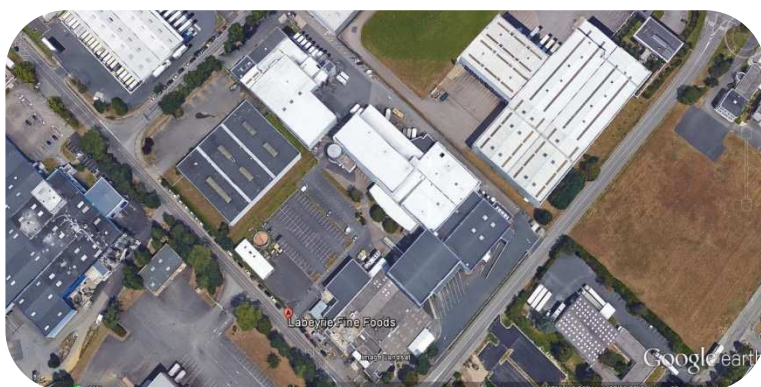


Projet de réhabilitation de la station de prétraitement des effluents – 23 Septembre 2017



Site de Saint Aignan de Grandlieu



PARCE QUE CHAQUE **CLIENT** EST UNIQUE.

SOMMAIRE

1.	CONSISTANCE DU DOSSIER	4
1.1.	Activite de l'usine delpierre	4
1.2.	les rejets d'eaux usées	4
1.3.	Le projet	4
2.	LE SITE ET SES CONTRAINTES.....	5
2.1	Emplacement de la station de prétraitement	5
2.2	Contraintes de sites	5
2.2	Desserte par les réseaux.....	6
3.	CARACTERISTIQUES DES EFFLUENTS.....	7
3.1	Definition de l'effluent (charges et concentrations).....	7
3.2	Niveaux de rejet à atteindre	7
4.	PRESENTATION DE NOTRE PROJET	9
4.1	Période moyenne.....	10
4.2	Période de pointe.....	12
4.3.	Dimensionnement de l'aération des bassins tampon	15
5.	RENDEMENTS GLOBAUX	17
5.1.	période moyenne.....	17
5.2.	période de pointe.....	18
6.	Transfert, stockage et traitement des boues.....	19
6.1.	Etat des lieux.....	19
6.2.	Proposition - option	1
7.	PLANNING ET CONTINUITE DE SERVICE	20
7.1.	Planning.....	20
7.2.	Continuité de service durant les travaux	20



8.	GARANTIES AMENEES	22
8.1.	Domaine de traitement garanti	22
8.2.	Niveaux de rejet à atteindre	23



1. CONSISTANCE DU DOSSIER

1.1. ACTIVITE DE L'USINE DELPIERRE

La société Delpierre à Saint Aignan de Grand Lieu est une usine de transformation de crevettes.

1.2. LES REJETS D'EAUX USEES

Les eaux usées générées par le fonctionnement de l'usine subissent actuellement un prétraitement ne permettant pas d'atteindre les niveaux de rejet imposés par l'Agglomération Nantes Métropole (convention de rejet).

1.3. LE PROJET

Nous proposons ci-après des travaux de réhabilitation du prétraitement afin de disposer d'un rejet conforme aux normes de rejet dans le réseau de l'Agglomération de Nantes Métropole.

Ces modifications font suite à diverses études (mesures, traitabilité et avant-projets sur diverses solutions technico-économiques). Elles font l'objet du présent dossier et sont présentées dans les paragraphes suivants.

2. LE SITE ET SES CONTRAINTES

2.1 EMPLACEMENT DE LA STATION DE PRETRAITEMENT

La station de prétraitement est située au niveau du parking du personnel de l'usine.



La surface disponible pour réhabiliter la filière de prétraitement est faible.

2.2 CONTRAINTES DE SITES

2.2.1. Nature du sol

**En l'absence d'études géotechnique, nous considérons que nous sommes en présence d'un sol porteur : pas besoin de fondations spéciales.
Nous considérons également que nous n'avons pas de problèmes de nappes : pas de lestage de bassin nécessaire.
Seule une étude de sol spécifique permettra de confirmer ces hypothèses.**

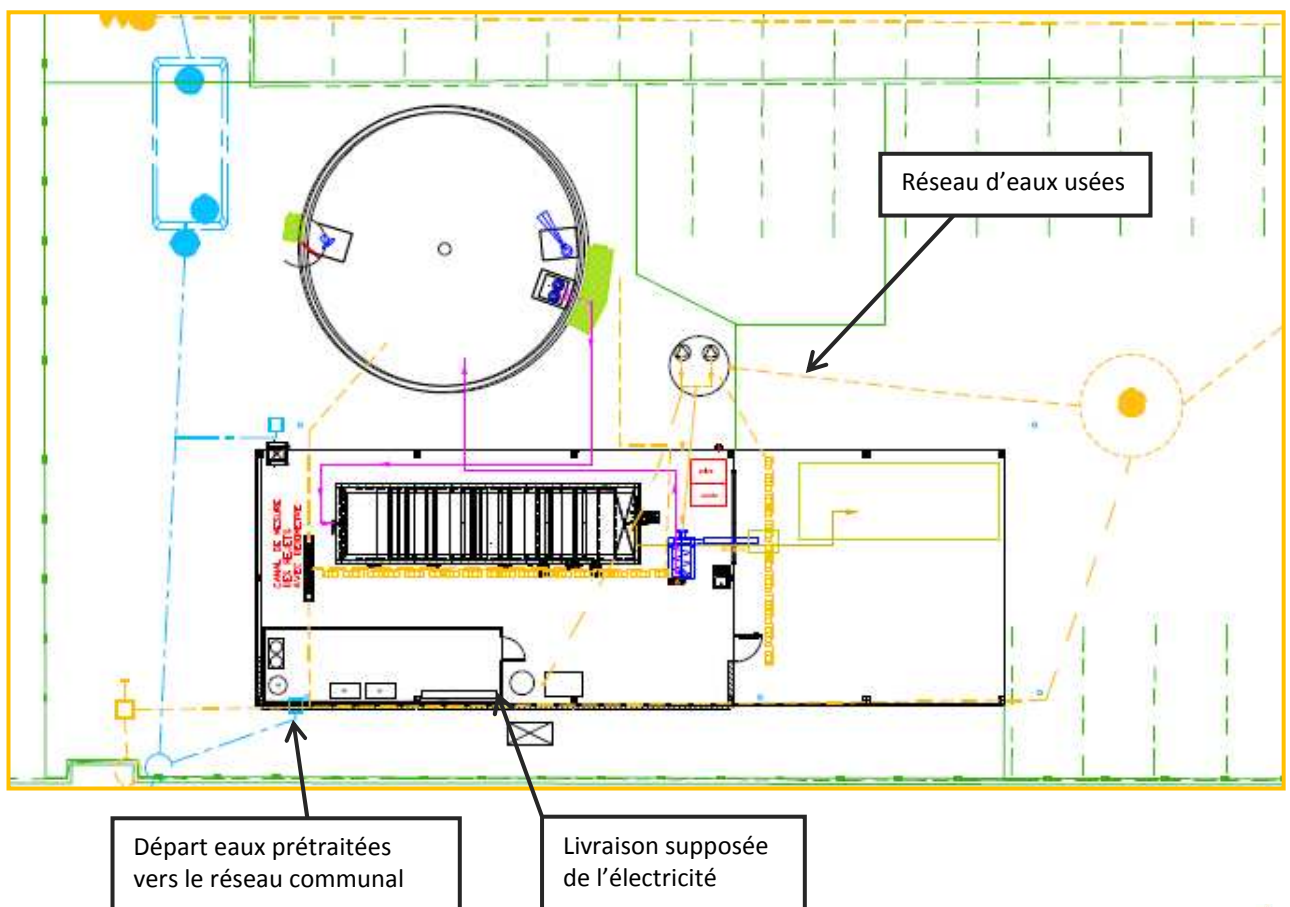
2.2.2. Continuité de service

La station de prétraitement actuelle devra continuer de fonctionner le temps des travaux de modifications. Les opérations délicates seront réalisées en accord avec la Direction de l'usine et menées autant que possible le week-end ou en période de non-arrivée d'effluents.

2.2 DESSERTE PAR LES RESEAUX

Les réseaux actuels seront réutilisés :

- le réseau d'eaux usées en sortie Usine sera dévié pour atteindre le nouveau poste de relevage (entrée station) proposé,
- le réseau électrique arrive déjà dans un local électrique dédié,
- l'eau potable arrive dans le local,
- le réseau d'eau traitée sera inchangé puisque les effluents rejoindront le canal de comptage existant.



3. CARACTERISTIQUES DES EFFLUENTS

3.1 DEFINITION DE L'EFFLUENT (CHARGES ET CONCENTRATIONS)

L'Usine présente une activité moyenne tout au long de l'année sauf en décembre où une **période de pointe d'environ 3 semaines** est observée.

Les données ci-dessous reprennent les bilans analytiques représentatifs du mois d'août 2016 (période normale) et du mois de décembre 2016 (période de pointe) ainsi que les données du GES :

	Période moyenne		Période de pointe	
Charge hydraulique				
Volume journalier d'eaux usées en sortie Usine	350 m ³ /j		400 m ³ /j	
Charges organiques et concentrations de l'effluent				
DCO	3490 mg/l	1222 kg/j	4610 mg/l	1844 kg/j
DBO ₅	1960 mg/l	686 kg/j	2393 mg/l	957 kg/j
MES	700 mg/l	245 kg/j	735 mg/l	294 kg/j
NGL	200 mg/l	70 kg/j	280 mg/l	112 kg/j
Pt	29 mg/l	10 kg/j	41 mg/l	16 kg/j
Graisses	32 mg/l	11 kg/j	168 mg/l	67 kg/j
pH	de 5,5 à 7,5			
température	de 17 à 21 °C			

3.2 NIVEAUX DE REJET A ATTEINDRE

La station de prétraitement est raccordée au réseau d'eaux usées de l'Agglomération Nantes Métropole.

3.2.1. Niveau de rejet des effluents

Le tableau ci-dessous donne les niveaux de rejet actuels de la convention de déversement au réseau d’assainissement de Nantes Métropole :

	Concentrations	Période moyenne	Période de pointe
Charge hydraulique			
Volume journalier		250 m ³ /j	300 m ³ /j
Charges organiques et concentrations de l'effluent			
DCO	2000 mg/l	500 kg/j	600 kg/j
DBO ₅	800 mg/l	200 kg/j	240 kg/j
MES	600 mg/l	150 kg/j	180 kg/j
NGL	150 mg/l	38 kg/j	45 kg/j
Pt	50 mg/l	13 kg/j	15 kg/j

L’Agglomération de Nantes Métropole serait prête à accepter un volume de rejet plus important, à conditions de respecter les concentrations et donc les charges polluantes suivantes :

	Concentrations	Période moyenne	Période de pointe
Charge hydraulique		350 m ³ /j	400 m ³ /j
Charges organiques et concentrations de l'effluent			
DCO	2000 mg/l	700 kg/j	800 kg/j
DBO ₅	800 mg/l	280 kg/j	320 kg/j
MES	600 mg/l	210 kg/j	240 kg/j
NGL	150 mg/l	52.5 kg/j	60 kg/j
Pt	50 mg/l	17.5 kg/j	20 kg/j

Les contraintes de rejet en volume deviendraient :

- En période moyenne : 350 m³/j
- En période de pointe : 400 m³/j

4. PRESENTATION DE NOTRE PROJET

Suite aux modifications attendues des futures conditions de rejet au réseau de l'Agglomération de Nantes Métropole (via une nouvelle convention de rejet), le projet proposé permet de répondre favorablement aux 2 périodes de production.

Les travaux consistent globalement à :

- A
augmenter le volume de bassin tampon (240 m³ actuel + 260 m³ à construire),
- D
développer une activité biologique maîtrisée (équipements dédiés avec puissance d'aération nécessaire) dans ce volume tampon pour assurer une diminution de la concentration en matière organique soluble,
- A
ménager une nouvelle unité de flottation physico-chimique pour retenir les matières en suspension et boues produites par l'aération préalable,
- R
recirculer une fraction des boues recueillies au niveau du flottateur dans le volume tampon en amont,
- E
extraire les boues en excès et les concentrer pour limiter les transports de boues liquides.

Pour la période de pointe, le mode de gestion des ouvrages et équipements sera adapté :

- L
les 2 bassins tampon ne sont plus utilisés en stockage / déstockage uniquement ; un des bassins est toujours plein pour y développer de façon plus intensive une biomasse épuratoire,
- M
modification par un jeu de vannes du circuit hydraulique dans les bassins,
- A
augmentation de la puissance d'aération du bassin maintenu « plein ».

4.1 PERIODE MOYENNE

Le volume tampon créé permet de sécuriser le fonctionnement de la filière de prétraitement.

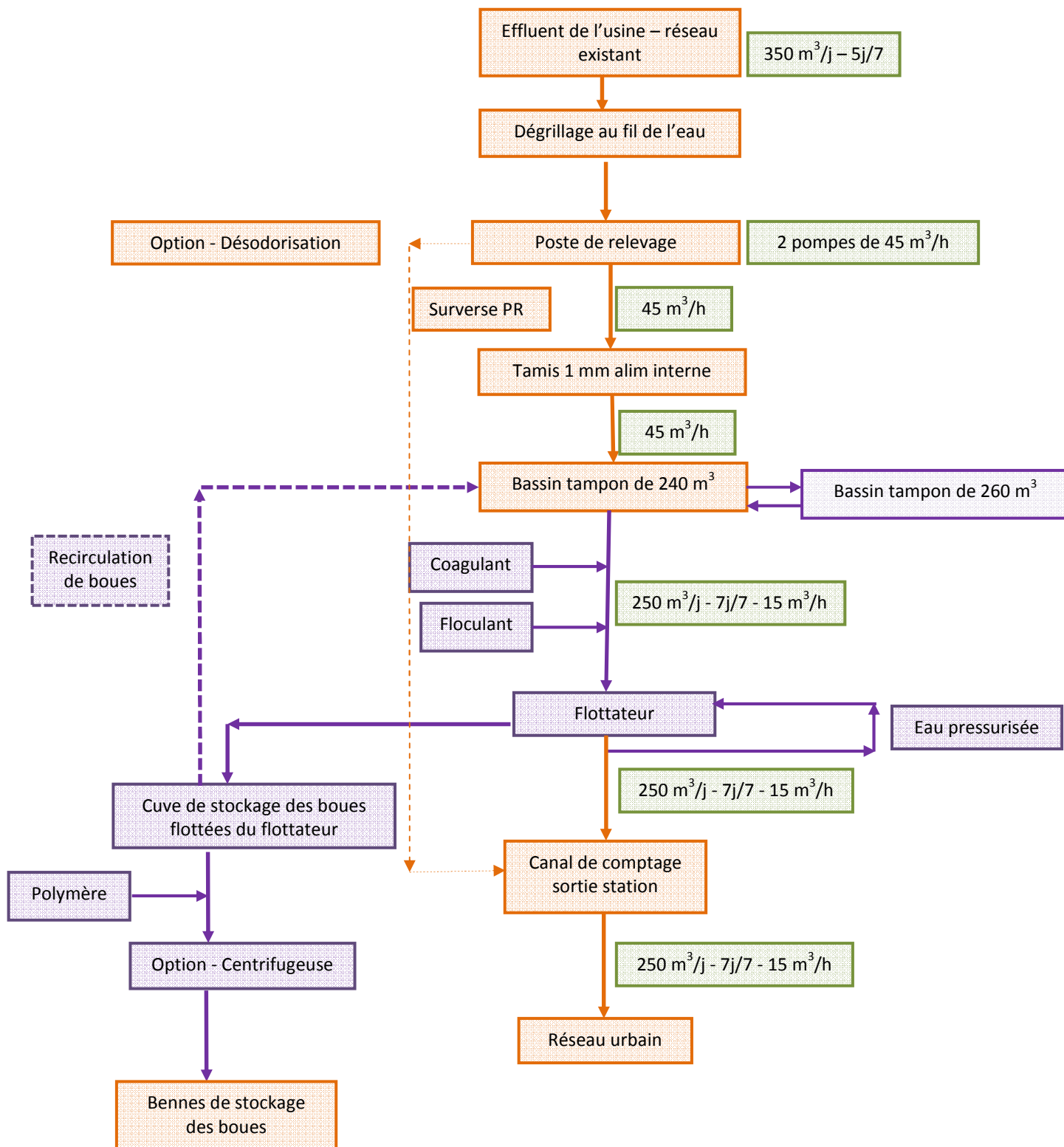
En effet, même si le volume théorique sortie Usine est conforme à la future autorisation de déversement exprimée en volume – le volume tampon doit permettre de lisser sur 7 jours les volumes produits en sortie Usine et ainsi permettre un lissage de l'activité tout au long de la semaine.

Il est en effet connu que la filière de prétraitement fonctionnera d'autant mieux que la pollution est sensiblement homogène.

Nous verrons aussi que ce volume tampon aura un rôle particulier durant la période de pointe, il est donc indispensable dès la conception du projet.

Le schéma ci-après présente la filière proposée. Les ouvrages ou équipements en violet correspondent à des ajouts ou remplacements d'équipements existants.

SYNOPTIQUE - PERIODE MOYENNE



4.2 PERIODE DE POINTE

Pour la période de pointe, la filière reste la même, les ajustements sont :

-|
'hydraulique, qui est modifiée (entourée en beige dans le synoptique de la période de pointe) par rapport à la solution en période moyenne,
-|
a puissance d'aération, qui est augmentée par rapport à la période moyenne.

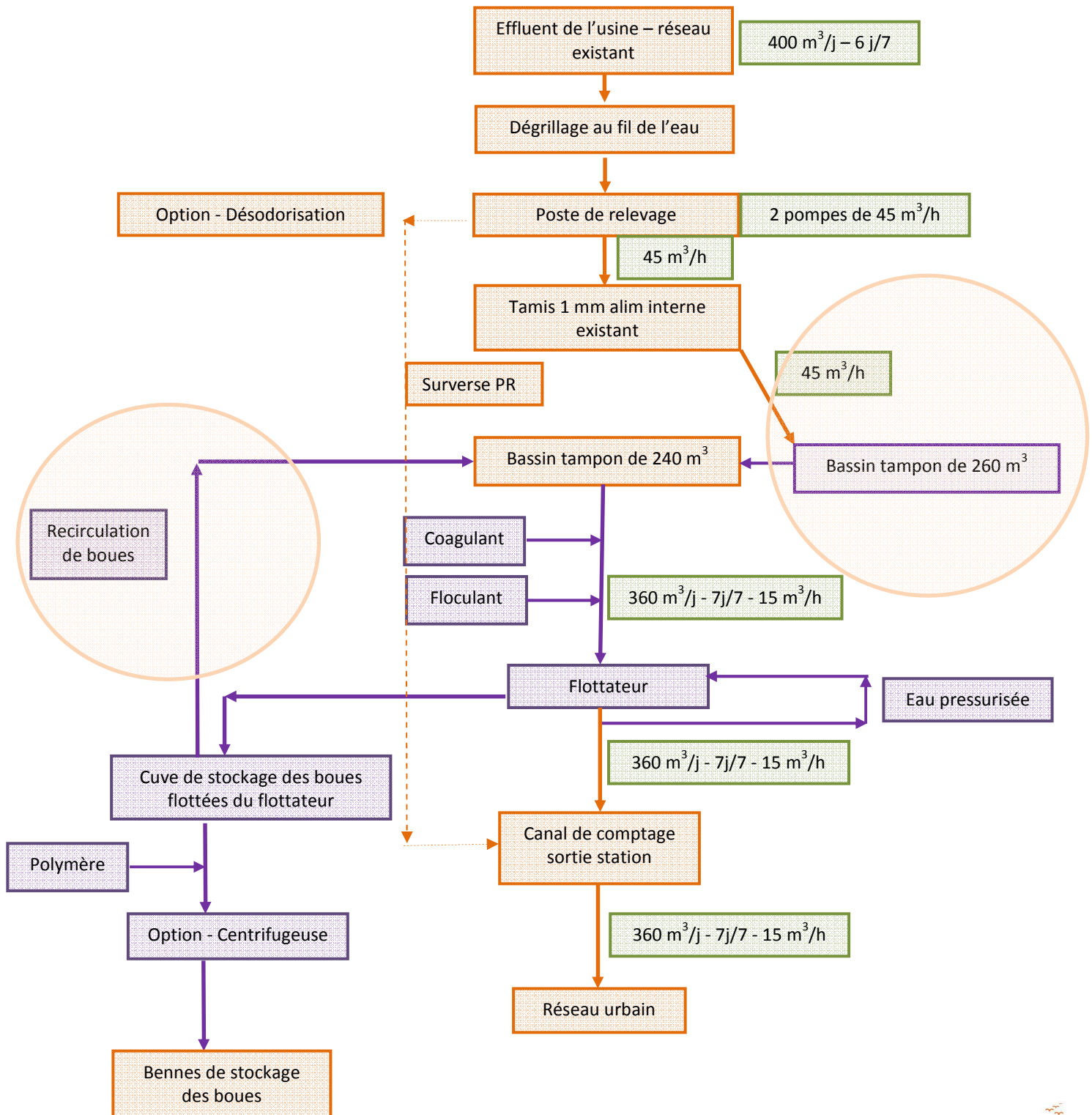
Le tableau suivant montre que le lissage des effluents en sortie Usine sur 7 jours entraîne un volume nécessaire de bassin tampon de 240 m³ pour un volume maximum rejeté au réseau de Nantes Métropole de 360 m³/j.

Jour semaine	Jour 1	Jour 2	Jour 3	Jour 4	Jour 5	Jour 6	Jour 7
Arrivée journalière Sortie Usine dans le tampon (en m ³ /j)	400	400	400	400	400	400	0
Effluent non traité restant dans le bassin (en m ³)	0	40	80	120	160	200	240
Volume présent dans le bassin tampon (en m ³)	400	440	480	520	560	600	240
Traité sortie Prétraitement / j (en m ³ /j)	360	360	360	360	360	360	240
Reste dans le BT à la fin de la journée (en m ³)	40	80	120	160	200	240	0

Le volume de 500 m³ convient donc.

Les bassins tampon fonctionnent de fait en série et non plus en parallèle.

SYNOPTIQUE - PERIODE DE POINTE



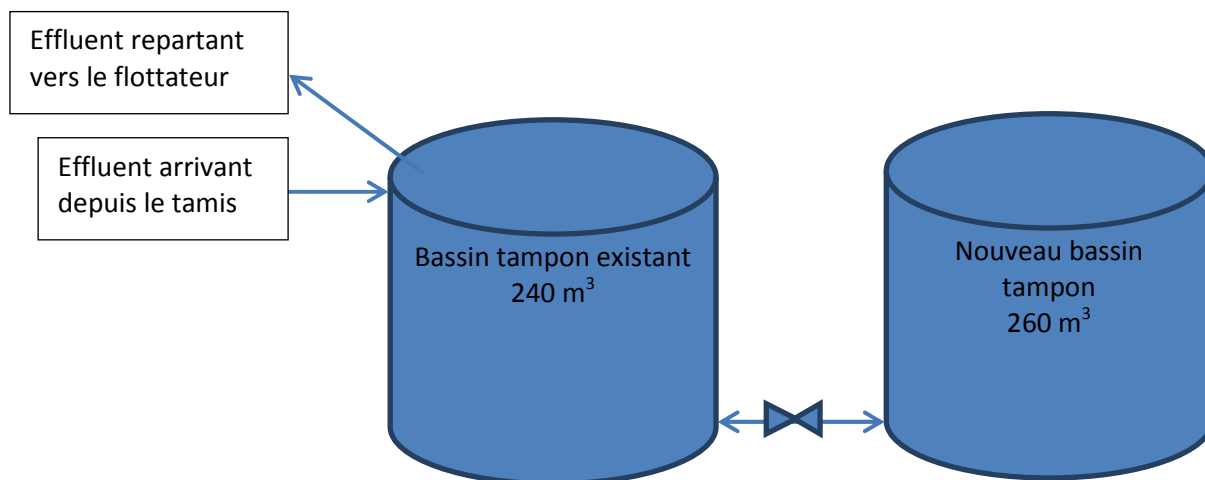
CONFIDENTIEL

4.3. DIMENSIONNEMENT DE L'AERATION DES BASSINS TAMPON

Dans les 2 configurations envisagées ci-dessous, une recirculation des boues du flottateur est donc opérée vers le nouveau volume de bassin tampon (afin de maintenir une flore bactérienne dans les effluents permettant un traitement biologique).

4.3.1. Configuration des bassins en période moyenne

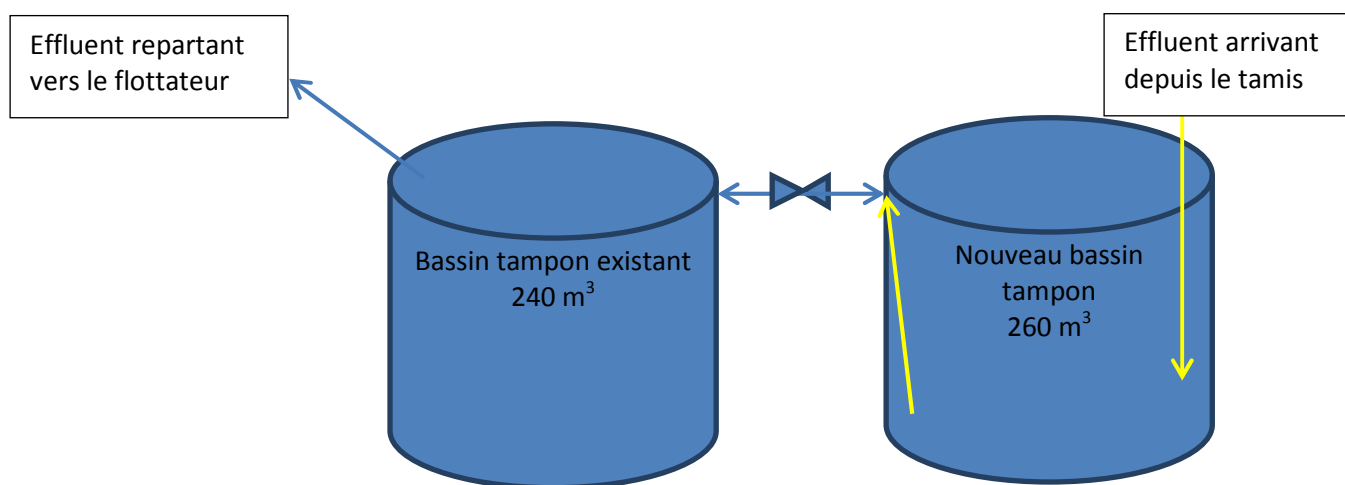
En période moyenne, les 2 bassins sont en communications hydrauliques (par le bas). Ils travaillent donc en parallèle. Aussi, on considère qu'ils forment un seul bassin de 500 m³.



En période de pointe, le nouveau bassin tampon est transformé en bassin tampon forte charge

4.3.2. Configuration des bassins en période de pointe

En période de pointe, les 2 bassins travaillent en série (communication hydraulique par le haut). Aussi, les effluents passent dans le nouveau bassin (qui est toujours plein et sert de bassin d'aération forte charge) puis dans l'ancien, qui sert réellement de bassin tampon.



La puissance des turbines est prévue pour assurer les besoins en périodes moyenne et de pointe

En période moyenne, la puissance d'aération est divisée sur les 2 bassins tampon. Aussi la puissance dans chaque bassin sera de $18,1 \text{ kW} / 2 = 9,05 \text{ kW}$. C'est ce qui était prévu dans notre APS : 2 turbines immergées de 11 kW.

En période de pointe, le nouveau bassin de 260 m³ doit être aéré par 17,6 kW et le bassin existant par 10,3 kW.

Ces puissances engendrent la mise en place d'1 turbine de 11 et 22 kW, sur variateurs de fréquence pour assurer la période moyenne également.

5. RENDEMENTS GLOBAUX

5.1. PERIODE MOYENNE

Paramètres	Concentrations entrée station (mg/l)	Charges entrée station (kg/j)	Rendements (%)	Concentrations sortie station prétraitement (mg/l)	Charges sortie station prétraitement (kg/j)
Nombre de jour/sem		5 j/7			7 j/7
Charge hydraulique					
	Volume journalier d'eaux usées sortie Usine	350 m ³ /j		Volume journalier d'eaux usées sortie station prétraitement	250 m ³ /j
Débit					15 m ³ /h
Charges organiques et concentrations					
DCO	3490	1222	76 %	1160	290
DBO ₅	1960	686	72 %	760	190
MES	700	245	97 %	30	7.5
NGL	200	70	71 %	80	20
Pt	29	10	100 %	0	0

5.2. PERIODE DE POINTE

Paramètres	Concentrations entrée station (mg/l)	Charges entrée station (kg/j)	Rendements (%)	Concentrations sortie station prétraitement (mg/l)	Charges sortie station prétraitement (kg/j)
Nombre de jour/sem		6 j/7			7 j/7
Charge hydraulique					
	Volume journalier d'eaux usées sortie Usine	400 m ³ /j		Volume journalier d'eaux usées sortie station prétraitement	360 m ³ /j
Débit					15 m ³ /h
Charges organiques et concentrations					
DCO	4610	1844	79 %	1075	387
DBO ₅	2393	957	74 %	700	252
MES	735	294	96 %	33	12
NGL	280	112	72 %	86	31
Pt	41	16	100 %	0	0

6. TRANSFERT, STOCKAGE ET TRAITEMENT DES BOUES

6.1. ETAT DES LIEUX

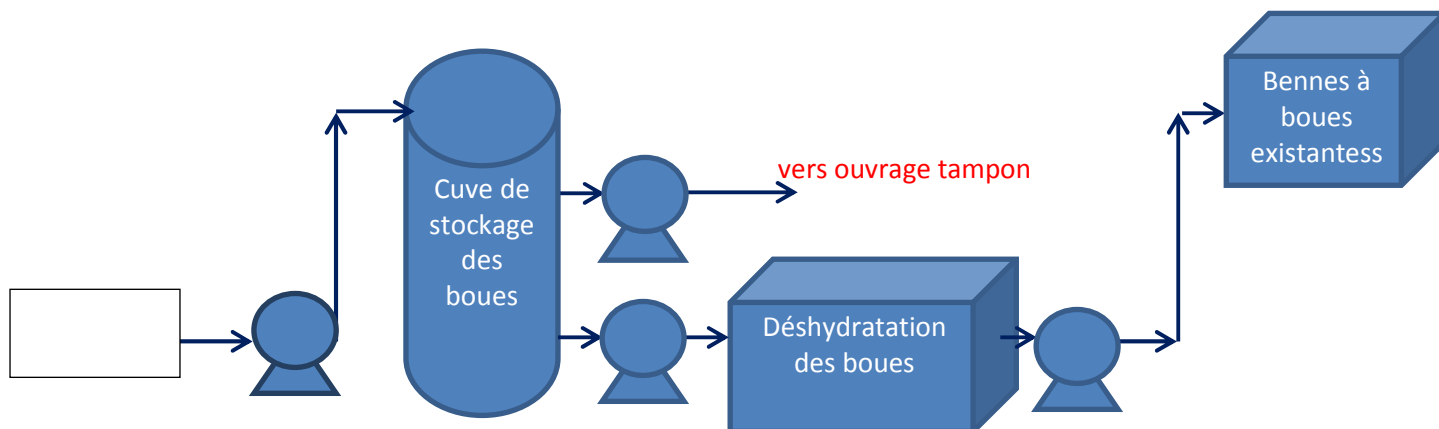
Actuellement, les boues sortant du flottateur sont directement envoyées dans les bennes à boues situées à l'extérieur.

6.2. PROPOSITION - OPTION

PROPOSITION DE LA SOLUTION DE DESHYDRATATION DES BOUES PERMETTANT DE REDUIRE LA QUANTITE DE BOUES EXTRAITES DU SITE

Afin de réduire les quantités de boues extraites, il est proposé un traitement des boues in situ, vous permettant d'augmenter la siccité des boues et d'avoir une fréquence d'enlèvement des bennes réduite.

La solution est schématisée ci-dessous :



7. PLANNING ET CONTINUITÉ DE SERVICE

7.1. PLANNING

Le planning détaillé est donné page suivante.

Nous proposons le planning suivant :

- études d'exécution : 2 mois,
- travaux : 4 mois,
- mise en service : 1 mois.

7.2. CONTINUITÉ DE SERVICE DURANT LES TRAVAUX

Tout d'abord le poste de relevage est mis en place et connecté aux diverses canalisations déviées ; le nouveau bassin tampon peut être construit.

L'ancien flottateur peut être vidangé, détruit et sorti du bâtiment (tandis que le nouveau est posé provisoirement) à l'extérieur du bâtiment.

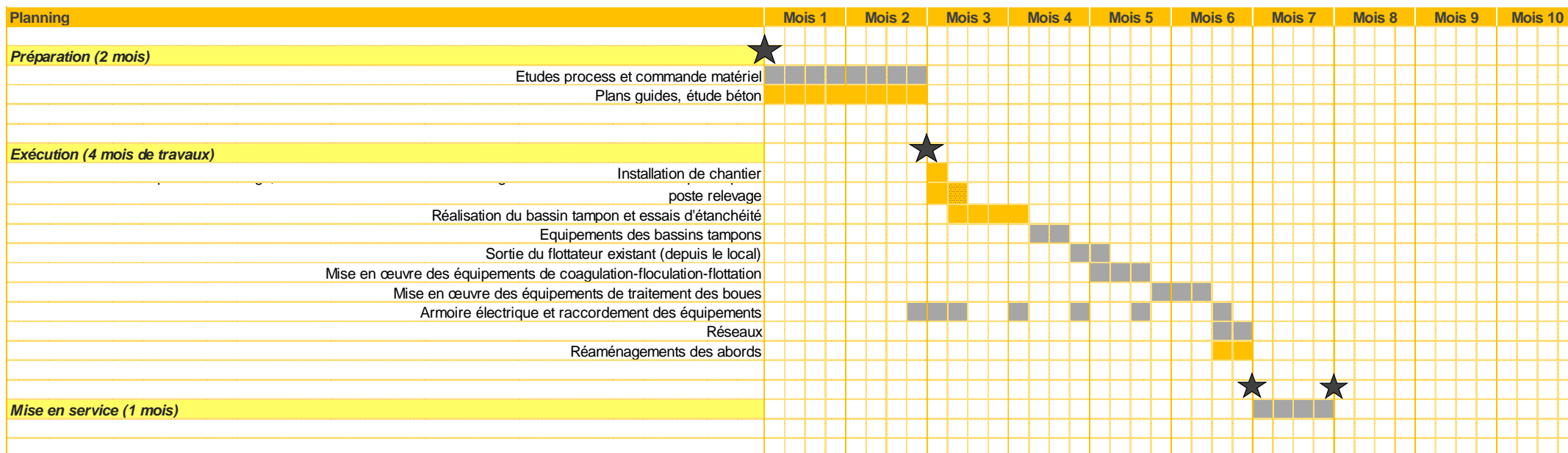
Les nouveaux équipements de coagulation, floculation puis flottation sont mis en place et démarrés tandis que le traitement des boues est également mis en œuvre.

Les connections électriques se font en même temps que les équipements.

PROJET DE MODIFICATIONS DE LA STATION DE PRETRAITEMENT DES EFFLUENTS



Planning des travaux à compter de la réception de l'ordre de service / signature du contrat



■ Equipements SAUR
 ■ Génie Civil

★ Dates clés du chantier



8. GARANTIES AMENEES

8.1. DOMAINE DE TRAITEMENT GARANTI

Les données ci-dessous reprennent les bilans analytiques du mois d'août 2016 et du mois de décembre 2016.

Ces données correspondant au domaine de traitement garanti par l'installation de nos équipements :

	période moyenne		Période de pointe		
Charge hydraulique					
Volume journalier d'eaux usées	350 m ³ /j		400 m ³ /j		
Charges organiques et concentrations de l'effluent					
DCO	3490 mg/l	1222 kg/j	4610 mg/l	1844	kg/j
DBO ₅	1960 mg/l	686 kg/j	2393 mg/l	957	kg/j
MES	700 mg/l	245 kg/j	735 mg/l	294	kg/j
NGL	200 mg/l	70 kg/j	280 mg/l	112	kg/j
Pt	29 mg/l	10 kg/j	41 mg/l	16	kg/j
Graisses	32 mg/l	11 kg/j	168 mg/l	67	kg/j
pH	de 5,5 à 7,5				
Température	de 17 à 21 °C				

8.2. NIVEAUX DE REJET A ATTEINDRE

Le tableau ci-dessous donne les niveaux de rejet de la convention de déversement au réseau d’assainissement de Nantes Métropole :

	Concentrations	Période moyenne	Période future
Charge hydraulique			
Volume journalier sortie station prétraitement de la convention initiale		250 m ³ /j	300 m ³ /j
Volume journalier sortie station prétraitement Nouvelle convention proposée par Nantes Métropole		350 m ³ /j	400 m ³ /j
Charges organiques et concentrations de l'effluent			
DCO	2000 mg/l	700 kg/j	800 kg/j
DBO ₅	800 mg/l	280 kg/j	320 kg/j
MES	600 mg/l	210 kg/j	240 kg/j
NGL	150 mg/l	52.5 kg/j	60 kg/j
Pt	50 mg/l	17.5 kg/j	20 kg/j



LE SENS
DU SERVICE



RESPONSABILITÉ

TRANSPARENCE

&

PRAGMATISME

LA SOLIDARITÉ



PROXIMITÉ



PARCE QUE CHAQUE **CLIENT** EST UNIQUE.