 **Description du fonctionnement**

Les deux pompes de relevage relèvent les eaux vers la cuve de dénitrification.

La pompe P02.01 (petit débit) fonctionne toujours en premier. Si celle-ci ne permet pas de suivre le débit d'entrée, celle-ci est mise à l'arrêt et la pompe P02.02 démarre.

2.3.2 **Mode de fonctionnement**

Deux modes de marche sont possibles :

- Mode Automatique
- Mode Manuel

Nous décrirons dans le présent document uniquement le mode automatique. Le mode manuel mis en place étant identique au mode manuel existant.

2.3.2.1 **MODE AUTOMATIQUE**

Mode de marche machine.

La machine fonctionne suivant le cycle de fonctionnement suivant:

P02.01

- Démarrage de la pompe au seuil LIT02.03/S2.
- Arrêt de la pompe au seuil LIT02.03/S1. La pompe s'arrête également lorsque la pompe P02.02 démarre.

P02.02

- Démarrage de la pompe au seuil LIT02.03/S3.
- Arrêt de la pompe au seuil LIT02.03/S1.
- La fréquence de la pompe est régulée selon le niveau dans la fosse :
 - sous le seuil LIT02.03/S4, la fréquence est fixe et égale à la fréquence minimum (paramètre sur la console tactile) ;
 - au-dessus du seuil LIT02.03/S5, la fréquence est fixe et égale à la fréquence maximum (paramètre sur la console tactile) ;
 - entre ces seuils, la fréquence est calculée selon une régression linéaire.
- En cas de défaut de la sonde, le pompage est à l'arrêt. L'eau s'écoule alors gravitairement vers le bassin biologique.

2.3.3 **Gestion des défauts et des alarmes Machine**

DESCRIPTION	AUTO	MANU	Défauts			Alarme
			CÂBLÉ	ACQUIT	TEMPO	TYPE D'ALARME
Défaut général	x	x	x	x	1 min	
Disjoncteur	x	x	x	x	1 min	

Température	x	x		x	1 min	
P02.02 : variateur	x	x	x	x	1 min	
LSLL02.04 : alarme niveau bas	x	x		x	1 min	
LSLL02.05 : alarme niveau haut					1 min	

2.3.4 Paramètres accessibles

LIT02.03/S1 : niveau d'arrêt pompes P02.01 et P02.02
 LIT02.03/S2 : niveau marche pompe P02.01
 LIT02.03/S3 : niveau marche pompe P02.03
 LIT02.03/S4 : niveau bas pour fréquence minimum
 LIT02.03/S5 : niveau haut pour fréquence maximum
 Fréquence pompe au niveau LIT02.03/S4
 Fréquence pompe au niveau LIT02.03/S5

2.3.5 Paramètres enregistrés

Marche pompes
 Fréquence variateur P02.02
 Niveau dans la fosse LIT02.03

2.4 AGITATEUR DE LA CUVE DE DENITRIFICATION

Repère des équipements	A02.10
Fiche technique	FT04/R0
Type	Agitateur à hélices
Fonction	Agitation de la cuve de dénitrification
Départ de puissance	TGBT 1.2
Démarrage	Direct
Zone d'arrêt d'urgence	ZCL9
Commande	Coffret local Console tactile

2.4.1 Description du fonctionnement

L'agitateur permet la mise en suspension des boues présentes dans la cuve de dénitrification.

2.4.2 Mode de fonctionnement

Deux modes de marche sont possibles :

- Mode Automatique
- Mode Manuel

Nous décrivons dans le présent document uniquement le mode automatique. Le mode manuel mis en place étant identique au mode manuel existant.

2.4.2.1 MODE AUTOMATIQUE

Mode de marche machine.

La machine fonctionne suivant le cycle de fonctionnement suivant:

A la mise en automatique, l'agitateur fonctionne en continu.

2.4.3 Gestion des défauts et des alarmes Machine

			Défauts			Alarme
DESCRIPTION	AUTO	MANU	CÂBLÉ	ACQUIT	TEMPO	TYPE D'ALARME
Défaut général	x	x	x	x		
Disjoncteur	x	x	x	x		

2.4.4 Paramètres accessibles

Néant.

2.4.5 Paramètres enregistrés

Néant.

2.5 POMPE DE DOSAGE DE CARBONE EXOGENE (GLYCOL)

Repère des équipements	P02.12
Fiche technique	FT12/R0
Type	Pompe doseuse à membrane
Fonction	Dosage du carbone exogène
Départ de puissance	TGBT 1.2
Démarrage	Direct
Zone d'arrêt d'urgence	/
Commande	Locale sur l'équipement Console tactile

2.5.1 Description du fonctionnement

La pompe doseuse à membrane (0-10 l/h) permet l'injection de carbone exogène sous forme de glycol dans la cuve de dénitrification.

Le glycol est une source de carbone nécessaire à la dénitrification. Il est dosé lorsque l'eau d'entrée ne contient pas suffisamment de carbone. La mise en automatique de cette pompe doit être définie par l'exploitant selon les analyses des eaux de l'installation.

2.5.2 Mode de fonctionnement

Deux modes de marche sont possibles :

- Mode Automatique
- Mode Manuel

Nous décrivons dans le présent document uniquement le mode automatique. Le mode manuel mis en place étant identique au mode manuel existant.

2.5.2.1 MODE AUTOMATIQUE

Mode de marche machine.

La machine fonctionne suivant le cycle de fonctionnement suivant:

- Lors de la mise en automatique, la pompe fonctionne en continu. Le débit est réglé en local, sur la pompe.
- La pompe est mise à l'arrêt en cas de détection de fuite dans l'armoire via LSHH02.13.

2.5.3 Gestion des défauts et des alarmes Machine

DESCRIPTION	AUTO	MANU	Défauts			Alarme
			CÂBLÉ	ACQUIT	TEMPO	TYPE D'ALARME
Défaut général						
Disjoncteur	X	X	X	X		
LSHH02.13 : détection fuite	X			X		

2.5.4 Paramètres accessibles

Néant.

2.5.5 Paramètres enregistrés

Marche pompe.

2.6 SURPRESSEUR D'AERATION (EXISTANT MODIFIE)

Repère des équipements	SURP1 – SURP2 – SURP3
Fiche technique	Équipement existant
Type	Surpresseurs roots
Fonction	Aération du bassin biologique et cuve de dénitrification
Départ de puissance	TGBT 1
Démarrage	Variateur de fréquence
Zone d'arrêt d'urgence	Existant
Commande	Coffret local Console tactile

2.6.1 Description du fonctionnement

Les surpresseurs alimentent les bassins biologiques en air. Cet apport est indispensable pour l'élimination de la charge carbonée et pour la nitrification de l'azote.

Ils permettent aussi l'injection d'air dans la cuve de dénitrification afin d'éviter de transformer l'anoxie de tête en anaérobie.

En outre, les surpresseurs jouent aussi un rôle de brassage et mise en suspension de la biologie contenue dans les bassins biologiques.

2.6.2 Mode de fonctionnement

Deux modes de marche sont possibles :

- Mode Automatique
- Mode Manuel

Nous décrivons dans le présent document uniquement le mode automatique. Le mode manuel mis en place étant identique au mode manuel existant.

2.6.2.1 MODE AUTOMATIQUE

Mode de marche machine.

La machine fonctionne selon deux modes distincts :

- Un (ou deux) surpresseur(s) fonctionne(nt) en continu selon la demande en oxygène. Le troisième surpresseur est en réserve (2 + 1R).
- Une alternance de fonctionnement des surpresseurs est prévue après un fonctionnement continu de 24h afin de solliciter de manière équivalente les trois surpresseurs ainsi qu'une reprise au vol en cas de non disponibilité de l'un des surpresseurs.
- Passage de un à deux surpresseurs :
Si l'oxygène descend sous le seuil bas TO2/S2, le second surpresseur démarre.
- Passage de deux à un surpresseur :
A l'inverse, si la consigne d'oxygène atteint de seuil haut TO2/S3, le second surpresseur est arrêté.
- La régulation s'effectue sur base des mesures d'oxygène TO2.1, TO2.2 et TO2.3 installées respectivement dans les bassins biologiques 1, 2 et 3. Un choix de sonde est disponible sur la console locale afin de choisir la sonde à prendre en compte pour la régulation. Une signalisation indique la sonde en cours d'utilisation.
En cas de défaut de la sonde sélectionnée, la sonde suivante prendra le relais automatiquement (si défaut sonde 2, reprise sonde 3 : si défaut sonde 3, reprise sonde 1).
- En cas de concentration en oxygène inférieure au seuil très bas TO2/S1, une alarme est générée.

2.6.3 Gestion des défauts et des alarmes Machine

			Défauts			Alarme
DESCRIPTION	AUTO	MANU	CÂBLÉ	ACQUIT	TEMPO	TYPE D'ALARME
Défaut général	x	x	x	x	1 min	
Disjoncteur	x	x	x	x	1 min	
Variateur	x	x	x	x	1 min	
Niveau bas oxygène				x	30 min	

2.6.4 Paramètres accessibles

Niveau très bas d'oxygène TO2/S1	xx,x mgO ₂ /l
Niveau bas d'oxygène pour 2 surpress TO2/S2	xx,x mgO ₂ /l
Niveau bas d'oxygène pour 1 surpress TO2/S3	xx,x mgO ₂ /l
Boutons de sélection des sondes (1 bouton par sonde)	

2.6.5 Paramètres enregistrés

Fréquence de fonctionnement surpresseur 1
Fréquence de fonctionnement surpresseur 2
Fréquence de fonctionnement surpresseur 3
Mesure d'oxygène TO2.1 – bassin biologique 1
Mesure d'oxygène TO2.2 – bassin biologique 2
Mesure d'oxygène TO2.3 – bassin biologique 3

2.7 **POMPES DE RECIRCULATION DES NITRATES (1 + 1R)**

Repère des équipements	P03.01 – P03.02
Fiche technique	FT10/R0
Type	Pompes centrifuges
Fonction	Régulation des nitrates vers la cuve de dénitrification
Départ de puissance	TGBT 1.2
Démarrage	Variateur de fréquence
Zone d'arrêt d'urgence	ZCL9
Commande	Coffret local Console tactile

2.7.1 **Description du fonctionnement**

Les pompes de recirculation des nitrates renvoient les nitrates produits dans l'aération vers la cuve de dénitrification. Ces nitrates seront éliminés dans cette cuve.

2.7.2 **Mode de fonctionnement**

Deux modes de marche sont possibles :

- Mode Automatique
- Mode Manuel

Nous décrivons dans le présent document uniquement le mode automatique. Le mode manuel mis en place étant identique au mode manuel existant.

2.7.2.1 **MODE AUTOMATIQUE**

Mode de marche machine.

La machine fonctionne suivant le cycle de fonctionnement suivant:

- Lors de la mise en automatique, une des deux pompes démarre (1 + 1R).
- Le débit de la pompe est régulé sur base du débit de sortie de l'installation selon un coefficient C_N . Le débit de recirculation vaut alors :

$$Q_{REC_N} = C_N \times FT2 \text{ où } FT2 = \text{débit du venturi de sortie.}$$

- En cas de défaut des débitmètres (FT03.03/FT03.04/FT2), les pompes fonctionnent à une fréquence fixe paramétrable.
- Une alternance de fonctionnement des pompes est prévue après 24 heures de fonctionnement continu ainsi qu'une reprise au vol en cas de non disponibilité de l'équipement.

2.7.3 **Gestion des défauts et des alarmes Machine**

DESCRIPTION	AUTO	MANU	Défauts			Alarme
			CÂBLÉ	ACQUIT	TEMPO	TYPE D'ALARME
Défaut général	X	X	X	X	1 min	
Disjoncteur	X	X	X	X	1 min	
Variateur	X	X	X	X	1 min	
Température	X	X		X	1 min	
FIT03.03 : défaut débitmètre				X	1 min	
FIT03.04 : défaut débitmètre				X	1 min	

2.7.4 Paramètres accessibles

C _N : coefficient de régulation des pompes.	xxx %
Fréquence fixe en cas de défaut des débitmètres.	xx Hz

2.7.5 Paramètres enregistrés

Marche pompes
Fréquence des pompes
Mesure de débit du débitmètre FIT03.03
Mesure de débit du débitmètre FIT03.04

2.8 POMPE A FLOTTANTS

Repère des équipements	PFLOT
Fiche technique	Equipement existant
Type	Pompe centrifuge
Fonction	Evacuation des eaux claires de la fosse à flottants
Départ de puissance	TGBT 1
Démarrage	Direct
Zone d'arrêt d'urgence	Existant
Commande	Coffret local Console tactile

2.8.1 Description du fonctionnement

La pompe permet l'évacuation des eaux claires dans la fosse à flottants. Ces eaux sont renvoyées en amont de la station d'épuration. Les flottants restent dans la fosse et sont pompés par camion.

2.8.2 Mode de fonctionnement

Deux modes de marche sont possibles :

- Mode Automatique
- Mode Manuel

Nous décrivons dans le présent document uniquement le mode automatique. Le mode manuel mis en place étant identique au mode manuel existant.

2.8.2.1 MODE AUTOMATIQUE

Mode de marche machine.

La machine fonctionne suivant le cycle de fonctionnement suivant:

- Lors de la mise en automatique, la pompe fonctionne selon une durée/fréquence paramétrable sur la console tactile.
- La pompe s'arrête en cas d'atteinte du niveau bas de la fosse à flottants LSL PFLOT.

2.8.3 Gestion des défauts et des alarmes Machine

			Défauts			Alarme
DESCRIPTION	AUTO	MANU	CÂBLÉ	ACQUIT	TEMPO	TYPE D'ALARME
Défaut général	x	x	x	x	1 min	
Disjoncteur	x	x	x	x	1 min	

2.8.4 Paramètres accessibles

Durée/fréquence de fonctionnement de la pompe xxx min / xxx h

2.8.5 Paramètres enregistrés

Marche pompe

2.9 POMPE D'EXTRACTION DES BOUES

Repère des équipements	PBOUES
Fiche technique	Equipement existant
Type	Pompes d'extraction des boues
Fonction	Extraction des boues
Départ de puissance	TGBT 1
Démarrage	Direct
Zone d'arrêt d'urgence	Existant
Commande	Coffret local Console tactile

2.9.1 Description du fonctionnement

La pompe d'extraction permet l'envoi des boues vers le stockage des boues. Cette opération est nécessaire pour maintenir une concentration correcte dans la biologie.

2.9.2 Mode de fonctionnement

Deux modes de marche sont possibles :

- Mode Automatique
- Mode Manuel

Nous décrivons dans le présent document uniquement le mode automatique. Le mode manuel mis en place étant identique au mode manuel existant.

2.9.2.1 MODE AUTOMATIQUE

Mode de marche machine.

La machine fonctionne suivant le cycle de fonctionnement suivant:

- Lors de la mise en automatique, la pompe fonctionne selon une durée/fréquence paramétrable sur la console tactile.
- La pompe s'arrête en cas d'atteinte du niveau bas de la fosse à boues LSL PBOUES

2.9.3 Gestion des défauts et des alarmes Machine

DESCRIPTION	AUTO	MANU	Défauts			Alarme
			CÂBLÉ	ACQUIT	TEMPO	TYPE D'ALARME
Défaut général	x	x	x	x	1 min	
Disjoncteur	x	x	x	x	1 min	

2.9.4 Paramètres accessibles

Durée/fréquence de fonctionnement de la pompe xxx min / xxx min

2.9.5 Paramètres enregistrés

Marche pompe

2.10 POMPE DE RECIRCULATION DES BOUES

Repère des équipements	P04.01
Fiche technique	FT03/R0
Type	Pompe centrifuge
Fonction	Recirculation des boues vers la cuve de dénitrification
Départ de puissance	TGBT 1.2
Démarrage	Variateur de fréquence
Zone d'arrêt d'urgence	ZCL10
Commande	Coffret local Console tactile

2.10.1 Description du fonctionnement

La pompe de recirculation des boues permet le retour des boues décantées dans le clarificateur vers la cuve de dénitrification.

2.10.2 Mode de fonctionnement

Deux modes de marche sont possibles :

- Mode Automatique
- Mode Manuel

Nous décrivons dans le présent document uniquement le mode automatique. Le mode manuel mis en place étant identique au mode manuel existant.

2.10.2.1 MODE AUTOMATIQUE

Mode de marche machine.

La machine fonctionne suivant le cycle de fonctionnement suivant:

- Lors de la mise en automatique, la pompe démarre et fonctionne en continu.
- Le débit de la pompe est régulé sur base du débit de sortie de l'installation selon un coefficient C_B . Le débit de recirculation vaut alors :

$$Q_{RECB} = C_B \times FT2 \text{ où } FT2 = \text{débit du venturi de sortie.}$$

- En cas de défaut des débitmètres (FT04.04/FT2), la pompe fonctionne à une fréquence fixe paramétrable.
- La pompe s'arrête en cas d'atteinte du niveau bas de la fosse de recirculation LSLL04.03.

Attention : En cas d'arrêt de la recirculation, il est indispensable d'agir rapidement sous peine de perdre la biologie par la sortie du clarificateur.

2.10.3 Gestion des défauts et des alarmes Machine

DESCRIPTION	AUTO	MANU	Défauts			Alarme
			CÂBLÉ	ACQUIT	TEMPO	TYPE D'ALARME
Défaut général	x	x	x	x	1 min	
Disjoncteur	x	x	x	x	1 min	
Variateur	x	x	x	x	1 min	
Température	x	x		x	1 min	
FIT04.04 : défaut débitmètre				x	1 min	
LSLL04.03	x	x		x	1 min	

2.10.1 Paramètres accessibles

C _B : coefficient de régulation des pompes.	xxx %
Fréquence fixe en cas de défaut des débitmètres	xx Hz

2.10.2 Paramètres enregistrés

Marche pompes
Fréquence des pompes
Mesure de débit du débitmètre FIT04.04
Mesure de niveau LIT04.02