



Département de Meurthe et Moselle (54)

Ville de Bouxières-aux-Dames

Rapport

Audit station d'épuration
Etude de faisabilité



IRH Ingénieur Conseil

Agence Lorraine

427, rue Lavoisier – CS 50155

54714 – Ludres cedex

Tél. : +33 (0)3 83 50 50 16

Fax : +33 (0)3 83 50 34 89

www.groupeirhenvironnement.com

Groupe IRH Environnement



FICHE SIGNALÉTIQUE

CLIENT

Raison sociale	Commune de Bouxières-aux-Dames
Coordonnées	1, Place de la Mairie 54136 BOUXIERES-AUX-DAMES
Contact	Daniel REB ctm.boux.dames@wanadoo.fr

SITE D'INTERVENTION

Raison sociale	Commune de Bouxières-aux-Dames
Coordonnées	1, Place de la Mairie 54136 BOUXIERES-AUX-DAMES
Famille d'activité	Etudes
Domaine	Eau

DOCUMENT

Destinataires	Daniel REB
Date de remise	23/12/2015
Nombre d'exemplaires remis	2
Pièces jointes	-
Responsable Commercial	Christophe POLLISSE

N° rapport	DED15032EG-01
Révision	0

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	Christophe POLLISSE	Responsable d'Agence	23/12/2015	
Vérification	-	-	-	

1.	Situation de l'installation.....	5
1.1	Situation géographique.....	5
1.2	Situation hydrographique.....	6
2.	Population raccordée.....	7
3.	Description de l'installation.....	7
3.1	Caractéristiques générales.....	7
3.2	Données constructeur.....	7
3.3	Obligations règlementaires.....	8
3.4	Synoptique de l'installation.....	8
3.5	Descriptif des ouvrages.....	9
4.	Audit de la station d'épuration.....	13
4.1	POSTE DE RELEVAGE D'ENTREE.....	14
4.2	CANAL D'ENTREE.....	15
4.3	DESSABLAGE - DEGRAISSAGE.....	16
4.4	BASSIN D'AERATION.....	16
4.5	CLARIFICATEUR.....	18
4.6	CANAL DE COMPTAGE DES EAUX TRAITÉES.....	19
4.7	RECIRCULATION DES BOUES.....	19
4.8	LOCAL DE TRAITEMENT DES BOUES.....	20
4.9	SILOS DE STOCKAGE DES BOUES.....	21
4.10	EAU INDUSTRIELLE.....	21
4.11	POSTE TOUTES EAUX.....	22
4.12	AUTOMATISME - SUPERVISION.....	22
4.13	ECLAIRAGE DU SITE.....	23
4.14	INSTALLATION ELECTRIQUE.....	23



4.15	LOCAL D'EXPLOITATION	24
4.16	POSTES GENERAUX.....	24
5.	Estimation des investissements pour une rénovation	25
6.	Estimation des investissements pour une installation neuve	28
7.	Conclusion	30

1. Situation de l'installation

1.1 Situation géographique

La commune de Bouxières-aux-Dames est située dans le département de la Meurthe-et-Moselle, à environ 5 km au nord de l'agglomération nancéenne.



La commune est desservie depuis Nancy par l'autoroute A31 en direction de Metz, que l'on quitte à la sortie n°23 "Bouxières-aux-Dames".

La station de traitement des eaux usées (STEU) est implantée à l'ouest du ban communal, entre la route départementale D40 et l'autoroute A31, au niveau d'une zone d'activités commerciales et artisanales.

Ses coordonnées en Lambert 93 sont : X = 931,842 Y = 6 855,371

1.2 Situation hydrographique

La commune fait partie de la masse d'eau "MEURTHE 7".

Les effluents traités par la station se déversent directement dans la Meurthe. Les coordonnées du rejet dans cette rivière sont : X = 931,739 ; Y = 6 854,884.

A l'amont du rejet de la station, la Meurthe était classée en qualité passable pour l'année 2013, dernières données consultables sur le site du SIERM. A l'aval du rejet, la première station de surveillance de la qualité des cours d'eau encore en service se situe sur la Moselle au niveau de la commune de Millery, la confluence entre les deux rivières se produisant au droit de Pompey.

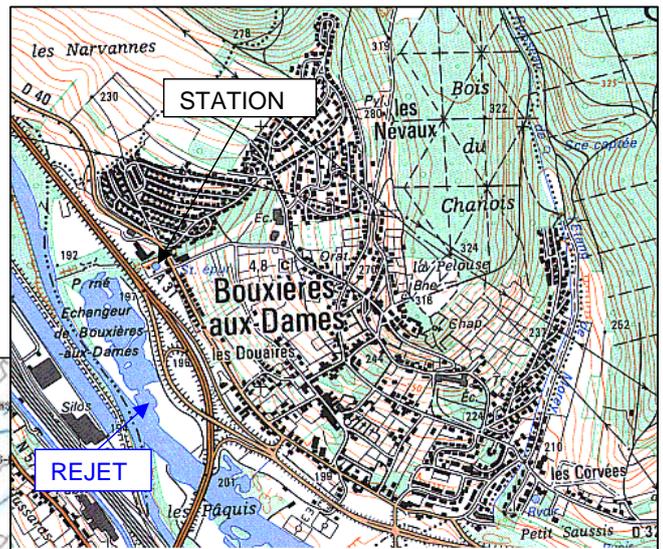
En 2013, la Moselle y était classée en qualité bonne.

L'objectif de qualité pour la masse d'eau concernée "MEURTHE 7" (FRCR283) est l'obtention d'un bon état écologique et chimique à échéance 2027.

6

Veine Station LA MOSELLE A MILLERY (02075300)

Qualité Générale	Synthese des axes (V2)	Biologie	Morphologie						
2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Qualité Générale	2	2	1	2	2	2	2	2	2
+ O2 dissous (en mg/l)	4,7	5,5	5,5	5,5	6,6	6,3	6,3	6,6	6,6
+ O2 dissous (en mg/l)	5,0	5,0	4,2	5,0	6,0	6,0	4,7	5,0	5,0
+ DCO (en mg/l)	1,5	1,8	1,8	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
+ DCO (en mg/l)	1,5	1,8	1,8	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
+ NH4 (en mg/l)	0,4	0,4	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4



Qualité Générale	Synthese des axes (V2)	Biologie	Morphologie						
2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Qualité Générale	2	2	3	2	1	2	2	2	2
+ O2 dissous (en mg/l)	5,0	5,5	5,5	5,5	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6
+ O2 dissous (en mg/l)	5,0	5,0	4,2	5,0	6,0	6,0	4,7	5,0	5,0
+ DCO (en mg/l)	1,5	1,8	1,8	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
+ DCO (en mg/l)	1,5	1,8	1,8	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
+ NH4 (en mg/l)	0,4	0,4	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4

2. Population raccordée

D'après les données INSEE, la population légale 2012 de la commune de Bouxières-aux-Dames s'élevait à près de 4 180 usagers.

L'installation traite également les effluents issues de divers commerces et artisans implantés sur le secteur concerné par le réseau de collecte. Toutefois aucune convention de rejet n'est actuellement en place.

L'exploitation du rôle des eaux indique une population théorique raccordée de 4 311 EH.

Selon les mesures réalisées dans le cadre du SATESE et de l'autosurveillance, la station traiterait une charge de pollution oscillant entre 2 200 et 3 200 EH.

Sur la base des campagnes de mesures réalisées par nos soins en novembre 2015, la population actuellement raccordée est estimée entre 2 300 et 2 400 EH selon les paramètres.

3. Description de l'installation



La station de traitement des eaux usées, de type "Boues Activées – Aération Prolongée", a été construite par la société FRANCE ASSAINISSEMENT et mise en service en 1975.

L'extension de la filière de traitement des boues a été réalisée par la société SADE et mise en service en 2015.

3.1 Caractéristiques générales

Type de traitement	Boues activées
Maître d'ouvrage	Commune de Bouxières aux Dames
Exploitant	Véolia Eau
Constructeur	France Assainissement
Date de mise en service	mai-75
Commune raccordée	Bouxières aux Dames (4180 EH)
Industriel raccordé	Néant
Milieu récepteur	La Meurthe
Nombre de déversoir d'orage	10
Nombre de poste de refoulement	2
Nombre de bassin d'orage	-

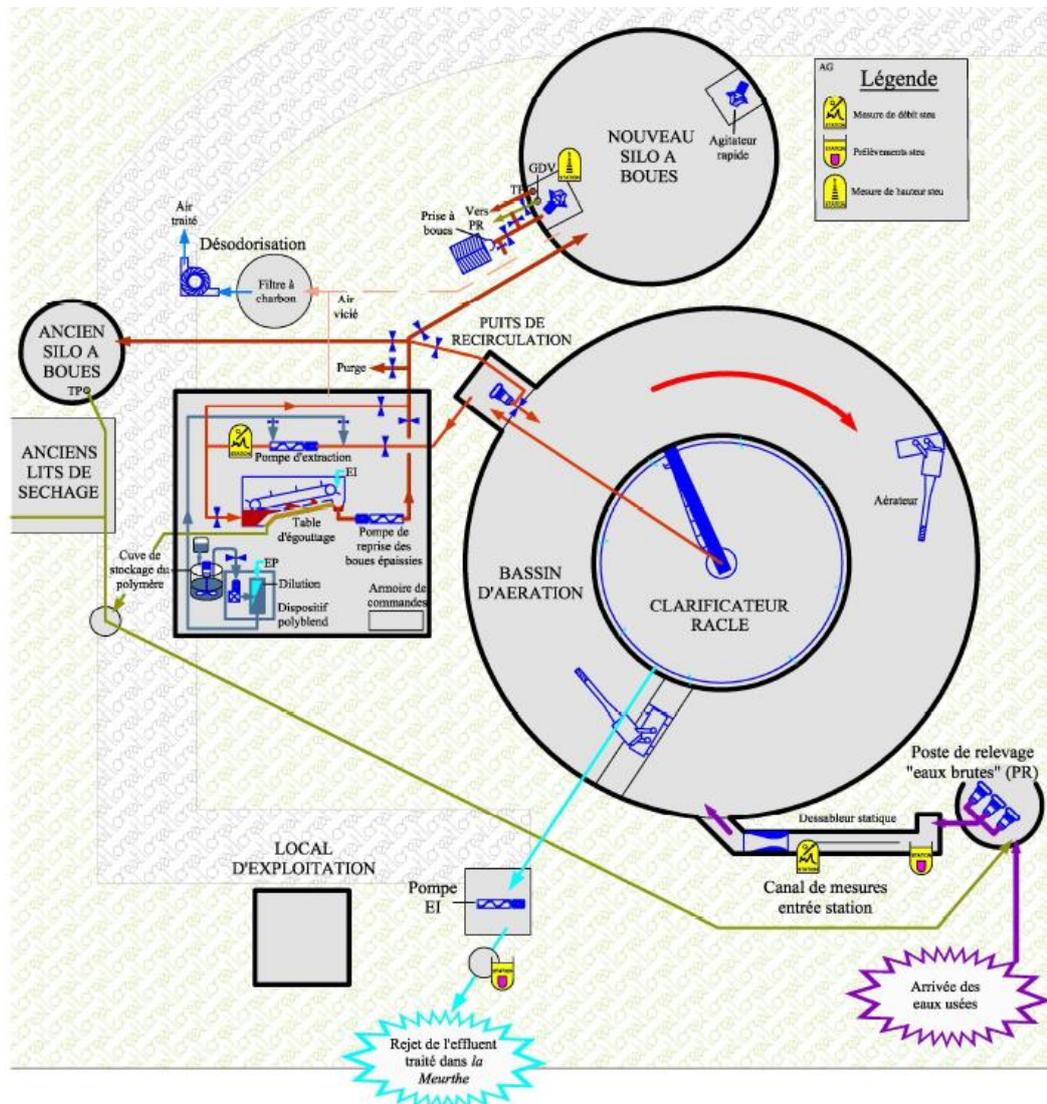
3.2 Données constructeur

	Capacité nominale par temps sec	Capacité nominale par temps de pluie
Volume journalier	1 000 m3	530 m3
Taux de charge DBO5 eb	350 kg/j	88 kg/j
Equivalent habitant	5 000 EH	

3.3 Obligations réglementaires

Régime	:	ARRETE MINISTERIEL du 22 juin 2007			
Concentration de rejet	Débit	:		NTK	:
	pH	:		NO3	:
	MES	:	35 mg/l	NH4	:
	DCO eb	:	125 mg O ₂ /l	NGL	:
	DBO5 eb	:	25 mg O ₂ /l	P total	:
Rendement épuratoire	MES	:	90 %	NO3	:
	DCO eb	:	75 %	NH4	:
	DBO5 eb	:	70 %	NGL	:
	NTK	:		P total	:

3.4 Synoptique de l'installation



3.5 Descriptif des ouvrages

	<p style="text-align: center;"><u>POSTE DE RELEVAGE</u></p> <p>Pompes immergées : 3</p> <p>Débit unitaire : P1 & P2 : 70 m³/h P3 : 75 m³/h</p>
<p style="text-align: center;"><u>CANAL DE COMPTAGE</u></p> <p>Dessableur Statique</p> <p>Longueur : 5.68 m</p> <p>Largeur : 0.70 m</p> <p>Profondeur : 0.81 m</p> <p>Equipement : Préleveur réfrigéré ENDRESS HAUSER ASP STATION 2000</p>	
	<p style="text-align: center;"><u>PUITS A BOUES</u></p> <p>Hauteur : 2.55 m</p> <p>Surface : 1 m²</p> <p>Volume : 2.95 m³</p>

<p style="text-align: center;"><u>BASSIN AERE</u></p> <p>Volume : 1000 m³</p> <p>Surface : 526 m²</p> <p>Hauteur : 1.50 m</p> <p>Mode d'aération : FCHS</p> <p>Débit d'air : 340 m³/h</p> <p>Pompe recirculation : 75 m³/h</p>	
<p style="text-align: center;"><u>REGARD DE SORTIE</u></p> <p>Equipement : Préleveur réfrigéré ENDRESS HAUSER ASP STATION 2000</p>	<p style="text-align: center;"><u>CLARIFICATEUR</u></p> <p>Type : Clarificateur raclé</p> <p>Surface au miroir : 172 m²</p> <p>Volume : 340 m³</p> <p>Pente : 7°</p>
	

<u>EXTRACTION DES BOUES</u>		 	
Pompe à sec : SEEPEX BN 10-6L Débit 2,6 à 12 m ³ /h Débitmètre : ENDRESS HAUSER PROMAG L			
<u>EPAISSISSEMENT DES BOUES EN EXCES</u>			
 	Table d'égouttage : EMO W105D Largeur : 1 m Préparation polymère : POLYBLEND SIEMENS REM-1F Pompe de reprise : SEEPEX BPQ 5-12 Débit 2,6 à 12 m ³ /h		
<u>ANCIEN SILO DE STOCKAGE</u>			
Volume : 106 m ³ Surface : 18 m ² Hauteur de stockage : 5 m			
<u>NOUVEAU SILO DE STOCKAGE</u>			
	Volume : 990 m ³ Surface : 184 m ² Hauteur de stockage : 5.5 m Agitateurs : 2 FLYGT SR 4660 Drainage statique : Grille d'égouttage verticale		

<p><u>EAU INDUSTRIELLE</u></p>	 
<p>Pompe immergée : GRUNDFOSS MS4000R Débit de 4 à 6 m³/h</p>	<p><u>DESODORISATION</u> (Nouveau silo et Grille d'égouttage)</p>
 	<p>Soufflerie unité de désodorisation : Air Epur HFR 250-15V</p> <p>Filtre à charbon : Air Epur FCCA VE 1700</p>

4.1 POSTE DE RELEVAGE D'ENTREE

- le génie civil de l'ouvrage semble en bon état,
- le système de levage est fonctionnel (le palan est un matériel mobile de l'exploitant),
- le panier dégrilleur est nettoyé par pompage régulièrement,
- les barres de guidage des pompes sont très oxydées.



14

Travaux en cours par l'exploitant :

1. des nouveaux fourreaux ont été installés pour remplacer les alimentations existantes des équipements et éliminer un défaut d'isolement constaté de façon récurrente,
2. l'armoire électrique est en cours de remise à niveau avec l'installation de variateur de vitesse.

Aménagements à prévoir :

1. sortir la chambre à vannes en surface afin d'améliorer la maintenance et éviter que le personnel ne doive pénétrer dans l'ouvrage pour manipuler les vannes ou intervenir sur les clapets.
2. installer une protection au niveau de la sortie de la conduite de refoulement pour éviter les projections lors du démarrage des pompes du poste.
3. une des pompes a été changée récemment : les 2 autres devront être programmées prochainement.

4.2 CANAL D'ENTREE

- le génie civil est en mauvais état : cisaillement et éclatement des bétons créant une **fissure active conséquente** au niveau de la liaison avec le bassin, fissures présentes au niveau des voiles, têtes de voiles détériorées et éclatées, ferrailles apparentes en plusieurs endroits,
- les équipements en place, bien qu'anciens, assurent leur fonction de mesure et de prélèvement.



Travaux en cours par l'exploitant :

Une intervention rapide est prévue sur la liaison du canal avec le bassin pour effectuer un colmatage de la fissure active et stopper l'écoulement des eaux brutes en dehors de l'ouvrage.

Aménagements à prévoir :

Réparations à effectuer sur le génie civil pour remise en état globale du canal.

4.3 DESSABLAGE - DEGRAISSAGE

L'installation actuelle ne dispose pas d'ouvrage spécifique permettant d'assurer le dessablage et le dégraissage des eaux brutes.

Compte-tenu du constat visuel effectué à l'intérieur du poste de relevage et des problématiques de flottants sur les bassins, il semble nécessaire de prévoir un ouvrage de dégraissage.

Les 2 canaux existants entre l'arrivée du refoulement et l'entrée dans le bassin devaient initialement servir de dessablage, mais l'exploitant nous a confirmé qu'ils n'avaient jamais servi pour cette fonction.

Compte-tenu de la nature unitaire des réseaux de collecte, il est nécessaire de créer une étape de dessablage.

Aménagements à prévoir :

Création d'un ouvrage de dégraissage et de dessablage.

4.4 BASSIN D'AERATION

- les marches d'escaliers qui mènent à la passerelle sont trop petites : elles ne permettent pas un bon positionnement des pieds pour monter ou descendre en toute sécurité, et ne respectent pas la réglementation sécurité en vigueur,
- une grosse quantité d'herbes et plantes diverses ont poussé sous le pont d'accès au clarificateur,
- le caillebotis de la passerelle n'est pas antidérapant et présente donc un risque pour l'exploitant,
- les garde-corps ne sont pas équipés de plinthes, ce qui présente un risque de chutes d'objets dans le bassin,
- la bouée de sécurité est bien présente, mais la perche complémentaire n'est pas installée,
- une chaîne dont l'utilité est inconnue est en place entre le bord du bassin d'aération et le clarificateur,
- un hydrojecteur est hors-service depuis 6 mois : ces équipements fonctionnant en cadence-durée sans régulation spécifique, ils ne sont pas utilisés de façon optimisée et souffrent d'usure prématurée,
- les arrêts d'urgence sont bien tous présents,
- de par sa conception, l'installation ne dispose pas de zone de dégazage : ceci provoque donc régulièrement l'apparition de flottants sur la surface du clarificateur.



Trou dans la marche d'escalier avec une cale en bois



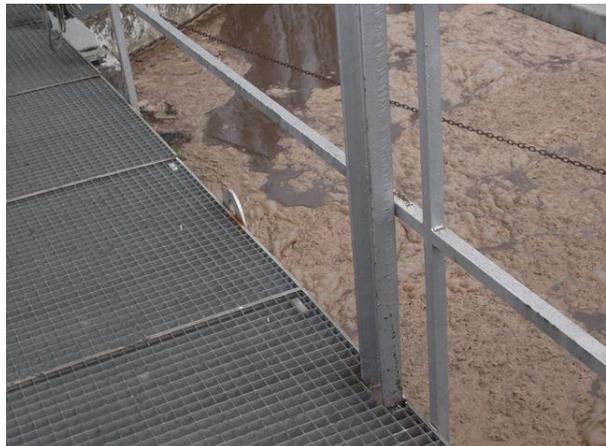
Marches d'escaliers trop petites



Plantes et herbes sous le pont



Présence de bouée sans perche



Pas de protections sous la rambarde du pont racleur



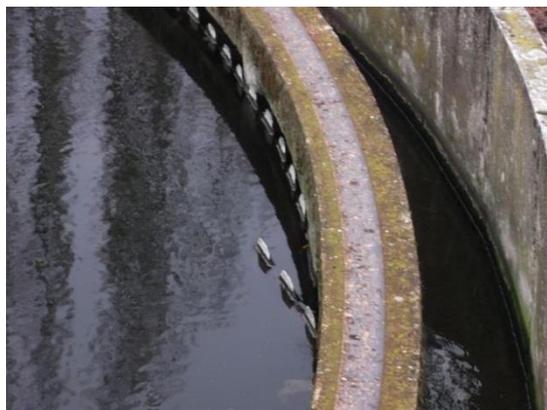
Présence d'une chaîne au-dessus du bassin d'aération, dont l'utilité n'est pas connue

Aménagements à prévoir :

1. l'accès au clarificateur est possible grâce à une passerelle qui a été construite en lieu et place du pont brosse initialement chargé d'effectuer l'aération du bassin : de fait, l'escalier d'accès actuel qui ne devait servir qu'à la maintenance n'est pas conforme et doit être remplacé par un accès homologué,
2. l'entretien du bassin doit être fait pour enlever la végétation qui s'est développée sur l'îlot de mousse accumulée sous la passerelle,
3. la passerelle doit être revue dans son ensemble : les caillebotis comme les garde-corps ne sont pas conformes et doivent être remplacés ; la structure de la passerelle semble quant à elle suffisante pour supporter ces aménagements,
4. des aménagements de sécurité doivent être rapidement réalisés :
 - a. la chaîne au-dessus du bassin d'aération devra être enlevée
 - b. un câble de sécurité et un moyen de remonter sur la passerelle devront être installés pour permettre à une personne tombée à l'eau d'en sortir
 - c. un perche de sécurité devra être mise en place à côté de la bouée de sauvetage
5. l'absence d'une zone de dégazage est un problème important qui ne pourra trouver de solution qu'en réalisant des travaux lourds, nécessitant une vidange de la totalité des bassins pour modifier les écoulements liquides entre le bassin d'aération et le clarificateur,
6. le système d'aération en place n'est pas adapté à l'ouvrage : la remise en place d'un pont brosse à l'emplacement original pourrait éventuellement permettre de solutionner le problème de l'aération et de l'accès au clarificateur ; cette éventualité devra toutefois être validée avec un équipementier en phase de projet pour s'assurer que l'encombrement disponible sera bien compatible avec un matériel standard du marché ; la mise en place pouvant alors s'envisager lors de la vidange nécessaire pour le point précédent.

4.5 CLARIFICATEUR

- l'accès au clarificateur depuis le pont se fait de façon très soudaine et avec un risque important de chute, malgré la barrière installée,
- le branchement électrique du pont racleur est à revoir : les 2 fourreaux sous l'ouvrage étant inutilisables, l'alimentation est faite actuellement avec un câble aérien et un « bricolage » pour la connexion sur le pont,
- des fissures verticales sont visibles tous les 50 à 60 cm sur le voile de séparation,
- le voile qui sert de chemin de roulement pour le pont est également fissuré à de nombreux endroits,
- la lame crénelée est cassée et n'assure donc plus convenablement son rôle de sousverse : la qualité de l'eau rejetée est directement impactée au niveau des matières en suspensions,
- la pente de la goutte de récupération des eaux n'est pas constante et plusieurs zones de stagnation sont visibles,
- le pont racleur, bien que fonctionnel, présente des signes évident d'usure.





Alimentation du pont racleur en aérien

Aménagements à prévoir :

1. l'alimentation électrique actuelle n'est pas acceptable et doit être remise en conformité avec les exigences règlementaires, soit en parvenant à réemployer les fourreaux sous l'ouvrage (peu probable), soit en pérennisant l'aménagement « provisoire, mais de longue durée » existant,
2. les fissures sur le voile de séparation et le chemin de roulement doivent être reprises après traitement des ferraillements apparents,
3. la lame crénelée doit être refixée à plusieurs endroits (intervention possible depuis la goulotte après mise en sécurité du personnel),
4. l'écoulement des eaux traitées ne peut pas être amélioré sans reprendre en profondeur la goulotte périphérique : cet aménagement n'est toutefois pas indispensable au bon fonctionnement de l'ouvrage, mais nécessite une exploitation plus fréquente pour enlever les algues qui se développent,
5. le pont racleur doit être remplacé par un équipement plus adapté avec racles de fond et de surface,
6. un ouvrage de récupération des flottants doit être créé en dehors de l'ouvrage combiné.

19

4.6 CANAL DE COMPTAGE DES EAUX TRAITÉES

L'installation actuelle ne dispose pas de canal de comptage de sortie, et compte-tenu de la configuration de la station et des réseaux de rejet, il n'est pas envisageable de créer facilement un tel ouvrage.

Aménagements à prévoir :

Un tel canal devrait être créé, mais en l'état actuel, cela n'est pas envisageable et restera un point noir sur l'installation.

4.7 RECIRCULATION DES BOUES

Le puits à boues est un regard unique qui sert pour la recirculation et l'extraction des boues en excès. De par sa conception, cet ouvrage accolé au bassin est très exigü et ne contient qu'une seule pompe.



Aménagements à prévoir :

Cet ouvrage a été dimensionné trop juste et le fonctionnement actuel n'est pas secouru en cas de panne de la pompe. En l'absence de vanne d'isolement en pied de regard, les travaux de modification nécessitent de vidanger le bassin d'aération et le clarificateur pour agrandir le regard et installer une seconde pompe.

Ces travaux lourds nécessiteront des travaux de confortement et des moyens adaptés car la proximité du nouveau silo et du local des boues ne permettra pas d'effectuer facilement les terrassements nécessaires pour accéder au radier du regard.

20

4.8 LOCAL DE TRAITEMENT DES BOUES

Les boues en excès sont admises sur une table d'égouttage EMO après conditionnement avec un polymère liquide dilué préparé automatiquement.

La table est munie d'un variateur de vitesse mécanique afin d'ajuster au mieux la vitesse d'entraînement de la toile.

Lorsque la pompe de recyclage des boues démarre, il est constaté une remontée de celles-ci au niveau de la table d'égouttage avec plusieurs débordements.



Travaux d'aménagement réalisés par l'exploitant :

Cette partie de l'installation étant neuve, seule la problématique des débordements nécessite une intervention.

L'exploitant a mis en place deux sondes d'alarme au niveau de la table, de manière à détecter une mise en charge anormale de l'atelier. La première est située à l'arrivée du mélange boues-polymère et la seconde est localisée au niveau de la trémie de reprise des boues épaissies. En cas de sollicitation, l'apport de boues est arrêté.

4.9 SILOS DE STOCKAGE DES BOUES

Le nouveau silo n'apporte pas de remarque particulière.

L'ancien silo est pour l'instant conservé en réserve mais n'est normalement pas alimenté.

Les anciens lits de séchages ne sont plus utilisés.

4.10 EAU INDUSTRIELLE

L'eau industrielle nécessaire au fonctionnement de l'atelier d'épaississement provient de l'eau traitée clarifiée.

Elle est distribuée au moyen d'une pompe immergée dans une bêche de stockage en sortie station.

La pompe est maintenue dans un fourreau en PVC.

Son fonctionnement est piloté par une consigne de pression, mesurée à l'aide d'un manomètre sur le circuit de distribution. Un flotteur de niveau bas permet d'empêcher toute marche à sec.

21



Lors de son bilan de novembre 2014, le bureau d'étude LOREAT a identifié un problème sur le fonctionnement de ce poste, et a fait des propositions qui sont reprises ci-dessous :

« Afin d'économiser la ressource en eau, le nettoyage de la table d'égouttage est réalisé avec de l'eau dite "industrielle". Il s'agit d'effluent traité au sein de l'installation, et puisé avant rejet au milieu naturel. Une pompe a été placée dans le regard de collecte des eaux traitées.

Toutefois en raison de l'absence de dégrilleur sur la station, de nombreuses lingettes et débris grossiers ne sont pas retenus au sein des différents ouvrages et se retrouvent en sortie. Ils viennent alors colmater la crépine de la pompe qui se met en défaut.

Pour limiter ces phénomènes, la pompe a été placée dans une canalisation en PVC destinée à la préserver de ces lingettes, mais ce tuyau se vidange trop rapidement et la pompe se met en défaut.

D'après les observations de l'exploitant, par temps sec ou lorsque les débits traités sont assez faibles, la mise en service de la pompe de recirculation provoque une baisse du niveau du clarificateur et du débit rejeté vers le milieu récepteur.

Ce débit servant aussi à alimenter la bêche où est implantée la pompe industrielle, il arrive qu'avec l'atelier d'épaississement des boues en service, la bêche s'assèche rapidement, ce qui provoque une mise en défaut de la pompe.

Pour remédier à ces dysfonctionnements, il conviendrait d'installer un dégrilleur efficace en entrée station, de manière à piéger les détritiques et lingettes que l'on retrouve actuellement en sortie, et ainsi limiter les risques de colmatage de la pompe "eau industrielle".

Il faudrait aussi augmenter la capacité de la fosse "eau industrielle", de manière à assurer un temps de fonctionnement de la pompe d'au moins 5 heures (et donc de l'atelier d'épaississement) par temps sec.

La solution d'aller puiser l'eau traitée directement dans le clarificateur paraît délicate. En effet le clarificateur étant raclé, il serait nécessaire de percer le génie civil qui date de 1975, ce qui devrait se faire en arrêtant l'installation pour baisser le niveau des bassins et carotter la voile en béton.

Dans l'attente de trouver une solution pérenne, l'atelier d'épaississement est alimenté à partir d'eau potable. La consommation et le surcoût ainsi engendrés se répercuteront sur le budget de fonctionnement. »

Aménagements à prévoir :

Sur la base du constat de LOREAT, qui a été confirmé par nos soins lors de la visite sur site, il semble en effet indispensable :

- de mettre en place un dégrilleur automatique en amont du poste de relevage d'entrée
- d'augmenter la quantité d'eau pouvant être pompée pour permettre ces 5 heures de fonctionnement

Pour l'augmentation de la capacité de rétention de la fosse d'eau industrielle, il n'est pas envisageable d'approfondir la fosse qui a été créée sur le rejet des eaux traitées : l'encombrement autour de celle-ci ne permet pas une telle intervention.

La solution d'utiliser le clarificateur comme réserve d'eau est envisageable étant donné que, compte-tenu des autres travaux à réaliser, un arrêt de la station avec vidange des ouvrages devra être réalisé.

Le carottage du génie civil et la pose d'une conduite dans le bassin d'aération pourra donc être effectué.

22

4.11 POSTE TOUTES EAUX

L'installation actuelle ne dispose pas de poste toutes eaux : les différents lixiviats et égouttures sont transférés vers le poste de relevage d'entrée par l'ancien réseau de drainage des lits de séchages.

Ces effluents sont donc comptabilisés 2 fois et peuvent perturber les bilans d'autosurveillance.

Aménagements à prévoir :

Il est nécessaire de créer un poste toutes eaux et de modifier la destination du rejet des lixiviats et égouttures du poste d'entrée vers le bassin d'aération.

4.12 AUTOMATISME - SUPERVISION

A l'exception de la file boues nouvellement construite, l'installation ne dispose que de très peu d'instrumentation.

Une mise à niveau complète serait nécessaire pour permettre d'optimiser le fonctionnement des différentes étapes de traitement et de réduire les charges d'exploitation et l'usure des équipements.

Aménagements à prévoir :

Mise à niveau de l'instrumentation avec installation de capteurs de niveau, sonde d'oxygène dissous, sonde redox, mesure de voile de boues ...

L'instrumentation qui sera mise en place devra alors être pilotée par une supervision qui n'existe pas actuellement. La station est en effet gérée par l'intermédiaire du tableau électrique actuel et par un télétransmetteur qui permet un minimum de renvoi d'alarme.

Aménagements à prévoir :

Création d'une supervision dédiée à la station avec les programmes de récupérations des données et des routines de pilotage des équipements.

Acquisition du matériel informatique et électronique nécessaire.

4.13 ECLAIRAGE DU SITE

A l'exception de la zone concernée par les récents travaux du silo et de l'atelier des boues, la station n'est équipée que de rares points lumineux dont la puissance n'est pas suffisante.

Aménagements à prévoir :

L'éclairage extérieur doit être revu pour respecter les normes d'éclairage de la réglementation en vigueur, tout particulièrement sur les zones de travail.

4.14 INSTALLATION ELECTRIQUE

L'installation électrique est fonctionnelle et en bon état.
L'exploitant a réalisé une mise à niveau récemment.

23



Le tableau de commande de la station est très ancien, mais il reste fonctionnel et en bon état.



Aménagements à prévoir :

Compte-tenu de la mise en place de l'instrumentation et de l'automatisme, une armoire électrique devra être ajoutée pour l'automate et ses annexes.

4.15 LOCAL D'EXPLOITATION

24

Le local de travail est fonctionnel mais n'est plus conforme à la réglementation en vigueur qui a évolué depuis la construction de l'installation.

Aménagements à prévoir :

Le local existant doit être revu pour respecter la réglementation en vigueur, le Code du Travail et les recommandations de la CRAM (sanitaire, chauffage, éclairage, etc ...)

4.16 POSTES GENERAUX

Protection incendie

L'installation actuelle ne dispose pas d'équipement de lutte contre les incendies.

Un point devra être fait avec les services du SDIS et le cas échéant, des aménagements seraient à effectuer.

Clôture

L'installation est ceinturée sur 3 côtés par une clôture en grillage souple non plastifié de 1,50 m de hauteur.

Pour limiter les risques d'intrusion, une clôture par panneaux rigides indémontables (en acier galvanisé plastifié) serait à installer sur une hauteur de 2,50 m.

5. Estimation des investissements pour une rénovation

	INTITULE	MONTANT (€ H.T.)
Relevage	Création d'un dégrillage automatique sur l'arrivée des eaux brutes, y compris toutes sujétions de dévoiement des réseaux pour maintenir en fonctionnement le traitement	55 000,00
	Création d'une chambre à vanne déportée en aval immédiat du poste de relevage, y compris modification des colonnes montantes dans le poste	12 000,00
	Installation d'une protection contre les projections à l'arrivée du refoulement	2 000,00
	Renouvellement des 2 pompes de relevage encore en place avec ajustement des caractéristiques pour relever vers le nouvel ouvrage de prétraitement	10 000,00
Prétraitements	Création d'un ouvrage combiné de dessablage et dégraissage en remplacement des canaux existants, y compris raccordement sur les ouvrages existants	70 000,00
	Mise en place d'un classificateur à sable avec une benne de stockage	15 000,00
Bassin d'aération	Remplacement de l'accès existant après démolition de l'escalier actuel	5 000,00
	Evacuation des plantes du bassin	Inclus dans mission de l'exploitant
	Mise en sécurité du bassin : gaffe, câble inox, accès depuis le bassin	8 000,00
	Remplacement des équipements d'aération par un nouveau pont brosse en lieu et place de l'actuelle passerelle, y compris intégration d'un accès sécurisé et règlementaire au clarificateur	85 000,00
	Création d'un regard de dégazage	25 000,00

	INTITULE	MONTANT (€ H.T.)
Clarificateur	Remplacement de l'alimentation électrique du pont	15 000,00
	Réparation du génie civil	2 000,00
	Réparation de lame crénelée	35 000,00
	Remplacement du pont racleur	45 000,00
	Création d'un ouvrage de récupération des flottants, y compris passage des canalisations au travers du bassin d'aération	25 000,00
Canal de comptage de sortie	Création d'un canal de comptage des eaux traitées	Impossible sur l'installation existante
Recirculation des boues	Vidange totale des bassins d'aération et clarificateurs pour mise en place d'une vanne d'isolement	15 000,00
	Modification du génie civil du regard pour l'agrandir et permettre l'installation d'une seconde pompe, y compris plus-value pour confortement des nouveaux ouvrages à proximité	20 000,00
	Mise en place d'une seconde pompe	10 000,00
Eau industrielle	Modification du fonctionnement de la pompe avec une prise d'eau à réaliser dans le clarificateur, y compris passage des canalisations au travers du bassin d'aération	10 000,00
Poste toutes eaux	Création d'un poste toutes eaux, y compris pose des canalisations vers le bassin d'aération	15 000,00
Automatisme - Supervision	Installation de différents capteurs et sondes, y compris travaux de câblage et raccordement sur l'automate	18 000,00
	Mise en place d'une supervision dédiée, y compris conception intégration des données et configuration de la télésurveillance	20 000,00
Electricité	Eclairage extérieur	5 000,00
	Mise en place d'une nouvelle armoire électrique pour le nouvel automatisme	5 000,00

	INTITULE	MONTANT (€ H.T.)
Postes généraux	Rénovation du local d'exploitation	20 000,00
	Clôture et espaces verts	15 000,00
	Voiries lourdes et piétonnières	10 000,00
	Installations de chantier et terrassements (hors frais d'adaptation au sol)	30 000,00
	Etudes	50 000,00
	Mise en route, contrôle et nettoyage	10 000,00
TOTAL DES TRAVAUX (€ H.T.)		662 000,00

27 Ce montant des travaux s'entend hors taxes, hors frais de maîtrise d'œuvre, hors frais d'études complémentaires (étude de sols complémentaires et dossier de demande d'arrêt du traitement pour les travaux) et hors frais d'analyses.

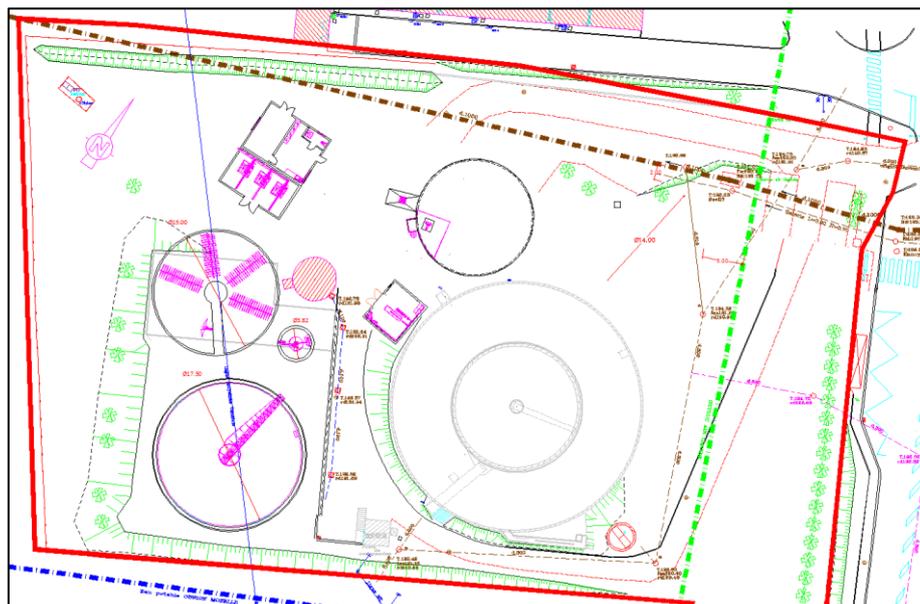
A ce stade d'étude, l'estimation est fiable à 15 % près.

6. Estimation des investissements pour une installation neuve

Les frais d'investissement nécessaires à la remise aux normes de l'installation existante étant élevés, il peut être intéressant d'examiner la construction d'une nouvelle filière eau, en complément de la récente filière boues mise en service en 2014.

Selon les prévisions d'évolution démographique de la commune, il est raisonnable de prévoir une installation de 4 000 EH. La filière de traitement envisageable serait constituée :

- du poste de relevage existant remis en état et auquel serait ajouté un by-pass,
- d'un canal de comptage des eaux brutes associé au préleveur réfrigéré existant,
- d'un ensemble de prétraitement constitué d'un dégrilleur automatique, d'un compacteur/ensacheur des déchets et d'un ensemble dessableur/dégraisseur avec égouttage des sables,
- d'un bassin biologique constitué d'une zone de contact au centre d'un chenal d'aération équipé de plusieurs raquettes de diffuseurs d'air,
- d'un ensemble de surpresseurs pour l'alimentation en air des diffuseurs,
- d'un ouvrage de dégazage,
- d'un clarificateur équipé d'un pont racleur et d'une prise d'eau industrielle,
- d'un ouvrage de récupération des flottants,
- d'un poste toutes eaux avec une canalisation vers le bassin d'aération,
- d'un préleveur réfrigéré et d'un canal de comptage des eaux traitées permettant également de comptabiliser les eaux provenant du by-pass relié au relevage,
- d'un puits à boues équipé de pompes de recirculation,
- d'un ensemble adapté pour Electricité, Automatismes et Télégestion, Instrumentation
- des aménagements généraux :
 - un complément de voiries lourdes et légères pour l'accès aux différents points de la station,
 - un complément de clôture en panneaux rigides de 2,50 m de hauteur,
 - un ensemble de points d'éclairage et les aménagements paysagers nécessaires à la bonne intégration
 - un nouveau bâtiment d'exploitation comprenant l'armoire électrique et la station de supervision.



Cette installation permettra de respecter les normes de rejet imposées par la Police de l'Eau sur les paramètres carbonés et de matière en suspension.

Le traitement de l'azote, même s'il n'est pas imposé, sera assuré par une alternance des phases de nitrification et de dénitrification dans le bassin biologique grâce au séquençage des phases d'aération.

La grosse dépense non incluse dans ce chiffrage reste le devenir de la ligne électrique aérienne qui est juste au-dessus des futurs ouvrages, et qui devra être soit déplacée en aérien, soit enterrée.

Seul ERDF est en capacité de chiffrer ces travaux, et de vous confirmer s'ils sont à votre charge ou non, étant donné que compte-tenu des contraintes du site, vous n'avez pas d'implantation alternative pour les ouvrages.

	Intitulé	Montant (€ H.T.)
	FILIERE EAU	
1	Aménagement du poste de relevage existant	15 000,00
2	Comptage d'entrée	8 000,00
3	Dégrillage et Prétraitement	130 000,00
4	Bassin d'aération	100 000,00
5	Circuit d'aération	60 000,00
6	Dégazage	20 000,00
7	Clarification	140 000,00
8	Bâche à flottants	5 000,00
9	Poste toutes eaux	15 000,00
10	Comptage de sortie	8 000,00
11	Recirculation	35 000,00
	<i>TOTAL FILIERE EAU</i>	<i>536 000,00</i>
	POSTES GENERAUX	
12	Electricité, Automatismes et Télégestion, Instrumentation	40 000,00
13	Eclairage extérieur	5 000,00
14	Canalisations	30 000,00
15	Installations de chantier et terrassements (hors frais d'adaptation au sol)	50 000,00
16	Bâtiment d'exploitation	45 000,00
17	Clôture et espaces verts	15 000,00
18	Voiries lourdes et piétonnières	10 000,00
19	Etudes	30 000,00
20	Mise en route, contrôle et nettoyage	5 000,00
21	Assurances	2 000,00
	<i>TOTAL POSTES GENERAUX</i>	<i>232 000,00</i>
	TOTAL € H.T.	768 000,00

Ce montant des travaux s'entend hors taxes, hors frais de maîtrise d'œuvre, hors frais d'études complémentaires (étude de sols complémentaires et dossier loi sur l'eau) et hors frais d'analyses.

A ce stade d'étude, l'estimation est fiable à 15 % près.

7. Conclusion

Le coût d'une rénovation complète de la station existante est estimé à 662 000,00 € H.T. (à ± 15%).

Le coût d'une nouvelle station est estimé à 768 000,00 € H.T. (à ± 15%).

Pour obtenir des résultats de traitement répondant aux exigences de la Police avec des technologies similaires, l'écart de prix est donc de l'ordre de 16 %.

Le montant de la rénovation reste soumis à l'état de structure des ouvrages de génie civil, car même si l'examen des parties extérieures est concluant, l'état des parties immergées n'est pas certain.

Les montants de la nouvelle file eau, et ceux des nouveaux ouvrages à créer en rénovation, restent soumis à la validation géotechnique des fondations spéciales éventuelles.

Il est important de rappeler que les travaux de construction d'une nouvelle file de traitement des eaux usées pourraient rentrer dans les cadres de subventions de l'Agence de l'Eau.

Les travaux de rénovation ne sont quant à eux pas subventionnables.

Acteur majeur dans les domaines de l'eau, l'air, les déchets et plus récemment l'énergie, IRH Ingénieur Conseil, société du Groupe IRH Environnement, développe depuis plus de 60 ans son savoir-faire en étude, ingénierie et maîtrise d'œuvre environnementale.

Plus de 300 spécialistes, chimistes, hydrogéologues, hydrauliciens, automaticiens, agronomes, biologistes, génie-civilistes, répartis sur 18 sites en France, sont à la disposition de nos clients industriels et acteurs publics.

L'indépendance et l'engagement qualité d'IRH Ingénieur Conseil vous garantissent une impartialité et une fiabilité totale :



IRH Ingénieur Conseil est également agréé par le Ministère de l'Ecologie pour effectuer des prélèvements et analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère, et par le Ministère du Travail pour procéder au contrôle de l'aération et de l'assainissement des locaux de travail.

IRH Ingénieur Conseil

14-30 rue Alexandre Bât. C
92635 Gennevilliers Cedex
Tél. : +33 (0)1 46 88 99 00
Fax : +33 (0)1 46 88 99 11
www.groupeirhenvironnement.com

