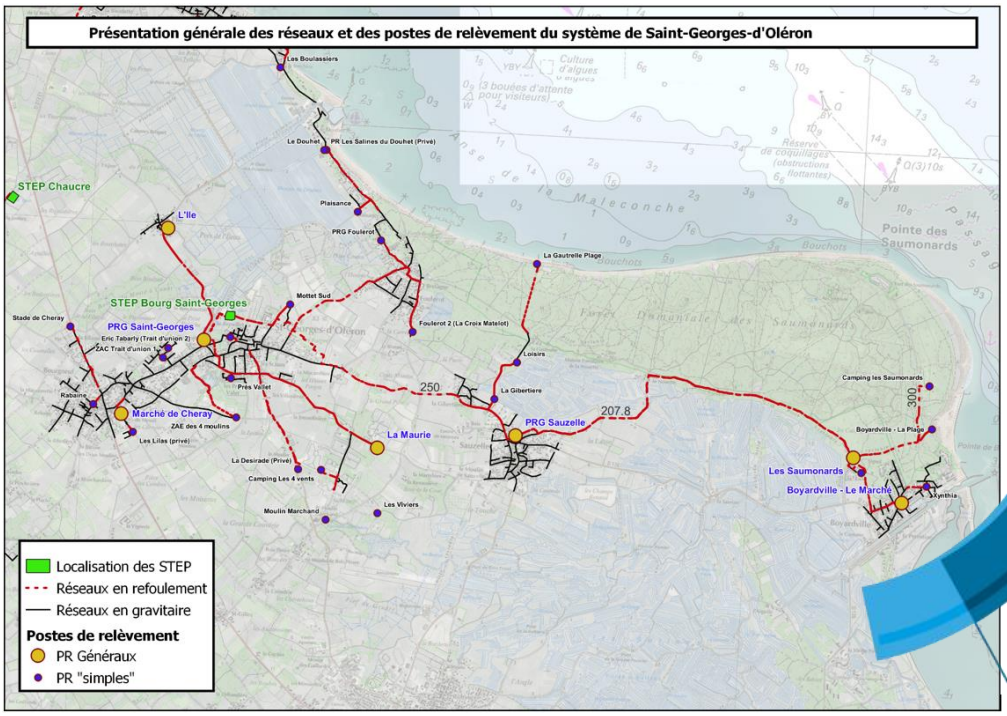

Etude de l'Analyse des Risques de Défaillance (ARD) des postes de relèvements du système d'assainissement de Saint-Georges-d'Oléron Bourg

RAPPORT TECHNIQUE

EAU17
Zone Industrielle de l'Ormeau
Cours Genêt 17100 SAINTES

ARTELIA
Passion & Solutions

eau17
Votre service public de l'eau

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	CONTROLÉ(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
0	CREATION	NCE	YVE	SHO	10/2023
A	Modification suite au retour EAU17	NCE	YVE	SHO	11/2023
B	Version finale suite au dernier retour EAU17	NCE	YVE	SHO	12/2023
VF	Version finale	NCE	YVE	SHO	12/2023

ARTELIA Ville & Transport
Département Eau et Génie Urbain
ADRESSE – TEL : 47 avenue de Lugo CS2034994607 CHOISY-LE-ROI Cedex - Tel. : +33 (0)1 77 93 78 99 Fax : +33 (0)1 77 93 77 95

SOMMAIRE

A. PRESENTATION DE L'OBJET DE L'ETUDE ET DES POSTES DE RELEVEMENT ETUDIES.....7

1. OBJET DE L'ÉTUDE 8
2. PRÉSENTATION DES POSTES DE REFOULEMENT ÉTUDIÉS 8

B. ANALYSE DES RISQUES DE DEFAILLANCE : POSTES DE RELEVEMENTS 12

1. DÉMARCHE AMDEC PROPOSÉE POUR LES PR 13
   - 1.1. Objectif de la démarche 14
     - 1.1.1. Étape 1 : l'Analyse fonctionnelle 14
     - 1.1.2. Étape 2 : l'Analyse qualitative 14
     - 1.1.3. Étape 3 : l'Analyse quantitative 14
     - 1.1.4. Étapes 4 et 5 : ajustement de la criticité.....14
   - 1.2. Elaboration des échelles et cotations 15
     - 1.2.1. Echelle de fréquence des défaillances 15
     - 1.2.2. Echelle de gravité des défaillances.....15
     - 1.2.3. Echelle de détectabilité des défaillances 15
     - 1.2.4. Echelle des temps de retour à la normale 16
     - 1.2.5. Formule de criticité et présentation.....16
   - 1.3. Formalisme de l'AMDEC 17
2. RÉSULTATS DE L'ÉTUDE AMDEC..... 18
   - 2.1. Décomposition fonctionnelle proposée pour les PR 18
   - 2.2. Caractéristiques principales des PR du système..... 19
     - 2.2.1. Caractéristiques des PR généraux visités.....19
     - 2.2.2. PR de l'Île 19
     - 2.2.3. PR du marché de Boyardville 21
     - 2.2.4. PR du marché de Chéray.....23
     - 2.2.5. PR de Maurie 25
     - 2.2.6. PR des Saumonards 27

2.2.7. PR de Sauzelle 31
2.2.8. PR de Saint-Georges 35
2.2.9. Caractéristiques des PR « simples » 39
2.3. Principales conclusions de la quantification des risques initiaux 41
2.3.1. Risques initiaux CRITIQUES et MAJEURS identifiés sur les PR généraux 41
2.3.1.1. Risques initiaux CRITIQUES identifiés sur les PR généraux 41
2.3.1.2. Risques initiaux MAJEURS identifiés sur les PR généraux 47
2.3.2. Points de vulnérabilité identifiés sur les PR « simples » 55
2.3.2.1. Refoulement 55
2.3.2.2. Electricité et automatisme 55
2.3.2.3. Sécurité (manutention, accès, protection anti-intrusion) 55
2.3.2.4. Ventilation / désodorisation 56
2.3.2.5. Sécurité électrique 56
2.3.2.6. Sécurité hydraulique 56
2.4. Propositions d'actions correctives 57
2.4.1. Actions correctives proposées pour les PR généraux 57
2.4.2. Actions correctives proposées pour les PR « simples » 72
2.4.2.1. Refoulement 72
2.4.2.2. Electricité et automatisme 72
2.4.2.3. Sécurité (manutention, accès, protection anti-intrusion) 72
2.4.2.4. Ventilation / désodorisation 73
2.4.2.5. Sécurité électrique 73
2.4.2.6. Sécurité hydraulique 73
2.4.2.7. Synthèse et cotation des actions correctives proposées pour les PR simples 74
3. CONCLUSION DE L'ANALYSE DES RISQUES DE DÉFAILLANCE DES PR 76
ANNEXES 79
Annexe 1 – PR Généraux – tableaux AMDEC 80
Annexe 2 – PR simples – tableaux caractéristiques 80

FIGURES

Figure 1 – Présentation générale du système et des PR de Saint-Georges-d'Oléron Bourg 9
Figure 2 – Synoptique de fonctionnement du système de Saint-Georges-d'Oléron Bourg (source : étude diagnostique 2020 – phases 1 et 2) 10
Figure 3 – Synoptique du système et des charges estivales de situation actuelle de Saint-Georges-d'Oléron Bourg (source : campagne de mesures étude diagnostique 2020) 11
Figure 4 – PR de l'Île : protection et vue générale 19
Figure 5 – PR de l'Île : principales caractéristiques 20
Figure 6 – PR du marché de Boyardville : protection et vue générale 21
Figure 7 – PR du marché de Boyardville : principales caractéristiques 22
Figure 8 – PR du marché de Chéray : protection et vue générale 23
Figure 9 – PR du marché de Chéray : principales caractéristiques 24
Figure 10 – PR de Maurie : protection et vue générale 25
Figure 11 – PR de Maurie : principales caractéristiques 26
Figure 12 – PR des Saumonards : protection et vue générale 27
Figure 13 – PR des Saumonards : principales caractéristiques 28
Figure 14 – PR des Saumonards : principales caractéristiques 29
Figure 15 – PR des Saumonards : principales caractéristiques 30
Figure 16 – PR de Sauzelle : protection et vue générale 31
Figure 17 – PR de Sauzelle : principales caractéristiques 32
Figure 18 – PR de Sauzelle : principales caractéristiques 33
Figure 19 – PR de Sauzelle : principales caractéristiques 34
Figure 23 – PR de Saint-Georges : protection et vue générale 35
Figure 24 – PR de Saint-Georges : principales caractéristiques 36
Figure 25 – PR de Saint-Georges : principales caractéristiques 37
Figure 26 – PR de Saint-Georges : principales caractéristiques 38

TABLEAUX

Tableau 1 : Critères correspondant à l'échelle de fréquence 15
Tableau 2 : Critères correspondant à l'échelle de gravité 15
Tableau 3 : Critères correspondant à l'échelle de détectabilité 16
Tableau 4 : Echelle des temps de retour à la normale 16
Tableau 5 : Couleurs attribuées selon la criticité 16
Tableau 6 : Caractéristiques principales des PR « simples » du système de Saint-Georges-d'Oléron Bourg – partie 1 de la décomposition fonctionnelle 39
Tableau 7 : Caractéristiques principales des PR « simples » du système de Saint-Georges-d'Oléron Bourg – partie 2 de la décomposition fonctionnelle 40
Tableau 8 : Risques initiaux CRITIQUES déterminés pour le PRG de SAINT-GEORGES 41
Tableau 9 : Risques initiaux CRITIQUES déterminés pour le PRG de MARCHE DE BOYARDVILLE 42
Tableau 10 : Risques initiaux CRITIQUES déterminés pour le PRG des SAUMONARDS 43
Tableau 11 : Risques initiaux CRITIQUES déterminés pour le PRG de SAUZELLE 43
Tableau 12 : Risques initiaux CRITIQUES déterminés pour le PRG du MARCHE DE CHERAY 44
Tableau 13 : Risques initiaux CRITIQUES déterminés pour le PRG du la MAURIE 44
Tableau 14 : Risques initiaux CRITIQUES déterminés pour le PRG de l'île 45
Tableau 15 : Risques initiaux MAJEURS déterminés pour le PRG Saint-Georges 47
Tableau 16 : Risques initiaux MAJEURS déterminés pour le PRG du marché de Boyardville 48
Tableau 17 : Risques initiaux MAJEURS déterminés pour le PRG des Saumonards 49
Tableau 18 : Risques initiaux MAJEURS déterminés pour le PRG Sauzelle 50
Tableau 19 : Risques initiaux MAJEURS déterminés pour le PRG du Marché de Chéray 52
Tableau 20 : Risques initiaux MAJEURS déterminés pour le PRG de la Maurie 52
Tableau 21 : Risques initiaux MAJEURS déterminés pour le PRG de l'Ile 54
Tableau 22 : Actions correctives spécifiques proposées pour le PRG Saint-Georges 58
Tableau 23 : Actions correctives spécifiques proposées pour le PRG du marché de Boyardville 60
Tableau 24 : Actions correctives spécifiques proposées pour le PRG des Saumonards 62
Tableau 25 : Actions correctives spécifiques proposées pour le PRG Sauzelle 64
Tableau 26 : Actions correctives spécifiques proposées pour le PRG du marché de Chéray 66
Tableau 27 : Actions correctives spécifiques proposées pour le PRG de la Maurie 68
Tableau 28 : Actions correctives spécifiques proposées pour le PR de l'Île 69
Tableau 29 : Synthèse des risques et actions correctives proposées pour les PR simples 74



A. PRESENTATION DE L'OBJET DE L'ETUDE ET DES POSTES DE RELEVEMENT ETUDIES

1. OBJET DE L'ETUDE

Suite au travail réalisé sur la station d'épuration (STEP), le présent document vise à **proposer une Analyse des Risques de Défaillance (ARD) des 28 postes de relèvements (PR) du système de Saint-Georges-d'Oléron Bourg.**

2. PRESENTATION DES POSTES DE REFOULEMENT ETUDIES

Dans le cadre de cette étude, il sera distingué :

- Les **7 Postes de Relèvements Généraux (PRG)** : ces postes importants seront l'objet d'une Analyse des Risques de Défaillance par méthodes AMDEC (Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité) individuelles, notamment basées sur les visites d'ouvrages effectuées le 12 octobre 2023 :
    - **PRG de l'Île**
    - **PRG des Saumonards**
    - **PRG Marché de Boyardville**
    - **PRG la Maurie**
    - **PRG du Bourg**
    - **PRG Sauzelle**
    - **PRG du Marché à Chéray**
- Les **21 Postes de Relèvements « simples »** : ces postes refoulant des charges amont moins conséquentes, ou jugés moins vulnérables, seront l'objet d'une Analyse des Risques de Défaillance plus générique, basée sur les données connues (diagnostic 2020) et transmises par les services d'exploitation de la RESE.

NB : malgré la faible quantité d'effluents collectés par rapport aux autres PRG, le PR de l'Ile a été inscrit dans la liste des PR généraux, d'une part car il présente un traitement au chlorure ferrique, et d'autre part dans la mesure où il est caractéristique du fonctionnement général des PR simples

L'ensemble de ces postes sont présentés sur la **cartographie de la page suivante**, ainsi que sur les **synoptiques proposés par système ci-après** (issus de l'étude diagnostique réalisée en 2020).

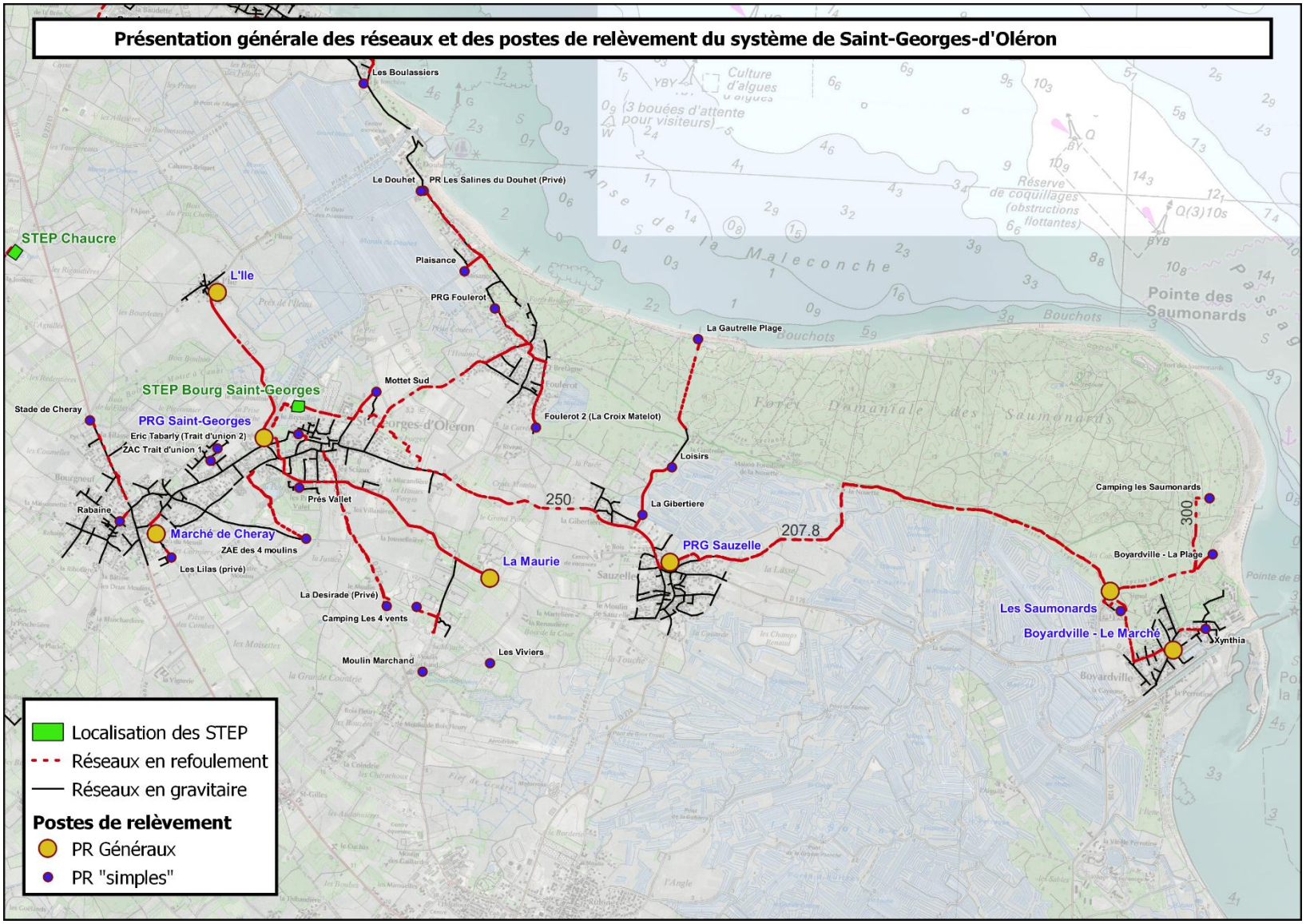

Figure 1 – Présentation générale du système et des PR de Saint-Georges-d'Oléron Bourg

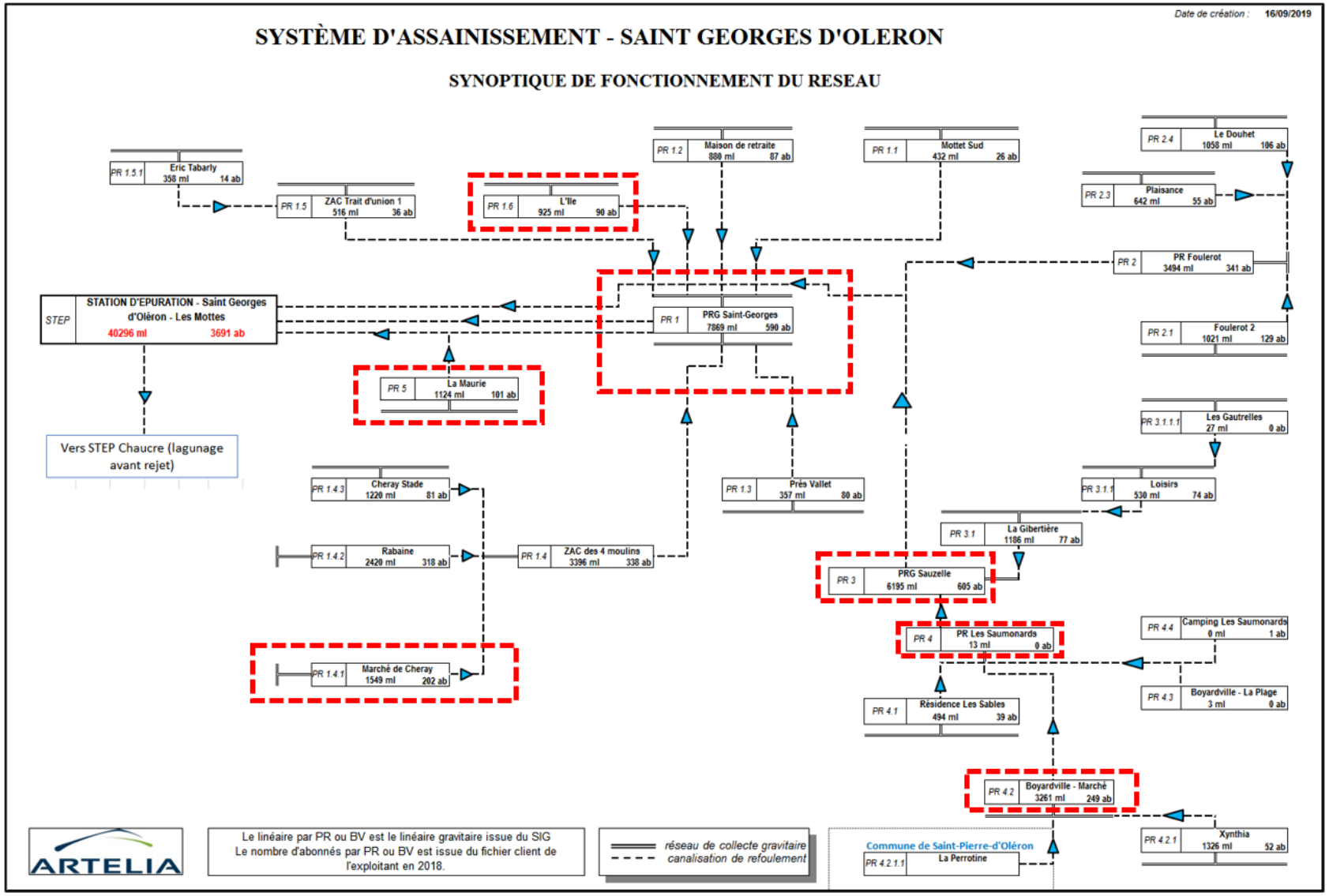

Figure 2 – Synoptique de fonctionnement du système de Saint-Georges-d'Oléron Bourg (source : étude diagnostique 2020 – phases 1 et 2)

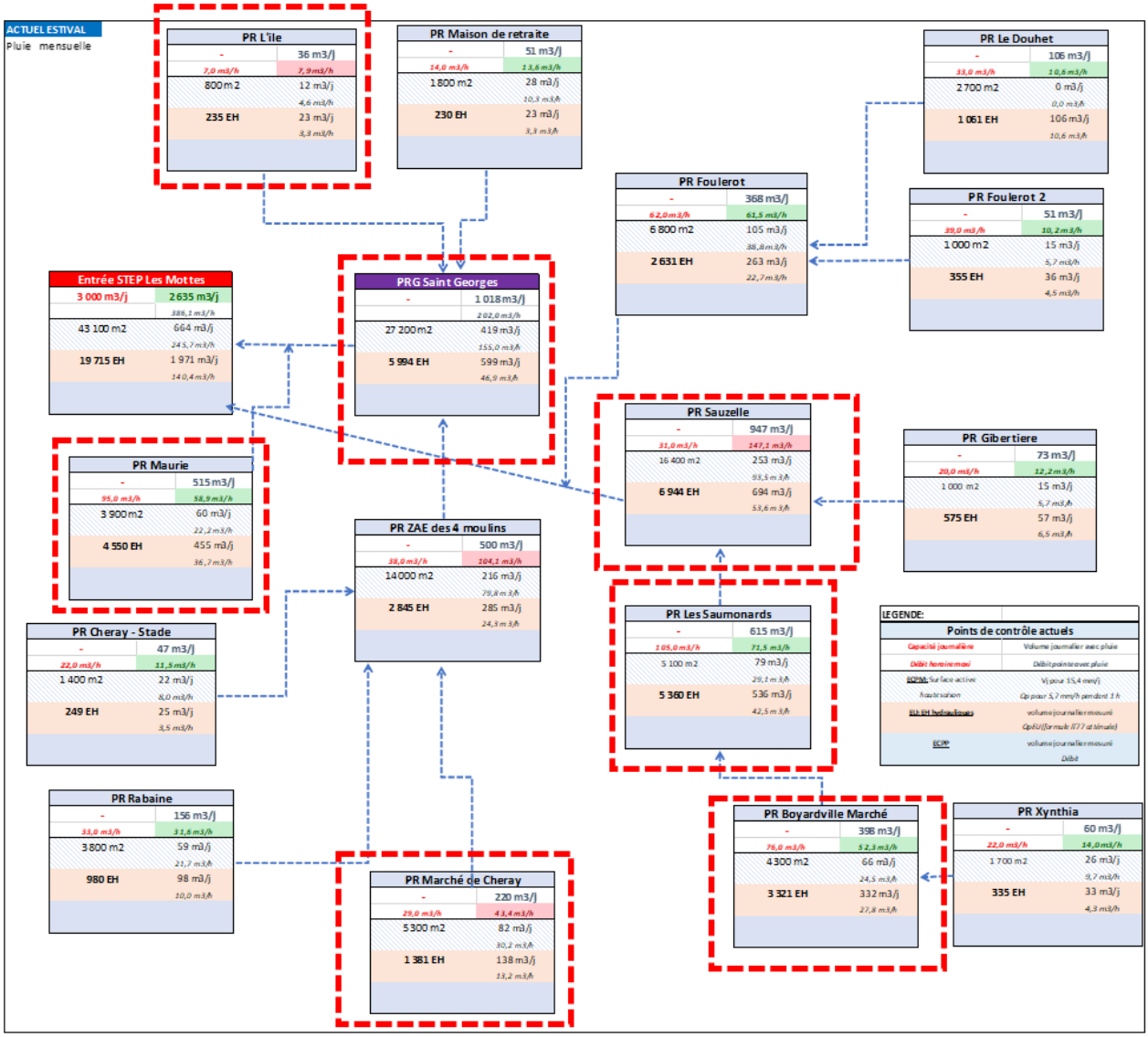

Figure 3 – Synoptique du système et des charges estivales de situation actuelle de Saint-Georges-d'Oléron Bourg (source : campagne de mesures étude diagnostique 2020)



B. ANALYSE DES RISQUES DE DEFAILLANCE : POSTES DE RELEVEMENTS

1. DEMARCHE AMDEC PROPOSEE POUR LES PR

Ce paragraphe a pour objectif d'expliciter la démarche A.M.D.E.C (Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité) conduisant à l'identification et la réduction des risques impactant le niveau de sécurité et de production de l'installation. La base de notre étude sera donc une méthode inductive (causes vers conséquences) mais complétée d'indicateurs et d'informations supplémentaires nécessaires à la compréhension des scenarii.

L'aspect qualitatif de l'analyse consiste à recenser les défaillances potentielles et à identifier les causes de ces défaillances ainsi que leurs effets sur la production et l'environnement.

L'aspect quantitatif de l'analyse consiste à évaluer les défaillances potentielles en calculant la criticité selon plusieurs critères : la gravité des effets, la fréquence d'apparition des causes, la capacité de détection des défaillances.

L'étude prend en compte les défaillances ayant pour origine les causes matérielles, notamment les différents modes de défaillances possibles pour un même élément (ouverture intempestive, non réponse à sollicitation, arrêt intempestif, …) ainsi que les causes d'origine humaine (procédure mal ou pas déroulée, double contrôle non réalisé, …).

L'étude ne prend pas en compte les défaillances liées aux défauts logiciels. Ces derniers sont considérés comme déterminés lors de leur conception.

Les matériels impliqués dans l'ARD (Analyse des Risques de Défaillance) sont considérés comme correctement dimensionnés en conception et ne seront pas traités en causes de défaillances vis-à-vis de cet aspect.

1.1. OBJECTIF DE LA DEMARCHE

L'A.M.D.E.C (cadrée par la norme AFNOR NF-X-60-510) permet d'identifier si des **modes simples de défaillances**, quelle qu'en soit la nature (matérielle ou humaine), sont susceptibles de conduire à des conséquences inacceptables. Il s'agit donc de caractériser les différents modes de défaillances et leurs causes susceptibles de conduire à un impact sur la sécurité des personnes, de l'environnement et d'une productivité.

L'AMDEC se déroule en **5 étapes**.

1.1.1. Étape 1 : l'Analyse fonctionnelle

Pour commencer, nous procéderons à une analyse fonctionnelle visant à déterminer le plus exhaustivement possible les fonctions principales de chaque poste, les blocs fonctionnels, les fonctions élémentaires et enfin les équipements assurant ces fonctions. Il s'agit donc d'une arborescence.

1.1.2. Étape 2 : l'Analyse qualitative

Cette étape vise à identifier, pour chaque équipement défini lors de l'analyse fonctionnelle, ses défaillances potentielles, les effets de ces défaillances et les risques qui peuvent en résulter, pour le poste et ses exploitants comme pour le milieu récepteur éventuel en aval.

1.1.3. Étape 3 : l'Analyse quantitative

Chaque scénario identifié lors de la 2ème étape est côté suivant différentes échelles (explicitées plus loin).

En premier lieu, apparaissent des échelles de **Fréquence** (F), correspondant à une probabilité d'apparition, et de **Gravité** (G) visant à hiérarchiser les conséquences de l'événement.

Une troisième variable apparaît ensuite : c'est la **Détectabilité** (D). Elle correspond à la vitesse à laquelle l'exploitant peut être informé de la survenue de l'événement.

La quatrième variable considérée est le **Temps de retour à la normale** (T), temps s'écoulant entre la correction de la défaillance et le recouvrement du fonctionnement normal du traitement.

Le produit de ces quatre grandeurs est la **Criticité** (C) : **C = F x G x D x T**

Le niveau de criticité sera fondamental pour décider de la mise en œuvre d'actions correctives destinées à fiabiliser le fonctionnement de chaque poste.

1.1.4. Étapes 4 et 5 : ajustement de la criticité

Une fois que la criticité a été déterminée, à l'issue des 3 premières étapes, l'étape 4 consiste à rechercher, pour chaque fonction élémentaire mise en exergue, des actions correctives ou préventives permettant de réduire la criticité, et donc de fiabiliser le traitement.

Enfin, la 5ème et dernière étape consiste à réévaluer la criticité en intégrant l'impact des actions correctives envisagées lors de l'étape 4. Le but est évidemment de constater un gain significatif en fiabilité de traitement. En effet, si le gain de fiabilité s'avérait limité en regard de l'investissement nécessaire à la mise en œuvre de l'action corrective, celle-ci pourrait ne pas être traitée en priorité.

1.2. ELABORATION DES ECHELLES ET COTATIONS

Les échelles de cette analyse de risques, proposées par EAU17, sont adaptées à chaque poste de relèvement et à son processus de fonctionnement et d'exploitation.

1.2.1. Echelle de fréquence des défaillances

L'échelle de fréquence retenue pour notre étude est donnée ci-après :

Fréquence de l'arrêt de la fonction élémentaire	Cotation
Jamais apparue	**1**
Une défaillance maximum tous les 3 ans	**2**
Une défaillance maximum par an	**3**
Une défaillance maximum par trimestre	**4**
Une défaillance maximum par mois	**5**
Une défaillance maximum par jour	**6**

Tableau 1 : Critères correspondant à l'échelle de fréquence

1.2.2. Echelle de gravité des défaillances

L'échelle de gravité des défaillances envisagées retenue est la suivante :

Gravité	Cotation
Aucune incidence / Sans dommage sur le milieu naturel, sur l'équipement et sans atteinte à la sécurité des biens et/ou des personnes	**1**
Arrêt sans influence grave sur le milieu naturel et équipement fonctionnel	**4**
Arrêt pouvant provoquer un rejet au milieu naturel et équipement non fonctionnel	**8**
Arrêt impliquant un rejet polluant ou atteinte à la sécurité des biens et/ou des personnes	**12**

Tableau 2 : Critères correspondant à l'échelle de gravité

1.2.3. Echelle de détectabilité des défaillances

L'échelle de détectabilité est notamment liée à l'instrumentation des équipements et à la présence de l'exploitant sur le site. Elle est présentée ci-dessous :

Détectabilité	Cotation
Signe avant-coureur détectable	**1**
Événement sous alarme	**2**
Présence journalière sur site	**3**
Présence hebdomadaire sur site	**4**
Aucun signe avant-coureur et visite sur site supérieure à 1 semaine	**5**

Tableau 3 : Critères correspondant à l'échelle de détectabilité

1.2.4. Echelle des temps de retour à la normale

L'échelle des temps de retour à la normale, c'est-à-dire de reprise de la fonction élémentaire, est la suivante :

Temps de retour à la normale (reprise de la fonction élémentaire)	Cotation
Inférieur à 24 h	**1**
Inférieur à 1 semaine	**4**
Supérieur à 1 semaine	**8**

Tableau 4 : Echelle des temps de retour à la normale

1.2.5. Formule de criticité et présentation

La criticité est calculée en multipliant les cotations des 4 indices F, G, D et T présentés ci-avant.

C = F x G x D x T

De par les cotations de ces 4 indices, leur produit pourra être compris entre 1 (1 x 1 x 1 x 1 = 1) et 2880 (6 x 12 x 5 x 8 = 2880).

Pour faciliter la lisibilité du tableau d'AMDEC, nous attribuerons des couleurs (vert, jaune, orange ou rouge) en fonction du niveau de criticité calculé.

Niveau de criticité	Couleur
Criticité faible < 32	**vert**
32 ≤ criticité modérée < 64	**jaune**
64 ≤ criticité majeure < 128	**orange**
128 ≤ criticité critique	**rouge**

Tableau 5 : Couleurs attribuées selon la criticité

1.3. FORMALISME DE L'AMDEC

Le formalisme d'étude proposé, similaire à celui utilisé pour les STEP, est rappelé ci-après :

Etape 1 : Décomposition fonctionnelle				Etape 2 : Analyse qualitative			Etape 3 : Analyse quantitative				
Entité fonctionnelle	Fonction élémentaire	Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Détection	Fréquence F	Gravité G	Détection D	Temps T	Criticité initiale C
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Identification du risque

(1) Nom de l'entité fonctionnelle globale décomposée
(2) Fonction élémentaire de l'entité concernée à étudier
(3) Matériels concernés au sein de la fonction élémentaire à étudier
(4) Nombre d'équipements matériels présents
(5) Indication des défaillances redoutées sur le matériel concerné
(6) Evaluation qualitative des risques et impacts associés aux défaillances redoutées
(7) Moyens de détection existants des défaillances redoutées
(8) Cotation de fréquence initiale associée au mode de défaillance concerné
(9) Cotation de gravité initiale associée au mode de défaillance concerné
(10) Cotation de détectabilité initiale associée au mode de défaillance concerné
(11) Cotation du temps nécessaire pour que la fonction élémentaire recouvre son fonctionnement antérieur à la défaillance considérée
(12) Criticité initiale calculée pour le mode de défaillance concerné

Etape 4 : Actions proposées	Etape 5 : Criticité résultante avec actions proposées					
Actions préventives ou correctives proposées	Fréquence F	Gravité G	Détection D	Temps T	Criticité résultante CR	% d'abaissement de la criticité
13	14	15	16	17	18	19

Actions correctives et abaissement de la criticité

(13) Actions de Diminution des Risques (ADR) proposées pour faire chuter la vraisemblance initiale du mode de défaillance, sa gravité initiale, ou améliorer la détectabilité de cette défaillance
(14) Cotation de la fréquence résiduelle associée au mode de défaillance concerné, avec prise en compte des ADR « Prévention »
(15) Cotation de la gravité résiduelle associée au mode de défaillance concerné, avec prise en compte des ADR « Protection »
(16) Cotation de la détectabilité résiduelle associée au mode de défaillance concerné, avec prise en compte des ADR « Détection »
(17) Cotation du temps nécessaire pour que la fonction élémentaire recouvre son fonctionnement antérieur à la défaillance considérée (en théorie, ce temps ne sera pas modifié par les ADR)
(18) Criticité résiduelle calculée avec prise en compte des ADR mises en œuvre
(19) Calcul du pourcentage d'abaissement de la criticité, avec mise en œuvre des ADR

2. RESULTATS DE L'ETUDE AMDEC

Les **résultats de l'étude AMDEC proposée sur les 7 PRG et 21 PR simples** sont disponibles dans les tableaux en Annexes du présent rapport.

2.1. DECOMPOSITION FONCTIONNELLE PROPOSEE POUR LES PR

Le découpage fonctionnel retenu pour l'élaboration de l'AMDEC sur les PR vise à étudier les fonctions principales suivantes :

- **Refoulement :**
    - Autosurveillance :
        - *Prélèvement*
        - *Débitmètres électromagnétiques*
        - *Sonde de niveau (US, radar, piézo ou poire)*
    - Dégrillage : panier dégrilleur
    - Agitation : agitateur submersible
    - Pompage :
        - *Pompes de refoulement*
        - *Conduite de refoulement*
        - *Pompe vide cave*
        - *Vanne d'isolement*
    - Traitement préventif contre l'H2S :
        - *Surpresseur d'air*
        - *Pompes doseuses*
        - *Canalisation d'injection*
        - *Stockage réactif*
- **Electricité – automatisme :**
    - Automatisme
    - Supervision
    - Alimentation électrique
- **Sécurité :**
    - Manutention : pied de potence, potence, rail, palan
    - Accès :
        - *Equipement de descente*
        - *Accessibilité à l'ouvrage*

- Protection anti-intrusion :
  - *Clôture et portail*
  - *Serrurerie, cadenas*
  - *Détecteur anti-intrusion*

- **Ventilation – désodorisation :**
  - Ventilation bâtiment : aération bas/haut du bâtiment
  - Ventilation bâche : ventilateur désodorisation

2.2. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DES PR DU SYSTEME

2.2.1. Caractéristiques des PR généraux visités

Les 7 PR généraux du système de Saint-Georges-d'Oléron Bourg ont été visités sur la journée du 12 Octobre, en compagnie d'EAU17 et de la RESE.

Les photographies prises pour chacun des ouvrages sont présentées ci-après. **Les caractéristiques relevées ont quant à elles bien été intégrées aux tableaux d'ARD fournis en Annexe**.

2.2.2. PR de l'Île



Figure 4 – PR de l'Île : protection et vue générale



Figure 5 – PR de l'Île : principales caractéristiques

2.2.3. PR du marché de Boyardville







Figure 6 – PR du marché de Boyardville : protection et vue générale



Figure 7 – PR du marché de Boyardville : principales caractéristiques

2.2.4. PR du marché de Chéray





Figure 8 – PR du marché de Chéray : protection et vue générale



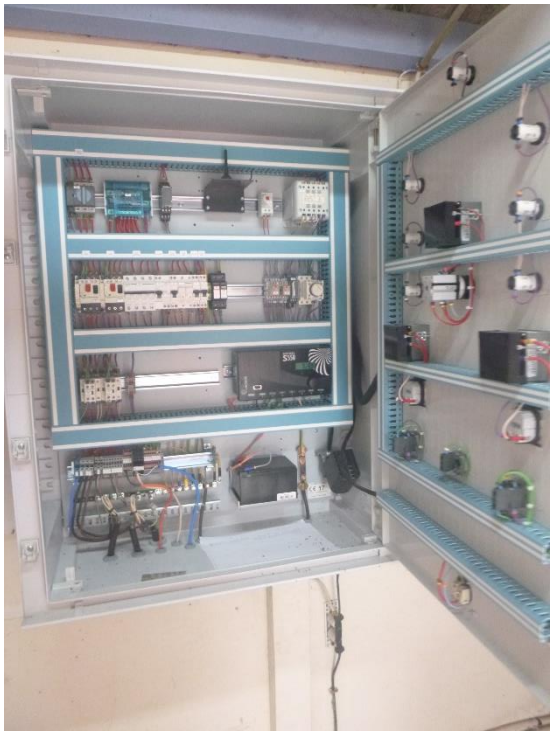





Figure 9 – PR du marché de Chéray : principales caractéristiques

2.2.5. PR de Maurie







Figure 10 – PR de Maurie : protection et vue générale







Figure 11 – PR de Maurie : principales caractéristiques

2.2.6. PR des Saumonards





Figure 12 – PR des Saumonards : protection et vue générale







Figure 13 – PR des Saumonards : principales caractéristiques







Figure 14 – PR des Saumonards : principales caractéristiques



Figure 15 – PR des Saumonards : principales caractéristiques

2.2.7. PR de Sauzelle





Figure 16 – PR de Sauzelle : protection et vue générale





Figure 17 – PR de Sauzelle : principales caractéristiques



Figure 18 – PR de Sauzelle : principales caractéristiques



Figure 19 – PR de Sauzelle : principales caractéristiques

2.2.8. PR de Saint-Georges





Figure 20 – PR de Saint-Georges : protection et vue générale





Figure 21 – PR de Saint-Georges : principales caractéristiques







Figure 22 – PR de Saint-Georges : principales caractéristiques







Figure 23 – PR de Saint-Georges : principales caractéristiques

2.2.9. Caractéristiques des PR « simples »

Les **caractéristiques principales des 21 PR « simples » du système de Saint-Georges-d'Oléron Bourg**, issues des études antérieures et données transmises par les services d'exploitation de la RESE, sont présentées dans les tableaux ci-après (reprenant la décomposition fonctionnelle de la méthode AMDEC) :

Tableau 6 : Caractéristiques principales des PR « simples » du système de Saint-Georges-d'Oléron Bourg – partie 1 de la décomposition fonctionnelle

		Refoulement									**Electricité - automatisme**		**Sécurité**						
		Autosurveillance		**Dégrillage**	**Agitation**	**Pompage**			**Traitement préventif contre l'H2S**		**Electricité - automatisme**		**Manutention**	**Accès**			**Protection anti-intrusion**		
Nom	Année de mise en service	Débitmètres électromagnétiques	Sonde de niveau (US, radar, piézo ou poire)	Panier dégrilleur	Agitateur submersible	Pompes de refoulement	En injection	Vanne d'isolement	Surpresseur d'air	Stockage réactif	Automatisme	Supervision	Pied de potence, potence, rail, palan	Equipement de descente	Barres anti chutes	Immersion de l'ouvrage par inondation	Clôture et portail	Serrurie, cadenas	Détecteur anti-intrusion
Les Lilas	-	non	?	non	non	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	**non**	non	non	**non**	non
Boyardville - La Plage	2008	non	US	non	**oui**	2	**oui**	non	non	non	oui	oui	non	non	oui	non	non	oui	non
Les sables	2005	non	sonde piézo	non	non	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	**non**	Xynthia +20cm : > 1m	non	oui	non
Foulerot	1989	**oui**	US	non	non	2	**oui**	non	non	non	oui	oui	non	non	**non**	Xynthia +20cm : 0 à 0.5m	**oui**	oui	non
Relevage St Georges Les Coutures à Cheray SR3	1979	non	US	non	non	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	oui	non	non	oui	non
Foulerot 2	1995	non	US	non	non	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	**non**	non	non	oui	non
Gibertière	2008	non	US	non	**oui**	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	oui	non	non	oui	non
Maison de Retraite	2014	non	US	non	non	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	oui	non	non	oui	non
Le Douhet	1993	non	US	non	non	2	**oui**	non	non	non	oui	oui	non	non	**non**	non	non	oui	non
Chéray - Stade	1983	non	US	non	non	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	**non**	non	non	oui	non
Loisirs	2014	non	US	non	non	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	oui	Xynthia +20cm : 0 à 0.5m	non	oui	non
Mottet Sud	2015	non	US	non	**oui**	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	oui	non	non	oui	non
Plaisance	1995	non	US	non	non	2	**oui**	non	non	non	oui	oui	non	non	**non**	Xynthia +20cm : 0 à 0.5m	non	oui	non
Prés Vallet	1989	non	US	non	non	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	**non**	non	non	oui	non
ZAC des 4 Moulins	2015	non	US	non	non	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	**non**	non	non	oui	non
Les Gautrelles	2014	non	US	non	non	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	oui	Xynthia +20cm : > 1m	non	oui	non
Xynthia	-	non	US	non	**oui**	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	**non**	Xynthia +20cm : > 1m	non	oui	non
Eric Tabarly	-	non	sonde piézo	non	non	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	oui	non	non	oui	non
Rabaine	-	non	US	non	non	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	**non**	non	non	oui	non
ZAC trait d'union 1	-	non	US	non	non	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	**non**	non	non	oui	non
La Perrotine (RESE) sur St Pierre	-	non				2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	oui	non	non	oui	non

Tableau 7 : Caractéristiques principales des PR « simples » du système de Saint-Georges-d'Oléron Bourg – partie 2 de la décomposition fonctionnelle

	Ventilation	Sécurité électrique				Sécurité hydraulique					
Nom	Ventilateur désodoristation	Ré-enclencheurs automatiques	Inverseurs de source	Groupe électrogène	Protection des armoires électriques en zone inondable	Pompes de secours	Bâches de sécurité (bassin tampon, bassin d'infiltration)	Dispositifs de délestage (hors TP)	Protection des conduites de refoulement (anti bélier)	Dispositifs d'isolement du réseau en amont du PR (vanne d'isolement)	Dispositifs d'isolement du réseau en aval du PR clapets et vannes
Les Lilas	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	**non**
Boyardville - La Plage	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	oui
Les sables	non	non	non	non	**non**	oui	non	non	non	non	oui
Foulerot	non	non	non	non	**non**	oui	non	non	non	non	oui
Relevage St Georges Les Coutures à Cheray SR3	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	oui
Foulerot 2	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	oui
Gibertière	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	oui
Maison de Retraite	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	oui
Le Douhet	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	oui
Chéray - Stade	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	oui
Loisirs	non	non	non	non	**non**	oui	non	non	non	non	oui
Mottet Sud	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	oui
Plaisance	non	non	non	non	**non**	oui	non	non	non	non	oui
Prés Vallet	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	oui
ZAC des 4 Moulins	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	oui
Les Gautrelles	non	non	non	non	**oui**	oui	non	non	non	non	oui
Xynthia	non	non	non	non	**oui**	oui	non	non	non	non	oui
Eric Tabarly	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	oui
Rabaine	non	non	**oui**	**oui**	sans objet	oui	non	non	non	non	oui
ZAC trait d'union 1	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	oui
La Perrotine (RESE) sur St Pierre	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	oui

Ces données, notamment issues des diagnostics antérieurs, restent à fiabiliser par les services d'exploitation, ayant pris leur fonction au cours de l'année 2023.

2.3. PRINCIPALES CONCLUSIONS DE LA QUANTIFICATION DES RISQUES INITIAUX

La synthèse de l'AMDEC a notamment conduit à l'identification de scenarios initialement critiques (rouge) et majeurs (orange) vis-à-vis de l'environnement et de la production, en prenant en compte la matrice de criticité. Pour rappel la méthode déployée est décrite au §1 du rapport.

2.3.1. Risques initiaux CRITIQUES et MAJEURS identifiés sur les PR généraux

Les tableaux complets d'ARD sur les PR généraux, faisant état des risques initiaux et des actions correctives proposés, sont fournis en **Annexes du présent rapport**.

2.3.1.1. Risques initiaux CRITIQUES identifiés sur les PR généraux

A l'issue de l'étape 3 d'analyse quantitative, **23 défaillances aboutissent à un risque initial jugé critique sur les 7 PR généraux du système**.

Tableau 8 : Risques initiaux CRITIQUES déterminés pour le PRG de SAINT-GEORGES

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Détection	Fréquence F	Gravité G	Détection D	Temps T	Criticité initiale C
Conduite de refoulement	DN250	Casse conduite **gros diamètre**	Déversement important vers le milieu récepteur	écoulement sur le terrain naturel, réduction importante du débit entrée STEP	2	12	4	4	**384**
Alimentation électrique	1	Arrêt de l'alimentation électrique	Arrêt total du fonctionnement du pompage	alarme niveau haut, défaut secteur	2	12	2	4	**192**

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Détection	Fréquence F	Gravité G	Détection D	Temps T	Criticité initiale C
Equipement de descente barres anti-chute		Echelle ou échelons défectueux, barreaux anti-chute absents	Accident corporel		1	12	5	4	**240**
Ventilateur désodorisation	**oui**	Défaillance du moteur/ absente	Arrêt de la ventilation dans la bache avec risque d'accumulation de gaz dangereux	remontée à la télégestion, consultation journalière	1	12	3	4	**144**

Tableau 9 : Risques initiaux CRITIQUES déterminés pour le PRG de MARCHE DE BOYARDVILLE

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Détection	Fréquence F	Gravité G	Détection D	Temps T	Criticité initiale C
Conduite de refoulement	DN 90	Casse conduite **petit diamètre**	Déversement vers le milieu récepteur	écoulement sur le terrain naturel	2	8	5	4	**320**
Alimentation électrique	1	Arrêt de l'alimentation électrique	Arrêt total du fonctionnement du pompage	alarme niveau haut, défaut secteur	2	12	2	4	**192**
Ventilateur désodorisation	**non**	Défaillance du moteur/ **absente**	Absence de la ventilation dans la bache avec risque d'accumulation de gaz dangereux	Détecteur multigaz individuel	5	12	5	1	**300**

Tableau 10 : Risques initiaux CRITIQUES déterminés pour le PRG des SAUMONARDS

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Détection	Fréquence F	Gravité G	Détection D	Temps T	Criticité initiale C
Conduite de refoulement	DN110	Casse conduite **gros diamètre**	Déversement important vers le milieu récepteur	écoulement sur le terrain naturel	2	12	5	4	**480**
Equipement de descente barres anti-chute	0	Echelle ou échelons défectueux, **barreaux anti-chute absents**	Accident corporel		1	12	5	4	**240**

Tableau 11 : Risques initiaux CRITIQUES déterminés pour le PRG de SAUZELLE

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Détection	Fréquence F	Gravité G	Détection D	Temps T	Criticité initiale C
Conduite de refoulement	DN280	Casse conduite **gros diamètre**	Déversement important vers le milieu récepteur	écoulement sur le terrain naturel	2	12	5	4	**480**
Alimentation électrique	1	Arrêt de l'alimentation électrique	Arrêt total du fonctionnement du pompage	alarme niveau haut, défaut secteur	2	12	2	4	**192**
Equipement de descente barres anti-chute	0	Echelle ou échelons défectueux, barreaux anti-chute absents	**Accident corporel**		1	12	5	4	**240**

Tableau 12 : Risques initiaux CRITIQUES déterminés pour le PRG du MARCHE DE CHERAY

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Détection	Fréquence F	Gravité G	Détection D	Temps T	Criticité initiale C
Conduite de refoulement	DN150	Casse conduite **gros diamètre**	Déversement important vers le milieu récepteur	écoulement sur le terrain naturel	2	12	5	4	**480**
Equipement de descente barres anti-chute		Echelle ou échelons défectueux, barreaux anti-chute absents	Accident corporel		1	12	5	4	**240**
Accessibilité de l'ouvrage	**oui**	Accès bloqué par obstacle physique (véhicule gênant, mobilier urbain…)	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence: **chambre à vanne sur parking**	Batiment en bordure de trottoir	5	12	5	1	**300**
Ventilateur désodorisation	**non**	Défaillance du moteur/ **absente**	Arrêt de la ventilation dans la bache avec risque d'accumulation de gaz dangereux	Détecteur multigaz individuel	1	12	5	4	**240**

Tableau 13 : Risques initiaux CRITIQUES déterminés pour le PRG du la MAURIE

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Détection	Fréquence F	Gravité G	Détection D	Temps T	Criticité initiale C
Conduite de refoulement	DN 75	Casse conduite **petit diamètre**	Déversement vers le milieu récepteur	écoulement sur le terrain naturel	2	8	5	4	**320**

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Détection	Fréquence F	Gravité G	Détection D	Temps T	Criticité initiale C
Alimentation électrique	1	Arrêt de l'alimentation électrique	Arrêt total du fonctionnement du pompage	alarme niveau haut, défaut secteur	2	12	2	4	**192**

Tableau 14 : Risques initiaux CRITIQUES déterminés pour le PRG de l'île

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Détection	Fréquence F	Gravité G	Détection D	Temps T	Criticité initiale C
Conduite de refoulement	DN 63	Casse conduite **petit diamètre**	Déversement vers le milieu récepteur	écoulement sur le terrain naturel	2	8	5	4	**320**
Alimentation électrique	1	Arrêt de l'alimentation électrique	Arrêt total du fonctionnement du pompage	alarme niveau haut, défaut secteur	2	12	2	4	**192**
Equipement de descente barres anti-chute		Echelle ou échelons défectueux, barreaux anti-chute absents	Accident corporel		1	12	5	4	**240**

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Détection	Fréquence F	Gravité G	Détection D	Temps T	Criticité initiale C
Accessibilité à l'ouvrage	**oui**	Accès bloqué par obstacle physique (véhicule gênant, mobilier urbain…)	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence	véhicule pouvant se garer devant le portail d'accès, entrée d'un parc	3	12	5	1	**180**
Ventilateur désodorisation	**non**	Défaillance du moteur/ **absente**	Arrêt de la ventilation dans la bache avec risque d'accumulation de gaz dangereux	Détecteur multigaz individuel	1	12	5	4	**240**

2.3.1.2. Risques initiaux MAJEURS identifiés sur les PR généraux

A l'issue de l'étape 3 d'analyse quantitative, **34 défaillances aboutissent à un risque initial jugé majeur sur les 7 PR généraux du système**.

Tableau 15 : Risques initiaux MAJEURS déterminés pour le PRG Saint-Georges

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Détection	Fréquence F	Gravité G	Détection D	Temps T	Criticité initiale C
Pompes de refoulement	3	Défaillance d'une pompe	Augmentation du niveau d'eau dans la bâche Risque de débordement mais présence d'une pompe de secours : risque couvert	remontée à la télégestion, consultation journalière	3	4	2	4	**96**
Supervision	1	Défaillance du poste, perte de communication, ou autres…	Pertes des consignes d'exploitation		1	8	2	4	**64**
Accessibilité à l'ouvrage	**oui**	Accès bloqué par obstacle physique (véhicule gênant, mobilier urbain…)	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence	véhicule pouvant se garer devant le portail d'accès, piste cyclable mais zone urbaine	2	12	5	1	**120**
Clôture et portail	**oui**	Défaillance de la clôture ou du portail	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel,	2	1	5	8	**80**
Serrurerie, cadenas	**oui**	Cadenas défectueux	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel	2	12	5	1	**120**

Tableau 16 : Risques initiaux MAJEURS déterminés pour le PRG du marché de Boyardville

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Détection	Fréquence F	Gravité G	Détection D	Temps T	Criticité initiale C
Pompes de refoulement	2	Défaillance d'une pompe	Augmentation du niveau d'eau dans la bâche Risque de débordement mais présence d'une pompe de secours : risque couvert	remontée à la télégestion, consultation journalière	3	4	2	4	**96**
Supervision	1	Défaillance du poste, perte de communication, ou autres…	Pertes des consignes d'exploitation		1	8	2	4	**64**
Accessibilité de l'ouvrage	**oui**	Accès bloqué par obstacle physique (véhicule gênant, mobilier urbain…)	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence	véhicule pouvant se garer devant le portail d'accès, mais présence de panneaux et barrières	2	12	5	1	**120**
Serrurerie, cadenas	**oui**	Cadenas défectueux	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel	2	12	5	1	**120**

Tableau 17 : Risques initiaux MAJEURS déterminés pour le PRG des Saumonards

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Détection	Fréquence F	Gravité G	Détection D	Temps T	Criticité initiale C
Pompes de refoulement	4	Défaillance d'une pompe	Augmentation du niveau d'eau dans la bâche Risque de débordement mais présence d'une pompe de secours et de la 2ème bache avec 2 pompes : **risque partiellement couvert (autonomie variable selon la saison)**	remontée à la télégestion, consultation journalière	3	4	2	4	**96**
Pompes doseuses	1	Défaillance d'une pompe	Injection de chlorure ferrique, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S	remontée à la télégestion, consultation journalière	2	4	3	4	**96**
Canalisation d'injection	1	Fuite sur la canalisation	Injection de chlorure ferrique interrompue, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S et écoulement de produit dans milieu naturel et conduite non protégée	remontée à la télégestion niveau bas de la cuve, consultation journalière	2	12	3	1	**72**
Supervision	1	Défaillance du poste, perte de communication, ou autres…	Pertes des consignes d'exploitation		1	8	2	4	**64**

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Détection	Fréquence F	Gravité G	Détection D	Temps T	Criticité initiale C
Accessibilité à l'ouvrage	**oui**	Accès bloqué par obstacle physique (véhicule gênant, mobilier urbain…)	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence	véhicule pouvant se garer devant le portail d'accès, **mais présence de panneaux et barrières**	2	12	5	1	**120**
Clôture et portail	**oui**	Défaillance de la clôture ou du portail	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel,	2	1	5	8	**80**
Serrurerie, cadenas	**oui**	Cadenas défectueux	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel	2	12	5	1	**120**

Tableau 18 : Risques initiaux MAJEURS déterminés pour le PRG Sauzelle

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Détection	Fréquence F	Gravité G	Détection D	Temps T	Criticité initiale C
Pompes de refoulement	2	Défaillance d'une pompe	Augmentation du niveau d'eau dans la bâche Risque de débordement mais présence d'une pompe de secours : risque couvert	remontée à la télégestion, consultation journalière	3	4	2	4	**96**

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Détection	Fréquence F	Gravité G	Détection D	Temps T	Criticité initiale C
Supervision	1	Défaillance du poste, perte de communication, ou autres…	Pertes des consignes d'exploitation		1	8	2	4	**64**
Accessibilité à l'ouvrage	**oui**	Accès bloqué par obstacle physique (véhicule gênant, mobilier urbain…)	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence	véhicule pouvant se garer devant le portail d'accès, dans rue étroite	2	12	5	1	**120**
Clôture et portail	**oui**	Défaillance de la clôture ou du portail	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel,	2	1	5	8	**80**
Serrurerie, cadenas	**oui**	Cadenas défectueux	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel	2	12	5	1	**120**

Tableau 19 : Risques initiaux MAJEURS déterminés pour le PRG du Marché de Chéray

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Détection	Fréquence F	Gravité G	Détection D	Temps T	Criticité initiale C
Pompes de refoulement	2	Défaillance d'une pompe	Augmentation du niveau d'eau dans la bâche Risque de débordement mais présence d'une pompe de secours : risque couvert	remontée à la télégestion, consultation journalière	3	4	2	4	**96**
Supervision	1	Défaillance du poste, perte de communication, ou autres…	Pertes des consignes d'exploitation		1	8	2	4	**64**
Serrurerie, cadenas	**non**	**Absence de cadenas**	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel	2	12	5	1	**120**

Tableau 20 : Risques initiaux MAJEURS déterminés pour le PRG de la Maurie

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Détection	Fréquence F	Gravité G	Détection D	Temps T	Criticité initiale C
Pompes de refoulement	2	Défaillance d'une pompe	Augmentation du niveau d'eau dans la bâche Risque de débordement mais présence d'une pompe de secours : risque couvert	remontée à la télégestion, consultation journalière	3	4	2	4	**96**

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Détection	Fréquence F	Gravité G	Détection D	Temps T	Criticité initiale C
Supervision	1	Défaillance du poste, perte de communication, ou autres…	Pertes des consignes d'exploitation		1	8	2	4	**64**
Accessibilité à l'ouvrage	**oui**	Accès bloqué par obstacle physique (véhicule gênant, mobilier urbain…)	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence	véhicule pouvant se garer devant le portail d'accès, à l'écart	2	12	5	1	**120**
Clôture et portail	**oui**	Défaillance de la clôture ou du portail	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel,	2	1	5	8	**80**
Serrurerie, cadenas	**oui**	Cadenas défectueux	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel	2	12	5	1	**120**

Tableau 21 : Risques initiaux MAJEURS déterminés pour le PRG de l'Ile

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Détection	Fréquence F	Gravité G	Détection D	Temps T	Criticité initiale C
Pompes de refoulement	2	Défaillance d'une pompe	Augmentation du niveau d'eau dans la bâche Risque de débordement mais présence d'une pompe de secours : risque couvert	remontée à la télégestion, consultation journalière	3	4	2	4	**96**
Pompes doseuses	1	Défaillance d'une pompe	Injection de chlorure ferrique, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S	remontée à la télégestion, consultation journalière	2	4	3	4	**96**
Supervision	1	Défaillance du poste, perte de communication, ou autres…	Pertes des consignes d'exploitation		1	8	2	4	**64**
Clôture et portail	**oui**	Défaillance de la clôture ou du portail	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel,	2	1	5	8	**80**
Serrurerie, cadenas	**oui**	Cadenas défectueux	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel	2	12	5	1	**120**

2.3.2. Points de vulnérabilité identifiés sur les PR « simples »

2.3.2.1. Refoulement

L'ensemble des postes de relèvement dispose de 2 pompes, dont 1 de secours.

2.3.2.2. Electricité et automatisme

L'ensemble des postes de relèvement est automatisé et supervisé en télégestion.

2.3.2.3. Sécurité (manutention, accès, protection anti-intrusion)

La potence mobile sur camion-grue et les équipements de descente à disposition des services d'exploitation de la RESE permettent une manutention satisfaisante.

Les postes suivants ne disposent toutefois **pas de barreaux anti-chutes** :

- *Les Lilas*
- *Les Sables*
- *Foulerot*
- *Foulerot 2*
- *Le Douhet*
- *Chéray stade*
- *Plaisance*
- *Prés Vallet*
- *ZAC des 4 moulins*
- *Xynthia*
- *Rabaine*
- *ZAC trait d'union 1*

NB : Notons qu'à fin 2023, un marché de mise en œuvre de barreaux anti-chute sur l'ensemble des PR concernés est d'ores-et-déjà bien programmé.

En matière de protection anti-intrusion, **seuls 1 poste de relèvement sur les 21 du système dispose de clôtures et d'un portail**, à savoir le **PR Foulerot.**

L'ensemble des PR est équipé d'un cadenas, **à l'exception du PR des Lilas.**

Aucun détecteur anti-intrusion n'est enfin à noter sur les PR « simples » du système.

2.3.2.4. Ventilation / désodorisation

Aucun PR simple du système n'est équipé d'un système de ventilation et désodorisation.

2.3.2.5. Sécurité électrique

Aucun poste de refoulement simple du système n'est actuellement **équipé de ré-enclencheur automatique** en cas de disjonction EDF, **ni d'un inverseur de source** pour le raccordement d'une alimentation de secours (groupe électrogène mobile), **à l'exception du PR Rabaine (pour lequel le GE du marché de Chéray peut être utilisé).**

Les PR simples suivants du système sont par ailleurs situés **en zone inondable**, et sont donc particulièrement concernés par des risques potentiels d'immersion :

- PR des Sables – *armoire non protégée*
- PR Foulerot – *armoire non protégée*
- PR Loisirs – *armoire non protégée*
- PR Plaisance – *armoire non protégée*
- PR des Gautrelles – *armoire protégée*
- PR Xynthia – *armoire bien protégée*

2.3.2.6. Sécurité hydraulique

L'ensemble des PR du système dispose d'une pompe de secours, mais **pas de bâche tampon de secours ou de dispositif de délestage**.

Si aucun des PR n'est équipé d'un dispositif d'isolement amont, **seuls le PR des Lilas ne possède pas non plus de dispositif d'isolement aval (clapets, vannes).**

Enfin, **les PR simples du systèmes ne sont pas équipés de dispositif de protection anti-bélier.**

2.4. PROPOSITIONS D'ACTIONS CORRECTIVES

2.4.1. Actions correctives proposées pour les PR généraux

Les scénarios de défaillances correspondant initialement à des risques "critiques" (rouge) ou "majeurs" (orange) font l'objet d'une étude d'amélioration.

En conséquence, des Actions en Diminution de Risque (ADR) complémentaires sont proposées par ARTELIA et l'exploitant afin de parvenir à un niveau de performance final dans les domaines de criticité "faible" (vert) ou "modérée" (jaune).

Notons toutefois que même en appliquant les ADR préconisées, il n'est pas toujours possible de ramener le risque considéré dans les domaines de criticité "faible" (vert) ou "modérée" (jaune).

Les **actions spécifiques proposées pour les PR généraux sont synthétisées dans les tableaux ci-après**.

NB : les tableaux complets transmis en Annexe font état des cotations modifiées entre situation initiale et situation après mesures, ainsi que des actions correctives mineures proposées pour les risques faibles ou moyens.

Tableau 22 : Actions correctives spécifiques proposées pour le PRG Saint-Georges

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Criticité initiale C	Action préventive ou corrective proposée	Criticité résultante CR	% d'abaissement de la criticité
Pompes de refoulement	3	Défaillance d'une pompe	Augmentation du niveau d'eau dans la bâche Risque de débordement mais présence d'une pompe de secours: risque couvert	**96**	Fonctionnement dégradé avec deuxième pompe déjà présente et fonctionnelle Renouvellement avec pompe de secours en stock	**96**	0%
Conduite de refoulement	DN250	Casse conduite **gros diamètre**	Déversement important vers le milieu récepteur	**384**	**Mesure de la pression et télésurveillée sur conduite de refoulement**, remplacement conduite **avec pièces en stock,** Mise en œuvre éventuelle d'un ballon anti-bélier	**96**	75%
Supervision	1	Défaillance du poste, perte de communication, ou autres…	Pertes des consignes d'exploitation	**64**	Intervention de l'exploitant pour renouvellement supervision	**64**	0%
Alimentation électrique	1	Arrêt de l'alimentation électrique	Arrêt total du fonctionnement du pompage	**192**	Secours par **GE mobile avec inverseur de source à mettre en place**	**48**	75%

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Criticité initiale C	Action préventive ou corrective proposée	Criticité résultante CR	% d'abaissement de la criticité
Equipement de descente barres anti-chute		Echelle ou échelons défectueux, barreaux anti-chute absents	Accident corporel	**240**	Echelle mobile et tripode, **mise en place barreaux anti-chute** déjà programmée	**1**	100%
Accessibilité à l'ouvrage	**oui**	Accès bloqué par obstacle physique (véhicule gênant, mobilier urbain…)	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence	**120**	Mise en place de **panneaux interdiction de stationner**	**48**	60%
Clôture et portail	**oui**	Défaillance de la clôture ou du portail	Vandalisme, accident corporel	**80**	Reprise de la clôture ou du portail	**40**	50%
Serrurerie, cadenas	**oui**	Cadenas défectueux	Vandalisme, accident corporel	**120**	Changement de cadenas si défectueux	**60**	50%
Ventilateur désodorisation	**oui**	Défaillance du moteur/ absente	Arrêt de la ventilation dans la bache avec risque d'accumulation de gaz dangereux	**144**	**Installation à demeure de sondes H2S Renouvellement du système de ventilation et désodorisation** Extracteur d'air mobile	**96**	33%

Tableau 23 : Actions correctives spécifiques proposées pour le PRG du marché de Boyardville

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Criticité initiale C	Action préventive ou corrective proposée	Criticité résultante CR	% d'abaissement de la criticité
Pompes de refoulement	2	Défaillance d'une pompe	Augmentation du niveau d'eau dans la bâche Risque de débordement mais présence d'une pompe de secours : risque couvert	**96**	Fonctionnement dégradé avec deuxième pompe déjà présente et fonctionnelle Renouvellement avec pompe de secours en stock	**96**	0%
Conduite de refoulement	DN 90	Casse conduite **petit diamètre**	Déversement vers le milieu récepteur	**320**	**Mesure de la pression et télésurveillée sur conduite de refoulement**, remplacement conduite **avec pièces en stock,** Mise en œuvre éventuelle d'un ballon anti-bélier	**64**	80%
Supervision	1	Défaillance du poste, perte de communication, ou autres…	Pertes des consignes d'exploitation	**64**	Intervention de l'exploitant pour renouvellement supervision	**64**	0%
Alimentation électrique	1	Arrêt de l'alimentation électrique	Arrêt total du fonctionnement du pompage	**192**	Secours par **GE mobile avec inverseur de source à mettre en place**	**48**	75%

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Criticité initiale C	Action préventive ou corrective proposée	Criticité résultante CR	% d'abaissement de la criticité
Accessibilité à l'ouvrage	**oui**	Accès bloqué par obstacle physique (véhicule gênant, mobilier urbain…)	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence	**120**	Mise en place de **panneaux interdiction de stationner**	**24**	80%
Serrurerie, cadenas	**oui**	Cadenas défectueux	Vandalisme, accident corporel	**120**	Changement de cadenas si défectueux	**60**	50%
Ventilateur désodorisation	**non**	Défaillance du moteur/ **absente**	Absence de la ventilation dans la bache avec risque d'accumulation de gaz dangereux	**300**	**Installation à demeure de sondes H2S** Extracteur d'air mobile	**80**	73%

Tableau 24 : Actions correctives spécifiques proposées pour le PRG des Saumonards

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Criticité initiale C	Action préventive ou corrective proposée	Criticité résultante CR	% d'abaissement de la criticité
Pompes de refoulement	4	Défaillance d'une pompe	Augmentation du niveau d'eau dans la bâche Risque de débordement mais présence d'une pompe de secours et de la 2ème bache avec 2 pompes : **risque partiellement couvert (autonomie variable selon la saison)**	**96**	Fonctionnement dégradé avec deuxième pompe déjà présente et fonctionnelle Renouvellement avec pompe de secours en stock	**96**	0%
Conduite de refoulement	DN110	Casse conduite **gros diamètre**	Déversement important vers le milieu récepteur	**480**	**Mesure de la pression et télésurveillée sur conduite de refoulement**, remplacement conduite avec pièces en stock, mise en place ballon anti-bélier, réalisation de regard au niveau des points d'injection	**96**	80%
Pompes doseuses	1	Défaillance d'une pompe	Injection de chlorure ferrique, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S	**96**	**Installation pompe doseuse en stock**	**24**	75%

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Criticité initiale C	Action préventive ou corrective proposée	Criticité résultante CR	% d'abaissement de la criticité
Canalisation d'injection	1	Fuite sur la canalisation	Injection de chlorure ferrique interrompue, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S et écoulement de produit dans milieu naturel et conduite non protégée	**72**	Protection de la conduite contre le soleil et écoulement dans un bac de rétention Intervention de l'exploitant pour renouvellement	**12**	83%
Supervision	1	Défaillance du poste, perte de communication, ou autres…	Pertes des consignes d'exploitation	**64**	Intervention de l'exploitant pour renouvellement supervision	**64**	0%
Equipement de descente barres anti-chute	0	Echelle ou échelons défectueux, **barreaux anti-chute absents**	Accident corporel	**240**	Echelle mobile et tripode, **mise en place barreaux anti-chute** déjà programmée	**1**	100%
Accessibilité à l'ouvrage	**oui**	Accès bloqué par obstacle physique (véhicule gênant, mobilier urbain…)	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence	**120**	Mise en place de **panneaux interdiction de stationner**	**24**	80%
Clôture et portail	**oui**	Défaillance de la clôture ou du portail	Vandalisme, accident corporel	**80**	Reprise de la clôture ou du portail	**40**	50%
Serrurerie, cadenas	**oui**	Cadenas défectueux	Vandalisme, accident corporel	**120**	Changement de cadenas si défectueux	**60**	50%

Tableau 25 : Actions correctives spécifiques proposées pour le PRG Sauzelle

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Criticité initiale C	Action préventive ou corrective proposée	Criticité résultante CR	% d'abaissement de la criticité
Pompes de refoulement	2	Défaillance d'une pompe	Augmentation du niveau d'eau dans la bâche Risque de débordement mais présence d'une pompe de secours : risque couvert	**96**	Fonctionnement dégradé avec deuxième pompe déjà présente et fonctionnelle Renouvellement avec pompe de secours en stock	**96**	0%
Conduite de refoulement	DN280	Casse conduite **gros diamètre**	Déversement important vers le milieu récepteur	**480**	**Mesure de la pression et télésurveillée sur conduite de refoulement**, remplacement conduite avec pièces en stock, mise en place ballon anti-bélier, réalisation de regard au niveau des points d'injection	**96**	80%
Supervision	1	Défaillance du poste, perte de communication, ou autres…	Pertes des consignes d'exploitation	**64**	Intervention de l'exploitant pour renouvellement supervision	**64**	0%
Alimentation électrique	1	Arrêt de l'alimentation électrique	Arrêt total du fonctionnement du pompage	**192**	Secours par **GE mobile avec inverseur de source à mettre en place**	**48**	75%

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Criticité initiale C	Action préventive ou corrective proposée	Criticité résultante CR	% d'abaissement de la criticité
Equipement de descente barres anti-chute	0	Echelle ou échelons défectueux, barreaux anti-chute absents	**Accident corporel**	**240**	Echelle mobile et tripode, **mise en place barreaux anti-chute** déjà programmée	**1**	100%
Accessibilité à l'ouvrage	**oui**	Accès bloqué par obstacle physique (véhicule gênant, mobilier urbain…)	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence	**120**	Mise en place de **panneaux interdiction de stationner**	**24**	80%
Clôture et portail	**oui**	Défaillance de la clôture ou du portail	Vandalisme, accident corporel	**80**	Reprise de la clôture ou du portail	**40**	50%
Serrurerie, cadenas	**oui**	Cadenas défectueux	Vandalisme, accident corporel	**120**	Changement de cadenas si défectueux	**60**	50%

Tableau 26 : Actions correctives spécifiques proposées pour le PRG du marché de Chéray

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Criticité initiale C	Action préventive ou corrective proposée	Criticité résultante CR	% d'abaissement de la criticité
Pompes de refoulement	2	Défaillance d'une pompe	Augmentation du niveau d'eau dans la bâche Risque de débordement mais présence d'une pompe de secours : risque couvert	**96**	Fonctionnement dégradé avec deuxième pompe déjà présente et fonctionnelle Renouvellement avec pompe de secours en stock	**96**	0%
Conduite de refoulement	DN150	Casse conduite **gros diamètre**	Déversement important vers le milieu récepteur	**480**	**Mesure de la pression et télésurveillée sur conduite de refoulement**, remplacement conduite **avec pièces en stock,** Mise en œuvre éventuelle d'un ballon anti-bélier	**96**	80%
Supervision	1	Défaillance du poste, perte de communication, ou autres…	Pertes des consignes d'exploitation	**64**	Intervention de l'exploitant pour renouvellement supervision	**64**	0%
Equipement de descente barres anti-chute		Echelle ou échelons défectueux, barreaux anti-chute absents	Accident corporel	**240**	Echelle mobile et tripode, **mise en place barreaux anti-chute** déjà programmée	**1**	100%

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Criticité initiale C	Action préventive ou corrective proposée	Criticité résultante CR	% d'abaissement de la criticité
Accessibilité à l'ouvrage	**oui**	Accès bloqué par obstacle physique (véhicule gênant, mobilier urbain…)	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence : **chambre à vanne sur parking**	**300**	**Mise en place d'arceaux** pour protéger l'accès	**16**	95%
Serrurerie, cadenas	**non**	**Absence de cadenas**	Vandalisme, accident corporel	**120**	**Cadenasser l'ouverture de la bâche**	**36**	70%
Ventilateur désodorisation	**non**	Défaillance du moteur/ **absente**	Arrêt de la ventilation dans la bache avec risque d'accumulation de gaz dangereux	**240**	**Installation à demeure de sondes H2S** Mise en place d'un système de ventilation et désodorisation Extracteur d'air mobile	**96**	60%

Tableau 27 : Actions correctives spécifiques proposées pour le PRG de la Maurie

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Criticité initiale C	Action préventive ou corrective proposée	Criticité résultante CR	% d'abaissement de la criticité
Pompes de refoulement	2	Défaillance d'une pompe	Augmentation du niveau d'eau dans la bâche Risque de débordement mais présence d'une pompe de secours : risque couvert	**96**	Fonctionnement dégradé avec deuxième pompe déjà présente et fonctionnelle Renouvellement avec pompe de secours en stock	**96**	0%
Conduite de refoulement	DN 75	Casse conduite **petit diamètre**	Déversement vers le milieu récepteur	**320**	**Mesure de la pression et télésurveillée sur conduite de refoulement**, remplacement conduite **avec pièces en stock,** Mise en œuvre éventuelle d'un ballon anti-bélier	**64**	80%
Supervision	1	Défaillance du poste, perte de communication, ou autres…	Pertes des consignes d'exploitation	**64**	Intervention de l'exploitant pour renouvellement supervision	**64**	0%
Alimentation électrique	1	Arrêt de l'alimentation électrique	Arrêt total du fonctionnement du pompage	**192**	Secours par **GE mobile avec inverseur de source à mettre en place**	**48**	75%

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Criticité initiale C	Action préventive ou corrective proposée	Criticité résultante CR	% d'abaissement de la criticité
Accessibilité à l'ouvrage	**oui**	Accès bloqué par obstacle physique (véhicule gênant, mobilier urbain…)	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence	**120**	Mise en place de **panneaux interdiction de stationner**	**24**	80%
Clôture et portail	**oui**	Défaillance de la clôture ou du portail	Vandalisme, accident corporel	**80**	Reprise de la clôture ou du portail	**40**	50%
Serrurerie, cadenas	**oui**	Cadenas défectueux	Vandalisme, accident corporel	**120**	Changement de cadenas si défectueux	**60**	50%

Tableau 28 : Actions correctives spécifiques proposées pour le PR de l'Île

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Criticité initiale C	Action préventive ou corrective proposée	Criticité résultante CR	% d'abaissement de la criticité
Pompes de refoulement	2	Défaillance d'une pompe	Augmentation du niveau d'eau dans la bâche Risque de débordement mais présence d'une pompe de secours : risque couvert	**96**	Fonctionnement dégradé avec deuxième pompe déjà présente et fonctionnelle Renouvellement avec pompe de secours en stock	**96**	0%

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Criticité initiale C	Action préventive ou corrective proposée	Criticité résultante CR	% d'abaissement de la criticité
Conduite de refoulement	DN 63	Casse conduite **petit diamètre**	Déversement vers le milieu récepteur	**320**	**Mesure de la pression et télésurveillée sur conduite de refoulement**, remplacement conduite **avec pièces en stock,** Mise en œuvre éventuelle d'un ballon anti-bélier	**64**	80%
Pompes doseuses	1	Défaillance d'une pompe	Injection de chlorure ferrique, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S	**96**	**Mise en place d'une pompe doseuse** en stock	**6**	94%
Supervision	1	Défaillance du poste, perte de communication, ou autres…	Pertes des consignes d'exploitation	**64**	Intervention de l'exploitant pour renouvellement supervision	**64**	0%
Alimentation électrique	1	Arrêt de l'alimentation électrique	Arrêt total du fonctionnement du pompage	**192**	Secours par **GE mobile avec inverseur de source à mettre en place**	**48**	75%
Equipement de descente barres anti-chute		Echelle ou échelons défectueux, barreaux anti-chute absents	Accident corporel	**240**	Echelle mobile et tripode, **mise en place barreaux anti-chute** déjà programmée	**1**	100%

Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Criticité initiale C	Action préventive ou corrective proposée	Criticité résultante CR	% d'abaissement de la criticité
Accessibilité à l'ouvrage	**oui**	Accès bloqué par obstacle physique (véhicule gênant, mobilier urbain…)	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence	**180**	Mise en place de **panneaux interdiction de stationner**	**24**	87%
Clôture et portail	**oui**	Défaillance de la clôture ou du portail	Vandalisme, accident corporel	**80**	Reprise de la clôture ou du portail	**40**	50%
Serrurerie, cadenas	**oui**	Cadenas défectueux	Vandalisme, accident corporel	**120**	Changement de cadenas si défectueux	**60**	50%
Ventilateur désodorisation	**non**	Défaillance du moteur/ **absente**	Arrêt de la ventilation dans la bache avec risque d'accumulation de gaz dangereux	**240**	**Installation à demeure de sondes H2S** **Mise en place d'un système de ventilation et désodorisation** Extracteur d'air mobile	**96**	60%

Notons que si la plupart des actions correctives proposées permettent bien d'abaisser la criticité des risques initiaux, il demeure les risques majeurs suivants :

- **Défaillance d'une pompe** : ce risque, jugé majeur au regard des cotations proposées, reste toutefois relativement maîtrisé, compte tenu de la présence d'une pompe de secours (permettant un fonctionnement dégradé), et de pompes en stock pour un remplacement sous quelques jours
- **Défaillance du poste de supervision, perte de communication, ou autre** : renouvellement et suivi régulier à prévoir

Ces risques, relativement bien maîtrisés, doivent ainsi rester des points de vigilance pour les services d'exploitation.

2.4.2. Actions correctives proposées pour les PR « simples »

2.4.2.1. Refoulement

L'ensemble des postes de relèvement dispose déjà de 2 pompes, dont 1 de secours. Les services d'exploitation disposant qui plus est de pompes en stock, aucune action corrective n'est proposée sur ce volet.

La liste des pièces de rechange à garder en stock pour l'ensemble des PR est par ailleurs la suivante :

- Equipements hydrauliques de diamètre variable (pieds d'assisse, vannes, clapets, …)
- Equipements de régulation (poires de niveau, sondes US, sondes radar, …)
- Ainsi que des tronçons de conduites de refoulement de diamètre et matériau variés avec les accessoires de raccordement (brides, …).

2.4.2.2. Electricité et automatisme

L'ensemble des postes de relèvement est automatisé et supervisé en télégestion. Aucune action corrective n'est ainsi proposée sur ce volet.

2.4.2.3. Sécurité (manutention, accès, protection anti-intrusion)

Le **marché de mise en œuvre de barreaux anti-chutes** sur l'ensemble des PR du territoire, programmée pour 2024, devra bien concerner les PR suivants :

- *Les Lilas*
- *Les Sables*
- *Foulerot*
- *Foulerot 2*
- *Le Douhet*
- *Chéray stade*
- *Plaisance*
- *Prés Vallet*
- *ZAC des 4 moulins*
- *Xynthia*
- *Rabaine*
- *ZAC trait d'union 1*

S'il est bien absent, un **cadenas au niveau de la trappe du PR des Lilas** sera à mettre en œuvre.

Pour les PR dont l'accès pourrait être obstrué par des obstacles physiques (véhicules par exemple), **la mise en œuvre de panneaux de restriction d'accès et d'interdiction de stationner pourra être envisagée**.

Enfin, l'état des clôtures et du portail existants pour le PR Foulerot devra être suivi. Les **possibilités de mise en œuvre de clôtures et portails** sur les autres PR pourront par ailleurs à étudier au cas par cas.

2.4.2.4. Ventilation / désodorisation

Aucun besoin spécifique de ventilation ou désodorisation n'est à noter sur les PR « simples » du système.

En cas d'intervention en espace confiné tel que les chambres à vanne et les bâches de pompage enterrées non ventilées, la RESE est équipée de détecteurs trigaz portatifs et d'extracteurs d'air mobiles.

2.4.2.5. Sécurité électrique

En cas de panne de l'alimentation électrique, les PR pourraient être secourus par des **groupes électrogènes mobiles, qui seraient à prévoir sur le territoire**. Il existe 2 solutions pour se fournir en groupe électrogène :

- Soit la location auprès d'un loueur, ce qui nécessite au préalable d'établir un contrat,
- Soit l'achat.

Il existe par ailleurs 2 solutions pour l'entreposage des groupes électrogènes :

- Soit en fixe et facilement démontable sur des sites sensibles pour lesquels un secours quasi-permanant serait utile,
- Soit en atelier sur plusieurs sites facilement accessibles et répartis de manière homogène sur l'ensemble de l'aire d'étude.

En parallèle de l'acquisition de groupes électrogènes mobiles, il serait nécessaire **d'installer sur chaque poste de refoulement un inverseur de source** pour le raccordement d'une alimentation de secours. **Seul le PR Rabaine en est actuellement équipé, et peut bénéficier du groupe électrogène du Marché de Chéray.**

Enfin, les **PR des Sables, PR Foulerot, PR Loisirs, et PR Plaisance**, sont situés en zone inondable sans protection adaptée ; il pourra être étudié et préconisé pour ces derniers une **surélévation des armoires au-dessus de la côté de crue et/ou l'étanchéification des abris**.

Les PR des Gautrelles et PR Xynthia sont également situés en zone inondable, mais sont eux vraisemblablement d'ores-et-déjà bien protégés.

2.4.2.6. Sécurité hydraulique

L'installation de **dispositifs d'isolement aval (clapet, vannes)** est préconisée au niveau du **PR des Lilas.**

Par ailleurs, il serait pertinent de réaliser une **étude de simulation du coup de bélier**, en particulier pour les PR simples dont le linéaire de refoulement est important. En cas de rupture de la conduite de refoulement, le débit d'effluent rejeté au milieu naturel serait important.

2.4.2.7. Synthèse et cotation des actions correctives proposées pour les PR simples

Le tableau ci-après présente une synthèse, avec cotations des risques, des actions correctives proposées pour les PR simples :

Tableau 29 : Synthèse des risques et actions correctives proposées pour les PR simples

Entité fonctionnelle	Fonction élémentaire	Matériels concernés	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Détection	PR simples concernés	Criticité initiale C	Action préventive ou corrective proposée	Criticité résultante CR	% d'abaissement de la criticité
Refoulement	Pompage	Pompes de refoulement	Défaillance d'une pompe	Augmentation du niveau d'eau dans la bâche Risque de débordement mais présence d'une pompe de secours : risque couvert	Remontée à la télégestion, consultation journalière	Tous les PR simples	**96**	Fonctionnement dégradé avec deuxième pompe déjà présente et fonctionnelle Renouvellement avec pompe de secours (stock RESE) et pièces de rechange en stock	**24**	75%
		Conduite de refoulement	Casse conduite petit diamètre	Mise en charge du réseau et des branchements amont Déversement vers le milieu récepteur	Ecoulement sur le terrain naturel	Tous les PR simples	**320**	Mesure de la pression et télésurveillée sur conduite de refoulement, remplacement conduite avec pièces en stock Etude pour mise en œuvre éventuelle d'un ballon anti-bélier	**64**	80%
		Dispositif d'isolement	Dispositif défectueux ou absent	Descente impossible dans la bâche pour intervention d'urgence		Tous les PR simples A l'aval : PR des Lilas	**48**	Mise en place d'une vanne d'isolement ou Mise en place ballon obturateur et amenée d'un supresseur d'air mobile Pour le PR des Lilas : mise en œuvre d'un dispositif d'isolement aval (clapet, vannes)	**8**	83%
Electricité - automatisme	Electricité - automatisme	Supervision	Défaillance du poste, perte de communication, ou autres…	Défaut SOFREL ou automate			**64**	Intervention de l'exploitant pour renouvellement supervision Parc important de matériel de secours	**16**	75%
		Alimentation électrique	Arrêt de l'alimentation électrique	Arrêt total du fonctionnement du PR	Alarme niveau haut, défaut secteur	Tous les PR simples, sauf PR Rabaine	**128**	Secours par Groupe Electrogène mobile avec inverseur de source à mettre en place	**32**	75%

Entité fonctionnelle	Fonction élémentaire	Matériels concernés	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Détection	PR simples concernés	Criticité initiale C	Action préventive ou corrective proposée	Criticité résultante CR	% d'abaissement de la criticité
Sécurité	Accès	Equipement de descente barres anti-chute	Echelle ou échelons défectueux, barreaux anti-chute absents	Accident corporel		PR concernés : Les Lilas, les Sables, Foulerot, Foulerot 2, le Douhet, Chéray stade, Plaisance, Prés Vallet, ZAC des 4 moulins, Xynthia, Rabaine, ZAC trait d'union 1	**240**	Echelle mobile et tripode, mise en place barreaux anti-chute déjà programmée	**1**	100%
		Accessibilté à l'ouvrage	Immersion de l'ouvrage par inondation	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence	PR en zone inondable : les Sables, Foulerot, Loisirs, Plaisance, Gautrelles, Xynthia	PR sans protection adaptée : les Sables, Foulerot, Loisirs, Plaisance	**256**	Surélévation des armoires au-dessus de la côte de crue et étanchéification des abris	**4**	98%
			Accès bloqué par obstacle physique (véhicule gênant, mobilier urbain…)	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence	Véhicule pouvant se garer devant le portail d'accès, grand trottoir	Tous les PR simples sans panneaux	**120**	Mise en place de panneaux interdiction de stationner	**48**	60%
	Protection anti-intrusion	Clôture et portail	Défaillance de la clôture ou du portail	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel	PR concernés : PR Foulerot	**80**	Reprise des clôtures et/ou portail existants si défectueux Mise en œuvre (lorsque possible) de clôtures et portails sur les PR actuellement non équipés	**40**	50%
		Serrurerie, cadenas	Cadenas défectueux	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel	Pas de cadenas au niveau du PR des Lilas	**120**	Changement de cadenas si défectueux	**60**	50%

3. CONCLUSION DE L'ANALYSE DES RISQUES DE DEFAILLANCE DES PR

En synthèse des éléments présentés ci-avant, les principales **actions correctives préconisées** au niveau des PR du système de Saint-Georges-d'Oléron Bourg sont les suivantes :

- **Au niveau des 7 PR généraux** : visités le 12 octobre 2023
  - **PRG Saint-Georges :**
    - *Conservation et suivi du stock de pompes de secours*
    - *Mesure et télésurveillance de la pression sur conduite de refoulement*
    - *Mise en œuvre d'un ballon anti-bélier*
    - *Achat ou location d'un groupe électrogène mobile, ainsi que mise en œuvre d'un inverseur de source au niveau du PR*
    - *Suivi régulier du fonctionnement du système de supervision*
    - *Mise en œuvre (déjà bien programmée par EAU17 et la RESE) de barreaux anti-chutes*
    - *Mise en œuvre d'un panneau d'interdiction de stationner*
    - *Suivi de l'état de la clôture, du portail, et du cadenas sur trappe*
    - *Installation à demeure de sondes H2S, renouvellement du système de ventilation et désodorisation, et extracteur d'air mobile*
  - **PRG du marché de Boyardville :**
    - *Conservation et suivi du stock de pompes de secours*
    - *Mesure et télésurveillance de la pression sur conduite de refoulement*
    - *Mise en œuvre d'un ballon anti-bélier*
    - *Achat ou location d'un groupe électrogène mobile, ainsi que mise en œuvre d'un inverseur de source au niveau du PR*
    - *Suivi régulier du fonctionnement du système de supervision*
    - *Mise en œuvre d'un panneau d'interdiction de stationner*
    - *Suivi de l'état du cadenas sur trappe*
    - *Installation à demeure de sondes H2S, et extracteur d'air mobile*
  - **PRG des Saumonards :**
    - *Conservation et suivi du stock de pompes de secours*
    - *Mesure et télésurveillance de la pression sur conduite de refoulement*
    - *Mise en œuvre d'un ballon anti-bélier*
    - *Réalisation de regards au niveau des points d'injection*
    - *Installation d'une pompe doseuse (en stock)*
    - *Protection de la conduite d'injection contre le soleil, et écoulement dans un bac de rétention*
    - *Suivi régulier du fonctionnement du système de supervision*
    - *Mise en œuvre (déjà bien programmée par EAU17 et la RESE) de barreaux anti-chutes*
    - *Mise en œuvre d'un panneau d'interdiction de stationner*
    - *Suivi de l'état de la clôture, du portail, et du cadenas sur trappe*

- **PRG Sauzelle :**
  - *Conservation et suivi du stock de pompes de secours*
  - *Mesure et télésurveillance de la pression sur conduite de refoulement*
  - *Mise en œuvre d'un ballon anti-bélier*
  - *Réalisation de regards au niveau des points d'injection*
  - *Achat ou location d'un groupe électrogène mobile, ainsi que mise en œuvre d'un inverseur de source au niveau du PR*
  - *Suivi régulier du fonctionnement du système de supervision*
  - *Mise en œuvre (déjà bien programmée par EAU17 et la RESE) de barreaux anti-chutes*
  - *Mise en œuvre d'un panneau d'interdiction de stationner*
  - *Suivi de l'état de la clôture, du portail, et du cadenas sur trappe*
- **PRG du marché de Chéray :**
  - *Conservation et suivi du stock de pompes de secours*
  - *Mesure et télésurveillance de la pression sur conduite de refoulement*
  - *Mise en œuvre d'un ballon anti-bélier*
  - *Suivi régulier du fonctionnement du système de supervision*
  - *Mise en œuvre (déjà bien programmée par EAU17 et la RESE) de barreaux anti-chutes*
  - *Mise en œuvre d'arceaux pour protéger l'accès au PR*
  - *Mise en œuvre d'un cadenas pour ouverture de la bâche*
  - *Installation à demeure de sondes H2S, mise en œuvre d'un système de ventilation et désodorisation, et extracteur d'air mobile*
- **PRG la Maurie :**
  - *Conservation et suivi du stock de pompes de secours*
  - *Mesure et télésurveillance de la pression sur conduite de refoulement*
  - *Mise en œuvre d'un ballon anti-bélier*
  - *Achat ou location d'un groupe électrogène mobile, ainsi que mise en œuvre d'un inverseur de source au niveau du PR*
  - *Suivi régulier du fonctionnement du système de supervision*
  - *Mise en œuvre d'un panneau d'interdiction de stationner*
  - *Suivi de l'état de la clôture, du portail, et du cadenas sur trappe*
- **PRG de l'Ile :**
  - *Conservation et suivi du stock de pompes de secours*
  - *Mesure et télésurveillance de la pression sur conduite de refoulement*
  - *Mise en œuvre d'un ballon anti-bélier*
  - *Mise en œuvre d'une pompe doseuse (en stock)*
  - *Achat ou location d'un groupe électrogène mobile, ainsi que mise en œuvre d'un inverseur de source au niveau du PR*
  - *Suivi régulier du fonctionnement du système de supervision*
  - *Mise en œuvre (déjà bien programmée par EAU17 et la RESE) de barreaux anti-chutes*
  - *Mise en œuvre d'un panneau d'interdiction de stationner*
  - *Suivi de l'état de la clôture, du portail, et du cadenas sur trappe*

- *Installation à demeure de sondes H2S, renouvellement du système de ventilation et désodorisation, et extracteur d'air mobile*

- **Au niveau des 21 PR simples :** sur la base des données des services d'exploitation et du dernier diagnostic
  - *Conservation et suivi du stock de pièces de rechange (équipements hydrauliques, régulation, …)*
  - *Mise en œuvre (déjà bien programmée par EAU17 et la RESE) de barreaux anti-chutes au niveau des PR suivants : les Lilas, les Sables, Foulerot, Foulerot 2, le Douhet, Chéray stade, Plaisance, Prés Vallet, ZAC des 4 moulins, Xynthia, Rabaine, ZAC trait d'union 1*
  - *Mise en œuvre d'un cadenas au niveau de la trappe du PR des Lilas*
  - *Suivi de l'état des clôtures et du portail du PR Foulerot, et étude des possibilités de mise en œuvre de clôtures et portails sur les autres PR*
  - *Mise en œuvre de panneaux de restriction d'accès et d'interdiction de stationner*
  - *Achat ou location d'un groupe électrogène mobile, ainsi que mise en œuvre d'inverseurs de source au niveau des PR (sauf le PR Rabaine)*
  - *Protection contre immersion des PR des Sables, PR Foulerot, PR Loisirs, et PR Plaisance : surélévation des armoires au-dessus de la côte de crue et/ou étanchéification des abris*
  - *Mise en œuvre de dispositifs d'isolement aval pour le PR des Lilas*
  - *Réalisation d'études de simulation de coup de bélier*

ANNEXES

ANNEXE 1 – PR Généraux – tableaux AMDEC

ANNEXE 2 – PR simples – tableaux caractéristiques

Analyse des Risques de Défaillances - PRG St Georges (système Saint-Georges - Bourg)

Etape 1 : Décomposition fonctionnelle				Etape 2 : Analyse qualitative			Etape 3 : Analyse quantitative					Etape 4 : Actions proposées	Etape 5 : Criticité résultante avec actions proposées					
Entité fonctionnelle	**Fonction élémentaire**	**Matériels concernés**	**Nombre**	**Défaillances redoutées**	**Risques et impacts associés**	**Détection**	**Fréquence F**	**Gravité G**	**Détection D**	**Temps T**	**Criticité initiale C**	**Action préventive ou corrective proposée**	**Fréquence F**	**Gravité G**	**Détection D**	**Temps T**	**Criticité résultante CR**	**% d'abaissement de la criticité**
Refoulement	Autosurveillance	Prélevement	0	Défaillance du préleveur eaux brutes	Pas d'autosurveillance						**0**						**0**	
		Débitmètres électromagnétiques	1	Défaillance sur un débitmètre (pas de mesure ou mesure erronée)	Perte du comptage	remontée à la télégestion du défaut, consultation journalière	2	1	2	8	**32**	débitmètre en stock	2	1	2	4	**16**	50%
		Sonde de niveau (US, radar, piézo ou poire)	1	Défaillance sur une sonde (pas de mesure ou mesure erronée)	Perte de la consigne mais secours avec poire de niveau: risque couvert	remontée à la télégestion du défaut, consultation journalière	2	1	2	1	**4**	sonde en stock dans véhicule, poires en secours	2	1	2	1	**4**	0%
	Dégrillage	Panier dégrilleur	0	Colmatage ou défaillance du panier dégrilleur	Surverse du panier dégrilleur, colmatage possible des pompes par élements grossiers						**0**						**0**	
	Agitation	Agitateur submersible	0	Défaillance agitateur immergé	Baisse de l'efficacité du brassage, risque de fermentation des effluents						**0**						**0**	
	Pompage	Pompes de refoulement	3	Défaillance d'une pompe	Augmentation du niveau d'eau dans la bâche Risque de débordement mais présence d'une pompe de secours: risque couvert	remontée à la télégestion, consultation journalière	3	4	2	4	**96**	Fonctionnement dégradé avec deuxième pompe déjà présente et fonctionnelle Renouvellement avec pompe de secours en stock	3	4	2	4	**96**	0%
			3	Défaillance simultanée des pompes	Mise en charge du réseau et des branchements amont Déversement vers le milieu récepteur	alarme niveau haut	1	12	2	1	**24**	intervention de l'exploitant pour renouvellement par **pompe de secours en stock**	1	12	2	1	**24**	0%
		Conduite de refoulement		Casse conduite **petit diamètre**	Mise en charge du réseau et des branchements amont Déversement vers le milieu récepteur						**0**						**0**	
		Conduite de refoulement	DN250	Casse conduite **gros diamètre**	Déversement important vers le milieu récepteur	écoulement sur le terrain naturel, réduction importate du débit entrée STEP	2	12	4	4	**384**	Mesure de la pression et télésurveillée sur conduite de refoulement, remplacement conduite **avec pièces en stock,** Mise en œuvre éventuelle d'un ballon anti-bélier	1	12	2	4	**96**	75%
		Pompe vide cave	présence d'une vidange	Pompe vide cave défectueuse ou absente	Inondation de la zone de travail, descente impossible dans la chambre pour intervention d'urgence: risque couvert	RAS	1	1	5	1	**5**		1	1	5	1	**5**	0%
		Vanne d'isolement	0	Vanne défectueuse ou absente	Descente impossible dans la bâche pour intervention d'urgence		1	12	1	4	**48**	Mise en place d'une vanne d'isolement ou Mise en place ballon obturateur et amenée d'un supresseur d'air mobile	1	8	1	1	**8**	83%
	Traitement préventif contre l'H2S	Surpresseur d'air		Défaillance du surpresseur	Injection d'air interrompue, entrainant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S						**0**						**0**	
		Pompes doseuses (2+1 secours magasin)		Défaillance d'une pompe	Injection de chlorure ferrique ou nitrate de calcium interrompue, entrainant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S						**0**						**0**	
		Canalisation d'injection		Fuite sur la canalisation	Injection de chlorure ferrique ou nitrate de calcium interrompue, entrainant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S						**0**						**0**	
		Stockage réactif		Fuite sur la cuve	Injection de chlorure ferrique ou nitrate de calcium interrompue, entrainant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S et une fuite de produit vers le milieu naturel						**0**						**0**	
Electricité - automatisme	Electricité - automatisme	Automatisme	1	Défaillance de l'automate	Arrêt total du fonctionnement du PR	alarme niveau haut	2	12	2	1	**48**	Mise en place d'un automate de secours. Carte de communication automate/serveur en stock	2	12	2	1	**48**	0%
		Supervision	1	Défaillance du poste, perte de communication, ou autres…	Pertes des consignes d'exploitation		1	8	2	4	**64**	Intervention de l'exploitant pour renouvellement supervision	1	8	2	4	**64**	0%
		Alimentation électrique	1	Arrêt de l'alimentation électrique	Arrêt total du fonctionnement du pompage	alarme niveau haut, défaut secteur	2	12	2	4	**192**	Secours par GE mobile avec inverseur de source à mettre en place	2	12	2	1	**48**	75%
Sécurité	Manutention	Pied de potence, potence, rail, palan	1	Défaillance du dispositif de levage à demeure	équipements sur place condamner: **risque couvert par équipement mobile**						**0**						**0**	
	Accès	Equipement de descente barres anti-chute		Echelle ou échelons défectueux, barreaux anti-chute absents	Accident corporel		1	12	5	4	**240**	Echelle mobile et tripode, mise en place barreaux anti-chute déjà programmée	1	1	1	1	**1**	100%
		Accessibilté à l'ouvrage	**non**	Immersion de l'ouvrage par inondation	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence	hors zone innondable					**0**						**0**	
			oui	Accès bloqué par obstacle physique (véhicule gênant, mobilier urbain…)	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence	véhicule pouvant se garer devant le portail d'accès, piste cyclable mais zone urbaine	2	12	5	1	**120**	Mise en place de panneaux interdiction de stationner	2	12	2	1	**48**	60%
	Protection anti-intrusion	Clôture et portail	**oui**	Défaillance de la clôture ou du portail	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel,	2	1	5	8	**80**	Reprise de la clôture ou du portail	1	1	5	8	**40**	50%
		Serrurerie, cadenas	**oui**	Cadenas défectueux	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel	2	12	5	1	**120**	Changement de cadenas si défectueux	1	12	5	1	**60**	50%
		Détecteur anti-intrusion	**non**	Défaillance du détecteur	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel, si vandalisme alarme niveau haut	1	12	2	1	**24**	Mise en place ou remplacement du détecteur anti-intrusion	1	12	2	1	**24**	0%
Ventilation - désodorisation	Ventilation batiment	Absence de batiment	**non**	Défaillance du moteur	Arrêt de la ventilation dans édicules techniques avec risque d'accumulation de gaz dangereux	Aération bas/haut du batiment et aération mécanique de la bache					**0**	Installation à demeure de sondes H2S Télésurveillance et intervention de l'exploitant pour renouvellement. Extracteur d'air mobile					**0**	
	Ventilation bache	Ventilateur désodorisation	**oui**	Défaillance du moteur/ absente	Arrêt de la ventilation dans la bache avec risque d'accumulation de gaz dangereux	remontée à la télégestion, consultation journalière	1	12	3	4	**144**	Installation à demeure de sondes H2S Renouvellement du système de ventilation et désodorisation Extracteur d'air mobile	1	12	2	4	**96**	33%

Analyse des Risques de Défaillances - PR Marché Boyardville (système Saint-Georges - Bourg)

Etape 1 : Décomposition fonctionnelle				Etape 2 : Analyse qualitative			Etape 3 : Analyse quantitative					Etape 4 : Actions proposées	Etape 5 : Criticité résultante avec actions proposées					
Entité fonctionnelle	Fonction élémentaire	Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Détection	Fréquence F	Gravité G	Détection D	Temps T	Criticité initiale C	Action préventive ou corrective proposée	Fréquence F	Gravité G	Détection D	Temps T	Criticité résultante CR	% d'abaissement de la criticité
Refoulement	Autosurveillance	Prélevement	0	Défaillance du prélèveur eaux brutes	Pas d'autosurveillance						**0**						**0**	
		Débitmètres électromagnétiques	0	Défaillance sur un débitmètre (pas de mesure ou mesure erronée)	Perte du comptage						**0**						**0**	
		Sonde de niveau (US, radar, piézo ou poire)	1	Défaillance sur une sonde (pas de mesure ou mesure erronée)	Perte de la consigne mais secours avec poire de niveau: risque couvert	remontée à la télégestion du défaut, consultation journalière	2	1	2	1	**4**	sonde en stock dans véhicule, poires en secours	2	1	2	1	**4**	0%
	Dégrillage	Panier dégrilleur	0	Colmatage ou défaillance du panier dégrilleur	Surverse du panier dégrilleur, colmatage possible des pompes par éléments grossiers						**0**						**0**	
	Agitation	Agitateur submersible	1	Défaillance agitateur immergé	Baisse de l'efficacité du brassage, risque de fermentation des effluents	remontée à la télégestion, consultation journalière	2	1	3	4	**24**	intervention de l'exploitant pour renouvellement agitateur de secours en stock	2	1	3	1	**6**	75%
	Pompage	Pompes de refoulement	2	Défaillance d'une pompe	Augmentation du niveau d'eau dans la bâche Risque de débordement mais présence d'une pompe de secours: risque couvert	remontée à la télégestion, consultation journalière	3	4	2	4	**96**	Fonctionnement dégradé avec deuxième pompe déjà présente et fonctionnelle Renouvellement avec pompe de secours en stock	3	4	2	4	**96**	0%
			2	Défaillance des 2 pompes	Mise en charge du réseau et des branchements amont Déversement vers le milieu récepteur	alarme niveau haut	1	12	2	1	**24**	intervention de l'exploitant pour renouvellement par **pompe de secours en stock**	1	12	2	1	**24**	0%
		Conduite de refoulement	DN 90	Casse conduite **petit diamètre**	Déversement vers le milieu récepteur	écoulement sur le terrain naturel	2	8	5	4	**320**	Mesure de la pression et télésurveillée sur conduite de refoulement, remplacement conduite **avec pièces en stock,** Mise en œuvre éventuelle d'un ballon anti-bélier	1	8	2	4	**64**	80%
		Conduite de refoulement	DN160	Casse conduite **gros diamètre**	Déversement important vers le milieu récepteur	écoulement sur le terrain naturel					**0**	Mesure de la pression et télésurveillée sur conduite de refoulement, remplacement conduite avec pièces en stock, ballon anti-bélier déjà présent					**0**	
		Pompe vide cave	présence d'une vidange	Pompe vide cave défectueuse ou absente	Inondation de la zone de travail, descente impossible dans la chambre pour intervention d'urgence: risque couvert	RAS	1	1	5	1	**5**		1	1	5	1	**5**	0%
		Vanne d'isolement	0	Vanne défectueuse ou absente	Descente impossible dans la bâche pour intervention d'urgence		1	12	1	4	**48**	Mise en place d'une vanne d'isolement ou Mise en place ballon obturateur et amenée d'un supresseur d'air mobile	1	8	1	1	**8**	83%
	Traitement préventif contre l'H2S	Surpresseur d'air		Défaillance du surpresseur	Injection d'air interrompue, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S						**0**						**0**	
		Pompes doseuses	2	Défaillance d'une pompe	Injection de chlorure ferrique, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S mais présence d'une chaine de traitement en parallèle: risque couvert	remontée à la télégestion, consultation journalière					**0**						**0**	
		Canalisation d'injection	1	Fuite sur la canalisation	Injection de chlorure ferrique interrompue, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S: risque diminué car conduite protégée de l'extérieure	remontée à la télégestion niveau bas de la cuve, consultation journalière					**0**						**0**	
		Stockage réactif	2 cuves de 4m³	Fuite sur la cuve	Injection de chlorure ferrique, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S et une fuite de produit vers le milieu naturel: **risque couvert par la paroi double de la cuve**	remontée à la télégestion niveau bas de la cuve, consultation journalière					**0**						**0**	
Electricité - automatisme	Electricité - automatisme	Automatisme	1	Défaillance de l'automate	Arrêt total du fonctionnement du PR	alarme niveau haut	2	12	2	1	**48**	Mise en place d'un automate de secours. Carte de communication automate/serveur en stock	2	12	2	1	**48**	0%
		Supervision	1	Défaillance du poste, perte de communication, ou autres...	Pertes des consignes d'exploitation		1	8	2	4	**64**	Intervention de l'exploitant pour renouvellement supervision	1	8	2	4	**64**	0%
		Alimentation électrique	1	Arrêt de l'alimentation électrique	Arrêt total du fonctionnement du pompage	alarme niveau haut, défaut secteur	2	12	2	4	**192**	Secours par GE mobile avec inverseur de source à mettre en place	2	12	2	1	**48**	75%
Sécurité	Manutention	Pied de potence, potence, rail, palan	0	Défaillance du dispositif de levage à demeure	absence des équipements sur place: **risque couvert par équipement mobile**						**0**						**0**	
	Accès	Equipement de descente barres anti-chute	1	Echelle ou échelons défectueux, barreaux anti-chute absents	Accident corporel: **couvert par barreaux anti-chute**		1	1	1	1	**1**	Echelle mobile et tripode	1	1	1	1	**1**	0%
		Accessibilté à l'ouvrage	**oui**	Immersion de l'ouvrage par inondation	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence	zone innondable	1	4	2	4	**32**	armoires électriques déjà réhaussée	1	4	2	4	**32**	0%
			oui	Accès bloqué par obstacle physique (véhicule gênant, mobilier urbain...)	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence	véhicule pouvant se garer devant le portail d'accès, mais présence de panneaux et barrières	2	12	5	1	**120**	Mise en place de panneaux interdiction de stationner	1	12	2	1	**24**	80%
	Protection anti-intrusion	Clôture et portail	**non**	Défaillance de la clôture ou du portail	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel,					**0**	Reprise de la clôture ou du portail					**0**	
		Serrurerie, cadenas	**oui**	Cadenas défectueux	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel	2	12	5	1	**120**	Changement de cadenas si défectueux	1	12	5	1	**60**	50%
		Détecteur anti-intrusion	**non**	Défaillance du détecteur	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel, si vandalisme alarme niveau haut	1	12	2	1	**24**	Mise en place ou remplacement du détecteur anti-intrusion	1	12	2	1	**24**	0%
Ventilation - désodorisation	Ventilation batiment	Absence de batiment	**non**	Défaillance du moteur	Arrêt de la ventilation dans édicules techniques avec risque d'accumulation de gaz dangereux	Aération bas/haut du batiment et aération mécanique de la bache					**0**	Installation à demeure de sondes H2S Télésurveillance et intervention de l'exploitant pour renouvellement. Extracteur d'air mobile					**0**	
	Ventilation bache	Ventilateur désodorisation	**non**	Défaillance du moteur/ **absente**	Absence de la ventilation dans la bache avec risque d'accumulation de gaz dangereux	Détecteur multigaz individuel	5	12	5	1	**300**	Installation à demeure de sondes H2S Extracteur d'air mobile	5	8	2	1	**80**	73%

Analyse des Risques de Défaillances - PR Saumonards (système Saint-Georges - Bourg)

Etape 1 : Décomposition fonctionnelle				Etape 2 : Analyse qualitative			Etape 3 : Analyse quantitative					Etape 4 : Actions proposées	Etape 5 : Criticité résultante avec actions proposées					
Entité fonctionnelle	Fonction élémentaire	Matériels concernés	Nombre	Défaillances redoutées	Risques et impacts associés	Détection	Fréquence F	Gravité G	Détection D	Temps T	Criticité initiale C	Action préventive ou corrective proposée	Fréquence F	Gravité G	Détection D	Temps T	Criticité résultante CR	% d'abaissement de la criticité
Refoulement	Autosurveillance	Prélevement	0	Défaillance du préleveur eaux brutes	Pas d'autosurveillance						**0**						**0**	
		Débitmètres électromagnétiques	0	Défaillance sur un débitmètre (pas de mesure ou mesure erronée)	Perte du comptage	absence de remontée de la télésurveillance, consultation journalière					**0**	débitmètre en stock					**0**	
		Sonde de niveau (US, radar, piézo ou poire)	1	Défaillance sur une sonde (pas de mesure ou mesure erronée)	Perte de la consigne mais secours avec poire de niveau: risque couvert	remontée à la télégestion du défaut, consultation journalière	2	1	2	1	**4**	sonde en stock dans véhicule, poires en secours	2	1	2	1	**4**	0%
	Dégrillage	Panier dégrilleur	0	Colmatage ou défaillance du panier dégrilleur	Surverse du panier dégrilleur, colmatage possible des pompes par éléments grossiers						**0**						**0**	
	Agitation	Agitateur submersible	0	Défaillance agitateur immergé	Baisse de l'efficacité du brassage, risque de fermentation des effluents						**0**						**0**	
	Pompage	Pompes de refoulement	4	Défaillance d'une pompe	Augmentation du niveau d'eau dans la bâche Risque de débordement mais présence d'une pompe de secours et de la 2ème bache avec 2 pompes : **risque partiellement couvert (autonomie variable selon la saison)**	remontée à la télégestion, consultation journalière	3	4	2	4	**96**	Fonctionnement dégradé avec deuxième pompe déjà présente et fonctionnelle Renouvellement avec pompe de secours en stock	3	4	2	4	**96**	0%
			4	Défaillance simultanée des pompes	Mise en charge du réseau et des branchements amont Déversement vers le milieu récepteur mais présence d'une 2ème bache : **risque partiellement couvert (autonomie variable selon la saison)**	alarme niveau haut	1	12	2	1	**24**	intervention de l'exploitant pour renouvellement par **pompe de secours en stock**	1	12	2	1	**24**	0%
		Conduite de refoulement		Casse conduite **petit diamètre**	Mise en charge du réseau et des branchements amont Déversement vers le milieu récepteur						**0**						**0**	
		Conduite de refoulement	DN110	Casse conduite **gros diamètre**	Déversement important vers le milieu récepteur	écoulement sur le terrain naturel	2	12	5	4	**480**	Mesure de la pression et télésurveillée sur conduite de refoulement, remplacement conduite avec pièces en stock, mise en place ballon anti-bélier, réalisation de regard au niveau des points d'injection	1	12	2	4	**96**	80%
		Pompe vide cave	présence d'une vidange	Pompe vide cave défectueuse ou absente	Inondation de la zone de travail, descente impossible dans la chambre pour intervention d'urgence: risque couvert	RAS	1	1	5	1	**5**		1	1	5	1	**5**	0%
		Vanne d'isolement	0	Vanne défectueuse ou absente	Descente impossible dans la bâche pour intervention d'urgence		1	12	1	4	**48**	Mise en place d'une vanne d'isolement ou Mise en place ballon obturateur et amenée d'un supresseur d'air mobile	1	8	1	1	**8**	83%
	Traitement préventif contre l'H2S	Surpresseur d'air		Défaillance du surpresseur	Injection d'air interrompue, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S						**0**					0	**0**	
		Pompes doseuses	1	Défaillance d'une pompe	Injection de chlorure ferrique, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S	remontée à la télégestion, consultation journalière	2	4	3	4	**96**	Instalaltion pompe doseuse en stock	2	4	3	1	**24**	75%
		Canalisation d'injection	1	Fuite sur la canalisation	Injection de chlorure ferrique interrompue, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S et écoulement de produit dans milieu naturel et conduite non protégée	remontée à la télégestion niveau bas de la cuve, consultation journalière	2	12	3	1	**72**	Protection de la conduite contre le soleil et écoulement dans un bac de rétention Intervention de l'exploitant pour renouvellement	1	4	3	1	**12**	83%
		Stockage réactif	1 cuve de 3m³	Fuite sur la cuve	Injection de chlorure ferrique, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S et une fuite de produit vers le milieu naturel: **risque couvert par la paroi double de la cuve**	remontée à la télégestion niveau bas de la cuve, consultation journalière	1	4	3	1	**12**		1	4	3	1	**12**	0%
Electricité - automatisme	Electricité - automatisme	Automatisme	1	Défaillance de l'automate	Arrêt total du fonctionnement du PR	alarme niveau haut	2	12	2	1	**48**	Mise en place d'un automate de secours. Carte de communication automate/serveur en stock	2	12	2	1	**48**	0%
		Supervision	1	Défaillance du poste, perte de communication, ou autres…	Pertes des consignes d'exploitation		1	8	2	4	**64**	Intervention de l'exploitant pour renouvellement supervision	1	8	2	4	**64**	0%
		Alimentation électrique	1	Arrêt de l'alimentation électrique	Arrêt total du fonctionnement du pompage: **risque couvert par le groupe électrogène en place**	défaut secteur	1	1	2	1	**2**	Test du groupe électrogène 1 fois par trimestre	1	1	2	1	**2**	0%
Sécurité	Manutention	Pied de potence, potence, rail, palan	0	Défaillance du dispositif de levage à demeure	absence des équipements sur place: **risque couvert par équipement mobile**						**0**						**0**	
	Accès	Equipement de descente barres anti-chute	0	Echelle ou échelons défectueux, **barreaux anti-chute absents**	Accident corporel		1	12	5	4	**240**	Echelle mobile et tripode, mise en place barreaux anti-chute déjà programmée	1	1	1	1	**1**	100%
		Accessibilté à l'ouvrage	**non**	Immersion de l'ouvrage par inondation	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence	hors zone innondable					**0**						**0**	
			oui	Accès bloqué par obstacle physique (véhicule gênant, mobilier urbain…)	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence	véhicule pouvant se garer devant le portail d'accès, **mais présence de panneaux et barrières**	2	12	5	1	**120**	Mise en place de panneaux interdiction de stationner	1	12	2	1	**24**	80%
	Protection anti-intrusion	Clôture et portail	**oui**	Défaillance de la clôture ou du portail	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel,	2	1	5	8	**80**	Reprise de la clôture ou du portail	1	1	5	8	**40**	50%
		Serrurerie, cadenas	**oui**	Cadenas défectueux	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel	2	12	5	1	**120**	Changement de cadenas si défectueux	1	12	5	1	**60**	50%
		Détecteur anti-intrusion	**non**	Défaillance du détecteur	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel, si vandalisme alarme niveau haut	1	12	2	1	**24**	Mise en place ou remplacement du détecteur anti-intrusion	1	12	2	1	**24**	0%
Ventilation - désodorisation	Ventilation batiment	Aération	**oui**	Absente/ arrêt	dans édicules techniques avec risque d'accumulation de gaz dangereux	Aération bas/haut du batiment	1	12	5	1	**60**	Installation à demeure de sondes H2S Télésurveillance et intervention de l'exploitant pour renouvellement. Extracteur d'air mobile	1	12	2	1	**24**	60%
	Ventilation bache	Ventilateur désodorisation	**oui**	Défaillance du moteur/ absente	Arrêt de la ventilation dans la bache avec risque d'accumulation de gaz dangereux	remontée à la télégestion, consultation journalière	1	12	3	1	**36**	Installation à demeure de sondes H2S Télésurveillance et intervention de l'exploitant pour renouvellement. Extracteur d'air mobile	1	12	2	1	**24**	33%

Analyse des Risques de Défaillances - PR Sauzelle (système Saint-Georges - Bourg)

Etape 1 : Décomposition fonctionnelle				Etape 2 : Analyse qualitative			Etape 3 : Analyse quantitative					Etape 4 : Actions proposées	Etape 5 : Criticité résultante avec actions proposées					
Entité fonctionnelle	**Fonction élémentaire**	**Matériels concernés**	**Nombre**	**Défaillances redoutées**	**Risques et impacts associés**	**Détection**	**Fréquence F**	**Gravité G**	**Détection D**	**Temps T**	**Criticité initiale C**	**Action préventive ou corrective proposée**	**Fréquence F**	**Gravité G**	**Détection D**	**Temps T**	**Criticité résultante CR**	**% d'abaissement de la criticité**
Refoulement	Autosurveillance	Prélevement	0	Défaillance du préleveur eaux brutes	Pas d'autosurveillance						**0**						**0**	
		Débitmètres électromagnétiques	1	Défaillance sur un débitmètre (pas de mesure ou mesure erronée)	Perte du comptage	remontée à la télégestion du défaut, consultation journalière	2	1	2	8	**32**	débitmètre en stock	2	1	2	4	**16**	50%
		Sonde de niveau (US, radar, piézo ou poire)	1	Défaillance sur une sonde (pas de mesure ou mesure erronée)	Perte de la consigne mais secours avec poire de niveau: risque couvert	remontée à la télégestion du défaut, consultation journalière	2	1	2	1	**4**	sonde en stock dans véhicule, poires en secours	2	1	2	1	**4**	0%
	Dégrillage	Panier dégrilleur	0	Colmatage ou défaillance du panier dégrilleur	Surverse du panier dégrilleur, colmatage possible des pompes par élements grossiers						**0**						**0**	
	Agitation	Agitateur submersible	0	Défaillance agitateur immergé	Baisse de l'efficacité du brassage, risque de fermentation des effluents						**0**						**0**	
	Pompage	Pompes de refoulement	2	Défaillance d'une pompe	Augmentation du niveau d'eau dans la bâche Risque de débordement mais présence d'une pompe de secours: risque couvert	remontée à la télégestion, consultation journalière	3	4	2	4	**96**	Fonctionnement dégradé avec deuxième pompe déjà présente et fonctionnelle Renouvellement avec pompe de secours en stock	3	4	2	4	**96**	0%
			2	Défaillance des 2 pompes	Mise en charge du réseau et des branchements amont Déversement vers le milieu récepteur	alarme niveau haut	1	12	2	1	**24**	intervention de l'exploitant pour renouvellement par **pompe de secours en stock**	1	12	2	1	**24**	0%
		Conduite de refoulement		Casse conduite **petit diamètre**	Mise en charge du réseau et des branchements amont Déversement vers le milieu récepteur						**0**						**0**	
		Conduite de refoulement	DN280	Casse conduite **gros diamètre**	Déversement important vers le milieu récepteur	écoulement sur le terrain naturel	2	12	5	4	**480**	Mesure de la pression et télésurveillée sur conduite de refoulement, remplacement conduite avec pièces en stock, mise en place ballon anti-bélier, réalisation de regard au niveau des points d'injection	1	12	2	4	**96**	80%
		Pompe vide cave	présence d'une vidange	Pompe vide cave défectueuse ou absente	Inondation de la zone de travail, descente impossible dans la chambre pour intervention d'urgence: risque couvert	RAS	1	1	5	1	**5**		1	1	5	1	**5**	0%
		Vanne d'isolement	0	Vanne défectueuse ou absente	Descente impossible dans la bâche pour intervention d'urgence		1	12	1	4	**48**	Mise en place d'une vanne d'isolement ou Mise en place ballon obturateur et amenée d'un supresseur d'air mobile	1	8	1	1	**8**	83%
	Traitement préventif contre l'H2S	Surpresseur d'air		Défaillance du surpresseur	Injection d'air interrompue, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S						**0**						**0**	
		Pompes doseuses	2	Défaillance d'une pompe	Injection de chlorure ferrique, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S mais présence d'une chaine de traitement en parallèle: risque couvert	remontée à la télégestion, consultation journalière	2	4	3	1	**24**	Bascule automatique sur secours installé à réaliser et pompe doseuse en stock	2	1	3	1	**6**	75%
		Canalisation d'injection	1	Fuite sur la canalisation	Injection de chlorure ferrique interrompue, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S: risque diniué car conduite protégée de l'extérieure	remontée à la télégestion niveau bas de la cuve, consultation journalière	1	4	3	1	**12**	Intervention de l'exploitant pour renouvellement	1	4	3	1	**12**	0%
		Stockage réactif	2 cuves de 5m³	Fuite sur la cuve	Injection de chlorure ferrique, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S et une fuite de produit vers le milieu naturel: **risque couvert par bac de rétention**	remontée à la télégestion niveau bas de la cuve, consultation journalière	1	4	3	1	**12**		1	4	3	1	**12**	0%
Electricité - automatisme	Electricité - automatisme	Automatisme	1	Défaillance de l'automate	Arrêt total du fonctionnement du PR	alarme niveau haut	2	12	2	1	**48**	Mise en place d'un automate de secours. Carte de communication automate/serveur en stock	2	12	2	1	**48**	0%
		Supervision	1	Défaillance du poste, perte de communication, ou autres…	Pertes des consignes d'exploitation		1	8	2	4	**64**	Intervention de l'exploitant pour renouvellement supervision	1	8	2	4	**64**	0%
		Alimentation électrique	1	Arrêt de l'alimentation électrique	Arrêt total du fonctionnement du pompage	alarme niveau haut, défaut secteur	2	12	2	4	**192**	Secours par GE mobile avec inverseur de source à mettre en place	2	12	2	1	**48**	75%
Sécurité	Manutention	Pied de potence, potence, rail, palan	0	Défaillance du dispositif de levage à demeure	absence des équipements sur place: **risque couvert par équipement mobile**						**0**						**0**	
	Accès	Equipement de descente barres anti-chute	0	Echelle ou échelons défectueux, barreaux anti-chute absents	**Accident corporel**		1	12	5	4	**240**	Echelle mobile et tripode, mise en place barreaux anti-chute déjà programmée	1	1	1	1	**1**	100%
		Accessibilté à l'ouvrage	**non**	Immersion de l'ouvrage par inondation	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence	hors zone innondable					**0**					0	**0**	
			oui	Accès bloqué par obstacle physique (véhicule gênant, mobilier urbain…)	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence	véhicule pouvant se garer devant le portail d'accès, dans rue étroite	2	12	5	1	**120**	Mise en place de panneaux interdiction de stationner	1	12	2	1	**24**	80%
	Protection anti-intrusion	Clôture et portail	**oui**	Défaillance de la clôture ou du portail	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel,	2	1	5	8	**80**	Reprise de la clôture ou du portail	1	1	5	8	**40**	50%
		Serrurerie, cadenas	**oui**	Cadenas défectueux	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel	2	12	5	1	**120**	Changement de cadenas si défectueux	1	12	5	1	**60**	50%
		Détecteur anti-intrusion	**non**	Défaillance du détecteur	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel, si vandalisme alarme niveau haut	1	12	2	1	**24**	Mise en place ou remplacement du détecteur anti-intrusion	1	12	2	1	**24**	0%
Ventilation - désodorisation	Ventilation batiment	Aération	**oui**	Absente/ arrêt	dans édicules techniques avec risque d'accumulation de gaz dangereux	Aération bas/haut du batiment	1	12	5	1	**60**	Installation à demeure de sondes H2S Télésurveillance et intervention de l'exploitant pour renouvellement. Extracteur d'air mobile	1	12	2	1	**24**	60%
	Ventilation bache	Ventilateur désodorisation	**oui**	Défaillance du moteur/ absente	Arrêt de la ventilation dans la bache avec risque d'accumulation de gaz dangereux	remontée à la télégestion, consultation journalière	1	12	3	1	**36**	Installation à demeure de sondes H2S Télésurveillance et intervention de l'exploitant pour renouvellement. Extracteur d'air mobile	1	12	2	1	**24**	33%

Analyse des Risques de Défaillances - PR Marché Cheray (système Saint-Georges - Bourg)

Etape 1 : Décomposition fonctionnelle				Etape 2 : Analyse qualitative			Etape 3 : Analyse quantitative					Etape 4 : Actions proposées	Etape 5 : Criticité résultante avec actions proposées					
Entité fonctionnelle	**Fonction élémentaire**	**Matériels concernés**	**Nombre**	**Défaillances redoutées**	**Risques et impacts associés**	**Détection**	**Fréquence F**	**Gravité G**	**Détection D**	**Temps T**	**Criticité initiale C**	**Action préventive ou corrective proposée**	**Fréquence F**	**Gravité G**	**Détection D**	**Temps T**	**Criticité résultante CR**	**% d'abaissement de la criticité**
Refoulement	Autosurveillance	Prélevement	0	Défaillance du préleveur eaux brutes	Pas d'autosurveillance						**0**						**0**	
		Débitmètres électromagnétiques	0	Défaillance sur un débitmètre (pas de mesure ou mesure erronée)	Perte du comptage	absence de remontée de la télésurveillance, consultation journalière					**0**	débitmètre en stock					**0**	
		Sonde de niveau (US, radar, piézo ou poire)	1	Défaillance sur une sonde (pas de mesure ou mesure erronée)	Perte de la consigne mais secours avec poire de niveau: risque couvert	remontée à la télégestion du défaut, consultation journalière	2	1	2	1	**4**	sonde en stock dans véhicule, poires en secours	2	1	2	1	**4**	0%
	Dégrillage	Panier dégrilleur	0	Colmatage ou défaillance du panier dégrilleur	Surverse du panier dégrilleur, colmatage possible des pompes par élements grossiers						**0**						**0**	
	Agitation	Agitateur submersible	0	Défaillance agitateur immergé	Baisse de l'efficacité du brassage, risque de fermentation des effluents						**0**						**0**	
	Pompage	Pompes de refoulement	2	Défaillance d'une pompe	Augmentation du niveau d'eau dans la bâche Risque de débordement mais présence d'une pompe de secours: risque couvert	remontée à la télégestion, consultation journalière	3	4	2	4	**96**	Fonctionnement dégradé avec deuxième pompe déjà présente et fonctionnelle Renouvellement avec pompe de secours en stock	3	4	2	4	**96**	0%
			2	Défaillance des 2 pompes	Mise en charge du réseau et des branchements amont Déversement vers le milieu récepteur	alarme niveau haut	1	12	2	1	**24**	intervention de l'exploitant pour renouvellement par **pompe de secours en stock**	1	12	2	1	**24**	0%
		Conduite de refoulement		Casse conduite **petit diamètre**	Mise en charge du réseau et des branchements amont Déversement vers le milieu récepteur						**0**						**0**	
		Conduite de refoulement	DN150	Casse conduite **gros diamètre**	Déversement important vers le milieu récepteur	écoulement sur le terrain naturel	2	12	5	4	**480**	Mesure de la pression et télésurveillée sur conduite de refoulement, remplacement conduite **avec pièces en stock,** Mise en œuvre éventuelle d'un ballon anti-bélier	1	12	2	4	**96**	80%
		Pompe vide cave	présence d'une vidange	Pompe vide cave défectueuse ou absente	Inondation de la zone de travail, descente impossible dans la chambre pour intervention d'urgence: risque couvert	RAS	1	1	5	1	**5**		1	1	5	1	**5**	0%
		Vanne d'isolement	0	Vanne défectueuse ou absente	Descente impossible dans la bâche pour intervention d'urgence		1	12	1	4	**48**	Mise en place d'une vanne d'isolement ou Mise en place ballon obturateur et amenée d'un supresseur d'air mobile	1	8	1	1	**8**	83%
	Traitement préventif contre l'H2S	Surpresseur d'air		Défaillance du surpresseur	Injection d'air interrompue, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S						**0**						**0**	
		Pompes doseuses	2	Défaillance d'une pompe	Injection de chlorure ferrique, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S mais présence d'une chaine de traitement en parallèle: risque couvert	remontée à la télégestion, consultation journalière					**0**	Bascule automatique sur secours installé à réaliser et pompe doseuse en stock					**0**	
		Canalisation d'injection	1	Fuite sur la canalisation	Injection de chlorure ferrique interrompue, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S: risque diminué car conduite protégée de l'extérieure	remontée à la télégestion niveau bas de la cuve, consultation journalière					**0**	Intervention de l'exploitant pour renouvellement					**0**	
		Stockage réactif	2 cuves de 5m³	Fuite sur la cuve	Injection de chlorure ferrique, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S et une fuite de produit vers le milieu naturel: **risque couvert par bac de rétention**	remontée à la télégestion niveau bas de la cuve, consultation journalière					**0**						**0**	
Electricité - automatisme	Electricité - automatisme	Automatisme	1	Défaillance de l'automate	Arrêt total du fonctionnement du PR	alarme niveau haut	2	12	2	1	**48**	Mise en place d'un automate de secours. Carte de communication automate/serveur en stock	2	12	2	1	**48**	0%
		Supervision	1	Défaillance du poste, perte de communication, ou autres...	Pertes des consignes d'exploitation		1	8	2	4	**64**	Intervention de l'exploitant pour renouvellement supervision	1	8	2	4	**64**	0%
		Alimentation électrique	1	Arrêt de l'alimentation électrique	Arrêt total du fonctionnement du pompage: **risque couvert par le groupe électrogène en place**	défaut secteur	1	1	2	1	**2**	Test du groupe électrogène 1 fois par trimestre	1	1	2	1	**2**	0%
Sécurité	Manutention	Pied de potence, potence, rail, palan	1	Défaillance du dispositif de levage à demeure	équipements sur place condamner: **risque couvert par équipement mobile**						**0**						**0**	
	Accès	Equipement de descente barres anti-chute		Echelle ou échelons défectueux, barreaux anti-chute absents	Accident corporel		1	12	5	4	**240**	Echelle mobile et tripode, mise en place barreaux anti-chute déjà programmée	1	1	1	1	**1**	100%
		Accessibilté à l'ouvrage	**non**	Immersion de l'ouvrage par inondation	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence	hors zone innondable					**0**						**0**	
			oui	Accès bloqué par obstacle physique (véhicule gênant, mobilier urbain...)	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence: **chambre à vanne sur parking**	Batiment en bordure de trottoir	5	12	5	1	**300**	Mise en place d'arceau pour protèger l'accès	1	8	2	1	**16**	95%
	Protection anti-intrusion	Clôture et portail	**non**	Défaillance de la clôture ou du portail	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel,					**0**	Reprise de la clôture ou du portail					**0**	
		Serrurerie, cadenas	**non**	**Absence de cadenas**	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel	2	12	5	1	**120**	Cadenasser l'ouverture de la bache	1	12	3	1	**36**	70%
		Détecteur anti-intrusion	**non**	Défaillance du détecteur	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel, si vandalisme alarme niveau haut	1	12	2	1	**24**	Mise en place ou remplacement du détecteur anti-intrusion	1	12	2	1	**24**	0%
Ventilation - désodorisation	Ventilation batiment	Aération	**oui**	Absente/ arrêt	dans édicules techniques avec risque d'accumulation de gaz dangereux	Aération bas/haut du batiment	1	12	5	1	**60**	Installation à demeure de sondes H2S Télésurveillance et intervention de l'exploitant pour renouvellement. Extracteur d'air mobile	1	12	2	1	**24**	60%
	Ventilation bache	Ventilateur désodorisation	**non**	Défaillance du moteur/ **absente**	Arrêt de la ventilation dans la bache avec risque d'accumulation de gaz dangereux	Détecteur multigaz individuel	1	12	5	4	**240**	Installation à demeure de sondes H2S Mise en place d'un système de ventilation et désodorisation Extracteur d'air mobile	1	12	2	4	**96**	60%

Analyse des Risques de Défaillances - PR Maurie (système Saint-Georges-Bourg)

Etape 1 : Décomposition fonctionnelle				Etape 2 : Analyse qualitative			Etape 3 : Analyse quantitative					Etape 4 : Actions proposées	Etape 5 : Criticité résultante avec actions proposées					
Entité fonctionnelle	**Fonction élémentaire**	**Matériels concernés**	**Nombre**	**Défaillances redoutées**	**Risques et impacts associés**	**Détection**	**Fréquence F**	**Gravité G**	**Détection D**	**Temps T**	**Criticité initiale C**	**Action préventive ou corrective proposée**	**Fréquence F**	**Gravité G**	**Détection D**	**Temps T**	**Criticité résultante CR**	**% d'abaissement de la criticité**
Refoulement	Autosurveillance	Prélevement	0	Défaillance du préleveur eaux brutes	Pas d'autosurveillance						**0**						**0**	
		Débitmètres électromagnétiques	1	Défaillance sur un débitmètre (pas de mesure ou mesure erronée)	Perte du comptage	remontée à la télégestion du défaut, consultation journalière	2	1	2	8	**32**	débitmètre en stock	2	1	2	4	**16**	50%
		Sonde de niveau (US, radar, piézo ou poire)	1	Défaillance sur une sonde (pas de mesure ou mesure erronée)	Perte de la consigne mais secours avec poire de niveau: risque couvert	remontée à la télégestion du défaut, consultation journalière	2	1	2	1	**4**	sonde en stock dans véhicule, poires en secours	2	1	2	1	**4**	0%
	Dégrillage	Panier dégrilleur	0	Colmatage ou défaillance du panier dégrilleur	Surverse du panier dégrilleur, colmatage possible des pompes par élements grossiers						**0**						**0**	
	Agitation	Agitateur submersible	0	Défaillance agitateur immergé	Baisse de l'efficacité du brassage, risque de fermentation des effluents						**0**						**0**	
	Pompage	Pompes de refoulement	2	Défaillance d'une pompe	Augmentation du niveau d'eau dans la bâche Risque de débordement mais présence d'une pompe de secours: risque couvert	remontée à la télégestion, consultation journalière	3	4	2	4	**96**	Fonctionnement dégradé avec deuxième pompe déjà présente et fonctionnelle Renouvellement avec pompe de secours en stock	3	4	2	4	**96**	0%
			2	Défaillance des 2 pompes	Mise en charge du réseau et des branchements amont Déversement vers le milieu récepteur	alarme niveau haut	1	12	2	1	**24**	intervention de l'exploitant pour renouvellement par **pompe de secours en stock**	1	12	2	1	**24**	0%
		Conduite de refoulement	DN 75	Casse conduite **petit diamètre**	Déversement vers le milieu récepteur	écoulement sur le terrain naturel	2	8	5	4	**320**	Mesure de la pression et télésurveillée sur conduite de refoulement, remplacement conduite **avec pièces en stock,** Mise en œuvre éventuelle d'un ballon anti-bélier	1	8	2	4	**64**	80%
		Conduite de refoulement		Casse conduite **gros diamètre**	Déversement important vers le milieu récepteur	écoulement sur le terrain naturel					**0**	Mesure de la pression et télésurveillée sur conduite de refoulement, remplacement conduite avec pièces en stock, mise en place ballon anti-bélier, réalisation de regard au niveau des points d'injection					**0**	
		Pompe vide cave	présence d'une vidange	Pompe vide cave défectueuse ou absente	Inondation de la zone de travail, descente impossible dans la chambre pour intervention d'urgence: risque couvert	RAS	1	1	5	1	**5**		1	1	5	1	**5**	0%
		Vanne d'isolement	0	Vanne défectueuse ou absente	Descente impossible dans la bâche pour intervention d'urgence		1	12	1	4	**48**	Mise en place d'une vanne d'isolement ou Mise en place ballon obturateur et amenée d'un supresseur d'air mobile	1	8	1	1	**8**	83%
	Traitement préventif contre l'H2S	Surpresseur d'air		Défaillance du surpresseur	Injection d'air interrompue, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S						**0**						**0**	
		Pompes doseuses	2	Défaillance d'une pompe	Injection de chlorure ferrique, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S mais présence d'une chaine de traitement en parallèle: risque couvert	remontée à la télégestion, consultation journalière	2	4	3	1	**24**	Bascule automatique sur secours installé à réaliser et pompe doseuse en stock	2	1	3	1	**6**	75%
		Canalisation d'injection	1	Fuite sur la canalisation	Injection de chlorure ferrique interrompue, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S: risque diminué car conduite protégée de l'extérieure	remontée à la télégestion niveau bas de la cuve, consultation journalière	1	4	3	1	**12**	Intervention de l'exploitant pour renouvellement	1	4	3	1	**12**	0%
		Stockage réactif	2 cuves de 5m³	Fuite sur la cuve	Injection de chlorure ferrique, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S et une fuite de produit vers le milieu naturel: **risque couvert par la paroi double de la cuve**	remontée à la télégestion niveau bas de la cuve, consultation journalière	1	4	3	1	**12**		1	4	3	1	**12**	0%
Electricité - automatisme	Electricité - automatisme	Automatisme	1	Défaillance de l'automate	Arrêt total du fonctionnement du PR	alarme niveau haut	2	12	2	1	**48**	Mise en place d'un automate de secours. Carte de communication automate/serveur en stock	2	12	2	1	**48**	0%
		Supervision	1	Défaillance du poste, perte de communication, ou autres…	Pertes des consignes d'exploitation		1	8	2	4	**64**	Intervention de l'exploitant pour renouvellement supervision	1	8	2	4	**64**	0%
		Alimentation électrique	1	Arrêt de l'alimentation électrique	Arrêt total du fonctionnement du pompage	alarme niveau haut, défaut secteur	2	12	2	4	**192**	Secours par GE mobile avec inverseur de source à mettre en place	2	12	2	1	**48**	75%
Sécurité	Manutention	Pied de potence, potence, rail, palan	0	Défaillance du dispositif de levage à demeure	absence des équipements sur place: **risque couvert par équipement mobile**						**0**						**0**	
	Accès	Equipement de descente barres anti-chute	1	Echelle ou échelons défectueux, barreaux anti-chute absents	Accident corporel: **couvert par barreaux anti-chute**		1	1	1	1	**1**	Echelle mobile et tripode	1	1	1	1	**1**	0%
		Accessibilté à l'ouvrage	**non**	Immersion de l'ouvrage par inondation	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence	hors zone innondable					**0**					0	**0**	
			oui	Accès bloqué par obstacle physique (véhicule gênant, mobilier urbain…)	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence	véhicule pouvant se garer devant le portail d'accès, à l'écart	2	12	5	1	**120**	Mise en place de panneaux interdiction de stationner	1	12	2	1	**24**	80%
	Protection anti-intrusion	Clôture et portail	**oui**	Défaillance de la clôture ou du portail	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel,	2	1	5	8	**80**	Reprise de la clôture ou du portail	1	1	5	8	**40**	50%
		Serrurerie, cadenas	**oui**	Cadenas défectueux	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel	2	12	5	1	**120**	Changement de cadenas si défectueux	1	12	5	1	**60**	50%
		Détecteur anti-intrusion	**non**	Défaillance du détecteur	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel, si vandalisme alarme niveau haut	1	12	2	1	**24**	Mise en place ou remplacement du détecteur anti-intrusion	1	12	2	1	**24**	0%
Ventilation - désodorisation	Ventilation batiment	Aération	**oui**	Absente/ arrêt	dans édicules techniques avec risque d'accumulation de gaz dangereux	Aération bas/haut du batiment	1	12	5	1	**60**	Installation à demeure de sondes H2S Télésurveillance et intervention de l'exploitant pour renouvellement. Extracteur d'air mobile	1	12	2	1	**24**	60%
	Ventilation bache	Ventilateur désodorisation	**oui**	Défaillance du moteur/ absente	Arrêt de la ventilation dans la bache avec risque d'accumulation de gaz dangereux	remontée à la télégestion, consultation journalière	1	12	3	1	**36**	Installation à demeure de sondes H2S Télésurveillance et intervention de l'exploitant pour renouvellement. Extracteur d'air mobile	1	12	2	1	**24**	33%

Analyse des Risques de Défaillances - PR Ile (système Saint-Georges - Bourg)

Etape 1 : Décomposition fonctionnelle				Etape 2 : Analyse qualitative			Etape 3 : Analyse quantitative					Etape 4 : Actions proposées	Etape 5 : Criticité résultante avec actions proposées					
Entité fonctionnelle	**Fonction élémentaire**	**Matériels concernés**	**Nombre**	**Défaillances redoutées**	**Risques et impacts associés**	**Détection**	**Fréquence F**	**Gravité G**	**Détection D**	**Temps T**	**Criticité initiale C**	**Action préventive ou corrective proposée**	**Fréquence F**	**Gravité G**	**Détection D**	**Temps T**	**Criticité résultante CR**	**% d'abaissement de la criticité**
Refoulement	Autosurveillance	Prélèvement	0	Défaillance du préleveur eaux brutes	Pas d'autosurveillance						**0**						**0**	
		Débitmètres électromagnétiques	0	Défaillance sur un débitmètre (pas de mesure ou mesure erronée)	Perte du comptage	absence de remontée de la télésurveillance, consultation journalière					**0**	débitmètre en stock					**0**	
		Sonde de niveau (US, radar, piézo ou poire)	1	Défaillance sur une sonde (pas de mesure ou mesure erronée)	Perte de la consigne mais secours avec poire de niveau: risque couvert	remontée à la télégestion du défaut, consultation journalière	2	1	2	1	**4**	sonde en stock dans véhicule, poires en secours	2	1	2	1	**4**	0%
	Dégrillage	Panier dégrilleur	0	Colmatage ou défaillance du panier dégrilleur	Surverse du panier dégrilleur, colmatage possible des pompes par élements grossiers						**0**						**0**	
	Agitation	Agitateur submersible	0	Défaillance agitateur immergé	Baisse de l'efficacité du brassage, risque de fermentation des effluents						**0**						**0**	
	Pompage	Pompes de refoulement	2	Défaillance d'une pompe	Augmentation du niveau d'eau dans la bâche Risque de débordement mais présence d'une pompe de secours: risque couvert	remontée à la télégestion, consultation journalière	3	4	2	4	**96**	Fonctionnement dégradé avec deuxième pompe déjà présente et fonctionnelle Renouvellement avec pompe de secours en stock	3	4	2	4	**96**	0%
			2	Défaillance des 2 pompes	Mise en charge du réseau et des branchements amont Déversement vers le milieu récepteur	alarme niveau haut	1	12	2	1	**24**	intervention de l'exploitant pour renouvellement par **pompe de secours en stock**	1	12	2	1	**24**	0%
		Conduite de refoulement	DN 63	Casse conduite **petit diamètre**	Déversement vers le milieu récepteur	écoulement sur le terrain naturel	2	8	5	4	**320**	Mesure de la pression et télésurveillée sur conduite de refoulement, remplacement conduite **avec pièces en stock,** Mise en œuvre éventuelle d'un ballon anti-bélier	1	8	2	4	**64**	80%
		Conduite de refoulement		Casse conduite **gros diamètre**	Déversement important vers le milieu récepteur	écoulement sur le terrain naturel					**0**	Mesure de la pression et télésurveillée sur conduite de refoulement, remplacement conduite avec pièces en stock, mise en place ballon anti-bélier, réalisation de regard au niveau des points d'injection					**0**	
		Pompe vide cave	présence d'une vidange	Pompe vide cave défectueuse ou absente	Inondation de la zone de travail, descente impossible dans la chambre pour intervention d'urgence: risque couvert	RAS	1	1	5	1	**5**		1	1	5	1	**5**	0%
		Vanne d'isolement	0	Vanne défectueuse ou absente	Descente impossible dans la bâche pour intervention d'urgence		1	12	1	4	**48**	Mise en place d'une vanne d'isolement ou Mise en place ballon obturateur et amenée d'un suppresseur d'air mobile	1	8	1	1	**8**	83%
	Traitement préventif contre l'H2S	Surpresseur d'air		Défaillance du surpresseur	Injection d'air interrompue, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S						**0**						**0**	
		Pompes doseuses	1	Défaillance d'une pompe	Injection de chlorure ferrique, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S	remontée à la télégestion, consultation journalière	2	4	3	4	**96**	Mise en place d'une pompe doseuse en stock	2	1	3	1	**6**	94%
		Canalisation d'injection	1	Fuite sur la canalisation	Injection de chlorure ferrique interrompue, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S: risque diminué car conduite protégée de l'extérieure	remontée à la télégestion niveau bas de la cuve, consultation journalière	1	4	3	1	**12**	Intervention de l'exploitant pour renouvellement	1	4	3	1	**12**	0%
		Stockage réactif	1 cuve de 1,5m³	Fuite sur la cuve	Injection de chlorure ferrique, entraînant une perte d'efficacité sur le traitement de l'H2S et une fuite de produit vers le milieu naturel: **risque couvert par la paroi double de la cuve**	remontée à la télégestion niveau bas de la cuve, consultation journalière	1	4	3	1	**12**		1	4	3	1	**12**	0%
Electricité - automatisme	Electricité - automatisme	Automatisme	1	Défaillance de l'automate	Arrêt total du fonctionnement du PR	alarme niveau haut	2	12	2	1	**48**	Mise en place d'un automate de secours. Carte de communication automate/serveur en stock	2	12	2	1	**48**	0%
		Supervision	1	Défaillance du poste, perte de communication, ou autres…	Pertes des consignes d'exploitation		1	8	2	4	**64**	Intervention de l'exploitant pour renouvellement supervision	1	8	2	4	**64**	0%
		Alimentation électrique	1	Arrêt de l'alimentation électrique	Arrêt total du fonctionnement du pompage	alarme niveau haut, défaut secteur	2	12	2	4	**192**	Secours par GE mobile avec inverseur de source à mettre en place	2	12	2	1	**48**	75%
Sécurité	Manutention	Pied de potence, potence, rail, palan	0	Défaillance du dispositif de levage à demeure	absence des équipements sur place: **risque couvert par équipement mobile**						**0**						**0**	
	Accès	Equipement de descente barres anti-chute		Echelle ou échelons défectueux, barreaux anti-chute absents	Accident corporel		1	12	5	4	**240**	Echelle mobile et tripode, mise en place barreaux anti-chute déjà programmée	1	1	1	1	**1**	100%
		Accessibilté à l'ouvrage	**non**	Immersion de l'ouvrage par inondation	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence	hors zone innondable					**0**					0	**0**	
			oui	Accès bloqué par obstacle physique (véhicule gênant, mobilier urbain…)	Ouvrage non accessible pour intervention d'urgence	véhicule pouvant se garer devant le portail d'accès, entrée d'un parc	3	12	5	1	**180**	Mise en place de panneaux interdiction de stationner	1	12	2	1	**24**	87%
	Protection anti-intrusion	Clôture et portail	**oui**	Défaillance de la clôture ou du portail	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel,	2	1	5	8	**80**	Reprise de la clôture ou du portail	1	1	5	8	**40**	50%
		Serrurerie, cadenas	**oui**	Cadenas défectueux	Vandalisme, accident corporel	Passage mensuel	2	12	5	1	**120**	Changement de cadenas si défectueux	1	12	5	1	**60**	50%
		Détecteur anti-intrusion	**oui**	Défaillance du détecteur	Vandalisme, accident corporel	remontée à la télégestion, consultation journalière	1	12	2	1	**24**	Mise en place ou remplacement du détecteur anti-intrusion	1	12	2	1	**24**	0%
Ventilation - désodorisation	Ventilation batiment	Aération	**oui**	Absente/ arrêt	dans édicules techniques avec risque d'accumulation de gaz dangereux	Aération bas/haut du batiment	1	12	5	1	**60**	Installation à demeure de sondes H2S Télésurveillance et intervention de l'exploitant pour renouvellement. Extracteur d'air mobile	1	12	2	1	**24**	60%
	Ventilation bache	Ventilateur désodorisation	**non**	Défaillance du moteur/ **absente**	Arrêt de la ventilation dans la bache avec risque d'accumulation de gaz dangereux	Détecteur multigaz individuel	1	12	5	4	**240**	Installation à demeure de sondes H2S Mise en place d'un système de ventilation et désodorisation Extracteur d'air mobile	1	12	2	4	**96**	60%

				Refoulement									Electricité - automatisme		Sécurité						Ventilation	Sécurité électrique				Sécurité hydraulique					
				Autosurveillance		Dégrillage	Agitation	Pompage			Traitement préventif contre l'H2S		Electricité - automatisme		Manutention	Accès			Protection anti-intrusion													
STEP	Commune	Nom	Année de mise en service	Débitmètres électromagnétiques	Sonde de niveau (US, radar, piézo ou poire)	Panier dégrilleur	Agitateur submersible	Pompes de refoulement	En injection (faiblesse sur les organes comme les Té...)	Vanne d'isolement	Surpresseur d'air	Stockage réactif	Automatisme	Supervision	Pied de potence, potence, rail, palan	Equipement de descente	Barres anti chutes	Immersion de l'ouvrage par inondation	Clôture et portail	Serrurie, cadenas	Détecteur anti-intrusion	Ventilateur désodorisation	Ré-enclencheurs automatiques	Inverseurs de source	Groupe électrogène	Protection des armoires électriques en zone inondable	Pompes de secours	Bâches de sécurité (bassin tampon, bassin d'infiltration)	Dispositifs de délestage (hors TP)	Protection des conduites de refoulement (anti bélier)	Dispositifs d'isolement du réseau en amont du PR (vanne d'isolement)	Dispositifs d'isolement du réseau en aval du PR : clapets et vannes
Bourg	SAINT-GEORGES D'OLERON	Les Lilas	-	non	?	non	non	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	non
		Boyardville - La Plage	2008	non	US	non	oui	2	oui	non	non	non	oui	oui	non	non	oui	non	non	oui	non	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	oui
		Les sables	2005	non	sonde piézo	non	non	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	non	Xynthia +20cm : > 1m	non	oui	non	non	non	non	non	non	oui	non	non	non	non	oui
		Foulerot	1989	oui	US	non	non	2	oui	non	non	non	oui	oui	non	non	non	Xynthia +20cm : 0 à 0.5m	oui	oui	non	non	non	non	non	non	oui	non	non	non	non	oui
		Relevage St Georges Les Coutures à Cheray SR3	1979	non	US	non	non	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	oui	non	non	oui	non	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	oui
		Foulerot 2	1995	non	US	non	non	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	non	non	non	oui	non	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	oui
		Gibertière	2008	non	US	non	oui	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	oui	non	non	oui	non	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	oui
		Maison de Retraite	2014	non	US	non	non	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	oui	non	non	oui	non	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	oui
		Le Douhet	1993	non	US	non	non	2	oui	non	non	non	oui	oui	non	non	non	non	non	oui	non	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	oui
		Chéray - Stade	1983	non	US	non	non	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	non	non	non	oui	non	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	oui
		Loisirs	2014	non	US	non	non	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	oui	Xynthia +20cm : 0 à 0.5m	non	oui	non	non	non	non	non	non	oui	non	non	non	non	oui
		Mottet Sud	2015	non	US	non	oui	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	oui	non	non	oui	non	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	oui
		Plaisance	1995	non	US	non	non	2	oui	non	non	non	oui	oui	non	non	non	Xynthia +20cm : 0 à 0.5m	non	oui	non	non	non	non	non	non	oui	non	non	non	non	oui
		Prés Vallet	1989	non	US	non	non	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	non	non	non	oui	non	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	oui
		ZAC des 4 Moulins	2015	non	US	non	non	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	non	non	non	oui	non	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	oui
		Les Gautrelles	2014	non	US	non	non	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	oui	Xynthia +20cm : > 1m	non	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	non	non	non	oui
		Xynthia	-	non	US	non	oui	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	non	Xynthia +20cm : > 1m	non	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	non	non	non	oui
		Eric Tabarly	-	non	sonde piézo	non	non	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	oui	non	non	oui	non	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	oui
		Rabaine	-	non	US	non	non	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	non	non	non	oui	non	non	non	oui	oui	sans objet	oui	non	non	non	non	oui
		ZAC trait d'union 1	-	non	US	non	non	2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	non	non	non	oui	non	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	oui
		La Perrotine (RESE) sur St Pierre	-	non				2	non	non	non	non	oui	oui	non	non	oui	non	non	oui	non	non	non	non	non	sans objet	oui	non	non	non	non	oui