



Analyse des Risques de Défaillances de la station d'épuration de DILLON

85000 EH

selon la méthode PAR@De 2.0. ®

SUEZ Consulting – MARTINIQUE Système de traitement de la station de DILLON – (85 000 EH)

Réalisée par :

Valentin SOUYRI

Visa :

Cyril EICHELBRENNER

Accompagnateurs :

Olivier CHOMET (exploitant ODYSSI)

Marie-Lucie FRIGERE (exploitant ODYSSI)

Julien BONNET (exploitant ODYSSI)

Septembre 2024

TABLE DES MATIERES

1. Préambule	3
Commentaires techniques – Fiche 10	4
2. Méthode d'analyse retenue : PAR@De 2.0 [®]	5
2.1 Finalité de l'Analyse des Risques de Défaillance (A.R.D.)	5
2.2 L'Analyse des Risques de Défaillance proposée par Suez	5
2.3 Données d'entrée	6
2.4 A.R.D. Phase 1 : Pré-cotation des risques.....	6
2.4.1 Analyse des fonctions « externes » et « internes »	19
2.4.2 Résultats de la pré-cotation des fonctions de la STEU de Beblenheim	22
2.5 A.R.D. Phase 2 : Analyse et cotation des risques sur les fonctions sensibles	22
2.5.1 Analyse détaillée des fonctions sensibles	22
2.5.2 Identification des évènements/équipements critiques	24
2.6 A.R.D. Phase 3 : Elaboration du Plan d'Actions	24
2.7 Volet Ressources Humaines	24
3. Synthèse de l'A.R.D. de la STEU de DILLON.....	25
3.1 Synthèse Générales	25
3.2 Les actions à mener	27

ANNEXES

Annexe 1 : Résultats de la pré-cotation	30
Annexe 2 : Résultats de l'A.R.D.	31
Annexe 3 : Plan d'actions de l'A.R.	32

1. Préambule

Le présent document « **Analyse des Risques de Défaillance** » a pour objet de répondre aux prescriptions réglementaires de l'arrêté ministériel du 21 juillet 2015 et en particulier à son article 7.

Art. 7. – Règles spécifiques applicables à la station de traitement des eaux usées.

Les stations de traitement des eaux usées sont conçues, dimensionnées, réalisées, exploitées, entretenues et réhabilitées conformément aux règles de l'art. Elles sont aménagées de façon à répondre aux obligations de surveillance visées au chapitre III ci-dessous.

Les stations sont dimensionnées de façon à :

- 1) Traiter la charge brute de pollution organique de l'agglomération d'assainissement ou des immeubles raccordés à l'installation d'assainissement non collectif et respecter les performances minimales de traitement mentionnées à l'annexe 3, hors situations inhabituelles ;*
- 2) Traiter l'ensemble des eaux usées reçues et respecter les niveaux de rejet prévus à l'annexe 3, pour un volume journalier d'eaux usées reçues inférieur ou égal au débit de référence.*

Le préfet peut renforcer ces exigences pour satisfaire aux objectifs environnementaux du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux. Dans ce cas, les niveaux de rejet des stations de traitement des eaux usées permettent de satisfaire aux objectifs environnementaux.

L'ensemble des ouvrages de la station de traitement des eaux usées est délimité par une clôture, sauf dans le cas d'une installation enterrée dont les accès sont sécurisés, et leur accès interdit à toute personne non autorisée.

Avant leur mise en service, les stations de traitement des eaux usées de capacité nominale supérieure ou égale à 12 kg/j de DBO₅ font l'objet d'une analyse des risques de défaillance, de leurs effets ainsi que des mesures prévues pour remédier aux pannes éventuelles. Cette analyse est transmise au service en charge du contrôle et à l'agence de l'eau ou l'office de l'eau.

Pour les stations de capacité nominale supérieure ou égale à 120 kg/j de DBO₅ en service au 1^{er} juillet 2015 et n'ayant pas fait l'objet d'une analyse de risques, les maîtres d'ouvrages se conforment aux prescriptions du précédent alinéa au plus tard deux ans après la publication du présent arrêté.

En fonction des résultats de cette analyse, le préfet peut imposer des prescriptions techniques supplémentaires.

Afin de protéger le réseau public d'eau potable de toute contamination par retour d'eau, sans préjudice des dispositions prévues par l'arrêté d'application de l'article R. 1321-57 du code de la santé publique, la canalisation d'arrivée d'eau potable à la station est équipée de manière à assurer un niveau de protection équivalent à celui du disconnecteur à zones de pression réduites contrôlables (type BA).

A l'exception des lagunes, les stations d'une capacité nominale de traitement supérieure à 600 kg/j de DBO₅ sont munies d'équipements permettant le dépotage de matières de vidange des installations d'assainissement non collectif.

Le préfet peut déroger à cette obligation dans le cas où le plan relatif à la prévention et la gestion des déchets non dangereux ou un plan départemental des matières de vidange approuvé par le préfet prévoit des modalités de gestion de ces matières ne nécessitant pas l'équipement de la station.

Les équipements décrits aux deux alinéas ci-dessus sont mis en place pour les stations de traitement des eaux usées nouvelles ou à réhabiliter et vérifiés lors de l'analyse des risques de défaillance.

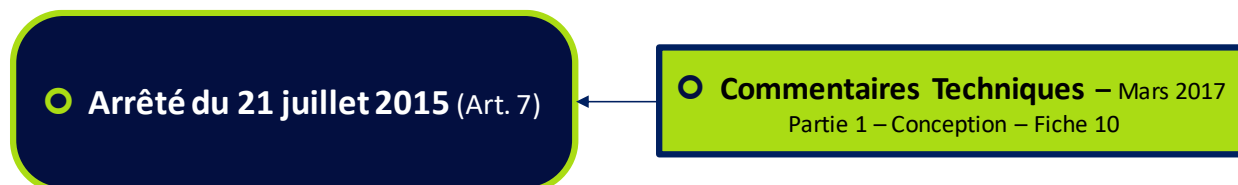


Figure 1 : Prescriptions de l'arrêté du 21/07/2015 concernant les A.R.D.

La fiche n°10 : « Analyse des Risques de Défaillance » des Commentaires Techniques de mars 2017 fixe un cadre pour la réalisation de ces études.

Commentaires techniques – Fiche 10

- Il est indiqué dans le chapitre 1 : Objectifs et enjeux de la disposition :

Cette étude vise principalement à identifier des points de fragilité dans les installations de traitement susceptibles d'avoir un impact sur le milieu récepteur.

- Le chapitre 3 : Contenu de l'analyse de risques de défaillance, stipule :

Le contenu de cette analyse de risques doit naturellement être adapté à la filière de traitement et être proportionné aux éventuelles conséquences d'une défaillance de la station (impact sur un milieu récepteur fragile ou sur des usages sensibles par exemple).

Tous les types d'impacts font l'objet de l'analyse, qu'ils soient corporels, environnementaux, ou qu'ils aient des conséquences sur l'exploitation du système d'assainissement.

Le contenu de cette analyse de risques de défaillance s'inspire des procédures d'analyse de la fiabilité en vigueur en matière d'installations classées. L'analyse comprend quatre parties :

- a - *Pour chaque élément fonctionnel de la chaîne de traitement, inventorier les défaillances possibles, matérielles ou humaines, leurs effets, et identifier celles pouvant porter atteinte de façon importante à l'intégrité du traitement ;*
- b - *Identifier les équipements et interventions sensibles susceptibles d'entraîner l'apparition de ces défaillances ;*
- c - *Analyser l'incidence des périodes d'entretien et de grosses réparations ;*
- d - *Effectuer des propositions d'actions correctives, adaptées à chaque cas, en termes :*
 - d'architecture fonctionnelle : deux ou plusieurs files parallèles, redondances d'équipements, maillages ou vannages, etc... ;*
 - de spécifications particulières d'équipements ;*
 - de moyens de détection et d'alerte (nature et localisation des capteurs, procédures, automatismes, etc.) ;*
 - de liste des pièces dont il faut disposer en station et, dans le cas inverse de disponibilité des pièces de rechange en dehors du site de la station ;*
 - d'organisation et de délais des procédures d'intervention ;*
 - d'orientation de la politique de maintenance.*

L'analyse pourra se présenter sous la forme d'un tableau prenant en compte les entités fonctionnelles de la STEU comme le poste de relevage, le prétraitement, le traitement biologique, le traitement des boues, la ventilation-désodorisation, l'autosurveillance et l'électricité-automatisme.

Les analyses de risques de défaillance peuvent être réalisées avec la méthode AMDEC ou toute autre méthode équivalente. Ces méthodes doivent permettre d'obtenir une liste de recommandations à mettre en œuvre pour maîtriser le risque et une évaluation du niveau de risque résiduel.

L'ensemble de ces prescriptions est pris en compte dans la méthode PAR@De®2.0



L'outil PAR@De® (Pack numérique (@) pour Analyse de Risques de Défaillance) :

est directement inspiré de la méthode AMDEC (NF EN 60 812 – Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité).

2. Méthode d'analyse retenue : PAR@De 2.0[®]

2.1 Finalité de l'Analyse des Risques de Défaillance (A.R.D.)

Telle qu'elle est décrite dans la fiche 10 du commentaire technique de l'arrêté ministériel du 21 juillet 2015, l'obligation réglementaire de réaliser une Analyse des Risques de Défaillance (A.R.D.) s'inscrit dans le cadre d'une volonté d'intégrer, **dès la conception** de la station de traitement des eaux usées, les préoccupations de qualité et les exigences de respect de la fiabilité.

Réalisée **a posteriori de la construction** sur les installations d'une capacité supérieure ou égale à 120 kg/jour de DBO₅ en service au 1^{er} juillet 2015, elle vise principalement à identifier des points de fragilité dans les installations de traitement susceptibles d'avoir un impact sur le milieu récepteur.

Le risque nul n'existant pas, cette analyse ne vise pas à mettre en place des dispositifs dont le coût serait disproportionné par rapport à l'utilité, mais à faire en sorte que les principaux facteurs de défaillance constatés sur les stations fassent l'objet de réponses appropriées.

2.2 L'Analyse des Risques de Défaillance proposée par Suez

L'analyse des risques de défaillance proposée par Suez comporte trois étapes principales :

- ⇒ Une pré-cotation qui permet d'identifier les **fonctions les plus sensibles** ;
- ⇒ L'analyse précise des risques de défaillance menée sur les fonctions identifiées ci-avant, qui permet de cibler les **événements ou équipements critiques** ;
- ⇒ L'élaboration **d'un plan d'actions** qui propose des solutions pour minimiser les risques sur les événements ou équipements critiques listés en seconde étape.

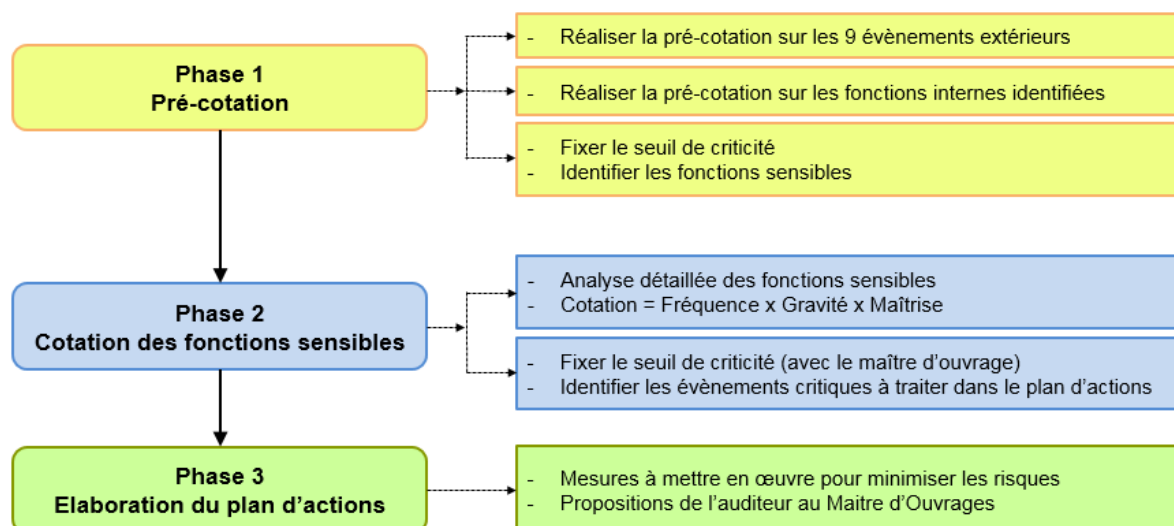


Figure 1: Logigramme de la méthode PAR@De

Les résultats sont consignés au moyen de tableaux mettant en évidence les risques potentiels. Une cotation permet de cibler les risques et il est alors possible de proposer la mise en œuvre de moyens qui permettraient de les maîtriser.



A retenir :

- ⇒ Par principe, une analyse de risques envisage toujours les cas les plus défavorables.
- ⇒ On s'attache donc à remplir les tableaux en prenant en compte les pires cas.

La présentation des tableaux dressés est simple. Cependant, leur pertinence est d'autant plus grande que la démarche d'analyse, proposée aux différentes étapes, a été menée de façon complète.

Le **plan d'actions** résultant propose des **actions correctives**, tel que le précise le commentaire technique de l'arrêté ministériel du 21 juillet 2015 (Partie 1 - Conception).

2.3 Données d'entrée

Les données suivantes ont servi de base à l'élaboration de ce rapport :

- Le manuel d'autosurveillance ;
- Les bilans annuels de fonctionnement de la STEU de 2016, 2017, 2018 et 2019 ;
- Le PID de l'UTMV

2.4 A.R.D. Phase 1 : Pré-cotation des risques

L'objectif de cette première étape de l'A.R.D. est de **cibler l'analyse des risques de défaillance sur les seules fonctions sensibles**, qui feront l'objet ensuite d'une analyse plus poussée.

L'élaboration des schémas fonctionnels permet de mieux appréhender les fonctions process à considérer. Les schémas fonctionnels de la STEU de DILLON sont présentés ci-dessous :

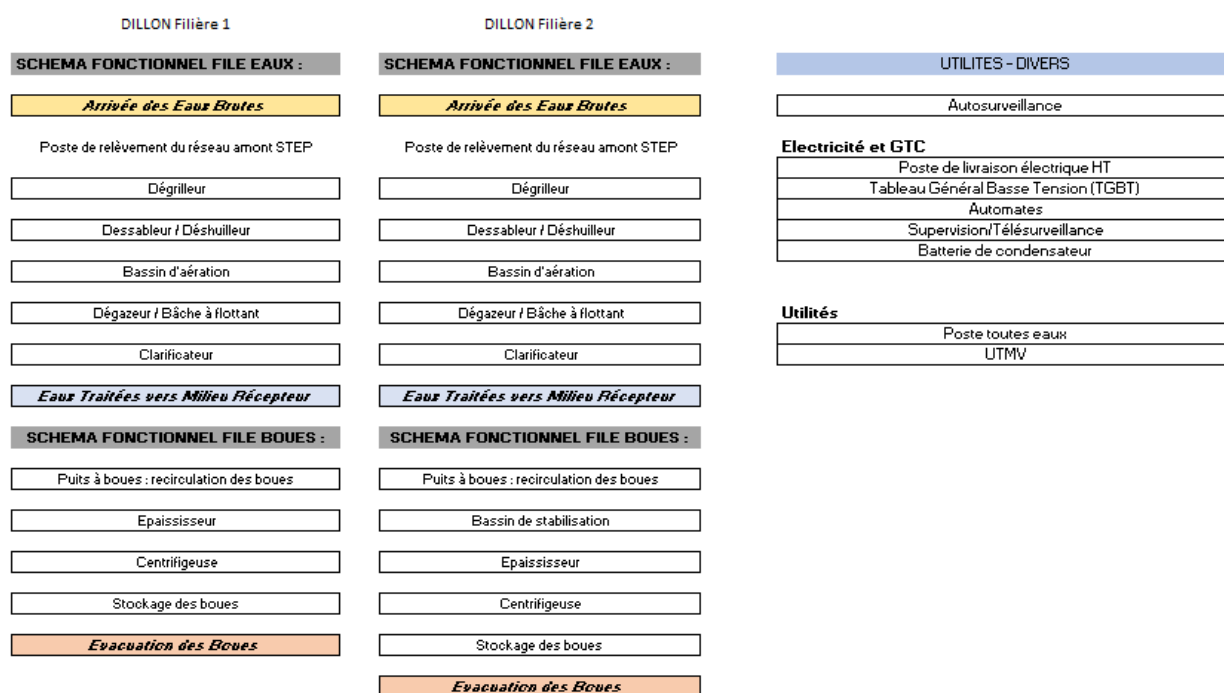


Figure 2: Schémas fonctionnels

La STEU de DILLON appartient la CACEM (communauté d'agglomération du centre de la Martinique) qui a la compétence de collecte, transport et traitement des communes de Schoelcher, Saint-Joseph, Fort de France et Le Lamentin. Cette station est exploitée par ODYSSI en qualité de régie des eaux de la CACEM.

Le réseau en amont de la station est séparatif. La STEU a été dimensionnée pour recevoir 25.000 EH sur la filière 1 et 60.000 sur la filière 2 ce qui porte un total à 85.000 EH. A noter que les deux filières sont indépendantes (aucune liaison hydraulique) sur leur file eau respective tandis qu'elles sont possiblement interconnectables aux niveaux de leur file boue respective.

Le débit de référence de l'installation est de **5000 m³/j pour la filière 1** et **12000 m³/j pour la filière 2** la station de DILLON ne dispose pas à proprement parler de déversoir (point A2) en tête de station. En effet les canalisations des postes de refoulement principaux arrivent directement en refoulement sur le prétraitement.

A noter tout de même une exception avec les eaux usées du poste de Châteauboeuf qui arrivent en gravitaire dans un poste de relevage à l'intérieur de l'enceinte de la station. Ce poste de relevage dispose d'une venturi qui constitue le seul point de rejet potentiel d'eau brute de la station. Ainsi, les seules eaux brutes pouvant être déversées sont celles en provenance de Châteauboeuf.

Dillon I (filière 1) :



La filière 1 de la station de Dillon a été mise en service en 1989. Elle a été dimensionnée pour 25.000 équivalents habitant afin de traiter une partie des eaux usées de Fort-de-France. Les postes de refoulement qui sont raccordés sur cette filière (canal d'entrée) sont :

- PR de Dillon Principal
- PR de Volga Plage
- PR de Pointe de Grives



Voici à présent le descriptif des différents ouvrages participant au procédé épuratoire que nous avons visités avec M. Bonnet.

FILE EAU



Canal de comptage :

Canal de comptage (entrée)	
Débitmètre : Par cumul de volume Echantillonneur : oui (24 flacons)	Photos :  Figure 3 : Les trois canalisations d'entrée  Figure 4 : Les canalisations vues d'en bas

Dégrillage :

Dégrillage	
Appareil principal : Dégrilleur automatique à grille droite activé par motoréducteur + dégrilleur manuel en cas de panne de l'automatique	Photos :  Figure 5 : Grille  Figure 6 : Evacuation des refus de dégrillage
Dégrilleur automatique (primaire): Marque : SOREGA Puissance : 1,5 KW Espacement des barreaux = 20mm Asservissement : poire de niveau	
Dégrilleur à entretien manuel (secours) : Espacement des barreaux = 20mm Largeur de la grille = 1,00 x 2,80 m	
Récupération des déchets : Par tapis roulant puis chute et récupération dans une benne à cette effet	

Dessablage - Dégraissage

Dessablage - Dégraissage	
Bâche : rectangulaire L : 9.4 x l : 2.2 x h : 3.4 Type : Pont suceur dessableur longitudinal Marque : SETRE	Photos :  Figure 7 : Bassin  Figure 8 : Extraction + stockage sable
Dessablage : Extraction des sables : air lift Lavage des sables : Séparateur de sable à vis, Marque : EVA Puissance totale installés : 0.5 kW Débit d'extraction des sables : 15 m³/h	
Dégraissage : Flottation des graisses : air surpressé Evacuation des graisses : Par raclage vers la fosse à graisse Puissance totale installée : 2kW	

Bassin d'aération



Bassin d'aération	
Dimensions Géométrie : cylindrique Diamètre : 37.7 m Hauteur : 5,20 m Volume : 5000 m3	Photos 
Caractéristiques Mode d'aération : turbine de surface, Nombre : 4 Mécanique : motoréducteur, marque : USOCOME, Puissance totale installée : 45 KW x 4	

Figure 9 : Bassin d'aération

Clarificateur




Clarificateur	
Géométrie : Cylindro-conique Dimensions : Diamètre : 26.9 m Hauteur d'eau max : 2.5 m Type de pont : raclé à succion Raclage de surface : oui Reprise de Boues : par pompage	Photos : 


Figure 10 : Clarificateur

Canal de comptage :

Canal de comptage (sortie)	
<p>Canal de comptage :</p> <p>Marque : venturi Type : Z 1561 Largeur : 0.4 Longueur d'approche : 4m</p> <p>Méetrologie : Débitmètre : oui Echantillonneur : oui</p>	<p>Photos :</p>  <p>Figure 11 : Canal de sortie</p>  <p>Figure 12 : Débitmètre</p>

FILE BOUES :


Puits de recirculation des boues

Puits de recirculation	
<p>Géométrie : Cylindrique</p> <p>Diamètre : 4 m Hauteur : 4 m Reprise de boues : par pompage Electropompe : 2 pompes immergées Marque : FLYGT Puissance installée : 4.7 kW Débit : 210 m³/h</p>	<p>Photos :</p>  <p>Figure 13 : Puits de recirculation</p>

Epaississeur de boues

Epaississeur	
<p>Géométrie : Cylindrique Diamètre : 10 m Hauteur max : 3.5 m Volume : 280 m³ Electropompe : 1 pompes immergées Marque : FLYGT Puissance installée : 1.3 kW Débit : 50 m³/h</p>	<p>Photos :</p>  <p>Figure 14 : Epaississeur à boues</p>

Déshydratation Mécanique :

Centrifugeuse	
<p>Centrifugeuse Marque : Andritz Débit : 15 à 17 m³/h Siccité : 20%</p>	<p>Photos :</p>  <p>Figure 15 : Centrifugeuse</p>

Dillon II (filière 2) :


La filière 2 de la station de Dillon a été mise en service en 1999. Elle a été dimensionnée pour 60.000 équivalents habitant afin de traiter une partie des eaux usées de Fort-de-France. Les postes de refoulement qui sont raccordés sur cette filière sont :

- PR Dillon
- PR Etang Z'Abricots


Voici à présent le descriptif des différents ouvrages participant au procédé épuratoire que nous avons visités avec M. Bonnet.

FILE EAU

Canal de comptage :

Canal de comptage (entrée)	
Débitmètre : Par cumul de volume Echantillonneur : oui (24 flacons)	Photos :  <p>Figure 16 : Canalisations d'arrivée</p>

Dégrillage primaire :



Dégrillage primaire	
Appareil principal : Dégrilleur automatique à grille droite activé par motoréducteur + Dégrilleur de secours activé manuellement	Photos :  <p>Figure 17 : Dégrilleur + tapis évacuation de dégrillage</p>
Dégrilleur auto : Marque : SOREGA Puissance : 1,5 KW Espacement des barreaux = 20mm Asservissement : aux arrivées eaux brutes Dégrilleur manuel : Espacement des barreaux = 25mm Largeur de la grille = 1,00 x 2,80 m	
Récupération des déchets : Par tapis roulant puis chute et récupération dans une benne à cette effet	



A noter

Un poste de relevage des eaux relève les EU en provenance de Chateauboeuf (conduite de refoulement qui passe en gravitaire avant d'arrivée à la station de DILLON.

Dessablage – Dégraissage

Dessablage - Dégraissage	
<p>Bâche : rectangulaire L : 25 m x l : 9 m x hauteur utile : 5.6 m Type : Pont suceur dessableur longitudinal Marque : SETRE</p>	<p>Photos :</p> 
<p>Dessablage Flottation des sables : par turbines immergées, puissance installée : 1.5 kW Extraction des sables : air lift Lavage des sables : Séparateur de sable à vis, marque : EVA, puissance totale installés : 0.37 kW Débit d'extraction des sables : 15 m³/h</p>	<p>Figure 18 : Dessablage – Degraissage</p>
<p>Dégraissage : Flottation des graisses : air surpressé Evacuation des graisses : Par raclage vers la fosse à graisse Puissance totale installée : 0.37kW</p>	 <p>Figure 19 : Evacuation des sables</p>

Bassin d'aération


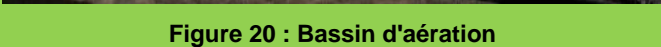
Bassin d'aération	
Dimensions Géométrie : cylindrique Diamètre : 41.2 m Hauteur : 5,90 m Volume : 6000 m ³	Photos 
Caractéristiques Mode d'aération : turbine immergée, nombre : 4 Mécanique : motoréducteur, marque : EUROPELEC, Puissance totale installée : 55 kW	

Figure 20 : Bassin d'aération

Clarificateur



Clarificateur	
Géométrie : Cylindrique Dimensions : Diamètre : 35.8 m Hauteur d'eau max : 2.5 m Type de pont : raclé à succion Raclage de surface : oui Reprise de Boues : par pompage	Photos : 


Figure 21 : Clarificateur

Canal de comptage :


Canal de comptage (sortie)	
Canal de comptage : Marque : Hendress Hauser Type : venturi Z 1561 Largeur : 0.77 Longueur d'approche : 6.97m Débitmètre : oui Echantillonneur : oui	Photos : 
Figure 22 : Canal de sortie	

FILE BOUES :


Puits de recirculation

Puits de recirculation	
Géométrie : parallélépipédique Longueur : 5 m Largeur : 4 m Hauteur : 4.3 m Reprise de boues : par pompage Electropompe recirculation : 3 pompes immergées Marque : FLYGT Puissance installée : 8.8 kW x 3 Débit : 375 m ³ /h Electropompe excès de boues : 2 pompes immergées Marque : FLYGT Puissance installée : 2.2 kW x 2 Débit : 100 m ³ /h	Photos : 
Figure 23 : Bâche de recirculation	


Bassin de stabilisation

Bassin des stabilisation	
<p>Géométrie : parallélépipédique L : 34 m l : 17 m H : 5.25 m Volume : 2355 m³ Turbine d'aération Nombre = 2 Puissance installée : 45 kW x 2</p> <p>Electropompe extraction boues Marque : FLYGT Puissance installée : 2 .2 kW x 2 Débit : 50 m³/h</p>	<p>Photos :</p>  <p>Figure 24: Bassin de stabilisation</p>

Epaississeur de boues

Epaississeur de boues	
<p>Géométrie : cylindrique Diamètre : 11 m Hauteur : 5.5 m</p>	<p>Photos :</p>  <p>Figure 25 : Epaississeur de boues</p>

Déshydratation Mécanique :

Centrifugeuse	
Centrifugeuse : Marque : Andritz Siccité en sortie : 20 %	Photos : 
	Figure 26 : Centrifugeuse

2.4.1 Analyse des fonctions « externes » et « internes »

On distingue, pour réaliser cette analyse, **deux natures de risques** :

⇒ Les risques dits « **externes** », pour lesquels seront analysées les neuf fonctions suivantes :

- Les risques liés aux accès extérieurs ;
- Les risques liés aux réactifs utilisés pour le process (approvisionnement) ;
- Les risques liés à la fourniture de l'alimentation électrique ;
- Les risques liés aux boues (filiales d'évacuation) ;
- Les risques liés aux déchets générés par le process (filiales d'évacuation) ;
- Les risques liés aux surcharges de traitement (hydrauliques et/ou organiques) ;
- Les risques liés aux apports extérieurs ;
- Les risques liés aux aléas de l'environnement ;
- Les risques liés au vandalisme.

⇒ Les risques dits « **internes** » :

- Les risques liés aux défaillances de la station d'épuration à travers ses « **fonctions process** » : relèvement, prétraitements, traitement biologique, traitement des boues, etc.
- Les risques liés aux défaillances de la station d'épuration à travers des « **utilités annexes** » : automatismes et électricité, désodorisation, etc.

Sept fonctions internes « obligatoires » sont systématiquement évaluées :

- Autosurveillance (équipements et pratiques) ;
- Poste de livraison électrique H.T. ;
- Tableau Général Basse Tension ;
- Batteries de condensateurs ;
- Automates ;
- Supervision / Télésurveillance ;
- Disconnecteur eau potable / eau industrielle.



L'analyse est réalisée de façon systématique :

- ⇒ **Sur neuf fonctions externes obligatoires ;**
- ⇒ **Sur sept fonctions internes obligatoires ;**
- ⇒ **Sur autant de fonctions internes qu'il en existe, afin de mener l'étape de pré-cotation.**

Pour chaque fonction, interne et externe, le risque est évalué sur la base d'une notation issue des réponses aux **questions suivantes** :

1. Fréquence de panne / d'évènement ;
2. Impact sur le fonctionnement de la STEU ;
3. Impact sur la qualité du traitement ;
4. Impacts sur les coûts de maintenance ;
5. Impacts sur la sécurité des personnes et/ou de l'environnement ;
6. Contexte – Sensibilité du milieu.

Une note de 2, 4 ou 6 est attribuée à chaque réponse.

Les indices de criticité, obtenus en additionnant les six notes, varient donc entre un minimum de 12 et un maximum de 36 pour chaque fonction étudiée.



Dans le cadre de la méthode retenue par SUEZ appliquée à la STEU de Beblenheim, seules les fonctions sensibles qui affichent un résultat supérieur à 20 à l'issue de la phase de pré-cotation sont traitées dans l'analyse des risques de défaillance.

Le tableau ci-dessous indique les questions et notations appliquées lors de la pré-cotation en phase 1.

Tableau 1 : Référentiel pré-cotation PAR@De 2.0®

Questions et critères	Valeur réponse
Fréquence de panne / d'évènement	
Une ou plusieurs pannes / évènements par mois	6
Plusieurs pannes / évènements par an	4
Quelques pannes / évènements sur les 5 dernières années	2
Impact sur le fonctionnement de l'installation	
L'arrêt de cette fonction arrête toute l'usine	6
L'arrêt de cette fonction dégrade le traitement	4
L'arrêt de cette fonction n'a pas d'effet sur le reste de l'usine	2
Impact sur la capacité et/ou la qualité de traitement	
La défaillance de cette fonction induit le non-respect du contrat ou de la réglementation	6
La défaillance de cette fonction induit des problèmes de process	4
La défaillance de cette fonction n'a pas d'effets sur la capacité et la qualité	2
Impact sur les coûts de maintenance ⁽¹⁾	
Une défaillance entraîne beaucoup de réparations / coûts de MO et PdR élevés	6
Une défaillance entraîne peu de réparations / coûts de MO et PdR moyens	4
Une défaillance n'entraîne pas de réparations / il n'y a que des coûts de MO pour l'intervention	2
Impact en termes de risque de sécurité ou de pollution ⁽²⁾	
Accident grave / pollution franchissant le périmètre de l'usine	6
Blessures sans arrêt / pollution locale	4
Pas de danger / pas de pollution	2
Contexte - Sensibilité du milieu (identique pour toutes les fonctions)	
Rejet en zone sensible et/ou zone baignade et/ou amont prélèvement eau potable (plusieurs)	6
Rejet en zone sensible et/ou zone baignade et/ou amont prélèvement eau potable (un)	4
Aucun des critères listés ci-dessus	2
Note maximale	36
Note minimale	12

(1) MO : Main d'Œuvre ; PdR : Pièces de Rechange

(2) Pollution HORS dégradation éventuelle de la qualité des rejets et déversements en tête, by-pass...

Il s'agit dans ce cas, par exemple, de débordement d'ouvrage, de fuite de réactifs, de pollution olfactive...

2.4.2 Résultats de la pré-cotation des fonctions de la STEU de Beblenheim

Le tableau des résultats est présenté en Annexe 1.

Les fonctions sensibles sont celles présentant une criticité supérieure à 20 et repérées par la couleur rouge dans le tableau.

Elles sont classées par criticité décroissante.

2.5 A.R.D. Phase 2 : Analyse et cotation des risques sur les fonctions sensibles

2.5.1 Analyse détaillée des fonctions sensibles

Pour chaque fonction identifiée comme sensible lors de la phase de pré-cotation, les différents organes électromécaniques composant la fonction, ou les cas de dysfonctionnement pouvant générer un risque font l'objet d'une cotation des risques qui repose sur trois critères :

- **La Fréquence - F** : elle est évaluée à partir de la fréquence de l'évènement et dotée d'une note de 1 (rarissime) à 5 (quotidien) ;
- **La Gravité - G** : elle est évaluée à partir de la nature de l'impact sur le fonctionnement de la STEU et la qualité du traitement et dotée d'une note de 1 (pas d'impact) à 5 (impact majeur) ;
- **La Maîtrise - M** : elle est évaluée en fonction des moyens susceptibles d'être mis en œuvre par l'entreprise (préventifs et/ou correctifs) pour maîtriser l'impact et suivant une note de 1 (maîtrise élevée) à 4 (aucune maîtrise).

➤ Fréquence des évènements

Afin de faciliter la cotation de la fréquence, la grille de lecture suivante a été retenue :

Fréquence	
1	Evènement rarissime (moins d'une fois par 10 ans)
2	Evènement exceptionnel (moins d'une fois par an)
3	Evènement peu fréquent (quelques fois/an)
4	Evènement fréquent (plusieurs fois/mois)
5	Evènement de récurrence quotidienne

➤ **Gravité des évènements**

Le tableau ci-dessous récapitule les valeurs attribuées à la gravité des impacts.

Gravité – Impact sur le fonctionnement des installations et la qualité du traitement	
1	Sans impact notable
2	Impact de faible gravité (sorties d'astreinte récurrentes, arrêt de l'évacuation des boues sur 1 ou 2 jours, impact financier faible, ...)
3	Impact modéré (arrêt de l'évacuation des boues sur 3 à 4 jours, impact financier modéré, ...)
4	Impact fort (plainte des riverains, arrêt de l'évacuation des boues plus de 4 jours, dérive de la qualité du traitement sans risque de non-conformité, vidange de bassin, impact financier fort, ...)
5	Impact majeur (non-conformité du rejet, déversement au milieu naturel, pollution du sous-sol, fortes nuisances, impact financier important, ...)

➤ **Maîtrise des évènements**

La maîtrise des impacts est mesurée sur une échelle qualitative telle que présentée dans le tableau ci-dessous. Elle permet de pondérer les impacts en fonction des mesures mises en œuvre par l'entreprise pour ce faire.

Maîtrise	
1	Mesures correctives et préventives appliquées
2	Mesures préventives existantes
3	Mesures correctives existantes
4	Pas de maîtrise de l'impact



La cotation affectée à chaque situation est le résultat de la multiplication des 3 notes (**F x G x M**) attribuées.

2.5.2 Identification des événements/équipements critiques

Un seuil de criticité, au-dessus duquel les fonctions vont être inscrites dans un plan d'actions/améliorations, est fixé.

Tous les événements/équipements dont la cotation est supérieure au seuil sont identifiés et seront repris dans le plan d'actions.

Les résultats sont présentés dans le tableau joint en Annexe 2.

2.6 A.R.D. Phase 3 : Elaboration du Plan d'Actions

Pour chaque résultat supérieur à 20 (seuil de criticité considéré), une proposition de réduction du risque est indiquée et pourra faire l'objet d'une évaluation avec le maître d'ouvrage de la station en vue de proposer des actions d'amélioration.

Le tableau proposé est présenté en Annexe 2.

2.7 Volet Ressources Humaines

Le volet « Ressources Humaines » permet d'évaluer la capacité de l'exploitant à assurer la continuité du service. Dans le cadre de la STEU de DILLON

Le tableau suivant permet de comptabiliser les réponses aux trois questions posées et conduit à un **total côté sur 3**.

Tableau 2 : Continuité de service et formation des agents

	Si oui : 1 Si non : 0	Commentaires
Astreinte 24/24 - 365 jours / an	1	Oui
L'organisation en place assure t-elle une continuité d'exploitation durant les périodes d'absence ?	1	L'organisation de l'équipe d'exploitation/maintenance permet d'assurer les remplacements en cas d'absences.
Le personnel a-t-il été formé pour intervenir sur cette installation ?	1	Le personnel de l'entreprise bénéficie d'un programme de formations techniques et sécurité.
Score :	3/3	

3. Synthèse de l'A.R.D. de la STEU de DILLON

3.1 Synthèse Générales

L'analyse des risques de défaillances (A.R.D.) réalisée sur la STEU de DILLON (85 000 EH) à l'aide de la méthode PAR@De 2.0 ® proposée par SUEZ a permis :

- D'identifier, à l'issue de l'analyse réalisée sur site, les risques liés aux fonctions sensibles et aux équipements/événements critiques ;
- De proposer un plan d'actions dont la mise en œuvre permettra de réduire les risques de défaillance de la STEU.

Globalement, il ressort que la station de DILLON est correctement exploitée. En effet, sur la base de l'analyse des données d'autosurveillance, il ressort que la station assure un abattement de la pollution conforme.

Néanmoins, il est à noter que **l'autorisation d'exploitation de la station de DILLON est en cours de renouvellement**. A ce titre, les critères d'abattement de la pollution organique sont susceptibles de changer. Ainsi l'exploitant devra s'assurer, une fois le nouvel arrêté d'autorisation d'exploitation émis, que la station est toujours en mesure d'abattre la pollution selon les critères demandés.

De plus, bien que la station de DILLON soit, en moyenne, en sous charge organique et hydraulique, cette dernière subit des dépassements de charge hydraulique lors d'événements pluvieux. Ces dépassements sont causés par les infiltrations d'eaux claires (parasites et météoriques) dans le réseau de collecte amont.

Pour rappel, un dépassement de la charge hydraulique implique un temps de séjour réduit des effluents dans la station et peut avoir une influence négative sur la capacité de la station à abattre la pollution correctement.

Actuellement, les dépassements de charge hydraulique n'impliquent pas de non-conformités réglementaires. Néanmoins, à l'issu du plan d'actions qui sera proposé à la suite du futur schéma directeur d'assainissement, **il conviendra de vérifier que la charge supplémentaire, apportée théoriquement sur la base des raccordements proposés, ne sera pas préjudiciable, réglementairement parlant, pour la station par temps sec et par temps de pluie.**

En ce qui concerne l'état même des installations, **aucune dégradation**, impliquant un risque imminent pour la sécurité des personnes où pour la conformité réglementaire, n'a été constatée. **Néanmoins, les échanges avec l'exploitant ont mis en lumière des points à corriger afin d'éviter les impacts qu'ils pourraient impliquer.**

Le tableau suivant présente la synthèse de l'A.R.D. réalisée :

Tableau 3 : Synthèse de l'A.R.D.

Synthèse de l'A.R.D. de la STEU de BEBLENHEIM	
Nombre de fonctions « externes » étudiées	8
Nombre de fonctions « internes » étudiées	23
Valeur du seuil de pré-cotation retenu	20/34
Nombre de fonctions sensibles (sensibilité > 20)	19
Valeur du seuil de criticité retenu	20/100
Nombre d'évènements / équipements critiques identifiés	44
Continuité de Service / Formation des agents	Oui

La fonction externes « Apports extérieurs » n'a pas été étudiée en tant que telle. Pour des raisons de compréhension du fonctionnement de la station de DILLON, **les fonctions internes relatives à l'UTMV ont remplacé en lieu et place la fonction externe « Apports extérieurs ».**

3.2 Les actions à mener

Pour anticiper et éviter les événements les plus critiques, des actions d'amélioration sont proposées ci-dessous :

1. Installation d'un groupe électrogène

Actuellement, la station de DILLON ne dispose d'aucun groupe électrogène assurant le relai dans l'alimentation électrique en cas de coupure. En l'état, une coupure d'électricité paralyse donc la station de DILLON.

Actions à mener :

Lancement d'une étude de conception-réalisation visant à implanter un groupe électrogène

→ Dans un second temps, **exécution des travaux validés en amont** lors de la conception

2. Réhabilitation du câblage électrique des filières commandes et puissance

Lors de la visite sur site avec l'exploitant, ce dernier a précisé qu'une partie des câbles électriques sont assez vétustes. Cette vétusté est en outre une des causes expliquant les différentes pannes touchant l'alimentation électrique. La vétusté évoquée par l'exploitant n'a pour l'instant causé aucun incident grave d'un point de vue financier ou humain.

Actions à mener :

Dans une logique d'actions préventives de renouvellement des équipements il est recommandé à l'exploitant de faire un état des lieux des différents câbles électriques et en conséquence de **lancer un plan de renouvellement pour palier à la vétusté constatée.**

3. Réhabilitation des arrivées aériennes des canalisations de refoulement

Les parties aériennes des canalisations en Fonte des arrivées de refoulement, **sont abimées à cause de l'H₂S**. En effet, on constate un effritement de la couche extérieure des canalisations. L'exploitant mentionne le caractère fragile des canalisations aux endroits concernés, mais à ce-jour aucune casse n'est à mentionner.

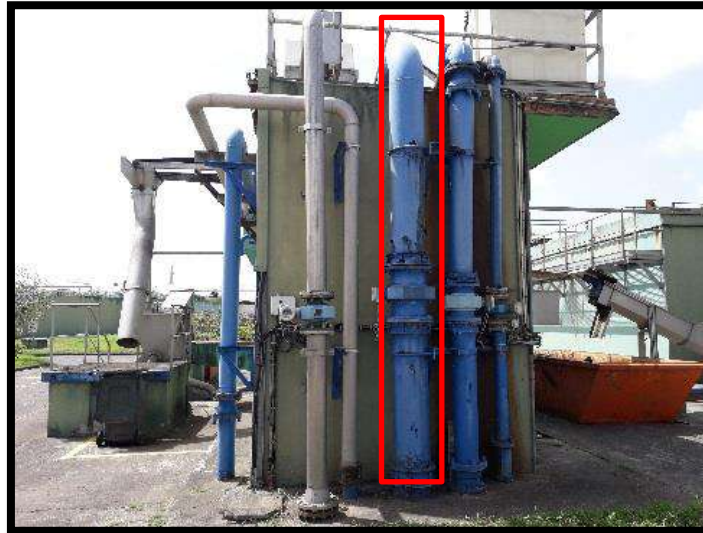


Figure 27 : Arrivée en aérien d'une canalisation de refoulement en fonte (rouge)

Actions à mener :

Dans une logique d'actions préventives de renouvellement des équipements, il est recommandé de **remplacer les parties endommagées des canalisations en fonte** avec un matériau non sensible à l'H₂S tel que l'INOX.

4. Mise à jour du manuel d'autosurveillance

La mise du manuel d'autosurveillance constitue une obligation réglementaire au titre de la demande d'autorisation d'exploitation en cours d'étude par les services de la police de l'eau.

Actions à mener :

Mettre à jour le manuel d'autosurveillance sur la base des nouveaux équipements installés/renouvelés.

5. Etude pour l'exécution de la deuxième tranche des travaux de l'UTMV

Les données d'autosurveillance de l'UTMV montrent que ce dernier est en **surcharge sur la base de la quantité de graisses traitées quotidiennement (140%)**. Néanmoins cette surcharge n'entraîne pas à l'heure actuellement de non-conformités réglementaires d'après les données d'autosurveillance.

Actions à mener :

Dans une logique d'actions préventives, **il est conseillé de lancer la conception réalisation pour la tranche n°2 de l'UTMV**. (Pour rappel, les équipements installés et mis en service à ce jour à l'UTMV ne concernent que la tranche n°1)

6. Réhabilitation du réseau de collecte en amont de la STEU de DILLON

Le réseau en amont de la station subit des infiltrations d'eaux claires parasites météorique. Ces eaux claires sont la cause des pics de débit hydraulique observés en entrée de station.

En réhabilitant le réseau en amont, on réduit l'intensité de ces pics mais en contrepartie on augmente le flux organique car en « colmatant » une fuite, les eaux usées s'échappant auparavant par cette dernière sont désormais acheminées à la station.

Actions à mener :

Réaliser un diagnostic du réseau amont (étude en cours par SAFEGE) et **proposer en conséquence un programme de travaux visant à réduire l'intensité des pics hydraulique** en entrée de station.

7. Système d'injection de chaud dans le bioréacteur de l'UTMV (porté à connaissance)

Il a été constaté une accumulation de mousse dans le bioréacteur de l'UTMV. Pour palier à cela, l'exploitant a mis en place une injection manuelle via des bacs de lait de chaux.

Actions à mener :

Afin de rendre continu ce process, une automatisation doit être envisagée.

ANNEXES

Annexe 1 : Résultats de la pré-cotation

ID	STEU de DILLON (85 000 EH) - Fonctions	Criticité	Réponses					
14	Automates	26	6	6	4	4	2	4
10	Autosurveillance	24	4	2	6	4	4	4
11	Poste de livraison électrique HT	24	2	6	6	4	2	4
12	Tableau Général Basse Tension	24	4	6	6	2	2	4
20	Bassin d'aération	24	2	4	6	6	2	4
21	Clarificateur	24	4	4	6	4	2	4
22	Puits à boues : recirculation des boues	24	4	4	6	4	2	4
28	UTMV - Fosse à graisses	24	2	6	6	4	2	4
30	UTMV - Bioréacteur	24	2	6	6	4	2	4
3	Ext - Alimentation électrique	22	6	6	2	2	2	4
6	Ext - Surcharges de traitement (hydrauliques et/ou organiques)	22	6	2	6	2	2	4
17	Relevage en entrée de station	22	6	2	2	4	4	4
18	Dégrilleur	22	4	4	4	4	2	4
19	Dessableur / Dégraisseur	22	4	4	4	4	2	4
23	Déshydratation : centrifugeuse	22	2	4	6	4	2	4
26	Bassin de stabilisation	22	2	4	6	4	2	4
27	UTMV - Fosse de réception des MV	22	2	6	4	4	2	4
29	UTMV - Fosse de stockage	22	2	6	4	4	2	4
31	UTMV - Refoulement vers Rivière Roche	22	2	2	6	4	4	4
4	Ext - Evacuation des boues	20	4	4	4	2	2	4
15	Supervision / Télésurveillance	20	2	4	4	4	2	4
25	Poste toutes eaux	20	2	4	4	4	2	4
2	Ext - Réactifs utilisés pour le process	18	2	4	4	2	2	4
24	Stockage des boues	18	2	2	4	4	2	4
32	UTMV - Poste toutes eaux	18	2	2	2	4	4	4
8	Ext - Aléas de l'environnement	16	2	2	4	2	2	4
13	Batteries de condensateurs	16	2	2	2	4	2	4
1	Ext - Accès extérieurs	14	2	2	2	2	2	4
5	Ext - Evacuation des déchets	14	2	2	2	2	2	4
9	Ext - Vandalisme	14	2	2	2	2	2	4

Annexe 2 : Résultats de l'A.R.D.

Résultats de l'A.R.D. de la STEU de DILLON classés par criticité décroissante (Cf. fichier Excel joint nommé « 20MAG078_ARD_Traitement_Annexe.xlsx » **feuille nommée « ARD »**).

Les résultats en rouge font partie du plan d'action (seuil de criticité >20).

Annexe 3 : Plan d'actions de l'A.R.

Plan d'actions de l'A.R.D. de la STEU de DILLON classés par criticité décroissante (Cf. fichier Excel joint nommé « 20MAG078_ARD_Traitement_Annexe.xlsx » **feuille nommée « Plan d'actions ARD »**).